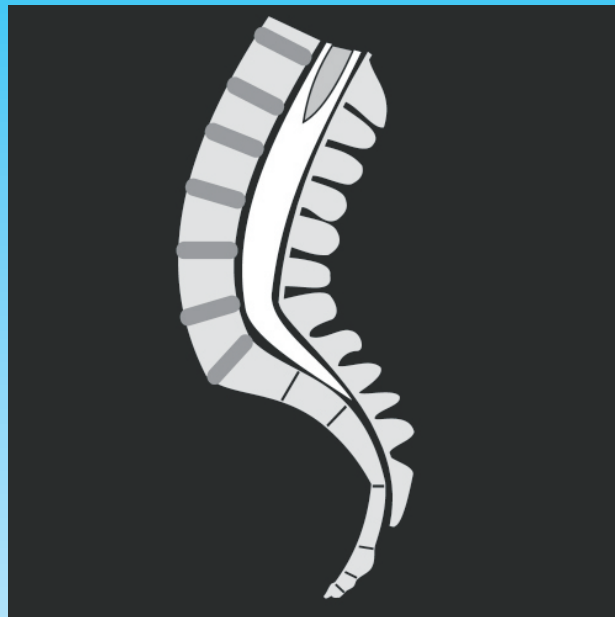


رهنمای اساسی انستیزی برای کشور های روبه انکشاف (دری / انگلیسی)



جلد ۲

دانیل دی موس



رهنمای اساسی انستیزی برای کشورهای
رو به انکشاف
جلد دوم (دری / انگلیسی)

اسم کتاب	رهنمای اساسی انستیزی برای کشورهای رو به انکشاف جلد دوم (دری / انگلیسی)
مؤلف	دانیل دی موس
ناشر	پوهنتون طبي کابل
ويب سايت	www.kmu.edu.af
تیراژ	۱۰۰۰
تاریخ نشر	۱۳۹۱
داونلود	www.ecampus-afghanistan.org
چاپ	مطبعه افغانستان تاپمز، کابل

کتاب هذا توسط موسسه همکاری های اکادمیک آلمان (DAAD) از بودیجه وزارت خارجه فدرالی آلمان تمویل شده است.
 امور اداری و تخنیکي کتاب توسط موسسه افغانیک انجام یافته است.
 مسؤلیت محتوا و نوشتن کتاب مربوط نویسنده و پوهنخی مربوطه میباشد. ارگان های کمک کننده و تطبیق کننده مسؤل نمی باشند.

اگر میخواهید که کتابهای تدریسی شما چاپ گردد، با ما به تماس شوید:

داکتر یحیی وردک، وزارت تحصیلات عالی، کابل

تلیفون دفتر ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل textbooks@afghanic.org

تمام حقوق نشر و چاپ همراي نویسنده محفوظ است



پیام وزارت تحصیلات عالی

در جریان تاریخ بشریت کتاب برای کسب علم و دانش نقش عمده را بازی کرده و جز اساسی پروسه درسی بوده که در ارتقای کیفیت تحصیلات دارای ارزش خاص میباشد. از اینرو باید با در نظر داشت استانداردها و معیارهای شناخته شده جهانی و ضروریات جوامع کتب و مواد درسی جدید برای محصلین آماده و چاپ گردد.

از اساتید محترم موسسات تحصیلات عالی کشور قلباً اظهار سپاس و قدردانی مینمایم که با تقبل زحمات در جریان سالهای متمادی با تالیف و ترجمه کتب درسی دین ملی خود را ادا نموده اند. از سایر اساتید و دانشمندان گرانقدر نیز صمیمانه تقاضا مینمایم که در رشته های مربوطه خود کتب و سایر مواد درسی را تهیه نمایند، تا بعد از چاپ در دسترس محصلین گرامی قرار داده شوند.

وزارت تحصیلات عالی وظیفه خود میداند تا جهت ارتقای سطح دانش محصلین عزیز کتب و مواد درسی جدید و معیاری را آماده نماید.

در اخیر از وزارت خارجه کشور آلمان، موسسه DAAD، سایر ادارات و اشخاصی که زمینه چاپ کتب طبی اساتید محترم پوهنخی های طب کشور را مهیا ساخته اند صمیمانه تشکر مینمایم.

امیدوارم که این کار سودمند ادامه یافته و به سایر بخش ها نیز گسترش یابد.

با احترام

پوهاند دوکتور عبیدالله عبید

وزیر تحصیلات عالی

کابل، ۱۳۹۱

چاپ کتب درسی پوهنخی های طب

استادان گرامی و محصلین عزیز!

کمبود و نبود کتب درسی در پوهنتون های افغانستان از مشکلات عمده به شمار میرود. محصلین و استادان با مشکلات زیاد روبرو میباشند. آنها اکثراً به معلومات جدید دسترسی نداشته و از کتاب ها و چپتر های استفاده مینمایند که کهنه بوده و در بازار به کیفیت پایین فوتوکاپی میگردد. برای رفع این مشکلات در دو سال گذشته ما چاپ کتب درسی پوهنخی های طب پوهنتون های کشور را آغاز نمودیم و تا اکنون ۱۱۵ عنوان کتب درسی را چاپ نموده و به تمام پوهنخی های طب کشور ارسال نموده ایم.

این در حالی است که پلان ستراتیژیک وزارت تحصیلات عالی (۲۰۱۰ - ۲۰۱۴) کشور بیان می دارد:

« برای ارتقای سطح تدریس، آموزش و آماده سازی معلومات جدید، دقیق و علمی برای محصلان، باید برای نوشتن و نشر کتب علمی به زبان های دری و پشتو زمینه مساعد گردد. برای ریفورم در نصاب تعلیمی ترجمه از کتب و مجلات انگلیسی به دری و پشتو حتمی و لازمی میباشد. بدون امکانات فوق ناممکن است تا محصلان و استادان در تمامی بخش ها به پیشرفت های مدرن و معلومات جدید زودتر دسترسی بیابند.»

استادان و محصلین پوهنخی های طب با مشکلات زیاد مواجه اند. تدریس به میتود کهنه، عدم دسترسی به معلومات و مواد جدید درسی و استفاده از کتب و چپتر های که به کیفیت بسیار پایین در بازار دریافت میگردد از جمله مشکلات عمده در این راستا میباشد. باید آن عده از کتاب هاییکه توسط استادان تحریر گردیده اند جمع آوری و چاپ گردند. با در نظر داشت حالت بحرانی کشور جنگ زده، ما به دوکتوران ماهر و ورزیده نیاز داریم تا بتوانند در بهبود و ارتقای تحصیلات طبی و صحت عامه در کشور سهم فعال بگیرند. از اینرو باید توجه زیادتیر برای پوهنخی های طب جلب گردد.

تا به حال ما به تعداد ۱۱۵ عنوان کتب مختلف طبی برای پوهنخی های طب ننگرهار، خوست، هرات، کندهار، بلخ هرات و کابل را چاپ نموده ایم و پروسه چاپ ۳۰ عنوان دیگر جریان دارد که یک نمونه آن همین کتابی است که فعلا در دسترس شما قرار دارد. قابل یاد آوری است که تمام کتب چاپ شده مذکور بصورت مجانی برای پوهنخی های طب کشور توزیع گردیده اند.

به اثر درخواست وزارت محترم تحصیلات عالی، پوهنتون ها، استادان محترم و محصلین عزیز در آینده می خواهیم این پروگرام را به بخش های غیر طبی (ساینس، انجنیری، زراعت و سایر بخش ها) و پوهنخی های دیگر هم توسعه دهیم و کتب مورد نیاز پوهنتون ها و پوهنخی های مختلف را چاپ نماییم.

از آنجاییکه چاپ نمودن کتب درسی یک پروژه پروگرام ما بوده، بخش های کاری دیگر ما بطور خلاصه قرار ذیل اند:

۱. چاپ کتب درسی طبی

کتابی که در اختیار شما است، نمونه از فعالیت های ما میباشد. این کتاب که در دو جلد توسط یک عالم امریکایی انستیزی بنام آقای دانیل دی موس برای کشورهای روبه انکشاف تحریر گردیده است توسط یک تیم متشکل از متخصصین انستیزی و ماهرین فن ترجمه به لسان دری ترجمه گردیده است. ابتکار تدوین کننده کتاب در این است که به دو لسان دری و انگلیسی تهیه گردیده است. چاپ کتاب مذکور برای ترویج کتب ستندرد بین المللی در کشور کمک خواهد کرد. امیدوار هستیم تا در آینده چنین کتب به دولسان به چاپ سپرده شوند. ما می خواهیم که این روند را ادامه دهیم تا بتوانیم در زمینه تهیه کتب درسی با پوهنتون های کشور همکاری نماییم و دوران چپتر و لکچرنوت را خاتمه دهیم و نیاز است تا برای موسسات تحصیلات عالی کشور سالانه به تعداد ۱۰۰ عنوان کتاب درسی چاپ گردد. تمام کتاب های چاپ شده از ویب سایت www.eCampus-Afghanistan.org داونلود شده میتواند.

۲. تدریس با میتود جدید و وسایل پیشرفته

در جریان سال ۲۰۱۰ توانستیم در تمام صنوف درسی پوهنخی های طب بلخ، هرات، ننگرهار، خوست و کندهار پروجیکتورها را نصب نماییم. برای ایجاد محیط مناسب درسی باید تلاش گردد که تمام اطاق های درسی و کنفرانس و لابراتوارها مجهز به مولتی میدیا، پروجکتور و سایر وسایل سمعی و بصری گردند.

۳. ارزیابی ضروریات

وضعیت فعلی (مشکلات موجوده و چلنج های آینده) پوهنخی های طب باید بررسی گردد و به اساس آن به شکل منظم پروژه های اداری، اکادمیک و انکشافی به راه انداخته شوند.

۴. کتابخانه های مسلکی

باید در تمام مضامین مهم و مسلکی کتب به معیارهای بین المللی به زبان انگلیسی خریداری و به دسترس کتابخانه های پوهنخی های طب قرار داده شود.

۵. لابراتوارها

در پوهنخی های طب کشور باید در بخش های مختلف لابراتوارهای فعال وجود داشته باشد.

۶. شفاخانه های کدري

هر پوهنخی طب کشور باید دارای شفاخانه کدري باشد و یا در یک شفاخانه شرایط برای تريننگ عملی محصلین طب آماده گردد.

۷. پلان ستراتیژیک

بسیار مفید خواهد بود که هر پوهنخی طب در چوکات پلان ستراتیژیک پوهنتون مربوطه خود دارای یک پلان ستراتیژیک پوهنخی باشد.

از تمام استادان محترم خواهشمندیم که در بخش های مسلکی خویش کتب جدید تحریر، ترجمه و یا هم لکچرنوت ها و چپتر های خود را ایدیت و آماده چاپ نمایند. بعدا در اختیار ما قرار دهند، تا به کیفیت عالی چاپ و به

شکل مجانی به دسترس پوهنځی های مربوطه، استادان و محصلین قرار داده شود.

همچنان در مورد نکات ذکر شده پیشنهادات و نظریات خود را به آدرس ما شریک ساخته تا بتوانیم مشترکاً در این راستا قدم های مؤثرتر را برداریم. از محصلین عزیز نیز خواهشمندیم که در امور ذکر شده با ما و استادان محترم همکاری نمایند.

از وزارت محترم خارجه آلمان و مؤسسه DAAD (همکاری های اکادمیک آلمان) اظهار سپاس و امتنان مینماییم که تا اکنون چاپ ۹۰ عنوان کتب طبی درسی را به عهده گرفته که از آن جمله پروسه چاپ ۵۰ عنوان آن جریان دارد. از پوهنځی طب پوهنتون ماینز آلمان (Mainz/Germany) و استاد پوهنځی مذکور دوکتور زلمی توریال، آقای Dieter Hampel و مؤسسه افغانستانیک نیز تشکر میکنیم که در امور اداری و تخنیکي چاپ کتب با ما همکاری نمودند. از خانم Dorothy A. Weiss مشاور انستیزی تیم مشاورین تعلیمات طبی امریکا در افغانستان نیز اظهار قدردانی مینماییم که علاوه بر تهیه و ترتیب کتاب، آن را در دسترس ما قرار دادند تا چاپ گردیده و به دسترس استادان و محصلین پوهنځی های طب کشور قرار گیرد.

بطور خاص از دفاتر جی آی زیت (GIZ) و CIM (Center for International Migration and Development) یا مرکز برای پناهنده گی بین المللی و انکشاف که برای من امکانات کاری را طی دو سال گذشته در افغانستان مهیا ساخته، است اظهار سپاس و امتنان مینمایم.

از دانشمند محترم پوهاند دوکتور عبیدالله عبید وزیر تحصیلات عالی، محترم پوهنوال محمد عثمان بابری معین علمی وزارت، محترم پوهندوی دوکتور گل حسن ولیزی معین اداری و مالی، روسای محترم پوهنتون ها، پوهنځی های طب و استادان گرامی تشکر مینماییم که پروسه چاپ کتب درسی را تشویق و حمایت نمودند.

همچنان از همکاران محترم دفتر هر کدام دوکتور محمد يوسف مبارک، احمد
فهم حبيبي، سبحان الله و همت الله نیز تشکر مینمایم که در قسمت چاپ نمودن
کتاب همکاری نمودند.

داکتر یحیی وردک، وزارت تحصیلات عالی

کابل، نومبر سال ۲۰۱۲ م

نمبر تیلیفون دفتر: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل آدرس: wardak@afghanic.org

textbooks@afghanic.org

Any or all parts of this manual may be reproduced, provided the parts reproduced are free- not for sale. For commercial purposes, no part of this manual may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.

The intent of this manual is to be freely used, copied, and distributed in Developing Countries for the teaching and promotion of basic anesthesia knowledge/skills.

The purpose of this manual is to provide developing countries with a copyright free basic anesthesia manual. This manual can be freely copied and translated into a native language for the promotion of basic anesthesia knowledge/skills. Contributors with credited pictures and illustrations have graciously given permission for their material to be used for this specific purpose. The author and publishers of this manual cannot accept liability from the use of this material or errors in translation. It is up to each translator to ensure that the translation is correct. Knowledge about the art and science of anesthesia continues to change. It is up to each anesthesia provider to continue to learn and upgrade their knowledge. This manual only contains basic knowledge and is not a replacement for more comprehensive anesthesia information.

ممکن بعضی یا سائر بخش های این کتاب تکثیر گردد، تهیه بخش های که تکثیر میگردند رایگان بوده و برای فروش نمیباشند. هیچ یک از بخش های این کتاب رهنما بدون اجازه کتبی از ناشر، نباید تکثیر یا به هیچ شکلی و به هیچ وسیله، خواه الکترونیکی یا میخانیکی، به شمول فوتوکاپی و ثبت نمودن، و یا ذریعه سیستم های ذخیره و بازیابی معلومات، برای مقاصد تجارتي تکثیر گردد.

**هدف کتاب رهنما این است که در کشور های در حال انکشاف
جهت تدریس و ارتقاء دانش و مهارت های انستیزی اساسی
بطور رایگان استفاده، کاپی، و نشر کردد.**

هدف از این کتاب رهنما عبارت از ارائه کتاب انستیزی اساسی بدون محدودیت حق چاپ برای کشور های در حال انکشاف میباشد. این کتاب میتواند بطور رایگان به زبان های محلی جهت ارتقاء دانش و مهارت های انستیزی اساسی کاپی و ترجمه گردد. همکاران ما اجازه استفاده را از مواد خویش سخاوتمندانه، با تصاویر و مناظر با اعتبار برای همین هدف مشخص داده اند. مؤلف و ناشران این کتاب رهنما نمیتوانند مسئولیت استفاده و اشتباهات در ترجمه این مواد را بپذیرند. این مربوط به هر ترجمان میگردد تا از درستی ترجمه اطمینان خود را حاصل نماید. دانش راجع به هنر و علم انستیزی در حال تغییر میباشد. این مربوط به هر عرضه کننده انستیزی میباشد تا سطح آگاهی خود را بلند ببرد. این کتاب تنها معلومات اساسی را احتوا مینماید و یک جایگزین برای معلومات جامع تر نمیباشد.

Acknowledgements

This project would not have been possible without the help of many.

Several anesthesia providers and medical personal gave their time and effort to this worthy task. This group of academic and clinical experts provided valuable insights and gave thoughtful consideration to the content of this manual. Guidance was provided by Chuck Biddle CRNA, PhD.; Charles Reese CRNA, PhD; Carolyn Nicholson CRNA, B.S. Ed; Linda H. Croop RN, CNNP, MSN; Carolyn J. Watts MD, FRCSC; Wayne E. Smith MD; W.C. Petty MD; Thomas Fell MD; Richard Henker PhD, CRNA; Sandra Ouellette CRNA, Med; and Carson F. Frazzini CRNA, MS. Stephen “Human” Pfauter kindly applied his expertise with some digital editing as well as the cover design.

The International Federation of Nurse Anesthetists (IFNA) provided a grant for the professional illustrations contained in this manual. The illustrations were created by Welti & Rose Advertising, Inc. Photographs provided by the author and William H. Hartland Jr. CRNA, PhD.

Thank you.

تقریظ:

این پروژه بدون کمک همکاری افراد زیاد امکان پذیر نمیبود.

عرضه کننده گان انستیزی و پرسونل طبی متعدد وقت و تلاش خویش را در این امر با ارزش بخرج دادند. این گروه اکادمیک و متخصصین سریری نظریات با ارزش را ارائه داشته و ملاحظات متفکرانه خویش را به محتوای این کتاب مبدول داشتند. رهنمود توسط چک بایدل سی آر ان ای، پی ایچ دی: چارلس ریس سی آر ان ای، پی ایچ دی: کارولاین نیکولسن سی آر ان ای، بی. اس. پی دی: لیندا ایچ. کروپ آر ان، سی ان پی، ایم اس ان: کارولاین جی واتس ایم دی، ایف آر سی اس سی: واین ای. سمیت ایم دی: دبلیو سی پتی ایم دی: توماس فل ایم دی: ریچارد هنکر پی ایچ دی، سی آر ان ای: ساندرا اوپلیت سی آر ان ای، مید: و کارسن ایف. فرازینی سی آر ان ای، ایم اس فراهم گردید. ستیفن "هیومن" پفاوتر لطف نموده تخصص خویش را در ویرایش دیجتل، همچنان در طرح پوش کتاب بکار برد.

فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها (آی ایف ان ای) هزینه تصاویر مسلکی را که این کتاب رهنما احتوا مینماید، فراهم نمود. تصاویر متذکره توسط شرکت تبلیغاتی ولتی و روز تهیه شدند. عکس ها توسط مؤلف و ویلیام ایچ. هارتلند جی آر. سی آر ان ای، پی ایچ دی تهیه گردید.

تشکر.

Introduction

This is the second volume of Basic Guide to Anesthesia for Developing Countries. This volume contains three distinct sections: regional anesthesia; obstetric anesthesia; and trauma. Each section contains information for basic and safe care. For advanced and in-depth discussions I would refer the reader to other sources. This is simply a primer.

This journey began in 2004 with a short trip to Afghanistan. I realized that there was an absence of basic anesthesia material in a native language. As time passed I learned that another country, Cambodia, lacked a basic anesthesia text in Khmer. Since 2004 I have worked hard to produce a basic text that would be freely available without copyright restrictions for translation and use in a native language.

It is my prayer that this manual will increase knowledge and improve care of all surgical patients who undergo care under our watchful eyes. Administering anesthesia is a lifelong learning process. This manual is designed to introduce a basic foundation of knowledge to the trainee as well as to serve as a basic review for those who are practicing the art and science of anesthesia.

Every effort was made to ensure that the material and information contained in this manual is correct and up-to-date. The publishers and authors cannot accept liability from errors that may occur from the use of this material.

Please feel free to contact me at moosd@charter.net with comments, questions, recommendations for future editions, and any concerns.

Daniel D. Moos

مقدمه:

این جلد دوم رهنمای اساسی انستیزی برای کشور های در حال انکشاف است. این جلد سه بخش متفاوت را در بر میگیرد: انستیزی موضعی، انستیزی ولادی، و ترضیض. هر بخش معلومات مربوط به مراقبت های اساسی و مصنون را احتوا مینماید. من خواننده گان را برای بحث های عمیق و پیشرفته به منابع دیگر راجع خواهم کرد. در واقع این یک مبادی است.

این سفر در سال ۲۰۰۴ طی یک بازدید کوتاه به افغانستان آغاز گردید. من دریافتم که در آنجا قلت مواد انستیزی اساسی به زبان محلی وجود داشت. با گذشت زمان آگاهی یافتم که یک کشور دیگر، کمبودها، فاقد یک کتاب انستیزی اساسی در خمر بود. از سال ۲۰۰۴ بدینسو من شدیداً کار کردم تا یک متن اساسی را ایجاد کنم که بصورت رایگان، بدون محدودیت های حق طبع برای ترجمه و استفاده به زبان های محلی قابل دسترس باشد.

نیایش دارم این کتاب در گسترش علم و مراقبت عموم بیماران جراحی که در مقابل چشمان مواظب ما تحت مراقبت می آیند بهبود رونما سازد. اجراء انستیزی یک پروسه آموزشی مادام العمر است. این کتاب طوری ترتیب گردیده است که تهاداب اساسی علم انستیزی را برای آموزگاران معرفی نموده همچنان منحیث یک مرور برای کسانی که هنر و علم انستیزی را فعلاً بالفعل کار میکنند بکار رود.

تمام تلاش به خرج داده شده است تا از درستی و تازه بودن مواد و معلوماتی که در این کتاب گنجانیده شده اطمینان حاصل گردد. ناشران و مؤلفین نمیتوانند مسئولیت اشتباهات را که در سیر استفاده از این مواد رخ دهد، بپذیرند.

لطفاً با خاطر جمع همراي من ذریعه پوسٲ الکترونیکی moosd@charter.net با تبصره ها، سوالات، پیشنهادهات برای چاپ های آینده، و نگرانی های تان، تماس بگیریڊ.

دانیل دی موس.

Acknowledgements for the Special Edition

It is well known that Afghanistan has seen its share of trials and tribulations as a country. Decades of war and civil unrest have left Afghanistan's health care system woefully inadequate to care for the needs of its population. Excerpts of translated anesthesia material are sparse and routinely incomplete.

According to Dr. Yahya Wardak, CIM Expert at the Ministry of Higher Education, “lack of textbooks, old lectures without visual aids and materials, and scarcity of modern seminar rooms/laboratories are huge challenges for university students in Afghanistan. In most cases, learning is by means of a chalk-and-talk and theoretical approach using old and mostly handwritten and copied texts. Ongoing, methodical and practical training does not take place.”

Medical providers, healthcare training programs, and hospitals are slowly resurfacing to rebuild Afghanistan's medical infrastructure. As part of Operation Enduring Freedom, the NATO Training Mission Afghanistan/Combined Security Transition Command-Afghanistan/Medical Training Advisory Group (NTMA-A/CSTC-A/MTAG) served to implement a healthcare framework for Afghanistan's Army and Police Forces, collectively known as the Afghan National Security Forces.

“Basic Guide to Anesthesia for Developing Countries Volume 1 & Volume 2,” by Dan Moos, not only promotes the art and science of anesthesia but serves as a conduit in rebuilding Afghanistan's medical infrastructure. Coordination, translation, reviews, and publication of Mr. Moos' two-volume anesthesia manual in Afghanistan's predominant academic language, Dari, was made possible through the hard work and dedication of the following people:

Dorothy A. Weiss/CRNA/LCDR/USN, Anesthesia Advisor, NTMA/CSTC-A/MTAG, Medical Embedded Training Team, Afghan National Police Hospital, Kabul, Afghanistan

Dr. Babak B Haidarian, Linguist Coordinator, CMD Surg/MTAG/CSTC-A/NTM-A

Dr. Abdullah Ahmadzai

Dr. Mirwais Hakimi

Dr. Haroon Sirat

Dr. Maqsoud Haidary

Pharmacist Mohammad Edris Tahery

Dr. Mohammad Jawed Hakimi

تقریظ برای تعلیمات اختصاصی:

افغانستان یک کشور مستقل بوده و دارای رسوم، عنعنات و اقوام مختلف میباشد. طوریکه معلوم است، چندین دهه جنگ و نا آرامی ها در افغانستان سیستم مراقبت های صحتی را که نیاز جامعه را تشکیل میدهد، به طور ناگوار متاثر ساخته است. منتخبه های ترجمه شده انستیزی به طور معمول ناقص و پراکنده میباشد.

به گفته دوکتوریجی وردگ، کارشناس سی آی ایم در وزارت تحصیلات عالی؛ کمبود کتاب های درسی، لکچرنوت های سابقه بدون استفاده از وسایل و مواد بصری و کمبود اتاق سمینار مدرن و آزمایشگاه ها، چالش های بزرگ را برای محصلین دانشگاه ها در افغانستان تشکیل میدهد. در اغلب موارد، آموزش و تعلیمات با استفاده از تباشیر و بحث و رویکرد های نظری با استفاده از متون قدیمی و اکثر دست نوشته ها و لکچر نوت ها صورت میگیرد. روش ها و تعلیمات عملی معاصر قابل اجرا نمیشد.

کارمندان بخش صحتی، برنامه های آموزشی مراقبت های صحتی و شفاخانه ها به آهستگی در حال متداول شدن برای بازسازی زیربنا های صحتی در افغانستان میباشد. بخش از عملیات تامین کننده آزادی، تیم مشاورین تعلیمی طبی قوماندانی مشترک انتقال امنیت و ماموریت تعلیمی ناتو در افغانستان در ایجاد و پیاده سازی یک چارچوب مراقبت های صحتی برای اردوی افغانستان و نیروهای پولیس که به صورت کل به عنوان نیروهای ملی امنیتی افغانستان شناخته می شود، خدمات شایسته را انجام داده اند. جلد ۱ و جلد ۲ کتاب راهنمای اساسی انستیزی که مؤلف آن دان موس.

میشد، یک کتاب فوق العاده مؤثر برای کشورهای در حال انکشاف میباشد که نه تنها برای ترویج هنر و علم انستیزی کمک می کند بلکه به عنوان یک وسیله در بازسازی زیربنای سیستم صحتی در افغانستان میتواند بکار برده شود. هماهنگی، ترجمه، بررسی و انتشار کتاب راهنمای اساسی انستیزی آقای موس جلد ۲ به زبان مسلط، عمده و علمی افغانستان که دری میشود، در اثر سعی و تلاش پر مشقت و فداکاری اشخاص ذیل امکان پذیر شده است.

جگرن قوای بحری دوروتی ای. وایس / سی آر ای، مشاور انستیزی، تیم مشاورین تعلیمی طبی / قوماندانی مشترک انتقال امنیت و ماموریت تعلیمی ناتو برای افغانستان، تیم های تعلیمی مقیم، شفاخانه پولیس ملی، کابل، افغانستان.

دوکتور بابک باری حیدریان، هماهنگ کننده مترجمین، تیم مشاورین تعلیمی طبی قوماندانی مشترک انتقال امنیت و ماموریت تعلیمی ناتو برای افغانستان

دوکتور عبد الله احمدزی

دوکتور میرویس حکیمی

دوکتور هارون سیرت

دوکتور مقصود حیدری

فارمسست محمد ادريس طاهري

دوکتور محمد جاوید حکیمی

دوکتور هارون مصلح

Anesthetist Muftahullhaq Mesbah

Dr. Najebullah Shakary

Dr. Sayed Khalid Hemat

Dr. Sayed Sohail Miri

Dr. Wahidullah Rasooli

Dr. Ziaurahman Zia

Dr. Khair Mohammad Noorzad, Training & Education Director, Afghan National Police Hospital, Kabul, Afghanistan (whose personal dedication and thorough reviews of the translations ensured the accuracy and fidelity of the translated manuals).

Dr. Atta Mohammad Ayoubi

Dr. Mohammad Zeman Rostai

Dr. Mohammad Mukhtar Abed

Dr. Emal Alefi

Dr. Ahmad Shah Muzafar

Steve A. LaRocca, Ph.D, Computer Scientist DB-IV, U.S. Army Research Laboratory

Carol L. Johnson, Technical Editor, Technical Publishing Branch, U.S. Army Research Laboratory

Huda Jameel, Editor and Translator, U.S. Army Research Laboratory (ARTI)

G. Hazrat Jahed, Editor and Translator, U.S. Army Research Laboratory (NVTC/SAIC)

Dr. Sayed S. Zahir, Technical Translator, U.S. Army Research Laboratory (ARTI)

انستیزیست مفتاح الحق مصباح

دوکتور نجیب الله شکری

دوکتور سید خالد همت

دوکتور سید سهیل میری

دوکتور وحید الله رسولی

دوکتور ضیالرحمن ضیا

دوکتور خیر محمد نورزاد، مدیر تعلیمات و آموزش، پولیس ملی افغانستان، شفاخانه پولیس، کابل، افغانستان (که اختصاص و مرور کامل ترجمه ها توسط ایشان، صحت و درستی کتاب های ترجمه شده را تحقق بخشید).

دوکتور عطا محمد ایوبی

دوکتور محمد زمان روستایی

دوکتور محمد مختار عابد

دوکتور ایمل الفی

دوکتور احمد شاه مظفر

استیو ای لا روکا، پی اچ دی، متخصص کامپیوتر آی وی - وی بی، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده

کارول ال. جانسون، ویراستار فنی، بخش فنی انتشاراتو، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده

هدی جمیل، ویرایشگر و مترجم، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده (ای آر تی آی)

غلام حضرت جاهد، ویراستار و مترجم، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده (این وی تی سی / اس ای آی سی)

دوکتور سید صادق ظاهر، مترجم تخنیک، آزمایشگاه تحقیقاتی اردوی ایالات متحده (ای آر تی آی)

Resources

A number of resources are available for the anesthesia provider in developing countries.

Books

Anaesthesia at the District Hospital, 2nd Edition. Michael B. Dobson. Published by the World Health Organization in collaboration with the World Federation of Societies of Anesthesiologists. This manual was published to help guide medical officers in small hospitals. It contains a wealth of practical and useful information. This book is available in English.

Internet Resources

Manuals

Safe Anaesthesia. Lucille Bartholomeusz, 3rd edition updated and revised by Jean Lees. This manual is available at <http://www.worldanaesthesia.org>. This 700+ page manual contains comprehensive information concerning anesthesia. Individual chapters may be downloaded. This manual is available in English.

Basic Guide to Anesthesia for Developing Countries Volume 1, Daniel D. Moos.

This manual is available at <http://www.worldanaesthesia.org> and <http://ifna-int.org>. This manual can be freely downloaded, copied, and translated for the promotion of basic anesthesia knowledge and skills. The manual contains 230 pages of information which includes: medical math, documentation, fluid management/replacement, medications, preparation, positioning/monitoring, airway management, basic CPR, cardiac arrest, recovery basics, and pediatric anesthesia.

Basic Guide to Resuscitation for Developing Countries. Daniel D. Moos.

This manual is available at <http://www.worldanaesthesia.org> and <http://ifna-int.org>. This manual can be freely downloaded, copied, and translated for the promotion of basic resuscitation techniques. Additional information concerning basic resuscitation may be obtained at <http://erc.edu> (European Resuscitation Council) and <http://americanheart.org> (American Heart Association).

Primary Trauma Care is an excellent resource for basic trauma care. It is available at <http://www.primarytraumacare.org>. This thirty-nine page manual is available in English, Chinese, Spanish, French, Indonesian, Mongolian, Farsi, and Vietnamese.

منابع

یک تعداد منابع برای عرضه کننده گان انستیزی در کشور های در حال انکشاف موجود است.

کتاب ها

انستیزی در شفاخانه های ولسوالی، چاپ دوم. مایکل بی. دوبسن. توسط سازمان صحتی جهان با همکاری فدراسیون مجامع انستیزیولوژیست های جهان به چاپ رسید. این کتاب طبع گردید تا مامورین صحتی را در شفاخانه های کوچک رهنمائی کند. این کتاب سرمائه معلومات عملی و سودمند را در بر دارد. این کتاب به زبان انگلیسی قابل دسترس است.

منابع انترنتی

کتاب ها:

انستیزی مصنوعی. لوسیل بارتولومیوز، چاپ سوم توسط جین لیز تصحیح و تجدید نظر گردید. این کتاب در <http://www.worldanaesthesia.org> قابل دسترس است. این کتاب با +۷۰۰ صفحه معلومات فراگیرنده را در خصوص انستیزی در بردارد. بخش های انفرادی این کتاب ممکن است داونلود گردد. این کتاب در زبان انگلیسی قابل دسترس است.

رهنمود اساسی انستیزی برای کشور های در حال انکشاف، جلد اول، دانیل دی موس. این کتاب در <http://www.worldanaesthesia.org> و <http://ifna-int.org> قابل دسترس است. این کتاب میتواند جهت توسعه علم و مهارت های انستیزی اساسی بطور رایگان داونلود، کاپی، و ترجمه گردد. این کتاب در برگیرنده ۲۳۰ صفحه معلومات میباشد که شامل است بر: ریاضی طبی، مستند سازی، تنظیم/تعویض مایعات، ادویه جات، آمادگی، تثبیت موقعیت/نظارت تنظیم طرق هوایی، سی پی آر ابتدائی، حمله قلبی، اساسات ریکوری، و انستیزی در اطفال.

رهنمود اساسی احیاء مجدد برای کشور های در حال انکشاف. دانیل دی موس. این کتاب در <http://www.worldanaesthesia.org> و <http://ifna-int.org> قابل دسترس است. این کتاب میتواند برای توسعه تخنیک های اساسی احیاء مجدد بطور رایگان داونلود، کاپی و ترجمه گردد. معلومات اضافی در مورد احیاء مجدد میشود از <http://erc.edu> (مجتمع احیاء مجدد اروپا) و <http://americanheart.org> (مجتمع قلب امریکا) بدست آید.

مراقبت های ابتدائی ترخیصات. یک منبع عالی برای مراقبت های ترخیصات است. این مواد در <http://www.primarytraumacare.org> قابل دسترس میباشد. این کتاب در ۳۹ صفحه در زبان های انگلیسی، چینی، هسپانوی، فرانسوی، اندونیزیائی، منگولیائی، فارسی، و ویتنامی قابل دسترس است.

Education

World Anaesthesia Online can be accessed at <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/>. This web site is dedicated to the promotion of anesthesia knowledge and skills in the developing world. Update in Anaesthesia is “An educational journal aimed at providing practical advice for those working in isolated or difficult environments.” The majority of the updates that are available online are in English. A small number of updates are available online in Russian and French. The print version is available in English, Russian, French, Mandarin, and Spanish.

World Anaesthesia can also be accessed at <http://www.neda.ox.ac.uk/wfsa/>. World Anaesthesia is a newsletter of the World Federation of Societies of Anaesthesia. The newsletter allows “for the exchange of views & ideas on advancing the specialty of anaesthesia in the developing world.” It is available in English.

International Organizations

International Federation of Nurse Anesthetists (IFNA) was founded in 1989 and currently has 34 country members. The IFNA is an international organization whose mission is in part dedicated to the advancement of educational standards and practices of anesthesia. The IFNA website is located at <http://www.ifna-int.org>.

Additional resources concerning the IFNA include:

Caulk R, Ouellette S M. The International Federation of Nurse Anesthetists A Professional Study and Resource Guide For The CRNA. AANA Publishing 2001; Chapter 19: 381-406.

McAuliffe M. Countries where anesthesia is administered by nurses. AANAJ 64 (5), 469-479.

Henry B, McAuliffe M. Practice and education of nurse anesthetists. Bulletin of the World Health Organization. The International Journal of Public Health. 77 (3), 267-270.

World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA) was founded in 1955 and currently has 122 country members. The objectives of the WFSA is the improve/disseminate knowledge concerning the standards of anesthesia, pain treatment, trauma management and resuscitation to all countries of the world. The WFSA website can be located at <http://anaesthesiologists.org>.

تعلیم و تربیه

ورلد انستیزی آنلاین میتواند در <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/> در دسترس قرار بگیرد. این صفحه اینترنتی برای توسعه دانش و مهارت های انستیزی در کشور های در حال انکشاف اختصاص داده شده است. اپدیت ان انستیزی "یک ژورنال آموزشی میباشد که هدف آن ارائه مشوره های علمی برای آنایکه در مناطق دشوار و منزوی کار میکنند"، میباشد. اکثر تجدید نظر های که بصورت آنلاین قابل دسترس است به زبان انگلیسی میباشد. یک تعداد کم تجدید نظر ها که بطور آنلاین قابل دسترس است به زبان روسی و فرانسوی میباشد. نسخه های چاپی در زبان های انگلیسی، روسی، فرانسوی، مندری، و هسپانوی قابل دسترس میباشد.

ورلد انستیزی میتواند در <http://www.neda.ox.ac.uk/wfsa/> نیز دسترس گردد. ورلد انستیزی عبارت از یک خبر نامه فدراسیون مجامع انستیزی جهان است. این خبرنامه زمینه را "برای تبادل نظریات و اندیشه ها در راه ترقی تخصص انستیزی در کشور های در حال انشکاف" فراهم مینماید. این خبر نامه در زبان انگلیسی قابل دسترس میباشد.

سازمان های بین المللی

فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها (آی ایف ان ای) در سال ۱۹۸۹ تاسیس و فعلاً دارای ۳۴ کشور عضو میباشد. آی ایف ان ای یک سازمان بین المللی میباشد که وظیفه آن قسماً برای ارتقاء معیار های تعلیمی و فعالیت های انستیزی اختصاص یافته است. صفحه اینترنتی آی ایف ان ای در <http://www.ifna-int.org> موقعیت دارد.

منابع اضافی در مورد آی ایف ان ای شامل است بر:

کولک آر اولیتی اس ایم. فدراسیون بین المللی نرس انستیزست ها یک مطالعه مسلکی و منبع رهنما برای سی آر ان ای. ای ای ان ای چاپ ۲۰۰۱: فصل ۱۹: ۳۸۱ - ۴۰۶.

مک اولیف ایم. کشور هایکه در آن انستیزی توسط نرس ها اجراء میگردد. ای ای ان ای جی ۶۴ (۵)، ۴۶۹ - ۴۷۹.

هنری بی، مک اولیف ایم. کار عملی و تعلیمات نرس انستیزست ها. پژوهشنامه سازمان صحتی جهان. ژورنال بین المللی صحت عامه. ۷۷ (۳)، ۲۶۷ - ۲۷۰.

فدراسیون مجامع انستیزیولوژیست های جهان (دبلیو ایف اس ای) در سال ۱۹۵۵ تاسیس شده و فعلاً دارای ۱۲۲ کشور عضو میباشد. اهداف دبلیو ایف اس ای عبارت از ارتقاء/انتشار دانش مربوط به معیار های انستیزی، تداوی درد، تداوی ترخیصات، و احیای مجدد در تمام کشور های در حال انکشاف میباشد. صفحه اینترنتی دبلیو ایف اس ای میتواند در <http://anaesthesiologists.org> دریافت گردد.

Table of Contents

Section I

Chapter 1: Local Anesthetics

Chemistry	2
Structure Activity Relationships	3
Clinical Implications- Ionized/Nonionized Forms	6
Peripheral Nerve Anatomy	6
Nerve Conduction Physiology	7
Fiber Types	9
Pharmacokinetics	10
Clinical Pharmacology	15
Factors Affecting Local Anesthetic Activity Clinically	16
Infiltration and Topical Local Anesthetics	18
Topical Anesthesia	19
Methemoglobinemia and Benzocaine	21

Chapter 2: Introduction to Neuraxial Blockade

Considerations	26
Generic Indications	27
Contraindications	27
Neuraxial Blockade and Anticoagulation	29
Spinal/Epidural Hematoma Formation	30
General Recommendations	31
Antiplatelet Medications	32
Oral Anticoagulants	33
Thrombolytic/Fibrinolytics	35
Herbal Preparations	35

فهرست عناوین

بخش ۱

فصل اول: انسنتیک های موضعی:

۲	کیمیا
۳	روابط ساختمانی فعال
۶	مفهوم کلینیکی غلظت آیون هایدروجن
۶	اناتومی عصب محیطی
۷	هدایت فزیولوژیک عصب
۹	انواع فایبر ها (رشته های عصبی)
۱۰	فارموکونیتیک
۱۵	عمومیات فارموکولوژی کلینیکی
۱۶	فکتور های کلینیکی مؤثر بالای فعالیت های انسنتیک های موضعی
۱۸	انسنتیک های موضعی انفلتریشن و تاپیکال
۱۹	انسنتیزی موضعی
۲۱	میت هیموگلوبینیمیا و بنزوکائین

فصل ۲: آشنایی با بلاک نیوروکسیل:

۲۶	ملاحظات
۲۷	استطبابات عمومی
۲۷	مضاد استطبابات
۲۹	بلاک های نیوروکسیل و انتی کوآگولیشن
۳۰	انسنتیزی نخاعی و اپیدورال و تشکل هیماتوم
۳۱	توصیه های عمومی درباره استعمال انتی کوآگولانت ها بعد از عملیات
۳۲	انتی کوآگولانت ها
۳۳	انتی کوآگولانت های فمی
۳۵	ادویه ترومبولایتیک و فبرینولایتیک
۳۵	مستحضرات گیاهی

Chapter 3: Neuraxial Blockade Anatomy, Landmarks, Physiologic Effects & Complications

Anatomy of Vertebral Column	39
Supportive Structures	42
Blood Supply	43
Subarachnoid Space	43
Epidural Space	45
Surface Anatomy	46
Dermatome Levels	48
Assessment	49
Physiologic Effects of Neuraxial Blockade	50
Action, Spread, Uptake, Metabolism, & Elimination	50
Somatic & Autonomic Blockade	51
Cardiovascular Effects	52
Respiratory Effects	53
Renal, Metabolism, & Endocrine Effects	54
Complications	55
High Neuraxial Blockade	56
Cardiac Arrest	57
Urinary Retention	58
Inadequate Anesthesia	58
Intravenous Injection	59
Subdural Injection	60
Backache	60
Postdural Puncture Headache	61
Epidural Blood Patch	63
Neurological Injury	64
Spinal/Epidural Hematoma	65
Meningitis/Arachnoiditis	65
Epidural Abscess	66
Catheter Sheering	67

فصل ۳: آناتومی بلاک محور عصبی، نقاط رهنما، تأثیرات فزیولوژیک، و اختلالات آنها:

۳۹	آناتومی ستون فقرات
۴۲	ساختمان های حمایتی
۴۳	ارواء خون
۴۳	مسافه تحت العنكبوتيه
۴۵	مسافه اپیدورال
۴۶	سطح آناتومیک
۴۸	سطوح مقاطع جلد
۴۹	ارزیابی سطوح بلاک های محور عصبی
۵۰	تأثیرات فزیولوژیک بلاک های محور عصبی
۵۰	میکانیسم تأثیر، انتشار، امتصاص، و اطراح بلاک کننده های محور عصبی
۵۱	بلاک های جسمی/اتونومیک
۵۲	تأثیرات قلبی و عایی
۵۳	تأثیرات تنفسی
۵۴	تأثیرات کلیوی، اندوکراین و میتابولیک
۵۵	اختلالات بلاک های نیوروکسیل
۵۶	بلاک های شدید عصبی
۵۷	توقف قلبی
۵۸	احتباس ادرار
۵۸	انستیزی و یا انلجزی نا کافی
۵۹	زرق غیر عمدی داخل و عایی
۶۰	زرق سیدورال
۶۰	کمر دردی
۶۱	سردردی بعد از تطبیق زرقیات در ناحیه دورا
۶۳	پچ خون اپیدورال
۶۴	جروحات عصبی
۶۵	هیماتومای اپیدورال یا نخاعی
۶۵	التهاب سحایا و ناحیه عنكبوتيه
۶۶	آبسی اپیدورال
۶۷	کشیدن نوک کاتیتز از ناحیه اپیدورال

Neuraxial Blockade Anatomy, Landmarks, Physiologic Effects & Complications continued...

Transient Neurological Syndrome	67
Cauda Equina	68

Chapter 4: Spinal Anesthesia

Advantages & Disadvantages	70
Action, Uptake, & Elimination	71
Factors Affecting Spinal Anesthesia	72
Local Anesthetic Characteristics	72
Patient Characteristics	74
Technique of Injection	75
Characteristics of CSF	76
Short Acting Spinal Anesthetics	77
Long Acting Spinal Anesthetics	78
Hypobaric, Isobaric, and Hyperbaric Anesthetic Solutions	79
Additives	80
Technique	80
Monitoring	88
Obstetrics	88
Postoperative Care	88

Chapter 5: Epidural Anesthesia

Advantages & Disadvantages	91
Action, Spread, Uptake, & Elimination	92
Factors Affecting Height	94
Short Acting Local Anesthetics	95
Intermediate Acting Local Anesthetics	96
Long Acting Local Anesthetics	96
Additives	98
Technique	99

اناتومی، نشانه ها، اثرات و اختلالات فزیولوژیکی بلاک محور عصبی...

- ۶۷ اعراض زود گذر عصبی
۶۸ سندروم کودا اکوینا

فصل ۴: انسستیزی نخاعی:

- ۷۰ فواید/نواقص انسستیزی نخاعی
۷۱ مکانیزم فعالیت جذب و اطراح
۷۲ فکتورهای که توزیع و انتشار انسستیتیک نخاعی را مشخص مینماید
۷۲ مشخصات محلول انسستیزی موضعی
۷۴ مشخصات مریض
۷۵ شیوه های تزریق
۷۶ مشخصات مایع نخاعی
۷۷ ادویه های انسستیزی نخاعی که دارای تأثیر کوتاه مدت اند
۷۸ ادویه های انسستیزی نخاعی که مدت تأثیر طولانی دارند
۷۹ محلولات انسستیک هایوباریک، ایزوباریک و هایپرباریک
۸۰ مستحضرات که در انسستیزی نخاعی علاوه میگردند
۸۰ تکنیک انسستیزی نخاعی
۸۸ ملاحظه و بررسی
۸۸ مراقبت مریض ولادی
۸۸ مراقبت بعد از عملیات

فصل ۵: انسستیزی اپیدورال:

- ۹۱ فواید / نواقص انسستیزی اپیدورال
۹۲ ساحه عمل، انتشار، اخذ، و اطراح
۹۴ فکتور های که بالای مقدار آن تأثیر دارد
۹۵ انسستیتیک های موضعی دارای تأثیرات کوتاه مدت
۹۶ انسستیتیک های موضعی دارای تأثیرات متوسط
۹۶ انسستیتیک های موضعی دارای تأثیرات طولانی
۹۸ مکمل های انسستیزی اپیدورال
۹۹ تکنیک انسستیزی اپیدورال

Epidural Anesthesia continued...

Monitoring	106
Obstetrics	107
Postoperative Care	107

Chapter 6: Peripheral Nerve Blocks

Indications	109
Contraindications	110
Sedation	111
Maximum Local Anesthetic Doses	111
Local Anesthetic Toxicity	112
Treatment	114

Chapter 7: Femoral/ 3-in-1 Nerve Block

Indications	117
Anatomy	117
Contraindications	119
Techniques	120
Local Anesthetics	122
Complications	123

Chapter 8: Brachial Plexus Anesthesia

Anatomy	125
Interscalene Approach	129
Axillary Approach	131
Local Anesthetics	136
Complications	136

انستیزی اپیدورال، ادامه دارد....

۱۰۶	مراقبت و ارزیابی
۱۰۷	مراقبت های ولادی
۱۰۷	مراقبت های بعد از عملیات

فصل ۶: بلاک های عصبی محیطی:

۱۰۹	استطبابات
۱۱۰	مضاد استطباب
۱۱۱	تسکین در جریان
۱۱۱	مقادیر اعظمی انستیتیک های موضعی
۱۱۲	سمیت انستیتیک موضعی
۱۱۴	تداوی

فصل ۷: بلاک عصب فخذی:

۱۱۷	استطبابات
۱۱۷	اناتومی
۱۱۹	مضاد استطباب
۱۲۰	تکنیک ها
۱۲۲	انستیتک های موضعی
۱۲۳	اختلاطات

فصل ۸: انستیزی ضفیره عضدی:

۱۲۵	اناتومی
۱۲۹	دسترسی از طریق بین عضلات سکالین به ضفیره عضدی
۱۳۱	بلاک نمودن ضفیره عضدی به طریقه ابطی
۱۳۶	انستیتک های موضعی
۱۳۶	اختلاطات

Chapter 9: Peripheral Nerve Blocks at the Elbow, Wrist, and Digital Block

Indications	139
Advantages & Disadvantages	139
Peripheral Nerve Block at the Elbow & Wrist	140
Radial Nerve	140
Median Nerve	141
Ulnar Nerve	143
Digital Nerve Block	144
Metacarpal Block	145

Chapter 10: Bier Block (Intravenous Regional Anesthesia)

Indications	148
Advantages & Disadvantages	148
Contraindications	148
Equipment	149
Local Anesthetic Choice	149
Technique	150
Complications	153

Chapter 11: Ankle Block

Indications	156
Advantages & Disadvantages	156
Contraindications	156
Anatomy	157
Equipment	159
Local Anesthetic Choices	160
Technique	160
Complications	164
Metatarsal Block	165

فصل ۹: بلاک اعصاب محیطی در مفصل مرفق، بند دست و انگشتان:

۱۳۹	استطبابات
۱۳۹	فواید و نواقص
۱۴۰	بلاک اعصاب محیطی در مفصل مرفق و بند دست
۱۴۰	عصب کعبه
۱۴۱	عصب متوسط
۱۴۳	عصب زند
۱۴۴	بلاک عصب انگشتان
۱۴۵	بلاک میتاکارپل

فصل ۱۰: بلاک بایر یا (انسستیزی ناحیوی داخل وریدی):

۱۴۸	استطبابات
۱۴۸	فواید و نواقص
۱۴۸	مضاد استطبابات
۱۴۹	تجهیزات
۱۴۹	انتخاب انسستیک موضعی
۱۵۰	تکنیک
۱۵۳	اختلاطات

فصل ۱۱: بلاک بجلک پا:

۱۵۶	استطبابات
۱۵۶	فواید و نواقص
۱۵۶	مضاد استطباب
۱۵۷	اناتومی
۱۵۹	تجهیزات
۱۶۰	انتخاب انسستیزی موضعی
۱۶۰	تخنیک
۱۶۴	اختلاطات
۱۶۵	بلاک میتاترسل پا

Section II

Chapter 12: Obstetric Anesthesia: Anatomy, Physiology & Anesthetic Implications

Pregnancy Related Physiological & Anatomical Changes	169
Uteroplacental Circulation	175
Labor	177
Anesthesia Considerations for Non-Obstetric Surgical Intervention During Pregnancy	177

Chapter 13: Anesthesia Implications & Approaches for Cesarean Section

Indications for Cesarean Section	181
Common Concerns	181
Preparation	182
Local Anesthetic Infiltration	184
Neuraxial Blockade	188
General Anesthesia	191
Failed Intubation	195
Aspiration of Gastric Contents	196

Chapter 14: Obstetric Specific Considerations

Valvular Heart Disease	198
Conditions Associated with Pregnancy	200
Obstetrical Hemorrhage	203

Chapter 15: Neonatal Resuscitation

APGAR Score	208
Neonates at Risk	209
Care of the Neonate	210

بخش ۲

فصل ۱۲: انستیزی ولادی: آناتومی، فزیولوژی، مضاد استتباب انستیزی:

۱۶۹	تغییرات آناتومیک و فزیولوژیک وابسته به حاملگی
۱۷۵	دوران خون رحم و پلاسنٹا
۱۷۷	پروسه زایمان
۱۷۷	انستیزی برای عملیات های جراحی غیر ولادت در جریان حاملگی

فصل ۱۳: مفاهیم و شیوه های انستیزی برای سیزارین سکشن:

۱۸۱	استتبابات سیزارین سکشن
۱۸۱	نگرانی های عمومی
۱۸۲	آماده گی
۱۸۴	انستیزی انفلتریشن موضعی
۱۸۸	بلاک نیرواکزیل
۱۹۱	انستیزی عمومی
۱۹۵	انتوبیشن ناموفق
۱۹۶	اسپاریشن محتوی معدی

فصل ۱۴: امراض دسامی قلب و حالات مربوط به ولادی:

۱۹۸	امراض دسامی قلب
۲۰۰	حالات مترافق با حاملگی
۲۰۳	خونریزی ولادی

فصل ۱۵: احیای مجدد نوزاد:

۲۰۸	اپگر سکور
۲۰۹	نوزاد در معرض خطر
۲۱۰	مراقبت نوزاد

Section III

Chapter 16: Trauma

Type of Trauma Injury	215
Basic Rules of Trauma Evaluation	217
Initial Evaluation	218
Hemorrhage	225
Secondary Examination	229
Basic Equipment in Trauma Receiving Area	231
Anesthesia for Trauma	231
Emergence and Postoperative Care	235

Appendices	236
-------------------	-----

Glossary	259
-----------------	-----

Considerations Supplement	S-1
----------------------------------	-----

بخش ۳

فصل ۱۶: ترخیصات:

۲۱۵	نوع صدمات ترخیصی
۲۱۷	قواعد اساسی ارزیابی ترخیص
۲۱۸	اساسات در ارزیابی های ابتدایی
۲۲۵	خونریزی
۲۲۹	معاینه ثانوی
۲۳۱	تجهیزات اساسی در محل تخلیهٔ مریضانیکه که معروض به ترخیص شده اند
۲۳۱	انستیزی برای ترخیصات
۲۳۵	مراقبت عاجل و بعد از عملیات

ضمایم

۲۳۶

فهرست اصطلاحات

۲۵۹

متمم ملاحظات

اس - ۱

Local Anesthetics

انسنتیک های موضعی

Chapter One

Local Anesthetics

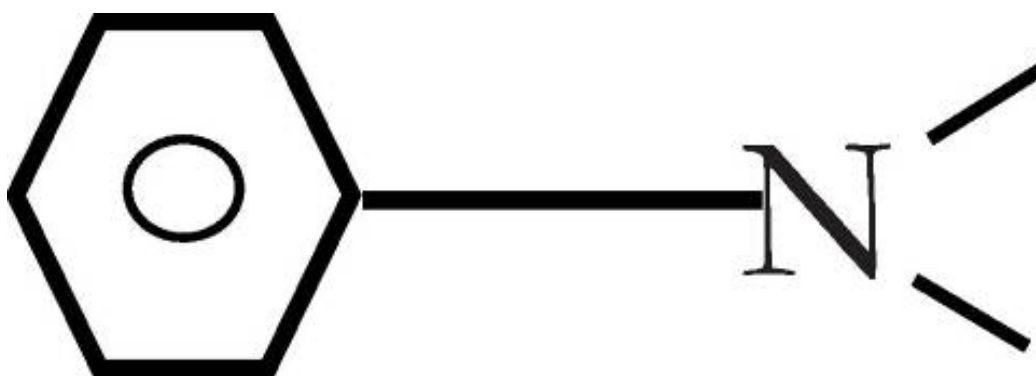
Local anesthetics produce a reversible loss of sensation in a portion of the body. Local anesthetics may be used as the sole form of anesthesia, in combination with general anesthesia, and/or to provide postoperative analgesia.

Indigenous natives of Peru chewed on leaves of *Erythroxylon coca*, the source of cocaine, to decrease fatigue and promote a feeling of well being. In 1884, Koller introduced cocaine as a topical anesthetic for the cornea. There were two problems with cocaine, physical dependence and toxicity. In 1905, Einhorn introduced the prototypical ester local anesthetic, procaine. In 1943, Lofgren introduces lidocaine, the prototypical amide local anesthetic.

Chemistry

The basic chemical structure of a local anesthetic molecule consists of 3 parts:

1. Lipophilic group- an aromatic group, usually an unsaturated benzene ring.
2. Intermediate bond- a hydrocarbon connecting chain, either an ester (-CO-) or amide (-HNC-) linkage. The intermediate bond determines the classification of local anesthetic.
3. Hydrophilic group- a tertiary amine and proton acceptor.



Lipophilic Group
Benzene Ring

Intermediate Bond
Ester or Amide Linkage
(-CO- ester or -HNC- amide)

Hydrophilic Group
Tertiary Amine &
Proton Acceptor

فصل اول

آنستتیک های موضعی

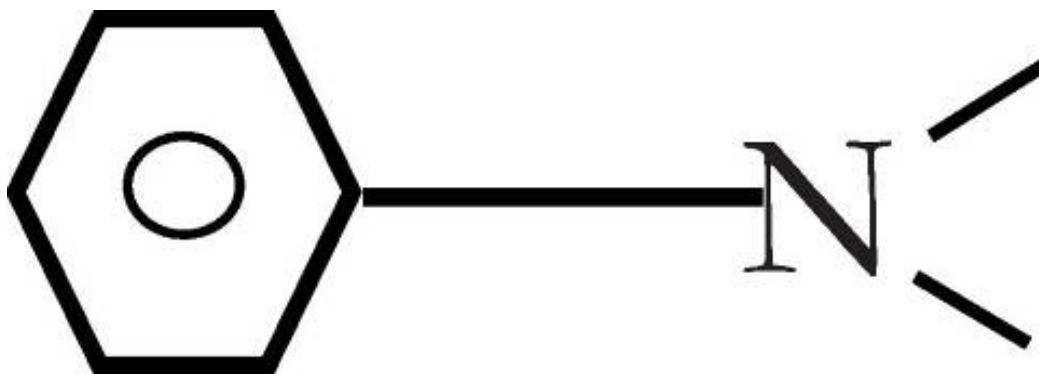
آنستتیک های موضعی باعث ایجاد بی حسی قابل برگشت در بخش از بدن میگردند. از آنستتیک های موضعی می تواند بصورت تنهائی و یا همراه با آنستیزی عمومی و یا بحیث ادویه ضد درد بعد از عملیات جراحی استفاده بعمل آید.

ساکنان بومی کشور پیرو برگ های اریتروکسیلین کوکا را که منبع کوکائین اند، بمنظور کاهش خستگی و بلند بردن احساس خوشی می جویند. در سال ۱۸۸۴ کولر کوکائین را به حیث آنستتیک موضعی برای قرنیه معرفی نمود و کوکائین دو مشکل داشت یکی وابسته گی فزیک (اعتیاد) و دیگر مسمومیت. در سال ۱۹۰۵ اینهرون پروکائین را به حیث آنستتیک موضعی معرفی نمود، در سال ۱۹۴۳ لوفگرین لیدوکائین را به حیث آنستتیک موضعی معرفی نمود.

کیمیا

از نظر ساختمان کیمیای مالیکولهای آنستتیک موضعی شامل سه بخش میباشد:

۱. گروه لیپوفیلیک- یک گروه اروماتیک، معمولاً یک حلقه بنزین غیر مشبوع.
۲. زنجیر متوسط- یک زنجیر که با هایدروکاربن ها ارتباط دارد که چه یک گروه امید (-HNC-) باشد و یا یک گروه ایستر (-CO-) که زنجیر متوسط آنستتیک موضعی را تقسیم بندی میکند.
۳. گروه هایدروفیلیک- سه امینه و گیرنده پروتون.



گروه لیپوفیلیک
رینگ بینزین

زنجیر متوسط
رابطه ایستر یا امید
(-CO-) ایستر یا (-HNC- امید)

گروه هایدروفیلیک
سه امینه و
گیرنده پروتون

Amide and ester local anesthetics follow different paths of metabolism. Ester local anesthetics are more likely to cause an allergic reaction. (See Biotransformation & Excretion).

Amides	Esters
Bupivacaine	Benzocaine
Etidocaine	Chloroprocaine
Levobupivacaine	Cocaine
Lidocaine	Procaine
Mepivacaine	Tetracaine
Prilocaine	
Ropivacaine	

Structure Activity Relationships (Potency, Duration, & Onset)

The intrinsic potency, duration, and onset of action for a local anesthetic are dependent upon:

1. Lipophilic-hydrophobic balance.
2. Hydrogen ion concentration.

Lipophilic-Hydrophobic Balance

The term “lipophilic” means “fat” loving, expressing the tendency of the local anesthetic molecule to bind to membrane lipids. The term “hydrophobic” means fear of water. The lipid membrane is a hydrophobic environment. The term “hydrophobicity” is often used to describe the physiochemical property of local anesthetics. Potency as related to local anesthetics correlates with lipid solubility. In clinical practice, the potency of a local anesthetic is affected by several factors including:

- Hydrogen ion balance.
- Fiber size, type, and myelination.
- Vasodilator/vasoconstrictor properties (affects rate of vascular uptake).
- Frequency of nerve stimulation.
- pH (an acidic environment will antagonize the block).
- Electrolyte concentrations (hypokalemia and hypercalcemia antagonize blockade).

Duration of action is associated with lipid solubility. Highly lipid soluble local anesthetics generally have a longer duration of action due to decreased clearance by localized blood flow and increased protein binding.

انسنتیک موضعی امید و ایستر مسیر های مختلف متابولیزم را تعقیب مینماید. انسنتیزی موضعی ایستر ممکن سبب عکس العمل الرژی بیشتر قرار شود.

ایستر ها	اماید ها
بینزوکائین	بابیواکائین
کلوروپروکائین	ایتیدوکائین
کوکائین	لیوبابیواکائین
پروکائین	لیدوکائین
نیتراکائین	میپیواکائین
	پریلوکائین
	روپیواکائین

روابط ساختمانی فعال (قدرت، دوام تأثیر، و شروع تأثیر)

قدرت داخلی، دوام تأثیر و شروع تأثیر برای انسنتیک موضعی وابسته بر موارد ذیل میباشد:

۱. لیپوفیلیک- هایدروفوبیک بیلانس.
۲. غلظت ایون هایدروجن.

بیلانس لیپوفیلیک-هایدروفوبیک:

معنی اصطلاح لیوفیلیک دوست دارنده "شحم" بوده، که نشان دهنده تمایل یا گرایش مالیکول های انسنتیک موضعی به غشاء شحمی میباشد. معنی اصطلاح هایدروفوبیک ترس از آب میباشد. غشاء شحمی عبارت از محیط هایدروفوبیک میباشد. اصطلاح هایدروفوبوسیتی اکثراً برای تشریح خواص فیزیکی کیمیای انسنتیک های موضعی بکار میرود. قدرت انسنتیک موضعی ارتباط با انحلالیت به شحم دارد. در کار عملی کلینکی، فکتور های ذیل توانایی یا قدرت انسنتیک های موضعی را متأثر میسازد:

- بیلانس ایون هایدروجن.
- اندازه رشته عصبی، شکل، و پوش یا غلاف حجره عصبی.
- خاصیت توسع دهنده/ تقبض دهنده (جذب از طریق و عایوی را متأثر میسازند).
- تکرر تنبیه رشته عصبی.
- پی ایچ (محیط اسیدی بلاک را نهی میکند).
- غلظت الیکترولیت ها (هایپوکلیمیا و هایپرکلسمیا به شکل نهی کننده بلوکاد نقش بازی میکنند).

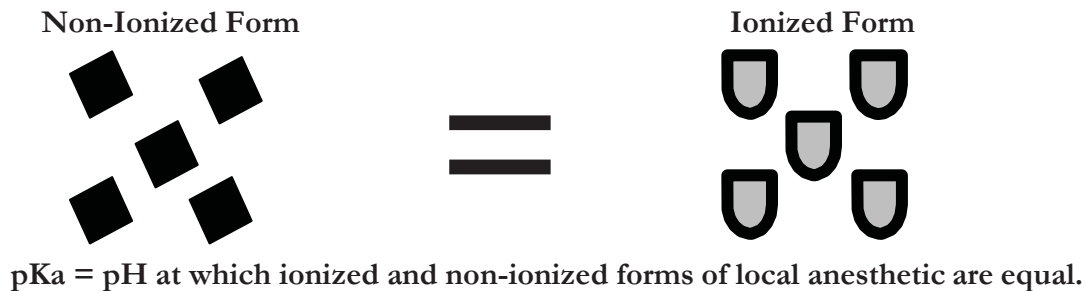
دوام تأثیر ارتباط به انحلالیت در شحم دارد. انسنتیک موضعی با درجه انحلالیت بلند در شحم عموماً دوام تأثیر طولانی تر دارد که این سبب کاهش کلیرانس و افزایش اتصال با مالیکول پروتین می باشد.

Local Anesthetic	Potency and Lipid Solubility/Duration of Action
AMIDES	
Bupivacaine/Levo-Bupivacaine	4/4
Etidocaine	4/4
Ropivacaine	4/4
Mepivacaine	2/2
Lidocaine	2/2
Prilocaine	2/2
ESTERS	
Tetracaine	4/3
Cocaine	2/2
Procaine	1/1
Chloroprocaine	1/1

1= least; 4= greatest

Hydrogen Ion Concentration

Local anesthetics are weak bases, containing a positive charge on the tertiary amine at a physiologic pH. Local anesthetics exist in equilibrium between the basic uncharged (non-ionized) form, which is lipid soluble, and the charged (ionized) cationic form, which is water soluble. The measurement pKa expresses the relationship between the non-ionized and ionized concentrations. Specifically, pKa is the pH at which the ionized and non-ionized forms of the local anesthetic are equal.



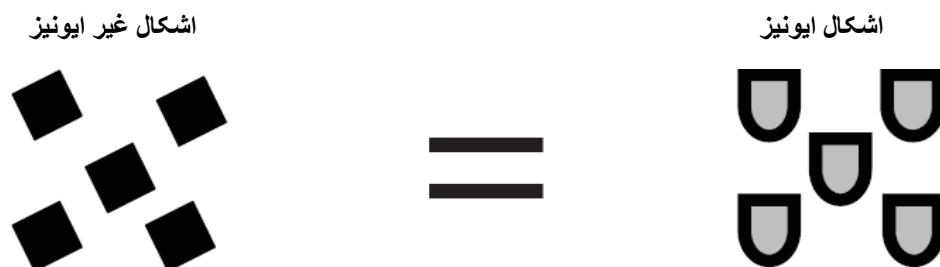
Local anesthetics are weak bases and contain a higher ratio of ionized medication compared to non-ionized. Increasing the concentration of non-ionized local anesthetic will speed onset. In general, local anesthetics with a pKa that approximates physiologic pH have a higher concentration of non-ionized base resulting in a faster onset. On the other hand, a local anesthetic with a pKa that is different from physiologic pH will have more ionized medication which slows onset. For example, the pKa for lidocaine is 7.8 and 8.1 for bupivacaine. Lidocaine is closer to physiologic pH than bupivacaine. Lidocaine has a greater concentration on non-ionized local anesthetic than bupivacaine which results in a faster onset. Non-ionized and ionized portions of local anesthetic solution exert distinct actions. Lipid soluble, non-ionized form of the local anesthetic penetrates the neural sheath and membrane. In the cell, the non-ionized and ionized forms equilibrate. The ionized form of the local anesthetic binds with the sodium channel. Once “bound” to the sodium channel, impulses are not propagated along the nerve.

انسنتیک موضعی	قدرت و انحلاطیت شحم/ دوران عمل
اماید ها	
بایپو اکاین/لیوبایپو اکاین	۴/۴
ایتیدوکاین	۴/۴
روپیو اکابین	۴/۴
میپیو اکابین	۲/۲
لیدوکابین	۲/۲
پریلوکابین	۲/۲
ایستر ها	
تیتراکابین	۳/۴
کوکابین	۲/۲
پروکابین	۱/۱
کلوروپروکابین	۱/۱

۱ = کمترین، ۴ = بزرگترین

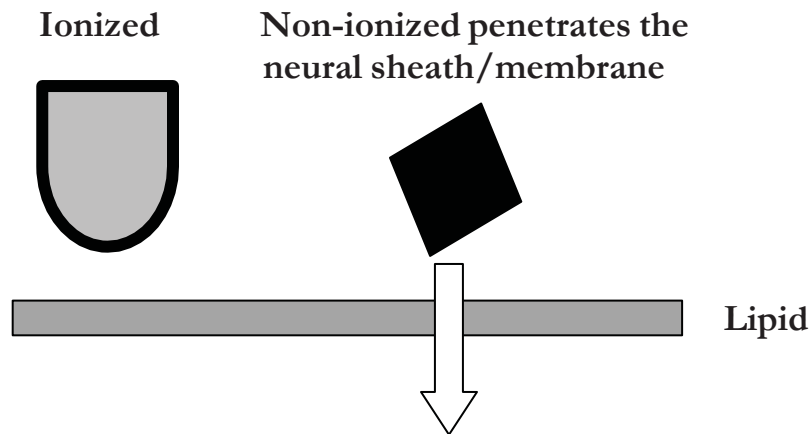
غلظت ایون هایدروجن:

انسنتیک های موضعی قلوی های ضعیف اند، که شامل یک چارج مثبت در سه گروپ امین در یک پی ایچ فزیولوژیک میباشند. انسنتیک های موضعی در یک حالت تعادل میان شکل بدون چارج (غیر آیونیزه) که منحل در شحم بوده، و شکل کتیون (آیونیزه) که منحل در آب می باشد، قرار دارند. اندازه ثابت تیزابیت ارتباط بین غلظت غیر آیونیز و اینونیز را تشریح مینماید. مخصوصاً، ثابت تیزابیت نشان دهنده پی ایچ بوده که اشکال انسنتیک موضعی آیونیز و غیر آیونیز در آن یکسان میباشند.

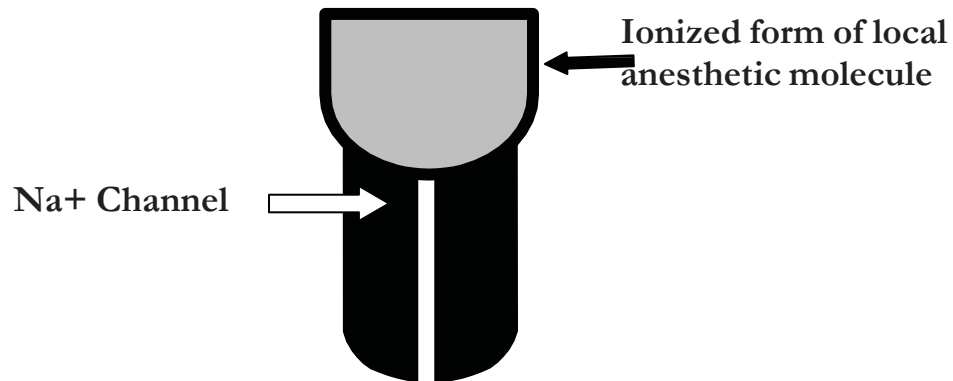


ثابت تیزابیت = پی ایچ در شکل آیونیز شده یا غیر آیونیز شده انسنتیک موضعی مساوی اند.

انسنتیک های موضعی عبارت از قلوی های ضعیف میباشند که شامل یک تناسب بلندتر ادویه آیونیز به مقایسه به ادویه جات غیر آیونیز میباشند. افزایش غلظت انسنتیک موضعی غیر آیونیز شروع تأثیر را سریع خواهد ساخت. به طور کلی، انسنتیک موضعی با یک ثابت تیزابیت نزدیک به پی ایچ فزیولوژیک دارای غلظت بلندتر قلوی غیر آیونیز بوده و در نتیجه شروع تأثیر را سریعتر میسازد. از سوی دیگر، یک انسنتیک موضعی با یک ثابت تیزابیت که از پی ایچ فزیولوژیک متفاوت میباشند و دارای ادویه جات بیشتر آیونیز بوده و عملیه شروع تأثیر را آهسته میسازد. به طور مثال، ثابت تیزابیت برای لیدوکابین ۷.۸ بوده و ۱.۸ برای بایپو اکابین میباشند. لیدوکابین نسبت به بایپو اکابین به پی ایچ فزیولوژیک نزدیکتر میباشند. لیدوکابین غلظت بیشتر را بالای انسنتیک موضعی غیر آیونیز نسبت به بایپو اکابین داشته میباشند که در نتیجه شروع تأثیر سریعتر میشود. قسمت های آیونیز شده و غیر آیونیز محلول انسنتیک موضعی تأثیر های متفاوت دارد. نسبت انحلاطیت در شحم، اشکال انسنتیک موضعی غیر آیونیز در داخل پوش عصبی و غشاء سرایت میکند. اشکال غیر آیونیز و آیونیز در حجره تعادل را حفظ مینماید. اشکال انسنتیک موضعی آیونیز همراه با چینل سدیم وصل میشود. یکبار با چینل سدیم اتصال گردد، سیاله ها در امتداد عصب انتشار نمییابد.



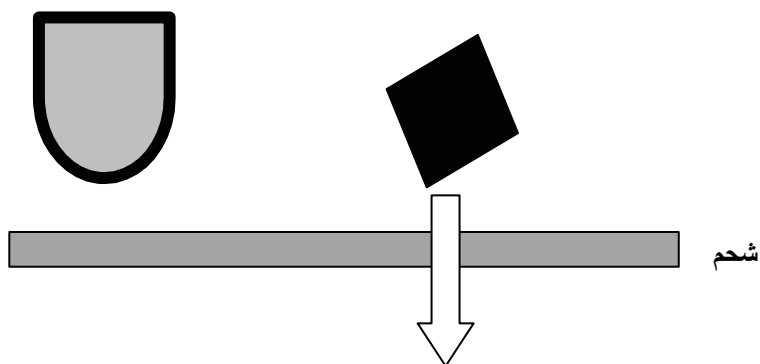
Ionized- binds with the sodium channel



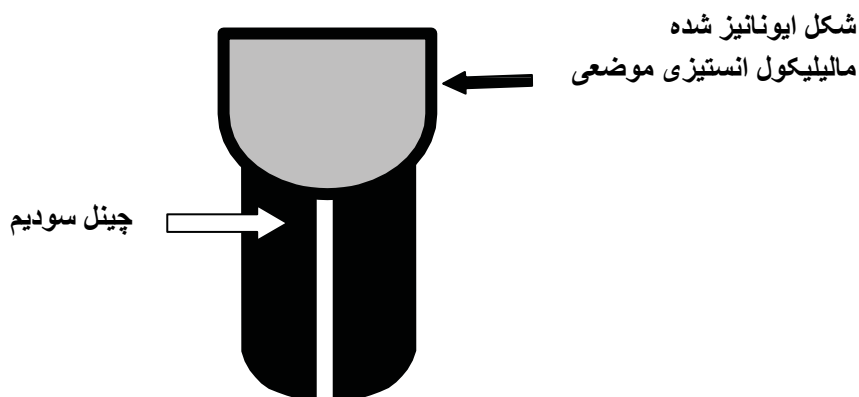
Local Anesthetic	pKa
AMIDES	
Bupivacaine and levo-Bupivacaine	8.1
Ropivacaine	8.1
Lidocaine	7.8
Prilocaine	7.8
Etidocaine	7.7
Mepivacaine	7.6
ESTERS	
Chlorprocaine	9.0
Procaine	8.9
Cocaine	8.7
Tetracaine	8.2

Clinically, onset of action is not the same for all local anesthetics with the same pKa. This is due to the intrinsic ability of the local anesthetic to diffuse through connective tissue. Local anesthetics with a pKa closest to the physiological pH generally have a higher concentration of non-ionized molecules and a more rapid onset. Two notable exceptions are chlorprocaine and benzocaine. Chlorprocaine has a high pKa and rapid onset. Benzocaine does not exist in an ionized form and exerts its effects by alternate mechanisms.

غیر ایونایزه در پوش/غشاء عصب نفوذ مینماید ایونایزه



پیوستن ایزونیز شده همراهی چینل سودیم



بطور کلینیکی، شروع تأثیر برای تمام انستتیک های موضعی با ثابت تیزابیت مساوی، یکسان نمیشود. این به علت قابلیت انستتیک موضعی بوده که از طریق نسج منظم منتشر میگردد. انستتیک موضعی با یک ثابت تیزابیت نزدیک به پی ایچ فزیولوژیک معمولاً دارای غلظت بیشتر مالیکول های غیر ایونایزه و شروع تأثیر سریع میباشد. کلوروپروکایین و بینزوکایین دو استثناء قابل توجه میباشد. کلوروپروکایین حاوی یک ثابت تیزابیت بزرگ و شروع تأثیر سریع میباشد. بینزوکایین به اشکال ایونایزه موجود نمیشود و تأثیر خویش را توسط میکانیزم های متناوب نشان میدهد.

ثابت تیزابیت	انستیزی موضعی
	امایدها
۸.۱	بابیو اکایین و لیوبابیو اکایین
۸.۱	روپیو اکایین
۷.۸	لیدوکایین
۷.۸	پریلوکایین
۷.۷	اتیودوکایین
۷.۶	میپیو اکایین
	ایسترها
۹.۰	کلوروپروکایین
۸.۹	پروکایین
۸.۷	کوکایین
۸.۲	تیتراکایین

Clinical Implications of Hydrogen Ion Concentration

Local anesthetics are prepared as a water soluble hydrochloride salt and generally have a pH of 6-7. If the commercial preparation contains epinephrine, the solution must be acidic to create a stable environment. The corresponding pH is in the range of 4-5. Commercial preparations with epinephrine have less free base, slowing the onset of action. To enhance clinical onset, carbonated solutions of epinephrine containing local anesthetics have been used instead of HCL solutions. Alternatively, adding sodium bicarbonate to commercial preparations of epinephrine containing local anesthetic solutions can hasten the onset. One (1) ml of 8.4% sodium bicarbonate should be added to each 10 ml of lidocaine or mepivacaine, and 0.1 ml of 8.4% of sodium bicarbonate should be added to each 10 ml of bupivacaine. Increasing the volume of sodium bicarbonate added the local anesthetic preparation may lead to precipitation. Altering the pH to a more basic solution will increase the amount of non-ionized compared to ionized which will speed onset. Sodium bicarbonate increases the amount of free base, increases onset, improves the quality of the block, and decreases pain associated with subcutaneous infiltration.

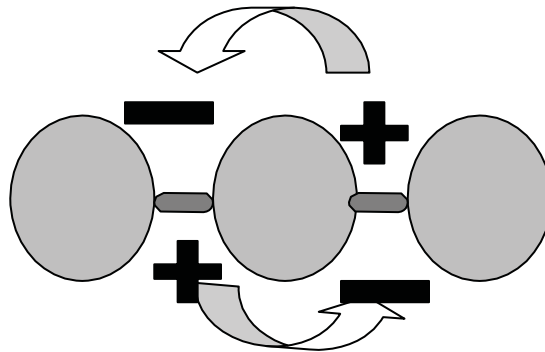
Peripheral Nerve Anatomy

Axolemma- the peripheral nerve axon cell membrane.

Non-myelinated nerves- contain axons within a single Schwann cell (i.e. autonomic postganglionic efferent and nociceptive afferent C fibers).

Large motor and sensory fibers are enclosed in many layers of myelin.

Myelin insulates the axolemma and speeds conduction to the nodes of Ranvier. The nodes of Ranvier are interruptions in the myelin, allowing current regeneration. High concentrations of Na^+ channels are located at the nodes of Ranvier.



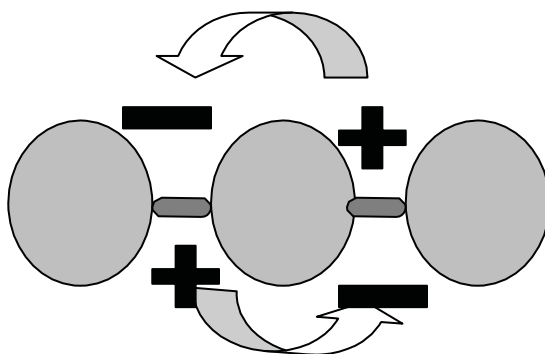
مفهوم کلینیکی غلظت آیون هایدروجن:

انستتیک های موضعی به قسم نمک هایدروکلوراید قابل حل در آب تهیه گردیده است و عموماً حاوی پی ایچ مساوی به ۶-۷ می باشد. اگر ادویه تجارتي حاوی اپینفرین باشد، محلول باید اسیدی باشد تا بتواند یک محیط ثابت را ایجاد نماید. پی ایچ مشابه در حدود ۴ تا ۵ می باشد. ادویه تجارتي با اپینفرین دارای کمتر قلوی آزاد می باشد، و شروع تأثیر را آهسته می سازد. به منظور افزودن شروع تأثیر کلینیکی، محلول های کاربن دار از اپینفرین که حاوی انستتیک موضعی بوده و به عوض محلول های هایدروکلوراید استفاده می گردد. افزودن سودیم بایکاربونیت به ادویه تجارتي اپینفرین که حاوی محلول های انستتیک موضعی می باشد میتواند شروع تأثیر را سریع سازد. یک ملی لیتر از سودیم بایکاربونیت ۸.۴ فیصد باید به هر ۱۰ ملی لیتر لیدوکائین یا مپیواکائین اضافه گردد، و ۰.۱ ملی لیتر از سودیم بایکاربونیت ۸.۴ فیصد باید به هر ۱۰ ملی لیتر بایوواکائین اضافه گردد. افزایش حجم سودیم بایکاربونیت که به انستتیک موضعی اضافه شده است ممکن سبب رسوب گردد. تغییر دادن پی ایچ به محلول های اساسی بیشتر مقدار غیر ایونایز را افزایش خواهد کرد مقایسه به ایونایز که شروع تأثیر را سریع خواهد ساخت. سودیم بایکاربونیت مقدار قلوی آزاد را افزایش میدهد، شروع تأثیر را افزایش میدهد کیفیت بلاک را بهبود میکند و درد های که با ارتشا تحت الجلدی مربوط می باشد کاهش میدهد.

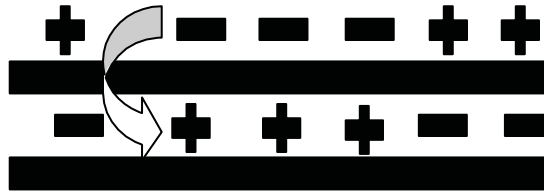
اناتومی عصب محیطی

اکسولیمما- غشاء حجروی اکسون عصب محیطی:

عصب بدون پوش: حاوی اکسون ها در داخل یک حجره واحد شوان می باشد (مثال مرسله عصب خوکار پوستگنگلیونیک و مثال مرسله فایبر آخذه های درد می باشد). رشته های بزرگ حرکی و حسی بیشتر در لایه میالین قرار دارد. میالین اکسولیمما را جدا نموده و هدایت را به عقده های عصبی رانویز سریع می سازد. عقده های عصبی رانویز در میالین عملیه اتصال را اجرا نموده، و احیاء جریان را قادر می سازد. چینل های بزرگ غلظت سودیم در عقده های عصبی رانویز موقعیت دارد.



Non-myelinated fibers have Na^+ channels distributed along the axon.



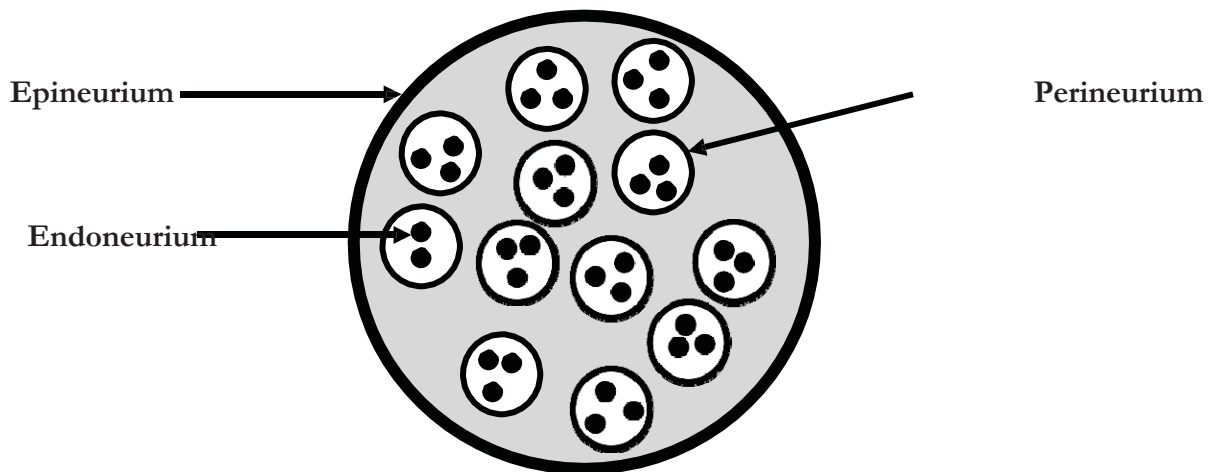
A peripheral nerve contains several axon bundles called fascicles.

Endoneurium is the connective tissue that covers an individual nerve.

Perineurium is the connective tissue that covers each fascicle.

Epineurium is the connective tissue covering the entire nerve.

Schematic Illustration of Nerve



Nerve Conduction Physiology

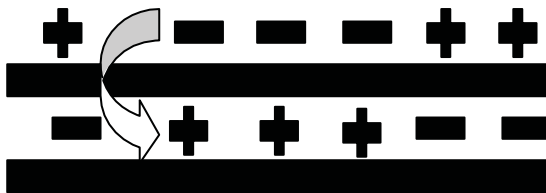
The neural membrane contains a voltage difference of +60 mV (inner) to -90 mV (outer). At rest the neural membrane is impermeable to Na^+ ions, and selectively permeable to K^+ ions. The Na^+/K^+ pump maintains the ion gradient. The K^+ to Na^+ gradient is constant at 30:1. Within the cell, the concentration of K^+ is kept at 30, and outside the cell it is maintained at 1. Sodium, on the other hand, is at higher concentrations outside the cell.

At Rest
Outside Cell

Neural Membrane	-90 mV	K^+ concentration low; Na^+ concentration high
	+ 60 mV	K^+ concentration high; Na^+ concentration low

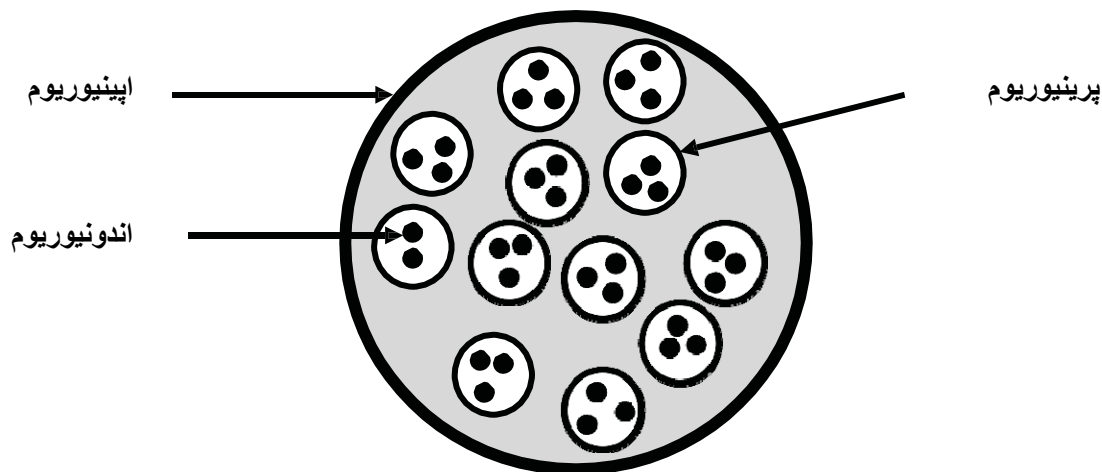
Inside Cell

فایبر های بدون میالین حاوی چینل سدیم بوده که در امتداد اکسون پخش گردیده است.



یک عصب محیطی حاوی چندین بندل اکسون بوده که بنام حزمه یاد میشود. ایندو نیرویم نسج منضم است که یک عصب منفرد را پوش مینماید. پری نیرویم نسج منضم است که هر فاسیکل یا خوشه عصبی را پوش مینماید. ایپی نیرویم نسج منضم است که تمام عصب را پوش مینماید.

نمایش شیماتیک عصب



هدایت فزیولوژیک عصب

غشاء عصبی حاوی یک ولتاژ با تفاوت مثبت ۶۰ ملی ولتاژ (داخلی) با منفی ۹۰ ملی ولتاژ (خارجی) میباشد. غشاء عصبی در حالت استراحت غیر قابل نفوذ به مقابل ایون سدیم بوده، و قابل نفوذ انتخابی به ایون پتاشیم میباشد. پمپ سدیم و پتاشیم گرادینت ایون را حفظ مینماید. نسبت گرادینت ایون پتاشیم و سدیم ثابت و ۳۰:۱ میباشد غلظت ایون پتاشیم در داخل حجره ۳۰ و در خارج حجره ۱ میباشد. از سوی دیگر سدیم غلظت بلندتر را در خارج حجره داشته میباشد.

در حالت استراحت در خارج از حجره

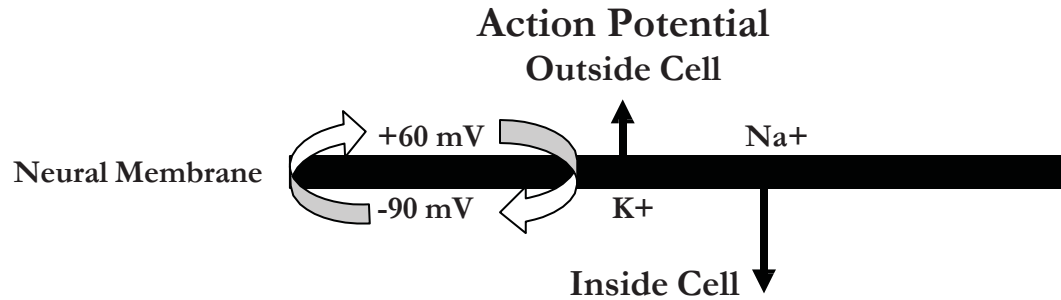
منفی ۹۰ ملی ولتاژ غلظت پایین ایون پتاشیم، غلظت بلند ایون سدیم

غشاء عصبی

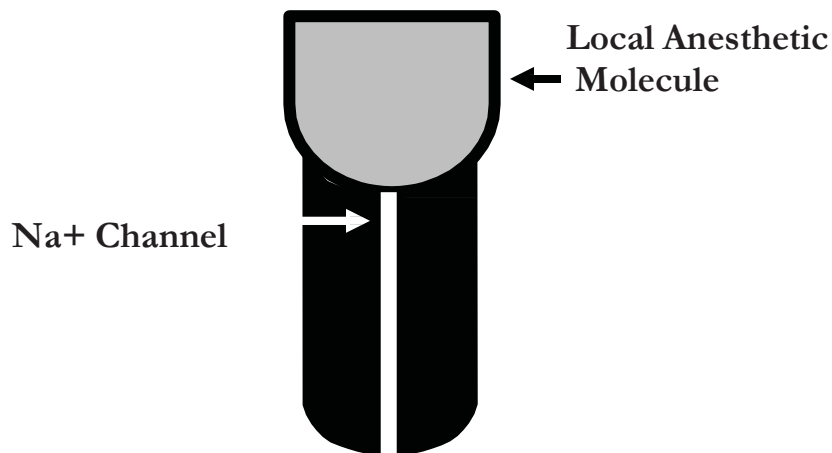
مثبت ۶۰ ملی ولتاژ غلظت بلند ایون پتاشیم، غلظت پایین ایون سدیم

در داخل حجره

During an action potential, the nerve membrane switches its permeability from K^+ to Na^+ , changing the membrane potential from -90 to $+60$ mV (negative to positive) and back again.



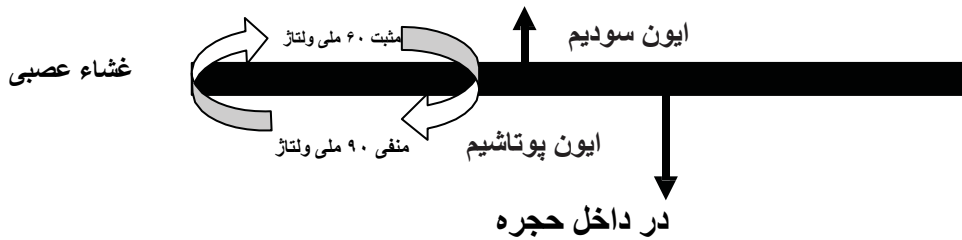
Local anesthetics produce a conduction block of neural impulses, preventing the passage of Na^+ through Na^+ channels.



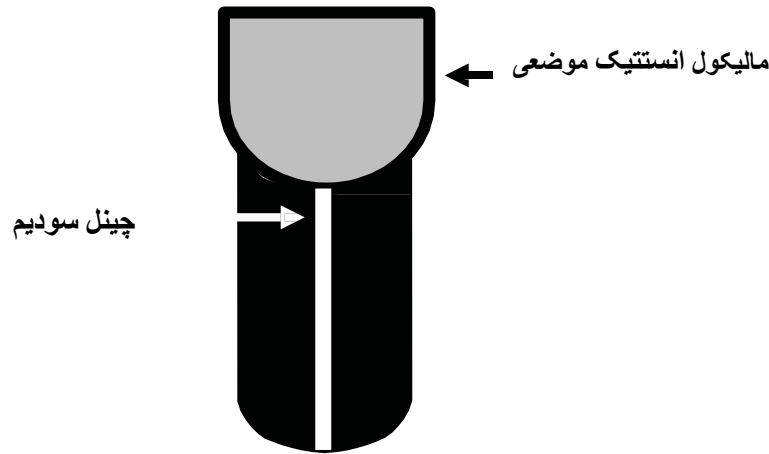
Local anesthetics DO NOT alter the resting membrane potential. The Na^+ channel acts as a receptor for local anesthetic molecules. Local anesthetics are stereospecific. Their action is dependant on the conformational state of the Na^+ channel. Local anesthetics bind more readily to the Na^+ channel during depolarization. This may occur during the “open” and “inactivated” state. Local anesthetics may bind during the resting state but not as readily as during the “open” or “inactivated” state.

در جریان پوتانسیل عمل، غشاء عصبی قابلیت نفوذیه خویش را از ایون پوتاشیم به ایون سدیم عوض مینماید، یعنی تغییر پوتانسیل غشاء عصبی از منفی ۹۰ به مثبت ۶۰ ملی ولتاژ (از منفی به مثبت) و دوباره بر عکس آن صورت میگیرد.

پوتانسیل عمل در خارج از حجره

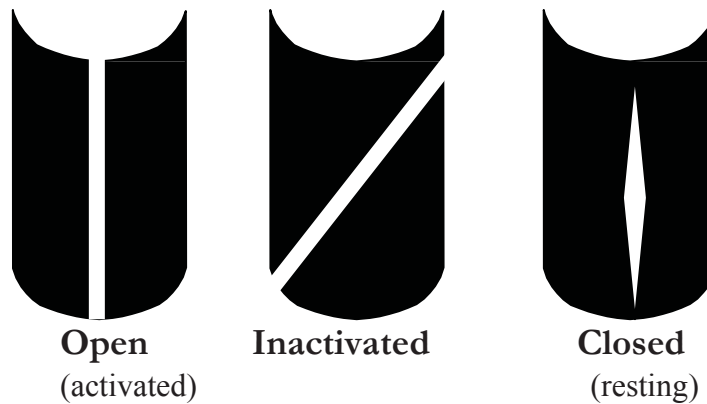


انستتیک های موضعی سبب بلاک هدایت امپلس های عصبی گردیده و در نتیجه مانع عبور ایون سدیم از طریق چینل سدیم میگردد.



مالیکول انستتیک موضعی پوتانسیل غشاء را در حال استراحت تغییر نمیدهد. چینل سدیم برای مالیکول های انستتیک موضعی منحنی یک آخذه عمل مینماید. انستتیک های موضعی ستریو سبسیفیک اند. عمل انستتیک موضعی مربوط به حالت پذیرش چینل سدیم میباشد. انستتیک موضعی در جریان دیپولاریزیشن به آسانی بیشتر به چینل سدیم اتصال میگردد. این ممکن در حالت های باز و غیر فعال رخ دهد. انستتیک موضعی ممکن در جریان حالت استراحت وصل گردد ولی نه به بطور که در جریان حالت باز و غیر فعال به آسانی وصل میگردد.

Conformational State of Na⁺ Channel



In the “inactivated” state, local anesthetics stabilize the Na⁺ channel. Local anesthetic molecules may bind within the Na⁺ channel as well as block the external opening. This action prevents permeability to Na⁺, slowing the rate of depolarization. The rate of depolarization is slowed; threshold potential is not met or propagated along the nerve membrane. Repeated depolarization increases the number of local anesthetic molecules bound to Na⁺ channels by increasing the number of available binding sites. Local anesthetic disassociation from inactivated channels occurs at a slower rate compared to resting channels.

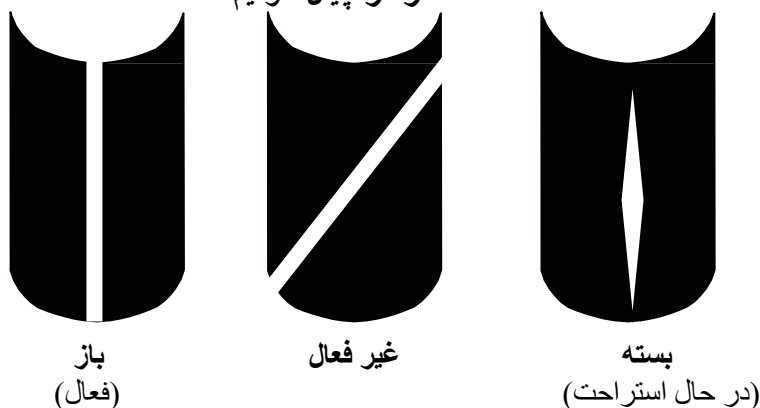
Fiber Types

There are several classifications of nerve fibers. The classification of a nerve fiber impacts its sensitivity to local anesthetics. The order of susceptibility to blockade by fiber type is as follows: (least susceptible to most susceptible) small myelinated fibers (A α motor) < A α type Ia; A α type Ib; A β type II; A γ < A δ sensory fibers < small, non-myelinated C fibers, and partially myelinated B fibers.

Fiber Type	Function	Diameter (mm)	Speed of Conduction	Local Anesthetic Sensitivity*	Myelination
A α	Motor	12-20	Fast	1	Yes
A α	Proprioception	12-20	Fast	2	Yes
A α	Proprioception	12-30	Fast	2	Yes
A β	Touch Pressure/Proprioception	5-12	Medium	2	Yes
A γ	Motor	3-6	Medium-Slow	2	Yes
A δ	Pain Cold Temperature Touch	2-5	Medium-Slow	3	Yes
B	Preganglionic autonomic fibers	<3	Medium-Slow	4	Some
C (dorsal root)	Pain Warm and Cold Touch	0.4-1.2	Slow	4	No
C (sympathetic)	Postganglionic sympathetic fibers	0.3-1.3	Slow	4	No

(* local anesthetic sensitivity= 1 is the least sensitive and 4 is most sensitive)

حالت سازگار چینل سودیم



در حالت غیر فعال، انستتیک های موضعی چینل سودیم را ثابت نگه میدارند. مالیکول های انستتیک موضعی ممکن در حدود چینل سودیم وصل گردد و همچنان دهانه خارجی را انسداد نموده و غیرقابل نفوذ به مقابل ایون سودیم میگردد، و ریت دیپولاریزیشن را بطی میسازد. ریت دیپولاریزیشن بطی است، پوتانشیل قدموی در سراسر غشاء عصبی منتشر نمیشود. دیپولاریزیشن تکراری تعداد مالیکول های انستتیک موضعی را که با چینل سودیم چینل اتصال دارد افزایش میدهد. با افزایش تعداد موجود نواحی وصل کننده. انستتیک موضعی از چینل های غیر فعال که در اندازه پایینتر در مقایسه به چینل های که در حالت استراحت قرار گرفته اند تجزیه میگردد.

انواع فایبر ها (رشته های عصبی)

تصنیف های متعددی رشته های عصبی وجود دارند. تصنیف یک فایبر عصبی اثر خویش را بر حساسیت انستتیکی موضعی دارد. تنظیم مساعد بودن به بلاک عصبی نظر به نوع فایبر عصبی قرار ذیل میباشد: (کمترین حساسیت الی بیشترین حساسیت) لیف های میالینی (حرکی ای الف) کوچکتر از ای الفاء نوع یک ای: ای الف نوع یک بی: ای بیثا نوع دو: ای گاما کمتر از ایلف حساسی ای دلتا کمتر از ایلف کوچک غیر میالینی سی، و ایلف قسماً میالینی بی.

نوع فایبر	فعالیت	قطر (ملی متر)	سرعت هدایت	حساسیت انستتیک موضعی*	میلینیشن
ای الف	حرکی	۲۰ - ۱۲	سریع	۱	بلی
ای الف	پروپریوسپیشن	۲۰ - ۱۲	سریع	۲	بلی
ای الف	پروپریوسپیشن	۳۰ - ۱۲	سریع	۲	بلی
ای بیثا	فشار تماس/پروپریوسپیشن	۱۲ - ۵	متوسط	۲	بلی
ای گاما	حرکی	۶ - ۳	متوسط-اهسته	۲	بلی
ای دلتا	درد حرارت سرد تماس	۵ - ۲	متوسط-اهسته	۳	بلی
بی	الیاف خودکار قبل العقدوی	کمتر از ۳	متوسط-اهسته	۴	بعضی
سی (جنر ظهری)	درد گرم و سرد تماس	۱،۲ - ۰،۴	اهسته	۴	نخیر
سی (سیمپاتیک)	الیاف سمپاتیک بعد العقدوی	۱،۳ - ۰،۳	اهسته	۴	نخیر

(*حساسیت انستتیک موضعی = ۱ کمتر حساس، حساسیت انستتیک موضعی = ۴ بیشتر حساس میباشد)

Summary of Impulse Blockade by Local Anesthetics

1. Local anesthetic is deposited near a nerve. A portion of the local anesthetic is removed due to tissue binding and circulation. If the local anesthetic is an ester, a portion of the deposited local anesthetic will be removed by local hydrolysis in addition to tissue binding and circulation. The remaining local anesthetic penetrates the nerve sheath.
2. Local anesthetic penetrates the axon membranes and axoplasm. This step is dependant on pKa and lipophilicity.
3. Local anesthetic binds to Na⁺ channels preventing their opening by inhibiting conformational changes resulting in activation. Local anesthetics may also bind to the channel pore and block the passage of Na⁺.
4. During onset, impulse blockade is incomplete. Partially blocked fibers are inhibited by repetitive stimulation. The reverse is true during recovery.
5. The primary route for local anesthetics is the hydrophobic route, within the axon membrane.
6. Onset is due to the slow diffusion of local anesthetic molecules into the nerve, NOT by binding to ions, which occurs at a faster rate. Recovery occurs in reverse.

Pharmacokinetics

Pharmacokinetics involves the medication/body interaction. It is how the body handles medication. Principles of pharmacokinetics include: absorption, distribution, metabolism, and elimination. The local anesthetic blood concentration is determined by:

- Amount of local anesthetic injected.
- Absorption rate.
- Site of injection.
- Rate of tissue distribution.
- Rate of biotransformation.
- Excretion rate.

Patient related factors include:

- Age.
- Cardiovascular status.
- Hepatic function.

Systemic Absorption of Local Anesthetics

Systemic absorption of local anesthetics is determined by:

- Site of injection.
- Dose and volume.
- Addition of vasoconstrictor.
- Pharmacologic profile of the local anesthetic.

خلاصه بلاک سیاله عصبی توسط انستتیک موضعی:

۱. انستتیک موضعی در نزدیکی یک عصب ذخیره می‌گردد. یک مقدار از انستتیک از اثر اتصال نسجی و دوران خارج می‌گردد. اگر انستتیک موضعی یک ایستر باشد، بر علاوه اتصال نسجی و دوران، یک مقدار توسط هایدرو لایز بر طرف گردیده و قسمت باقیمانده انستتیک موضعی پوش (شیت) عصب را عبور مینماید.
۲. انستتیک موضعی غشاء اکسون و اکسوپلازم را عبور مینماید. این مرحله وابسته به ثابت تیزابیت و خاصیت لیپوفیلی می‌باشد.
۳. انستتیک های موضعی با چینل سودیم پیوسته و باز شدن چینل سودیم سبب تغییرات قابلیت نفوذیه غشاء گردیده و از نفوذ آن جلوگیری نموده سبب فعال شدن ادویه میشود. انستتیک های موضعی ممکن با منفذ چینل وصل شود و عبور ایون سودیم را مانع شود.
۴. در جریان شروع تأثیر، بلاک های سیاله ناتکمیل می‌باشد. رشته های بلاک شده قسماً توسط تنبیه های مکرر نهی می‌گردند. در جریان ریکوری پروسه سیر معکوس را دارد.
۵. در حدود غشاء اکسون، مسیر ابتدائی برای انستتیک های موضعی عبارت از مسیر هایدرو فوبیک می‌باشد.
۶. شروع تأثیر ناشی از دیفیوژن آهسته مالیکول انستتیک موضعی به داخل عصب است، نه اینکه اتصال ان به ایون ها، که به یک ریت سریعتر اتفاق می‌افتد. ریکوری (بهبودی) سیر معکوس را دارد.

فارماکونیتیک

فارماکونیتیک عمل متقابل ادویه و عضویت را مورد بحث قرار میدهد، که ادویه چگونه در عضویت به مصرف میرسد. پرنسپ های عمومی فارماکونیتیک شامل عملیه های ذیل می‌باشد: جذب، توزیع، میتابولیزم و حذف یا اطراح. غلظت انستتیک موضعی در خون مربوط به عوامل ذیل است:

- مقدار انستتیک موضعی زرق شده.
- اندازه جذب.
- ساحه زرق.
- اندازه توزیع نسجی.
- اندازه تغییر شکل حیاتی.
- اندازه اطراح.

عوامل مربوط مریض:

- عمر.
- وضعیت سیستم قلبی و عایی.
- فعالیت کبدی.

جذب سیستمیک انستتیک های موضعی:

جذب سیستمیک ادویه انستتیک موضعی ذیلاً معین می‌گردد:

- ساحه زرق.
- دوز و حجم.
- اضافه نمودن تقبض و عایی.
- پروفایل فارماکولوژیک انستتیک موضعی.

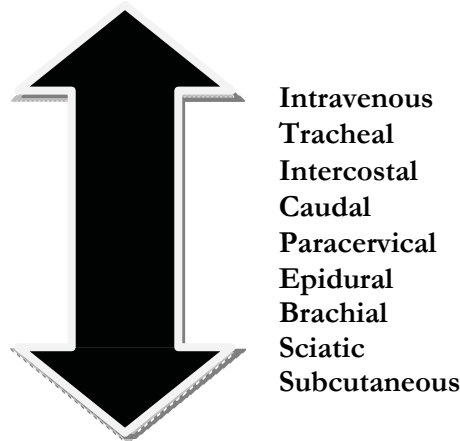
1. Site of Injection

Site of injection impacts blood levels of local anesthetic. Areas of high vascularity result in greater uptake and higher blood concentrations. The uptake of local anesthetic from greatest to least is as follows:

IV > tracheal > intercostals > caudal > paracervical > epidural > brachial > sciatic > subcutaneous

Uptake of Local Anesthetics Based on Regional Anesthetic Technique

Result in Highest Blood Concentrations



Lower Blood Concentrations of Local Anesthetic

Clinically, the site of injection plays an important role in toxicity. For example, 400 mg of plain lidocaine in the intercostal space may lead to peak blood concentrations of 7 mcg/ml. This may result in CNS toxicity. In contrast, 400 mg of plain lidocaine in the brachial plexus will yield blood levels of 3 mcg/ml, which is not toxic.

Toxicity associated signs and symptoms may vary among local anesthetics. For example, with lidocaine there is a larger disparity in blood concentrations required to cause CNS signs and symptoms compared to concentrations that result in cardiovascular collapse. With bupivacaine there is a small difference in the blood concentrations that may result in CNS signs and symptoms and concentrations that result in cardiovascular collapse. Often seizures occur at the same time as cardiovascular collapse. Ropivacaine is similar to bupivacaine with respect to onset and duration. However, blood concentrations of ropivacaine required to cause cardiovascular collapse are much higher than bupivacaine. Ropivacaine has a larger margin of safety. In addition, metabolism plays a role in toxicity. Amides have a high rate of first pass metabolism as the local anesthetic passes through the liver. Slow absorption from tissue is less likely to result in toxicity. Toxicity is often the result of intravenous/intra-arterial injection or overdose.

۱. ساحه زرق:

ساحه زرق بالای سویه انسنتیک موضعی در خون تأثیر دارد. ساحات غنی از او عیه منتج به اخذ بیشتر و غلظت بلند در خون میگردد. اخذ انسنتیک موضعی از حالت بیشتر به حالت کمتر قرار ذیل میباشد:

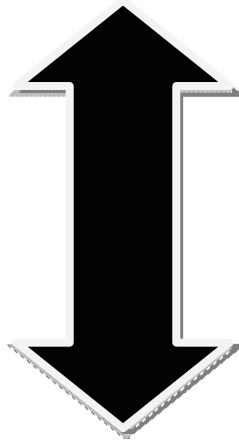
داخل وریدی < شزنی < بین الضلعی < ذنبی < قرب الرقبی < ایپدورال < عضدی < سیاتیک < تحت الجلدی

اخذ انسنتیک های موضعی به اساس

تکنیک انسنتیزی موضعی

نتایج بلند غلظت خون

داخل وریدی
شزنی
بین الضلعی
ذنبی
قرب الرقبی
ایپدورال
عضدی
سیاتیک
تحت الجلدی



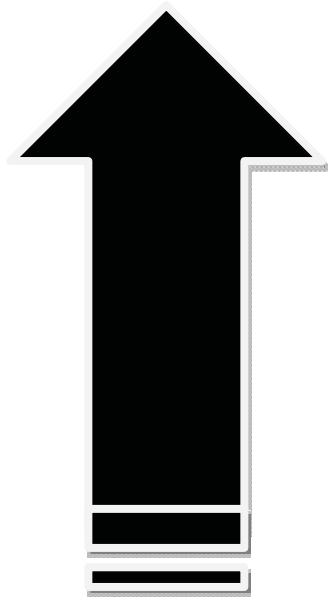
غلظت های پایین انسنتیک های موضعی در خون

از نظر کلینیکی، ساحه زرق نقش مهم را در مسمومیت دوایی دارد. بطور مثال زرق ۴۰۰ ملی گرام لیدوکائین ساده در فاصله بین الضلعی ممکن منجر به غلظت اعظمی ۷ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر در خون گردیده و ممکن منتج به تولید سمیت در سیستم اعصاب مرکزی گردد. در حالیکه زرق ۴۰۰ ملی گرام لیدوکائین ساده در ضفیره عضدی سبب غلظت ۳ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر در خون میشود، و این زهری یا توکسیک نمیباشد.

اعراض و علائم مسمومیت ممکن است نظر به نوع انسنتیک های موضعی متفاوت باشد. طور مثال اختلاف زیاد غلظت لیدوکائین در خون سبب بروز اعراض و علائم مربوط به سیستم اعصاب مرکزی میگردد، در حالیکه بصورت مقابسوی غلظت های کمتر در خون سبب بروز اعراض و علائم کولاپس قلبی و عایی میگردد. با بویواکائین یک تفاوت کوچک در غلظت خون وجود دارد که ممکن است منتج به بروز اعراض و علائم سیستم اعصاب مرکزی و کولاپس قلبی و عایی گردد. معمولاً اختلاجات در همان زمان رخ می دهد که کولپس قلبی و عایی رخ میدهد. روپیواکائین با توجه به شروع و دوام تأثیر مشابه بویواکائین میباشد. به هرحال غلظت روپیواکائین در خون که سبب کولاپس قلبی و عایی گردد بسیار بالاتر نسبت به بویواکائین میباشد. روپیواکائین حاوی یک حد بزرگتر مصنوعیت میباشد. علاوهً میتابولیزم نقش را در مسمومیت ایفاء مینماید. ریت متابولیزم در امید ها بلند بوده و به قسم انسنتیک های موضعی از کبد عبور میکند. جذب بطنی در نسج کمتر منجر به مسمومیت میشود. مسمومیت اکثراً ناشی از رزق داخل وریدی یا شیربانی و یا دوز بلند ادویه تأسس می نماید.

Local Anesthetic Toxicity Lidocaine

Signs & symptoms based on increasing blood concentrations
Dizziness, ringing of ears, 'funny' taste in the mouth.



Cardiac depression/arrest

Respiratory arrest

Seizures of lidocaine.

2. Dose and volume

Blood concentrations of local anesthetics correspond proportionally to the total dose. Higher blood concentrations are associated with large volumes of dilute local anesthetic compared to the same dose in a smaller volume.

3. Vasoconstrictor

Epinephrine, in concentrations of 5-10 mcg/ml, is commonly used to decrease the absorption of local anesthetics. A 5 mcg/ml (1:200,000) dose of epinephrine will significantly reduce the peak blood levels of lidocaine and mepivacaine. Epinephrine does not affect the vascular absorption of etidocaine and bupivacaine in the epidural space. However, the addition of epinephrine does significantly reduce the vascular absorption of etidocaine and bupivacaine when utilized for peripheral nerve blocks. Benefits of decreased absorption include increased neuronal uptake, enhanced quality of analgesia/anesthesia, prolonged duration of action, and decreased risk of toxicity.

A concentration of 1:200,000 (5 mcg/ml) is commonly used for peripheral nerve blocks to reduce vascular absorption. To add epinephrine to local anesthetic solutions use a 1mg/ml (1:1000) ampoule of epinephrine. Take the total volume of local anesthetic, divide it in half, and move the decimal point two places to the left. For example, 40 ml of 1% lidocaine, divide 40 by 2 and 20 is the result. Next, move the decimal point two places to the left. The result is 0.20. This is the amount of epinephrine added to the local anesthetic solution to yield a 1:200,000 concentration. To check the calculation, multiply 5 mcg/ml by 40 ml, which equals 200 mcg. It is important to always check the concentration of epinephrine and the total dose added to the local anesthetic.

سمیت انسنتیک موضعی "لیدوکاین"



۲. مقدار و حجم:

غلظت انسنتیک های موضعی در خون متناسب به دوز مجموعی آن میباشد. حجم های بزرگتر انسنتیک های موضعی سبب غلظت بلند تر در خون میگردد.

۳. تقبض دهنده های و عایی:

از اپینفرین به غلظت های ۵ - ۱۰ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر عموماً جهت کاهش جذب انسنتیک های موضعی استفاده میشود. اپینفرین به دوز یا مقدار ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر یا به غلظت (۱:۲۰۰،۱:۱۰۰۰) به صورت قابل ملاحظه سویی اعظمی لیدوکاین و میپروکائین را در خون کاهش خواهد داد. اپینفرین جذب و عایی ایتیدوکائین و باپیواکائین را در فضا ایپیدورال متاثر نمیسازد. در حالیکه دوز اضافی اپینفرین به صورت مشخص جذب و عایی ایتیدوکائین و باپیواکائین را زمانیکه بلاک نهایت عصب صورت گرفته باشد، کاهش جذب متضمن افزایش اخذ نیورون، افزایش کیفیت انالجزیا و انسنتیری، طویل ساختن پریود تأثیر و کاهش ریسک مسمومیت میباشد.

غلظت ۱:۲۰۰،۱:۱۰۰۰ یا (۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر) اپینفرین معمولاً جهت کاهش جذب و عایی انسنتیک موضعی در وقت بلاک نمودن عصب محیطی بکار میرود. جهت علاوه نمودن اپینفرین به محلول های انسنتیک های موضعی از امپول اپینفرین ۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر (۱:۱۰۰۰) استفاده میشود. مجموع حجم انسنتیک موضعی را بگیرد، و آن را نصف نمائید، و نقطه اعشاری را به دوخانه به سمت چپ قرار دهید. بطور مثال ۴۰ ملی لیتر لیدوکاین ۱ فیصد، ۴۰ تقسیم به ۲ مساوی ۲۰ میشود، بعداً نقطه اعشاری را به دوخانه سمت چپ قرار دهید. در نتیجه ۰.۲۰ میشود. این مقدار اپینفرین است که به محلول انسنتیک موضعی علاوه گردیده تا یک غلظت ۱:۲۰۰،۱:۱۰۰۰ به دست بیاید. برای میزان نمودن محاسبه، ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر را ضرب ۴۰ ملی لیتر میکنیم که مساوی به ۲۰۰ میکرو گرام میشود. این خیلی مهم میباشد که همیشه غلظت اپینفرین و دوز مجموعی آن که به انسنتیک موضعی علاوه گردیده است چک شود.

A second technique for adding epinephrine to local anesthetic preparations is detailed below:

- 1:200,000 epinephrine concentration would equal 5 mcg/ml.
- Dilute epinephrine using a 10 ml syringe. Draw up 1 ml of 1:1000 epinephrine (1 mg per ml) and 9 ml of normal saline.
- Mix it by tilting the syringe back and forth.
- The concentration of epinephrine is now 100 mcg per ml.
- Add epinephrine to the local anesthetic solution (see table below).

1:200,000 Epinephrine Concentration	
Volume of Local Anesthetic	Amount of Epinephrine Added to Local Anesthetic Solution
20 ml	100 mcg of epinephrine
30 ml	150 mcg of epinephrine
40 ml	200 mcg of epinephrine
50 ml	250 mcg of epinephrine

- Always label the syringe of epinephrine. Once the epinephrine is added to the local anesthetic, discard what remains. Epinephrine can be lethal and should be discarded to avoid inadvertent administration.
- Epinephrine containing local anesthetics should never be injected into end organs such as ears, nose, penis, fingers, or toes. Epinephrine may cause vasoconstriction and subsequent necrosis of tissue.

4. Pharmacologic Profile

Individual local anesthetics exhibit different rates of absorption. For example, it has been found that during brachial plexus blockade, lidocaine is absorbed faster than prilocaine, and bupivacaine is absorbed more rapidly than etidocaine. In general, local anesthetics that are highly tissue bound are absorbed at a slower rate. In addition, absorption is dependant on the individual local anesthetics intrinsic ability to cause vasodilatation.

Distribution of Local Anesthetics

A two compartment model describes the systemic distribution of local anesthetics. The rapid disappearance phase (α phase) is related to uptake by rapidly equilibrating tissue (tissue with high vascular perfusion which include the brain, lung, liver, kidney, and heart). The slow phase of disappearance (β phase) is the function of the individual local anesthetics distribution to muscle tissue and the gut.

Local anesthetics are distributed to all tissues. Higher concentrations of local anesthetics are found in highly perfused organs compared to tissues that receive lower rates of perfusion. The pulmonary system is responsible for extraction of local anesthetics. As local anesthetics are transported through the pulmonary vasculature, levels are greatly reduced. The largest reservoir for local anesthetics is the skeletal muscle.

تخنیک دوم علاوه کردن اپینفرین به انستتیک موضعی باجزئیات آن قرار ذیل میباشد:

- غلظت اپینفرین ۰۰۰،۱:۲۰۰ مساوی به ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر. میشود.
- جهت استفاده اپینفرین رقیق از یک سرینج ۱۰ ملی لیتر استفاده گردد. در سرینج ۱ ملی لتر از ۱:۱۰۰۰ اپینفرین (۱ ملی گرام در ۱ ملی لتر) و ۹ ملی لتر نارمل سالین را اخذ میگردد.
- محلول توسط کش کردن سرنج به عقب و جلو مخلوط میگردد.
- حالا غلظت اپینفرین ۱۰۰ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر میباشد.
- اپینفرین به محلول انستتیک موضعی علاوه میگردد. (جدول ذیل را مشاهده نمایند).

غلظت اپینفرین ۰۰۰،۱:۲۰۰	مقدار اپینفرین که به محلول انستتیک موضعی علاوه گردیده است
۲۰ ملی لیتر	اپینفرین ۱۰۰ میکرو گرام
۳۰ ملی لیتر	اپینفرین ۱۵۰ میکرو گرام
۴۰ ملی لیتر	اپینفرین ۲۰۰ میکرو گرام
۵۰ ملی لیتر	اپینفرین ۲۵۰ میکرو گرام

- همیشه سرنج های اپینفرین علامت گذاری گردد. بعد از علاوه نمودن اپینفرین به انستتیک موضعی، مقدار باقیمانده باید دور انداخته شود، زیرا اپینفرین میتواند مرگ اور باشد و باید دور انداخته شود تا سهواً تطبیق نشود.
- انستتیک های موضعی که حاوی اپینفرین باشد هیچگاه به داخل اعضای مانند گوش ها، بینی، قضیب، انگشتان یا شست زرق نشود بخاطریکه اپینفرین ممکن سبب تقبض و عایی و متعاقباً سبب نکروز نسج گردد.

۴. شکل فارمکولوژیک:

انستتیک موضعی به صورت انفرادی اندازه های مختلف جذب را ارائه میدارد. بطور مثال، این مشخص شده است که در بلوکاد ضفیره عضدی لیدوکائین نسبت به پریلوکائین زودتر، باپوآکائین نسبت به ایتیدوکائین بسیار سریعتر جذب میگردد. بصورت عموم جذب انستتیک های موضعی در نواحی که اتصال انساج بیشتر باشد، بطی تر صورت میگیرد. علاوه بر این، میزان جذب انستتیک های موضعی وابسته به قدرت توسع دهنده و عایی آنها میباشد.

توزیع انستتیک های موضعی:

توزیع سیستمیک انستتیک های موضعی در دو مرحله صورت میگیرد: مرحله اول که شامل گرفتن ادویه توسط نسج میگردد و به نام مرحله ناپدید شدن سریع یا مرحله الفا یاد میگردد (انساجی که زیاد و عایی میباشد مانند دماغ، ریه، کبد، کلیه و قلب را شامل میشود). مرحله ناپدید شدن بطی یا مرحله بیتا عبارت از توزیع فعالیت انفرادی انستتیک موضعی به انساج عضلی و امعا میباشد.

انستتیک های موضعی به تمام انساج توزیع میگرددند. غلظت بلندتر انستتیک های موضعی بیشتر در ارگان های که بیشتر و عایی میباشد موجود میباشد، در مقایسه به انساجی که به اندازه کمتر و عایی میباشد. سیستم ریوی مسئول اخراج انستتیک های موضعی است، طوریکه انستتیک های موضعی توسط اوعیه ریوی منتقل شده و سوپه آنها کاهش مییابد. بزرگترین مخزن برای انستتیک موضعی، عضلات اسکلتی میباشد.

Biotransformation and Excretion of Local Anesthetics

The metabolism of local anesthetics is dependent upon their classification: ester vs. amide. Ester local anesthetics undergo extensive hydrolysis in the plasma by pseudocholinesterase enzymes (plasma cholinesterase or butyrylcholinesterase). Ester hydrolysis is rapid, resulting in water soluble metabolites which are excreted in the urine. The ester that is an exception is cocaine. In addition to ester hydrolysis cocaine is partially metabolized in the liver (N-methylation). Patients with pseudocholinesterase deficiency are at risk for toxicity (genetic or liver disease). This is due to slowed metabolism and accumulation of the ester local anesthetic. Procaine and benzocaine are metabolized to p-aminobenzoic acid (PABA), which has been associated with allergic reactions. Benzocaine may result in methemoglobinemia. When ester local anesthetics are placed in the CSF, metabolism does not occur until there has been vascular absorption of the local anesthetic. CSF does not contain esterase enzymes.

Amide local anesthetics are metabolized primarily by microsomal P-450 enzymes in the liver (N-dealkylation and hydroxylation) and, to a lesser extent, in other tissues. The rate of metabolism among amides varies.

prilocaine > lidocaine > mepivacaine > ropivacaine > bupivacaine.

Prilocaine metabolites include o-toluidine derivatives, which can accumulate after large doses (>10 mg/kg), resulting in the conversion of hemoglobin to methemoglobinemia. Treatment for methemoglobinemia includes the administration of methylene blue. Methylene blue is generally available in a 1% solution. 1-2 mg/kg should be administered over 5 minutes. Methylene blue reduces methemoglobin to hemoglobin.

The excretion of amide local anesthetics occurs in the kidneys. Less than 5% of the unchanged medication is excreted by the kidneys.

Patient Alterations in the Pharmacokinetics of Local Anesthetics

Age is one factor that alters the pharmacokinetics of local anesthetics. Changes in half life have been demonstrated for the elderly and newborns. In both populations, lidocaine has been found to have an increased half life. Newborns have an immature hepatic enzyme system, whereas the elderly have decreased hepatic blood flow. The second factor that affects the pharmacokinetics of local anesthetics includes any disease process (i.e. hepatitis) that diminishes hepatic blood flow or impairs the liver's ability to produce enzymes. This may result in elevated levels of amide local anesthetics in these patients compared to patients with normal liver function.

تغییرات حیاتی و اطراح انسنتیک های موضعی:

میتابولیزم انسنتیک های موضعی مربوط به طبقه بندی آنها میباشد: که آیا مربوط به ایستر و یا امیدها میباشد. انسنتیک های موضعی که منشأ ایستر دارند توسط انزایم سودو کولین ایستراز (پلازما یا (پلازما کولین ایستراز یا بتیریل کولین ایستراز) مواجه به هایدرولیز میگردند. هایدرولیز ایستر ها سریع بوده، و در نهایت به شکل میتابولایت های منحل در آب از طریق ادرار اطراح میگردند. یکی از ایستر های که استثناً قرار میگیرد کوکائین است، برعلاوه هایدرولیز ایسترها کوکائین به صورت قسمی در کبد میتابولیز میگردد (ان - میتابولیزیشن). مریضانی که فقدان سودو کولین ایستراز دارند معروض به خطر توکسیک (که میتواند ارثی و یا امراض کبدی باشد) میگردند، که علت آن را میتابولیزم بطی و یا تراکم انسنتیک های موضعی در عضویت تشکیل میدهد. پروکائین و بینزوکائین به پی- امینو بنزونیک اسید (پی ای بی ای) میتابولیز گردیده که مترافق با عکس العمل های الرژیک میباشد. بینزوکائین ممکن منجر به تأسس میتهموگلوبینیمیا گردد. زمانیکه انسنتیک های موضعی در مایع نخاع شوکی قرار گیرد، تا زمانیکه جذب و عایی انسنتیک موضعی صورت نگیرد میتابولیزم آن تحقق نمی پذیرد. مایع نخاعی شوکی حاوی انزایم های ایستراز نمیشد.

انسنتیک های موضعی امید اساساً توسط انزایم های مایکرو سومال پی ۴۵۰ در کبد (ان - دیالیزیشن و هایدروکسیلیشن) میگردند، و برای مدت کمتر در انساج دیگر باقی میمانند. ریت میتابولیزم امید ها متفاوت میباشد.

پریلوکائین < لیدوکائین < میپوآکائین < روپیوآکائین < بوپیوآکائین

میتابولایت های پریلوکائین مشتمل مشتقات او- تولودین میباشد، در صورتی تجویز زیادتز از ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام تراکم نموده و در نتیجه سبب تبدیل شدن هیموگلوبین به میتهموگلوبین و نهایتاً میتهموگلوبینیمیا را بار میآورد. تداوی میتهموگلوبینیمیا شامل تجویز میتیلین بلو میباشد. میتیلین بلو به شکل محلول های ۱ فیصد قابل دریافت است. ۱- ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در مدت ۵ دقیقه توصیه میگردد. میتیلین بلو میتهموگلوبین را به هیموگلوبین تبدیل مینماید.

اطراح انسنتیک های موضعی امید از طریق کلیه های صورت گرفته و تقریباً ۵ فیصد ادویه بدون کدام تغییر از طریق کلیه های اطراح میگردد.

تغییرات فارماکوکینتیک انسنتیک های موضعی که مربوط به حالت مریضان میگردند:

سن یکی از فکتور های است که بالای فارماکوکینتیک انسنتیک های موضعی تأثیر دارد. تغییرات در نصف طول عمر ادویه جات نزد کاهلان و اطفال نوزاد دیده شده است. استفاده لیدوکائین در هر دو طبقه فوق افزایش نصف طول عمر این دوا را نشان داده است. نوزادان دارای سیستم انزایم کبدی ناپخته اند، در حالیکه در کاهلان جریان خون کبدی کاهش یافته است. فکتور دوم که بالای طرز تأثیر انسنتیک موضعی اثر می گذارد شامل هر نوع مراحل مرضی (مثلاً هیپاتیت) که جریان خون کبدی را کاهش میدهد یا باعث ضعف در توانایی تولید انزایم های کبدی میگردد که در نتیجه بلند بودن سویه انسنتیک های موضعی که منشاء امید دارند نسبت به مریضان که وظایف کبدی شان نارمل است نشان میدهد.

Clinical Pharmacology

General Considerations

General considerations related to local anesthetics include the following:

- Anesthetic potency.
- Onset of action.
- Duration of action.
- Differential sensory/motor blockade.

Potency, onset, and duration were covered earlier under structure activity relationships. For completeness they will be briefly covered under clinical pharmacology.

Anesthetic Potency

The primary factor related to potency is the hydrophobicity (lipid solubility) of the local anesthetic. Local anesthetics penetrate the nerve membrane and bind to Na⁺ channels, which are hydrophobic. Additional factors include:

- Fiber size, type, and myelination.
- Hydrogen ion balance.
- Vasodilator/vasoconstrictor properties (affects the rate of vascular uptake).
- Frequency of nerve stimulation.
- pH (acidic environment will antagonize the block).
- Electrolyte concentrations (hypokalemia and hypercalcemia antagonizes blockade).

Onset of Action

In the individual nerve, onset is related to the unique physiochemical property of the local anesthetic. Clinically, the onset of action is related to pKa, dose, and concentration.

- pKa – when pKa approximates the physiologic pH a higher concentration of non-ionized base is available, increasing onset of action.
- Dose- the higher the dose of local anesthetic administered, the faster the onset.
- Concentration- higher concentrations of local anesthetic will result in a more rapid onset.

Duration of Action

Duration of action is dependant on individual local anesthetic characteristics. Local anesthetics are classified as follows:

- Short acting: procaine and chlorprocaine.
- Moderate acting: lidocaine, mepivacaine, prilocaine.
- Long acting: tetracaine, bupivacaine, etidocaine, ropivacaine, levobupivacaine.

عمومیات فارماکولوژی کلینیکی

ملاحظات عمومی:

ارزیابی عمومی در ارتباط به انسنتیک های موضعی شامل موارد ذیل میباشد:

- قدرت انسنتیک.
- شروع تأثیر.
- دوام تأثیر.
- تغییرات حسیت/بلوکاد حرکی.

قدرت، شروع و دوام تأثیر قبلاً در ساختار فعالیت های مربوط به آن توضیح شده است. بخاطر تکمیل آن بصورت خلاص تحت عنوان فارماکولوژی کلینیکی توضیح میگردد.

قدرت انسنتیک:

فکتور ابتدایی در ارتباط به قدرت انسنتیک مربوط هایدروفوبوستی (قابلیت حل در شحم) انسنتیک های موضعی میباشد. انسنتیک های موضعی غشاء عصبی را عبور نموده و به چینل سدیم وصل میگردد، جائیکه منحل در شحم هستند. فکتورهای اضافی دیگر قرار ذیل اند:

- سائز فایبر (رشته عصبی)، نوع، پوش میالین.
- بیانس ایون هایدروجن.
- ادویه جات تقیض دهنده و توسع دهنده وعایی (که ریت اخذ او عیه را متأثر میسازد).
- فریکونسی تنبه عصب.
- پی ایچ (محیط اسیدی بلاک عصبی را انتی گونیز خواهد کرد).
- غلظت الکتروولایت ها (هایپوکلیمیا و هایپرکلسمیا بلاک ها رانهی میکند).

شروع فعالیت (شروع تأثیر):

شروع تأثیر در یک عصب مربوط به خواص فزیکوشیمی انسنتیک موضعی میباشد. از نظر کلینیکی شروع فعالیت مربوط به ثابت تیزابیت، دوز و غلظت آن میباشد.

- ثابت تیزابیت- زمانیکه ثابت تیزابیت نزدیک به پی ایچ فزیولوژیک میرسد، غلظت بلند قلوی غیر آیونایزه موجود بوده و شروع تأثیر را سریع میسازد.
- دوز- دوز های بلند ادویه انسنتیک موضعی، شروع سریع تر دارد.
- غلظت- غلظت بلند انسنتیک موضعی، شروع سریع تر را سبب میگردد.

دوام تأثیر:

مدت تأثیر مربوط به مشخصات انفرادی انسنتیک موضعی میباشد. انسنتیک های موضعی از نگاه دوام تأثیر به صنف های ذیل تقسیم شده اند:

- با دوام تأثیر کوتاه: پروکائین و کلوروپروکائین.
- بادوام تأثیر متوسط: لیدوکائین، میپروکائین، پریلوکائین.
- با دوام تأثیر طولانی: تیتراکائین، بایپروکائین، اتیودوکائین، روپیواکائین، لیوباپروکائین.

Duration of action is influenced by peripheral vascular effects that local anesthetics exhibit. Local anesthetics exhibit a biphasic effect on vasculature smooth muscle. At low, sub-clinical doses, vasoconstriction is noted. With larger, clinically relevant doses, vasodilatation is seen. The degree of vasodilatation varies among individual local anesthetics. For example, lidocaine > mepivacaine > prilocaine. The effect of local anesthetics on vascular tone and regional blood flow is complex and dependant on the following:

- Concentration.
- Time.
- Type of vascular bed.

Ropivacaine is unique among local anesthetics since it exhibits a vasoconstrictive effect at clinically relevant doses.

Differential Sensory/Motor Blockade

Local anesthetics have the ability to produce varying degrees of inhibition for sensory and motor activity. For example, bupivacaine and etidocaine are both potent, long acting local anesthetics. Bupivacaine exhibits a more potent sensory than motor block. Etidocaine exhibits an equally effective sensory and motor block. Ropivacaine, on the other hand, exhibits a potent sensory block similar to bupivacaine but motor blockade appears less intense.

Factors Affecting Local Anesthetic Activity Clinically

Dose

An increase in the dose of a local anesthetic will increase the likelihood of a successful block while decreasing the time to onset. An increase in the volume of local anesthetic will be beneficial in the anatomical spread of anesthesia.

Addition of Vasoconstrictors

Epinephrine is the most commonly used vasoconstrictor. The usual dose and concentration is 5 mcg/ml or 1:200:000. Norepinephrine and phenylephrine have been used as vasoconstrictors but do not exhibit properties that make them superior to epinephrine. Epinephrine acts to decrease vascular absorption, reduces blood concentration of local anesthetics, and decreases the risk of toxicity thus allowing more local anesthetic molecules to reach the nerve membrane. As more molecules reach the nerve membrane, there is an increase in the depth and duration of local anesthetic blockade. Epinephrine prolongs the duration of blockade for most short to moderate acting local anesthetics. The addition of epinephrine for neuraxial blockade has the added benefit of activating endogenous analgesic mechanisms through α -Adrenergic receptors. This may increase the intensity of analgesic action. The addition of vasoconstrictors is controversial. Some advocate that vasoconstrictors may result in nerve injury due to decreased blood flow. Epinephrine containing local anesthetics should never be injected into end organs such as ears, nose, penis, fingers, or toes. Epinephrine may cause vasoconstriction and subsequent necrosis of tissue.

دوام تأثیر ادویه به واسطه اثرات انسنتیک های موضعی بالای او عیه محیطی، متأثر میشود. انسنتیک های موضعی یک تأثیرات دو مرحله ای را بالای عضلات لمسا او عیه نشان میدهد. به مقدار های پایین، و تحت کلنیک یک تقبض و عایی را نشان میدهند. همراه با دوز های بالا و یا کلنیک توسع و عایی دیده میشود. درجه توسع و عایی در بین انسنتیک های موضعی متفاوت میباشد. بطور مثال لیدوکاین < میپوکاین > پریلوکاین. تأثیرات انسنتیک های موضعی بالای تون او عیه و جریان خون محیطی مغلق بوده و وابسته به موارد ذیل میباشد:

- غلظت.
- وقت.
- نوعیت بستر و عایی.

روپیواکاین در بین انسنتیک های موضعی بینظیر میباشد چون اثرات تقبض دهنده خویش را بالای دوز های کلنیک مربوطه نشان میدهد.

فرق بلاک های حسی و حرکی:

انسنتیک های موضعی توانایی برای تولید درجات مختلف نهی فعالیت های حسی و حرکی دارد. بطور مثال، بوپیواکاین و ایتیکائین هر دو انسنتیک های تأثیر مدت طولانی قوی میباشد. بوپیواکاین نسبت به بلاک حرکی حسی قوی را بیشتر نشان میدهد. ایتیکائین به اندازه مساوی بلاک حسی و حرکی موثر را نشان میدهد.

از سوی دیگر روپیواکاین یک بلاک حسی قوی مشابه به بوپیواکاین را نشان میدهد لیکن بلاک حرکی کمتر به نظر میرسد.

فکتور های کلنیک مؤثر بالای فعالیت های انسنتیک های موضعی

مقدار:

افزایش در دوز انسنتیک موضعی سبب افزایش موفقیت در بلاک نمودن عصب گردیده، در حالیکه سبب کاهش زمان شروع آن میگردد. افزایش در حجم انسنتیک موضعی سبب انتشار اناتومیکی انسنتیک موضعی میگردد.

افزودن تقبض دهنده های و عایی:

اپینفرین یک تقبض دهنده و عایی بسیار معمول بوده که دوز معمول و غلظت آن به اندازه ۵ مایکرو کرام در ۱ ملی گرام و یا ۰.۰۰۱:۲۰۰ میباشد. نوراپینفرین یا فینایل ایفرین نیز برای تقبض و عایی استفاده میگردد. اپینفرین سبب کاهش جذب داخل و عایی انسنتیک موضعی گردیده، غلظت داخل و عایی انسنتیک موضعی را کاهش داده و همچنان سمیت آنرا نیز کاهش میدهد و سبب میشود که مالیکول های انسنتیک های موضعی خوبتر به غشای عصبی برسد، و این انسنتیزی عمیق را سبب گردیده و در نتیجه سبب دوام بیشتر انسنتیزی و بلاک خوبتر میگردد. افزودن اپینفرین در بلاک های نیورو اکسیل سبب فعال ساختن میکانیزم های داخلی از طریق آخذه های الف-ا درینجیک گردیده که میتواند سبب افزایش عمل انلجریک گردد. بعضاً افزایش تقبض دهنده های و عایی بحث بر انگیز است. افزایش تقبض دهنده ها بعضاً از سبب کاهش جریان خون سبب صدمات رشته های عصبی میگردد و به این خاطر اپینفرین همراه انسنتیک موضعی در نواحی گوش ها، بینی، آله تناسلی، انگشتان دست و همچنان انگشتان پا هیچ وقت زرق نگیرد. اپینفرین میتواند سبب تقبض و عایی شده و متعاقباً سبب نکروز انساج گردد.

Site of Injection

The anatomical location of blockade influences onset and duration. Location affects the rate of diffusion, vascular absorption, and the amount of local anesthetic administered. Subarachnoid blockade exhibits the most rapid onset and shortest duration of action. Rapid onset, within the subarachnoid space, occurs because nerve roots are not covered with a sheath. The short duration of action is related to the small dose and volume of local anesthetic used to produce anesthesia. Brachial plexus blockade, in contrast, has slower onset and longer duration of action. Local anesthetics are deposited in the sheath around the brachial plexus. Diffusion must take place before reaching the site of action. The long duration of action is related to slow vascular absorption, large doses, and increased exposure of neural tissue to local anesthetics.

Carbonation and pH adjustment

In the isolated nerve, adding sodium bicarbonate, or carbon dioxide, may accelerate the onset of action. The addition of bicarbonate increases the pH, which in turn, increases the amount of local anesthetic in the uncharged base form. This theoretically accelerates the rate of diffusion across the sheath and membrane, resulting in a faster onset. Controversy exists concerning the clinical utility of pH adjustment. Studies remain ambiguous concerning the use of sodium bicarbonate to improve the speed of local anesthetic induced anesthesia.

Mixtures of Local Anesthetics

Clinicians occasionally will combine local anesthetics to achieve quick onset and long duration. Often the clinician will combine a local anesthetic with a fast onset with a local anesthetic that has a long duration of action to achieve this goal. Clinical trials have yielded mixed results. Chloroprocaine and bupivacaine, in the brachial plexus region, have achieved a quick onset/prolonged duration. However, when used for epidural anesthesia it was found that the duration of action was shorter than if bupivacaine was administered alone. Clinically there are few advantages to this technique. It should be noted that when mixing local anesthetics the risk of toxicity remains. Care should be exercised not to exceed the maximum dose. Toxicities of local anesthetics are not independent, but additive! A solution containing 50% of the toxic dose of local anesthetic A, and 50% of the toxic dose of local anesthetic B, will have the same implications as 100% of the toxic dose of either local anesthetic alone.

Pregnancy

Hormonal changes during pregnancy are primarily responsible for the enhanced potency of local anesthetics. Mechanical factors such as dilated epidural veins, which decrease the volume of the epidural or subarachnoid space, may play a minor role in later stages of pregnancy. The spread and depth of epidural/spinal anesthesia is greater in the pregnant patient when compared to the patient who is not pregnant. It has been found that the spread of local anesthetics are more extensive with epidural anesthesia as early as the first trimester. There is a correlation between progesterone levels and the mg per segment requirement of lidocaine required for the parturient. Based on current research, the dose of local anesthetics should be reduced for the pregnant patient by 30%, regardless of the trimester of pregnancy.

محل تزریق:

موقعیت اناتومیکی تزریق میتواند بالای بلاک و همچنان بالای دوام آن تأثیر نماید. همچنان موقعیت تزریق بالای جذب و عایی انستتیک، درجه انتشار و مقدار انستتیک موضعی تأثیر میگذارد. نشان داده شده است که تأثیر انستتیک در ناحیه تحت عنکبوتیه بسیار سریع و دارای مدت عمل بسیار کم میباشد. و دلیل شروع تأثیر آن درین ناحیه از سبب بدون پوش بودن رشته های عصبی درین ناحیه میباشد. و دلیل تأثیر آن در مدت کم از سبب استفاده کمتر ادویه انستیزی درین ناحیه برای بوجود آوردن انستیزی میباشد. و در ناحیه ضفیره عضدی برعکس قبلی دارای مدت تأثیر زیاد و لیکن شروع موخر میباشد. انستتیک های موضعی در اطراف ضفیره عضدی ذخیره میگردند. انتشار باید قبل از رسیدن به ناحیه صورت گیرد. مدت تأثیر با دوام زیاد از سبب جذب آهسته و عایی آن، مقدار زیاد ادویه و در معرض قرار گرفتن بیشتر به انساج به صورت طبیعی میباشد.

کاربونیشن و تنظیم پی ایچ:

در یک عصب تجرید شده، افزودن سودیم بای کاربونات و یا کاربن دای اوکساید، میتواند سبب تسریع شروع عمل انستتیک گردد. افزودن بای کاربونات سبب افزایش پی ایچ میگردد که این به نوبه خود سبب افزایش دوام تأثیر انستتیک میگردد. که از نگاه تیوریکی سبب تسریع نفوذ انستتیک از طریق غشاء میگردد، که سبب شروع سریع بی حسی میگردد. مطالعاتیکه در مورد سودیم بای کاربونات صورت گرفته است در مورد اینکه سبب تقویت سرعت انستتیک موضعی برای بی حسی گردد مبهم میباشد.

مخلوط نمودن انستتیک های موضعی:

گاه گاهی در کلینیک انستتیک های موضعی را با هم مخلوط مینمایند تا اینکه سبب دوام زیاد و سبب شروع سریع بی حسی گردد. برای رسیدن به این هدف انستتیک موضعی را که شروع تأثیر سریع دارد با انستتیک موضعی که دوام زیاد دارد مخلوط مینمایند. که از نگاه کلینیکی نتیجه خوب داده است. که استفاده کلورپروکائین و بیوپروکائین در ناحیه ضفیره عضدی سبب شروع سریع و دوام تأثیر زیاد میگردد. و در ناحیه اپیدورال نشان داده شده است که دارای دوام تأثیر کمتر میباشد نسبت به اینکه بیوپروکائین به تنهای استفاده گردد. و درین تخنیک ها از نگاه کلینیکی فوائد کمتر بوده و همچنان خطر سمیت هم به جای خود باقی مینماید. و به این خاطر دوز اعظمی استفاده نگردد. سمیت در انستتیک های موضعی به صورت مستقل موجود نمیشود، به طور مثال اگر یک انستتیک موضعی ۵۰ فیصد خطر سمیت داشته باشد، همراهی یک انستتیک دیگر که آنهم به اندازه ۵۰ فیصد خطر سمیت داشته باشد یکجا گردد این خطر به ۱۰۰ فیصد میرسد.

حاملگی:

تغییرات هورمونی در جریان حاملگی سبب قدرت بیشتر انستتیک موضعی میگردد. فکتور های میخانیکی مانند توسع اوغیه های اپیدورال، که سبب کاهش حجم ساحه اپیدورال و تحت عنکبوتیه میگردد نمی تواند یک رول کوچک را به خصوص در مراحل اخیر حاملگی داشته باشد. عمق انستیزی نخاعی/ واپیدورال در خانمهای حامله نسبت به کسانیکه حمل ندارند بسیار زیاد میباشد. و دریافت گردیده است که انتشار وسیع انستیزی اپیدورال در سه ماه اول حاملگی یعنی حتی در مراحل مقدم موجود میباشد. و یک وابستگی بین سطح پروجسترون و اندازه ضرورت لیدوکائین به ملی گرام موجود میباشد. به اساس تحقیقات اخیر که صورت گرفته است، گفته شده که در جریان حاملگی اندازه انستتیک موضعی بدون در نظر گرفتن تراپمستر های حاملگی ۳۰ فیصد کاهش داده شود.

Medication Interactions with Local Anesthetics

Ester Local Anesthetics	Succinylcholine- may potentiate the effects since both are dependent on pseudocholinesterase for metabolism.
Ester Local Anesthetics	Cholinesterase inhibitors such as neostigmine and pyridostigmine can lead to a decrease in the metabolism of ester local anesthetics.
Ester Local Anesthetics	Decreased pseudocholinesterase activity during pregnancy and postpartum period.
Local Anesthetics in General	Opioids and alpha adrenergic agonists potentiate the analgesic effects of local anesthetics.
Local Anesthetics in General	Potentiate the effects of non-depolarizing muscle relaxant blockade.
Chloroprocaine (epidural)	May interfere with the analgesic effects of subarachnoid opioids.
Lidocaine	Cimetidine and propranolol decrease hepatic blood flow and lidocaine clearance. This acts to increase the risk of systemic toxicity.

Infiltration and Topical Local Anesthetics

Infiltration Anesthesia/Postoperative Analgesia

On occasion, anesthesia providers will place field blocks either as supplementation for a marginal regional anesthetic block or as the sole form of anesthesia. In addition, anesthesia providers should be knowledgeable about this form of anesthesia/analgesia for our surgeon and patient's sake. It is not uncommon to be asked by the surgeon, "How much can I inject?" As the 'expert' in local anesthetics, the anesthesia provider may be called upon to share their knowledge with surgical colleagues.

It is essential to know maximum local anesthetic dosages for plain and epinephrine containing local anesthetic solutions. Knowledge of the local anesthetic concentration/dose and the patients' weight will allow for rapid calculation of the maximum dose and volume of local anesthetic that can be safely administered. In addition to the maximum dose based on mg/kg, there is a total maximum dose regardless of weight. Avoidance of toxic dosages is essential.

Basic facts about infiltration:

- Almost any local anesthetic can be used for infiltration anesthesia.
- Onset is almost immediate for intradermal and subcutaneous administration.
- Epinephrine will prolong the duration of action of all local anesthetics, but is most pronounced with lidocaine.
- **The conscious patient will experience some discomfort during infiltration due to the acidic nature of these solutions.**
- Epinephrine containing local anesthetics should never be injected into end organs such as ears, nose, penis, fingers, or toes. Epinephrine may cause vasoconstriction and subsequent necrosis of tissue.

عمل متقابل ادویه جات همراهی انسنتیک های موضعی

انسنتیک های موضعی گروپ ایستر	سکسینال کولین ممکن تأثیرات را افزایش دهد قسمیکه هر دو به استقلاب سودو کولین ایستراز ارتباط دارد.
انسنتیک های موضعی گروپ ایستر	نهی کننده های کولین ایستراز مانند نیواستگمین و پایریدستگمین میتوانند باعث کاهش استقلاب انسنتیک موضعی گروپ ایستر گردد.
انسنتیک موضعی گروپ ایستر	فعالیت سودو کولین ایستراز در جریان دوره حاملگی و بعد از وضع حمل کاهش میابد.
انسنتیک های موضعی بصورت عام	اوپیات یا مشتقات افیون و الفا-اگونست ادرینرژیک تأثیرات ضد درد انسنتیک های موضعی را افزایش دهد.
انسنتیک های موضعی بصورت عام	تأثیرات غیر دیپولاریز بلاک استرخا عضلی را افزایش میدهد
کلورپروکائین (اپیدورل)	ممکن در تأثیرات ضد درد اوپیات تحت عنکبوتی دخالت نماید
لیدوکائین	سمیتدین و پروپورنولول همراهی لیدوکائین سبب کاهش جریان خون کیدی میگردد. این عمل باعث افزایش خطر سمیت سیستمیک میگردد.

انسنتیک های موضعی انفیلتریشن و تاپیکال:

انسنتیزی انفیلتریشن/ انالجزی بعد از عملیات:

در هنگام ضرورت، تطبیق کننده انسنتیزی یک ناحیه مشخص را در هر ساحه از عضویت میتواند با انسنتیزی موضعی بی حس یا بلاک نماید. بر علاوه، انسنتیزیت باید در مورد این نوع انسنتیزی/وانالجزی معلومات داشته باشد تا یک حالت مناسب را برای جراح و مریض فراهم نماید. و این هم معمول است که از جراح سوال میگردد که "به چه مقدار دوا باید زرق گردد؟" و همچنان میتواند که درین مورد تجربه هر دو شخص یعنی جراح و انسنتیزیت باهم شریک ساخته شود.

معلومات در مورد دوز اعظمی انسنتیک موضعی (ساده و یا اپینفرین دار) ضروری میباشد. همچنان معلومات در مورد دوز و غلظت انسنتیک موضعی که ایجاب محاسبه سریع را نظر به وزن مریض مینماید برای اینکه به صورت مطمئن به مریض تطبیق گردد مهم میباشد. بر علاوه دوز های اعظمی به اساس ملی گرام بر ۱ کیلو گرام وزن، در اینجا یک دوز مجموعی اعظمی وجود دارد که نسبت ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن در آن مد نظر نمیشد. جلوگیری از دوز توکسیک یک امر ضروری است.

واقعبت های اساسی در مورد انفیلتریشن ادویه انسنتیزی:

- تقریباً تمام انسنتیک های موضعی را میتوان به این منظور استفاده کرد.
- شروع تأثیر انسنتیزی موضعی در صورتیکه بصورت داخل جلدی و تحت الجلدی تطبیق گردد سریع میباشد.
- اپنفرین سبب دوام تأثیر انسنتیک موضعی میگردد، مگر زیادتیر همراهی لیدوکائین نتیجه خوب میدهد.
- مریضانیکه حالت شعوری شان مختل نشده باشد بخاطر خاصیت اسیدی این ادویه در جریان انفیلتریشن آن احساس ناراحتی میکنند.
- انسنتیک های موضعی که حاوی اپینفرین باشند هیچاه در اعضای مانند گوش، بینی، قضیب، انگستان دست ها، وانگشت پا استفاده نگردد، زیرا اپنفرین سبب تقبض و عایبی گردیده و در نتیجه ممکن است سبب نکروز انساج گردد.

Commonly administered local anesthetics for infiltration

Plain local anesthetics (maximum doses based on 70 kg)

Local Anesthetic	Type	Concentration %	Max dose	Max dose mg/kg	Duration
Lidocaine	amide	0.5-1.0	300	4.5	30-60 minutes moderate duration
Mepivacaine	amide	0.5-1.0	300	4.5	45-90 minutes moderate duration
Bupivacaine	amide	0.25-0.5	175	2.5	120-240 minutes long duration
Ropivacaine	amide	0.1-1	200	3	120-360 minutes long duration

Local anesthetics with epinephrine (1:200,000) for infiltration

Local Anesthetic	Type	Concentration %	Max dose	Max dose mg/kg	Duration
Lidocaine	amide	0.5-1.0	500	7	120-360 minutes moderate duration
Mepivacaine	amide	0.5-1.0	500	7	120-360 minutes moderate duration
Bupivacaine	amide	0.25-0.5	225	3	180-420 minutes long duration

Topical Anesthesia

Several local anesthetics can be used for topical anesthesia. The most common local anesthetics include:

- Lidocaine.
- Dibucaine.
- Tetracaine.
- Benzocaine.
- EMLA (eutectic mixture of local anesthetic).

Topical local anesthetics provide effective, short term analgesia when applied to mucous membranes and abraded skin. Lidocaine and tetracaine sprays can be used for endotracheal anesthesia prior to intubation. EMLA is a preparation used to provide cutaneous anesthesia through intact skin. EMLA is a mixture of 2.5% lidocaine and 2.5% prilocaine. The risk of methemoglobinemia is very rare. EMLA is effective in anesthetizing the skin in preparation for the placement of intravenous needles and skin grafting procedures. To be effective, EMLA must be placed under an occlusive dressing for 45-60 minutes.

انستتیک های موضعی معمول برای انفیلتریشن:

انستتیک های موضعی ساده (دوز اعظمی برای وزن ۷۰ کیلو گرام)

انستتیک موضعی	نوع	فیصدی علظت	دوز اعظمی	دوز اعظمی ملی گرام در ۱ کیلو گرام	مدت یا دوام تأثیر
لیدوکائین	اماید	۱.۰ - ۰.۵	۳۰۰	۴.۵	۳۰ - ۶۰ دقیقه دوام تأثیر متوسط
میپوکائین	اماید	۱.۰ - ۰.۵	۳۰۰	۴.۵	۴۵ - ۹۰ دقیقه دوام تأثیر متوسط
بوفیکائین	اماید	۵.۰ - ۰.۲۵	۱۷۵	۵.۲	۱۲۰ - ۲۴۰ دقیقه دوام تأثیر طولانی
روپوکائین	اماید	۱ - ۰.۱	۲۰۰	۳	۱۲۰ - ۳۶۰ دقیقه دوام تأثیر طولانی

انستتیک های موضعی حاوی اپنیفرین (۲۰۰:۱:۰۰۰۰) برای انفیلتریشن

انستتیک موضعی	نوع	فیصدی علظت	دوز اعظمی	دوز اعظمی ملی گرام در ۱ کیلو گرام	مدت یا دوام تأثیر
لیدوکائین	اماید	۱.۰ - ۰.۵	۵۰۰	۷	۱۲۰ - ۳۶۰ دقیقه دوام تأثیر متوسط
میپوکائین	اماید	۱.۰ - ۰.۵	۵۰۰	۷	۱۲۰ - ۳۶۰ دقیقه دوام تأثیر متوسط
بوفیکائین	اماید	۵.۰ - ۲۵.۰	۲۲۵	۳	۱۸۰ - ۴۲۰ دقیقه دوام تأثیر طولانی

انستیزی موضعی

چندین ادویه انستیزی موضعی برای این منظور استفاده میگردند و معمول ترین آنها عبارت اند از:

- لیدوکائین.
- دیپوکائین.
- تتراکائین.
- بنزوکائین.
- ادویه انستیزی که باهم مخلوط میگردند.

انستتیک های موضعی هنگامیکه با جلد مالش داده شوند و یا در نواحی مخاطی تطبیق گردند، سبب انالجزیا کوتاه مدت و موثر میگردند. از اسپری های لیدوکائین و تتراکائین برای بوجود آوردن بی حسی در ناحیه شزن قبل از انتوبیشن استفاده میگردند. از ادویه مخلوط شده برای فراهم نمودن بی حسی جلدی استفاده میگردند. که این مخلوط از ۵.۲ فیصد لیدوکائین و ۲.۵ فیصد پریلوکائین به وجود میاید. خطر به وجود آمدن میتیموگلوبینیمیا بسیار کم میباشد. این مخلوط برای پروسیجر های پیوند جلدی و جابجا نمودن زون در آورده بسیار مفید میباشد. برای موثریت بیشتر این مخلوط برای مدت ۴۵ - ۶۰ دقیقه توسط یک پانسمان مرطوب بالای جلد گذاشته میشود.

Topical anesthesia is used in the emergency room for repairing lacerations. TAC is a mixture of 0.5% tetracaine, 1:200,000 epinephrine, and 10-11.8% cocaine. It is safe to use on skin, but should not be used on mucous membranes since rapid absorption may lead to toxicity. The maximum dose for adults is 3-4 ml. For the pediatric population, a dose of 0.05 ml/kg is considered safe. Concerns about cocaine toxicity, abuse, or diversion has led to the creation of an equally effective preparation, LET. LET is a preparation of lidocaine, epinephrine, and tetracaine. In the past ENT surgeons used cocaine for vasoconstriction and anesthesia; however this practice is rapidly being replaced by the use of oxymetazoline or phenylephrine in combination with a local anesthetic, such as 2-4% lidocaine. Dilute solutions should be used in children. Of concern to the anesthesia provider is the systemic absorption of phenylephrine, which can result in hypertension and reflex bradycardia. Oxymetazoline has a larger margin of safety and is absorbed less systemically.

Common Topical Preparations

Anesthetic	Concentration %	Form	Area of use
Benzocaine	1.5	Cream	Skin and mucous membrane
	20	Ointment	Skin and mucous membrane
	20	Aerosol	Skin and mucous membrane
Cocaine	4.0	solution	Ear, nose, throat
Dibucaine	0.25-1.0	Cream	Skin
	0.25-1.0	Ointment	Skin
	0.25-1.0	Aerosol	Skin
	0.25	Solution	Ear
	2.5	suppositories	Rectum
Lidocaine	2-4	Solution	Oropharynx, trachea, nose
	2	Jelly	Urethra
	2.5-5	Ointment	Skin, mucous membranes
	2	Viscous	Oropharynx
	10	Suppositories	Rectum
	10	aerosol	Gingival mucosa
Tetracaine	0.5-1.0	Ointment	Skin, rectum, mucous membranes
	0.5-1.0	Cream	Skin, rectum, mucous membranes
	0.25-1.0	solution	Nose, tracheobronchial tree
EMLA	Lidocaine 2.5 Prilocaine 2.5	cream	Intact skin
TAC	Tetracaine 0.5 Epinephrine 1:200,000 Cocaine 11.8	solution	Cut skin
LET	Lidocaine 4 Epinephrine 1:200,000 Tetracaine 0.5	solution	Cut skin

از انسنتیزی موضعی در اتاق عاجل برای ترمیم تمزق ها استفاده میگردد. مخلوط از تتراکائین ۰.۵ فیصد، اپنیفرین ۰۰۰،۱:۲۰۰ و کوکائین ۱۰ - ۱۱.۸ فیصد که بنام تی ای سی یاد میشود، برای استفاده در جلد محفوظ است، مگر نباید در غشای مخاطی بکار برده شود، زیرا به نسبت جذب سریع سبب مسمومیت میگردد. دوز اعظمی برای کاهلان ۳- ۴ ملی لیتر است. برای اطفال دوز ۰.۰۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام بدون خطر می باشد. ملاحظاتی که در قسمت سمیت کوکائین، و ایجا اعتیاد وجود دارد، سبب شده است تا یک مستحضر ایل بی تی است، مستحضری که از ترکیب لیدوکائین، اپنیفرین و تتراکائین ساخته شده است. در سابق جراحان گوش گلو و بینی، کوکائین را برای تقبض وعایی و انسنتیزی بکار میبردند، اما بزودی مخلوط اوکسی میتازولین یا فینایل ایفرین با انسنتیک های موضعی مثلاً لیدوکائین ۲- ۴ فیصد جای آنرا گرفت. محلول های رقیق آن نزد اطفال استعمال شده میتواند. انسنتیز است متوجه باشد که جذب سیستمیک فنایل ایفرین می تواند سبب هایپر تینشن و تفریط جوابی ضربان قلب (برادی کاردی عکسوی) گردد. اوکسی متازولین دارای درجه بلند بی خطری بوده و کمتر از طریق سیستمیک جذب میگردد.

مستحضرات موضعی معمول

انسنتیک	فیصدی غلظت	شکل	محل تطبیق
بینزوکائین	۱.۵	کریم	جلد و غشای مخاطی
	۲۰	مرهم	جلد و غشای مخاطی
	۲۰	انشاقی	جلد و غشای مخاطی
کوکائین	۴.۰	محلول	گوش، بینی و گلو
دیوکائین	۱.۰ - ۰.۲۵	کریم	جلد
	۱.۰ - ۰.۲۵	مرهم	جلد
	۱.۰ - ۰.۲۵	انشاقی	جلد
	۰.۲۵	محلول	گوش
	۲.۵	شیاف مقعدی	مقعد
لیدوکائین	۴ - ۲	محلول	فمی بلعومی، شزنی ، انفی
	۲	جیل	احلیل
	۵ - ۲.۵	مرهم	جلد، غشای مخاطی
	۲	چسپ	فمی بلعومی
	۱۰	شیاف مقعدی	مقعد
	۱۰	انشاقی	مخاطی بیره یا لته
تیتراکائین	۱.۰ - ۰.۵	مرهم	جلد، مقعد، غشای مخاطی
	۱.۰ - ۰.۵	کریم	جلد، مقعد، غشای مخاطی
	۱.۰ - ۰.۲۵	محلول	انف ، شجرة الریه
پرولیکائین و لیدوکائین	لیدوکائین ۲.۵ پرولیکائین ۲.۵	کریم	جلد سالم
تیتراکائین ، اندرنلین و کوکائین یا تی ای سی	تیتراکائین ۰.۵ اپنیفرین ۰۰۰،۱:۲۰۰ کوکائین ۱۱.۸	محلول	جلد قطع شده یا مجروح
لیدوکائین ، اپنیفرین و تیتراکائین یا ایل بی تی	لیدوکائین ۴ اپنیفرین ۰۰۰،۱:۲۰۰ تیتراکائین ۰.۵	محلول	جلد قطع شده یا مجروح

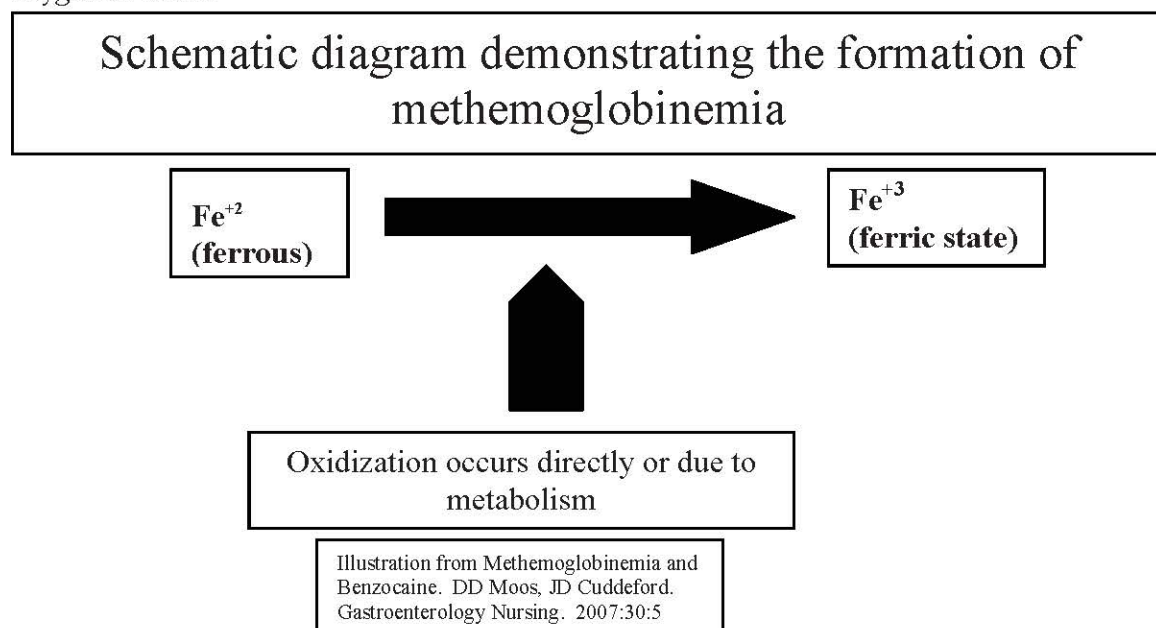
Methemoglobinemia and Benzocaine

Benzocaine administration to the mucous membranes can result in the relatively uncommon but potentially fatal complication of methemoglobinemia. The anesthesia provider may encounter methemoglobinemia by assisting in airway management in another department, or in the OR when using this local anesthetic to anesthetize the upper airway.

Benzocaine made its debut into clinical use in 1900. It is used solely as a topical anesthetic. Benzocaine is the most commonly implicated local anesthetic associated with methemoglobinemia. The incidence of methemoglobinemia has been reported as high as 1 in 7,000 exposures. Up to 35% of topical benzocaine, when applied to mucous membranes, can be absorbed systemically. Inflamed areas of the mucous membranes absorb benzocaine at a higher rate. One of the problems with the administration of topical benzocaine sprays is estimating how much local anesthetic has been delivered. Application of topical benzocaine to mucous membranes should be limited to 1 second. Clinicians often fail to realize the significant absorption rate of benzocaine. In addition, clinicians may use multiple sprays or spray for longer than 1 second. In a review of benzocaine induced methemoglobinemia it was found that 46.4% of the cases reported had more than 1 spray of benzocaine.

Methemoglobinemia

Hemoglobin contains four heme groups (Fe^{+2}) located on the surface of the molecule. Heme has the ability to reversibly bind with oxygen. Methemoglobin (MHb) is a form of hemoglobin that is unable to bind with oxygen. The ferrous irons (Fe^{+2}) of the heme are oxidized to a ferric iron (Fe^{+3}). The ferric heme is unable to bind with oxygen, resulting in a diminished ability to deliver oxygen to tissue.



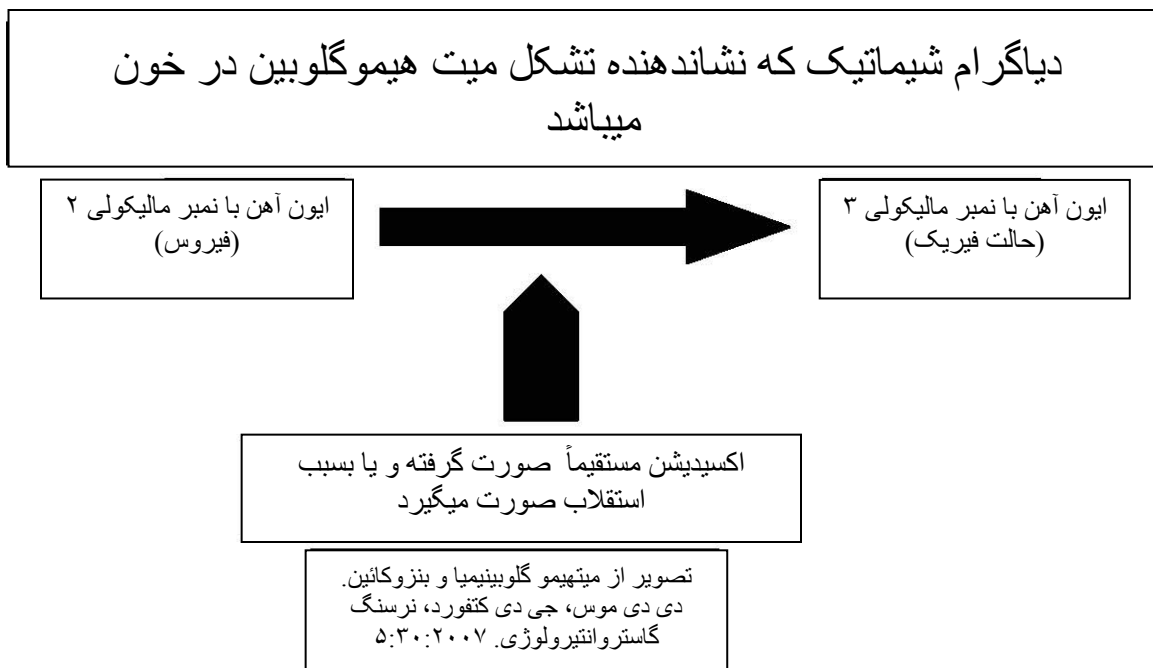
میت هیموگلوبینیمیا و بنزوکائین:

استفاده از بنزوکائین در غشای مخاطی ممکن است منتج به یک اختلاط غیرمعمول، لاکن کشنده ناشی از تأسس میتهموگلوبینیمیا شود. انستیزیت زمان تطبیق این ادویه باید اهمات باز نگهداشتن طرق هوایی را در دسترس داشته باشد.

نخستین بار استفاده بنزوکائین در کلینک در سال ۱۹۰۰ آغاز گردید و فقط بمنظور انستیزی موضعی استفاده میگردد. بنزوکائین یک انستتیک بسیار اختلاطی که تأسس میتهموگلوبینیمیا را به همراه دارد. واقعات آن زیاد تر از ۱ واقعه در هر ۷۰۰۰ واقعه میباشد. هرگاه بنزوکائین در غشای مخاطی تطبیق گردد، الی ۳۵ فیصد آن از طریق سیستمیک جذب میگردد. میزان جذب بنزوکائین در نواحی التهابی غشای مخاطی بلند تر از رقم منذکره میباشد. تخمین نمودن دوز بنزوکائین حین تطبیق آن با استفاده از اسپری در غشای مخاطی کار مشکل است. تطبیق مقدار آن بالای مخاط به اندازه یک ثانیه محدود گردد. در کلینیک اکثراً نمی توانیم مقدار جذب بنزوکائین را تخمین نمائیم. علاوهً ممکن است برای بیشتر از یک ثانیه و یا استفاده چندین بار ضرورت باشد. در ۴۶.۴ فیصد واقعات تأسس میتهموگلوبینیمیا دریافت گردیده است که بیشتر از یک بار از اسپری بنزوکائین استفاده گردیده است.

میت همیوگلوبینیمیا:

همیوگلوبین دارای چهار گروپ هیم یعنی (ایون آهن با نمبر مالیکولی ۲) بوده که بالای سطح مالیکول آن قرار دارد. هیم قابلیت وصل شدن با اوکسیجن را بصورت رجعی دارد و میت همیوگلوبین (ایم ایچ بی) عبارت از یک نوع همیوگلوبین میباشد که قابلیت وصل شدن با اوکسیجن را ندارد. که دلیل آن عبارت است از تغییر (ایون آهن با نمبر مالیکولی ۲) به (ایون آهن با نمبر مالیکولی ۳) میباشد و در نتیجه قابلیت انتقال اوکسیجن را به انساج نیز ندارد.



Signs and Symptoms of Methemoglobinemia

Signs and symptoms are dependent on the levels of MHB. Patients with anemia and cardiopulmonary disorders may exhibit signs and symptoms earlier. When levels of MHB reach 10% or greater, the patient may appear cyanotic. MHB levels of 15% or greater may demonstrate: cyanosis, headache, weakness, dizziness, lethargy, and tachycardia. Levels between 10-20% are usually well tolerated. At levels of 45% or greater, signs and symptoms may include dyspnea, cyanosis, seizures, coma, dysrhythmias, and heart failure. At levels 70% or greater, mortality can occur.

Diagnosis

Methemoglobinemia should be considered in any patient who develops cyanosis after the use of topical pharyngeal anesthesia. Pulse oximetry readings will be inaccurate and not reflect the degree of hypoxia the patient is experiencing. Readings may range from 80-85% regardless of the severity of methemoglobinemia. A MHB level greater than 10% will result in an oximetry reading that is unreliable. Co-oximetry is able to differentiate between oxyhemoglobin, deoxyhemoglobin, carboxyhemoglobin, and MHB. The gold standard for confirming a diagnosis of methemoglobinemia is co-oximetry. This is available with most, but not all, ABG determinations. It is important to request co-oximetry when sending blood samples to the laboratory, if available.

Treatment

Patients who become cyanotic or hypoxic after the application of benzocaine should have supplemental oxygen placed. If their condition improves, then further evaluation for cardiopulmonary problems should be considered. If their condition does not improve and methemoglobinemia is suspected, then an arterial blood gas (ABG) with co-oximetry should be sent for evaluation. Methylene blue administration is not recommended until the presence of MHB is confirmed by co-oximetry, if available. Methylene blue, 1-2 mg/kg, is the treatment of choice for methemoglobinemia and should be administered over 5 minutes. Methylene blue accelerates the capacity of NADPH MHB reductase to reduce MHB. Reported side effects of methylene blue include: dizziness, confusion, restlessness, headache, abdominal pain, nausea and vomiting, dyspnea, hyper/hypotension, and diaphoresis. If the patient's condition improves after the administration of methylene blue, the patient should be monitored for the reoccurrence of symptoms. Methylene blue will not improve methemoglobinemia related to G-6-deficiency, NADPH methemoglobinemia, and cytochrome b5 reductase deficiency. Patients with a G-6-deficiency require transfusion or dialysis for treatment and methylene blue administration should be avoided. Patients with NADPH deficiency may acquire hemolytic anemia with the administration of methylene blue. For patients with no contraindications, repeated doses of methylene blue may be required. A second dose may be repeated in an hour. The total dose should not exceed 7 mg/kg since excessive methylene blue administration can result in methemoglobinemia. After initial treatment, the patient should be transferred to the intensive care unit for monitoring. Additional MHB levels should be measured at hours 2 and 8 after the initial dose of methylene blue to monitor the patient for rebound methemoglobinemia.

اعراض و علائم میت هیموگلوبینیمیا:

اعراض و علائم آن مربوط به مقدار میت هیموگلوبین در خون میباشد. مریضانیکه کم خونی دارند ویا تشوشات قلبی ریوی دارند اعراض و علائم نزد شان زودتر نمایان میگردد. وقتیکه مقدار میت هیموگلوبین به ۱۰ فیصد ویا زیادتر از آن برسد نزد مریض سیانوز پیدا میشود. در صورتیکه مقدار میت هیموگلوبین به ۱۵ فیصد و زیاد تر از آن برسد نزد مریض سیانوز، سردردی، ضعیفی، سرگنگسی، بی علاقگی، و تاکی کاردی پیدا میشود. در صورتیکه سویه میت هیموگلوبین بین ۱۰ تا ۲۰ فیصد باشد مریض میتواند تحمل نماید، در صورتیکه مقدار آن تا به ۴۵ فیصد و یا بیشتر از آن برسد اعراض و علائم از قبیل عسرت تنفس، سیانوز، اختلاج، کوما، تشوشات ریتم قلبی و عدم کفایه قلبی به وجود میاید. در صورتیکه مقدار میت هیموگلوبین به ۷۰ فیصد و یا بیشتر از آن برسد سبب مرگ میگردد.

تشخیص:

تمام مریضانیکه بعد از انسنتیزی ناحیه بلعوم نزد شان سیانوز تشکل می نماید باید از نظر تأسس میت هیموگلوبینیمیا ارزیابی گردند. آله پلس اوکسیمتری شاید نتواند درجه هایپوکسی را نشان دهد ویا اینکه غلط نشان دهد. نظر به درجه وخامت میت هیموگلوبینیمیا اندازه فیصدی اوکسیجن خون میتواند به اندازه ۸۰ تا ۸۵ فیصد باشد. اندازه میت هیموگلوبین بیشتر از ۱۰ فیصد توسط آله پلس اوکسیمتری شاید نشان داده شود که قابل اعتماد نیست. کو اوکسیمتری میتواند فرق بین اوکسی هیموگلوبین، دی اوکسی هیموگلوبین، کاربوکسی هیموگلوبین و میت هیموگلوبین را نماید. تشخیص استاندارد میت هیموگلوبینیمیا توسط کو اوکسیمتری صورت میگردد. زمانیکه سمپل خون به لابراتوار فرستاده شد مهم است که در صورت به دسترس بودن کو اوکسیمتری تقاضا گردد.

تداوی:

در صورتیکه نزد مریض بعد از تطبیق بنزوکائین سیانوز به وجود آید باید اوکسیجن تطبیق گردد. در صورت بهبود وضعیت مریض، ارزیابی قلبی و عایی نزد مریض صورت گیرد. در صورت عدم بهبود وضعیت مریض امکان تأسس میت هیموگلوبینیمیا میرود، که به خاطر ارزیابی خون توسط کواکسی متیری نمونه خون روان شود. تا زمانیکه میت هیموگلوبینیمیا توسط کو اوکسیمتری تثبیت نگردد، تطبیق میتلین بلو توصیه نمی گردد. تطبیق میتلین بلو ۱ - ۲ ملی گرام در ظرف ۵ دقیقه تداوی انتخابی برای مریض با تشخیص میت هیموگلوبینیمیا می باشد. میتلین بلو قدرت ان ای دی پی ایچ، ایم ایچ بی ریدکتاز را افزایش داده و در نتیجه میت هیموگلوبین را کاهش میدهد. عوارض جانبی میتلین بلو که راپور داده شده اند عبارت اند از: گنگسیت، بی خوابی، سردردی، درد بطن، دلبدی، استفراغ، عسرت تنفس، افزایش/یا کاهش فشارخون. در صورتیکه بعد از تطبیق این دوا وضعیت مریض بهبودی کسب نماید، مریض به خاطر عود احتمالی اعراض تحت مراقبت قرار گیرد. در حالات میت هیموگلوبینیمیا از سبب فقدان جی-۶، ان ای دی پی ایچ میت هیموگلوبینیمیا، و فقدان سایتوکروم بی ۵ ریدکتاز تطبیق متلین مؤثریت ندارد. نزد مریضانیکه فقدان جی-۶ دارند نقل الدم و یا دیالیز استطباب دارد و درین حالت از توصیه میتلین بلو جلوگیری گردد. تطبیق میتلین بلو نزد مریضان فقدان ان ای دی پی ایچ ممکن سبب کمخونی هیمولایتیک گردد. در صورتیکه مضاد استطباب موجود نباشد، میتوان نزد مریضان دوز تعقیبیه میتلین بلو را در جریان یک ساعت تطبیق کرد، لاکن دوز مجموعی آن نباید از ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام تجاوز نماید. بعد از تداوی مقدماتی مریض به سرویس بخش مراقبت جدی جهت مراقبت های بعدی منتقل گردد. به منظور ارزیابی سویه میت هیموگلوبین خون ۲ تا ۸ ساعت بعد از تطبیق متلین بلو، مجدداً سویه ایم ایچ بی در خون اندازه شود تا اینکه اندازه تشکل دوباره میت هیموگلوبین ارزیابی گردد.

Summary of Common Local Anesthetics

Local Anesthetic	Type	Onset of Action	Duration	Clinical Use
Procaine	Ester	Slow	Short	Spinal
Bupivacaine	Amide	Moderate	Long	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Spinal Epidural
Ropivacaine	Amide	Moderate	Long	Peripheral Nerve Blocks Epidural
Chlorprocaine	Ester	Fast	Short	Peripheral Nerve Blocks Epidural
Etidocaine	Amide	Fast	Long	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Epidural
Lidocaine	Amide	Fast	Moderate	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Spinal Epidural Bier Block
Mepivacaine	Amide	Fast	Moderate	Peripheral Nerve Blocks Infiltration
Prilocaine	Amide	Fast	Moderate	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Bier Block

Practical Application

A.) The surgeon wishes to use 1% plain lidocaine to infiltrate along the incision in a 4 kg pediatric patient. How much can he use?

- What about 0.5% plain lidocaine?
- What about 0.5% lidocaine with epinephrine?
- What about 0.5% plain bupivacaine?
- What about 0.5% bupivacaine with epinephrine?

B.) The surgeon wishes to use 1% plain lidocaine to infiltrate the wound in a 55 kg adult patient. How much can he inject?

- What about 0.5% plain lidocaine?
- What about 0.5% lidocaine with epinephrine?
- What about 0.5% plain bupivacaine?
- What about 0.5% bupivacaine with epinephrine?

خلاصه آنستیک های موضعی معمول

استفاده کلینیکی	دوام تأثیر	شروع تأثیر	نوع	آنستیک موضعی
نخاع	کوتاه مدت	آهسته	ایستر	پروکائین
بلاک عصب محیطی انفلتریشن نخاعی اپیدورال	دراز مدت	متوسط	اماید	بوپیواکائین
بلاک عصب محیطی اپیدورال	دراز مدت	متوسط	اماید	روپیواکائین
بلاک عصب محیطی اپیدورال	کوتاه مدت	سریع	ایستر	کلوروپروکائین
بلاک عصب محیطی انفلتریشن اپیدورال	دراز مدت	سریع	اماید	اتیدوکائین
بلاک عصب محیطی انفلتریشن نخاعی اپیدورال بلاک بایر	متوسط	سریع	اماید	لیدوکائین
بلاک عصب محیطی انفلتریشن	متوسط	سریع	اماید	مپیواکائین
بلاک عصب محیطی انفلتریشن بلاک بایر	متوسط	سریع	اماید	پرپلوکائین

پروگرام عملی:

جراح می خواهد که از لیدوکائین ۱ فیصد را برای آنستیزی به شکل انفلتریشن یک جرحه در یک طفلی که چهار کیلو گرام وزن دارد استفاده نماید، چه مقدار را می تواند بکار ببرد؟

- به چه مقدار از لیدوکائین ۰.۵ فیصد ساده می تواند استفاده نماید؟
- به چه مقدار از لیدوکائین ۰.۵ فیصد که حاوی اپنیفرین باشد، استفاده نموده می تواند؟
- به مقدار از بوپیواکائین ۰.۵ فیصد ساده استفاده نموده می تواند؟
- به مقدار از بوپیواکائین ۰.۵ فیصد که حاوی اپنیفرین باشد استفاده نموده می تواند؟

جراح می خواهد که از لیدوکائین را برای آنستیزی به شکل انفلتریشن یک جرحه در یک فرد کاهل که ۵۵ کیلو گرام وزن دارد استفاده نماید. چقدر را می تواند استفاده نماید؟

- به چه مقدار از لیدوکائین ۰.۵ فیصد ساده می تواند استفاده نماید؟
- به چه مقدار از لیدوکائین ۰.۵ فیصد که حاوی اپنیفرین باشد، استفاده نموده می تواند؟
- به مقدار از بوپیواکائین ۰.۵ فیصد ساده استفاده نموده می تواند؟
- به مقدار از بوپیواکائین ۰.۵ فیصد که حاوی اپنیفرین باشد استفاده نموده می تواند؟

References

- Tuckley JM. The Pharmacology of Local Anesthetic Agents. *Anaesthesia Update*. Issue 4, Article 7. 1994.
- Ezekiel MR. *Handbook of Anesthesiology*. Current Clinical Strategies Publishing. Laguna Hills, California. 2002.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Local Anesthetics. Pages 265-270;274. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Strichartz GR & Berde CB. Local Anesthetics. In *Miller's Anesthesia* 6th edition. Miller, RD ed. Pages 573-586;589-592. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In *Anaesthesia at the District Hospital*. Pages 86-102. World Health Organization. 2000.
- Arias MG. Levobupivacaine. Update in *Anaesthesia*. Issue 14; Article 7. 2002.
- Williams JR. Local Anesthetics. In *Nurse Anesthesia* 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 126-148.

مآخذ:

- Tuckley JM. The Pharmacology of Local Anesthetic Agents. *Anaesthesia Update*. Issue 4, Article 7. 1994.
- Ezekiel MR. *Handbook of Anesthesiology*. Current Clinical Strategies Publishing. Laguna Hills, California. 2002.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Local Anesthetics. Pages 265-270;274. *Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division*. 2006.
- Strichartz GR & Berde CB. Local Anesthetics. In *Miller's Anesthesia 6th edition*. Miller, RD ed. Pages 573-586;589-592. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In *Anaesthesia at the District Hospital*. Pages 86-102. World Health Organization. 2000.
- Arias MG. Levobupivacaine. Update in *Anaesthesia*. Issue 14; Article 7. 2002.
- Williams JR. Local Anesthetics. In *Nurse Anesthesia 3rd edition*. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 126-148.

Introduction to Neuraxial Blockade

آشنائی با بلاک نیوروکسیل

Chapter Two

Introduction to Neuraxial Blockade

Neuraxial blockade encompasses both spinal and epidural anesthesia. Neuraxial blockade offers several advantages to the patient when compared to general anesthesia. These include:

- Decreased incidence of nausea and vomiting.
- Decreased blood loss.
- Decreased incidence of graft occlusion.
- Improved mobility following major knee surgery.
- Superior pain control in the immediate postoperative period.
- Decreased alteration in the patient's cardiopulmonary physiological status.
- Improved patient satisfaction (especially in elderly).
- Less immunosuppression.
- An alternative to general anesthesia for patients with a history of malignant hyperthermia.
- An alternative for patient's that may not tolerate a general anesthetic.
- Less cognitive impairment (especially in the elderly).
- Enhances flexibility/options for anesthetic care.

Considerations

There are several factors that the anesthesia provider should consider when deciding on which anesthetic techniques to present to the patient. Examine the patients back for surgical scars, scoliosis, skin lesions, and surface anatomy that may make neuraxial blockade difficult. There are no routine preoperative tests for healthy patients undergoing neuraxial blockade. However, patients with a history of medications/medical conditions that may increase the risk of bleeding should have coagulation studies and platelet counts drawn. The patient should be assessed for thrombocytopenia prior to the initiation of neuraxial techniques. If your setting does not have the ability to perform coagulation studies/platelet counts the following signs and symptom may indicate bleeding tendencies:

- Blood in the urine.
- Bleeding around the gums.
- Petechiae (small purple colored spots on the skin).

In addition the patient should be carefully questioned:

- Do you bruise easily?
- Do you bleed easily?
- Do you have problems with forming a blood clot?

فصل دوم

آشنایی با بلاک نیورو اکسیل

بلاک های نیورو اکسیل شامل هر دو انستیزی نخاعی و اپیدورال میباشد. انستیزی نیورو اکسیل در مقایسه با انستیزی عمومی دارای فوایدی زیادی میباشد، که قرار ذیل است:

- کاهش دلبدی و استفراغ.
- کاهش ضیاع خون.
- کاهش واقعات انسداد پیوند.
- زود تر متحرک شدن مریض به تعقیب عمل جراحی بزرگ در مفصل زانو.
- کنترل درد نواحی علوی بطور فوری در مرحله بعد از عملیات.
- کاهش تغییر در حالت فزیولوژیک قلبی ریوی مریض.
- برآورده ساختن قناعت مریض (خصوصاً در نزد اشخاص مسن).
- کاهش انحطاط سیستم معافیتی.
- نزد مریضان با تاریخچه فرط حرارت خبیث، بدیل انستیزی عمومی میباشد.
- مریضان که انستیزی عمومی را تحمل کرده نمیتوانند، بدیل آن میباشد.
- تأثیرات سو کمتر دارد (بخصوص نزد اشخاص مسن).
- قابلیت انعطاف پذیری یا گزینه ها را برای مراقبت انستیزی بلند میبرد.

ملاحظات

فکتور های متعددی وجود دارند که مسئول انستیزی باید راجع به آنها حین انتخاب نوع تخنیک انستیزی برای مریض فکر نماید. کمر مریض باید توسط مسئول انستیزی بخاطر موجودیت ندبات جراحی، اسکولیوزس، آفات جلدی و حالت اناتومی که ممکن است پروسیجر بلاک های نیورو اکسیل را مشکل سازد، معاینه شود. تست های قبل از عملیات بطور روتین برای مریضان صحتمند که تحت انستیزی نیورو اکسیل قرار میگیرند، وجود ندارد. اما نزد مریضان با تاریخچه دواپی یا حالت صحنی که منجر به افزایش خطر خونریزی میشود، باید تست تحثر و شمارش صفحیات دمویه شان اجرا شود. مریض باید قبل از اجرا تخنیک های نیورو اکسیل بخاطر موجودیت ترومبوسایتوپنیا معاینه شوند. در صورت عدم دسترسی برای اجرای معاینات ارزیابی قابلیت تحثر خون و صفحیات دموی، اعراض و علائم ذیل ممکن نشان دهنده تمایل به خونریزی باشد:

- هیماچوریا (موجودیت خون در ادرار).
- خونریزی بیره ها.
- پتیشیا (خونریزی نقطوی کوچک گلابی رنگ در جلد).

علاوتاً از مریض بصورت دقیق سوالات ذیل پرسیده شود:

- آیا کبودی در بدن تان به آسانی بوجود میاید؟
- آیا خونریزی در نزد تان به آسانی بوجود میاید؟
- آیا کدام مشکل درتشکل علقه خون موجود است؟

Generic Indications for Neuraxial Blockade

A careful review of the patient's history will yield valuable information, enabling the anesthesia provider to make an informed decision on the anesthetic technique. Neuraxial blockade may be a suitable option. Neuraxial blockade may be performed as the sole anesthetic (with or without sedation), combined with general anesthesia to decrease anesthetic requirements, or used for postoperative analgesia. Specific indications for epidural and spinal anesthetics will be covered under each technique. General considerations include the following:

- Suitability for the type of surgery being performed.
- Surgeon's preference.
- Experience in performing neuraxial blockade.
- Physiological condition of the patient.
- Is the patient mentally prepared to accept neuraxial blockade and temporary loss of motor/sensory function?
- No known contraindications to neuraxial blockade.

When obtaining informed consent, include all the options and risks/benefits for each anesthetic technique (i.e. general v.s. neuraxial blockade). It is acceptable to present what may be the best choice to the patient. It is important to explain why, based on co-morbidities. The final decision is the patients. Most patients are quite accepting of the anesthesia providers' opinion, if presented in a manner that can be clearly understood. Never try to scare a patient into a neuraxial block. Be gentle and objective when presenting options. An explanation is often sufficient to help the patient make an informed decision.

Share with the patient specific complications/risks associated with neuraxial blockade. General risks include the following:

- Toxicity of local anesthetics (with epidural techniques).
- Transient or chronic paresthesia.
- Nerve damage.
- Intra-arterial injection, seizures, or cardiac arrest.
- Block failure and the need to supplement or convert to general anesthesia.

The acceptance of neuraxial blockade will provide the anesthesia provider with a cooperative patient which is essential to success. Carefully explain the procedure and what the patient should expect.

Contraindications for Neuraxial Blockade

Absolute Contraindications:

- Patient refusal.
- Inability to guarantee sterility of medications/equipment.

استطبابات عمومی برای بلوکاد نیورو اکسیل

با مرور دقیق تاریخچه مریض، معلومات مهم فراهم شده که مسئول انستیزی را قادر میسازد تا در قسمت انتخاب نوع تخنیک انستیزی بطور آگاهانه تصمیم گیرد. بلاک نیورو اکسیل ممکن یک انتخاب مناسب باشد. از بلاک نیورو اکسیل میتواند بشکل انستیزی تنهائی (بدون و یا با تجویز ادویه مسکن)، یا بطور مشترک همراه با انستیزی عمومی جهت کاهش نیازمندی های انستیزی اجرا میشود، و یا هم به هدف انالجزیا در مرحله بعد از عملیات استفاده شود. استطبابات خاص برای انستتیک های نخاعی یا اپیدورل به تخنیک مربوطه ارتباط دارد. ملاحظات عمومی شامل موارد ذیل است:

- برای نوع جراحی مناسب باشد.
- ترجیح دادن از طرف جراح.
- تجربه در اجرا بلاک های نیورو اکسیل.
- حالت فزیولوژیک مریض.
- آیا مریض از نگاه ذهنی به قبول بلاک نیورو اکسیل و ضیاع موقتی وظایف حرکتی و حسی آماده شده است؟
- مضاد استطباب مشخص برای بلاک های نیورو اکسیل موجود نیست.

به مجرد فراهم نمودن موافقت نامه، به شمول تمام گزینه های خطرات/ فوائد برای هر تخنیک انستیزی (بطور مثال انستیزی عمومی در مقایسه به بلاک نیورو اکسیل)، تخنیک که بهترین گزینه ممکن که قابل قبول برای مریض باشد و برای مریض شرح داده شود. این مهم است که علت آن به اساس امراض مترافقه شرح داده شود. تصمیم اخیر تصمیم مریض است. برای بسیاری از مریضان گزینه یا انتخاب توسط مسئول انستیزی کاملاً قابل قبول میباشد، در صورتیکه بشکلی تشریح شود تا بتواند برای مریض قابل درک باشد. هرگز مریض را از بلاک نیورو اکسیل نترسانید. زمانیکه گزینه ها تشریح داده میشود، خونسرد و صادق باشید. اکثراً توضیحات، مریض را کمک مینماید تا تصمیم آگاهانه بگیرد.

اختلالات یا خطرات مترافقه بلاک نیورو اکسیل را با مریض شریک نمائید. خطرات عمومی شامل حالات ذیل است:

- سمیت انستتیک موضعی (با استفاده از تخنیک های اپیدورال).
- پرستیزیای گذری یا مزمن.
- ماؤفیت عصب.
- زرق داخل شریانی، اختلاجات، یا توقف قلبی.
- عدم موفقیت در اجرای بلاک و ضرورت تبدیل آن به انستیزی عمومی.

جهت اجرای مؤفانه بلاک نیورو اکسیل، همکاری مریض لازمی بوده و چیزی که انتظار میرود بطور دقیق برای مریض تشریح شود.

مضاد استطبابات برای بلوکاد نیورو اکسیل

مضاد استطبابات مطلق:

- رد نمودن این نوع انستیزی از طرف مریض.
- گرانتی از تعقیم ادویه جات/ ملزومات وجود نداشته باشد.

- Infection at the site of injection.
- Coagulopathy (acquired, induced, genetic).
- Severe hypovolemia. Hypovolemia should be corrected prior to spinal anesthesia. A spinal anesthetic in a severely hypovolemic patient may lead to cardiac arrest.
- Increased intra-cranial pressure (i.e. brain tumor or recent head injury).
- Severe aortic stenosis.
- Severe mitral stenosis.
- Ischemic hypertrophic sub aortic stenosis.
- Severe uncorrected anemia.
- An allergy to local anesthetics. Ensure that it is a “true” allergy. Some patients may report symptoms such as dizziness, nausea, etc. during dental anesthesia. Ask the patient if they had trouble breathing, a rash, and other symptoms that would indicate a “true” allergy. If the patient had a true allergic reaction to a local anesthetic, identify which local anesthetic. Ester local anesthetics have a higher incidence of allergic reactions, related to their metabolism to PABA. Amide local anesthetics have a very low incidence of allergic reactions. There are no cross reactions between amides and esters. A true allergy is an absolute contraindication to a neuraxial blockade with the offending local anesthetic or others in the same class.

Relative Contraindications:

- Sepsis (may spread infection to subarachnoid/epidural space).
- Uncooperative patient (dementia, psychosis, emotional instability).
- Preexisting neurological deficits (hard to differentiate natural progression versus neurological trauma related to neuraxial blockade).
- Demyelinating lesions (i.e. multiple sclerosis may be exacerbated by the stress of surgery, temperature changes, or natural progression. However, it may be difficult to differentiate these potential causes from the use of spinal anesthesia).
- Stenotic valvular heart lesions.
- Severe spinal deformity.

Controversial:

- Prior back surgery.
- Inability to communicate with the patient.
- Complicated surgeries that may involve a prolonged amount of time to perform, major blood loss, and maneuvers that may compromise respiration.

- انتان ساحه زرق.
- کولگولپتی (کسبی، ناشی از اخذ ادویه، ارثی).
- هایپو ولیمیمی شدید. هایپو ولیمیمی باید قبل از انسیتیزی نخاعی بر طرف شود. انسیتیزی نخاعی در یک مریض شدیداً هایپو ولیمیک ممکن منجر به توقف قلبی شود.
- افزایش فشار داخل قحفی (بطور مثال تومور مغزی یا جروحات اخیرری رأس).
- تضیق شدید شریان ابهر.
- تضیق شدید میترال.
- تضیق هایپر تروفیک اسکمیک ناحیه تحت ابهر.
- کم خونی شدید اصلاح نشده.
- حساسیت در مقابل انسیتیک های موضعی. اطمینان حاصل شود که آیا واقعاً حساسیت موجود است. بعضی از مریضان ممکن اعراض چون گنگسیت، دلبدی و غیره را در جریان انسیتیزی دندان راپور دهند. از مریض پرسیده شود که آیا در نزدش مشکل تنفسی، رش ها و سایر اعراض که نشان دهنده یک حساسیت "واقعی" باشد، موجود است. در صورتیکه مریض در مقابل انسیتیک موضعی حساسیت واقعی داشته باشد، بناً نوع انسیتیک موضعی مشخص ساخته شود. انسیتیک های موضعی گروه ایستر دارای ریت بلند عکس العمل های الرژییک که مربوط به استقلاب پارا امینو بنزویک اسید است، میباشند. انسیتیزی موضعی امید دارای ریت بسیار پائین عکس العمل های الرژییک میباشند. عکس العمل متقابل بین امید ها و ایستر ها موجود نیست. یک الرژی واقعی عبارت از مضاد استطباب مطلق به یک بلاک نیورو اکسیل با انسیتیک موضعی یا سایر ادویه های عین گروه میباشند.

مضاد استطباب نسبی:

- سپسیس (ممکن باعث انتشار انتان به مسافه سب ارکنوئید/اپیدورال شود).
- مریض که همکاری ندارد (دیمنشیا، سایکوزس، عدم ثبات از سبب هیجان).
- نقیصه های عصبی قلبی (مشکل است تا تغییرات طبیعی را از ترضیض عصبی از باعث بلاک نیورو اکسیل تشخیص تفریقی نمود).
- آفات غشای میالین (مثلا مولتیپل سکلروسز که ممکن است از سبب سترس های جراحی تشدید شود، تغییرات درجه حرارت، با وجودیکه مشکل است تا این اسباب احتمالی را در هنگام کاربرد انسیتیزی نخاعی تشخیص تفریقی نمود).
- آفات تضیقی دسامات قلب.
- سوء شکل وخیم نخاعی.

قابل بحث:

- عمل جراحی قلبی در ناحیه کمر.
- عدم توانائی تفهیم نمودن مریض.
- عملیات های جراحی مغلق که اجرای آن زمان طولانی را دربر میگیرد، خونریزی زیاد و مانورهای که ممکن سبب انحطاط تنفس گردد.

Neuraxial Blockade and Anticoagulation

Recent advances in pharmacology, the formulation and continued evolution of thromboembolism prophylaxis, and increased use of regional anesthesia have created the need for formalized guidance. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) have formulated guidelines to assist the anesthesia provider in caring for the patient on anticoagulants. For updates, the ASRA website can be accessed at www.asra.com.

Current medications prescribed for thromboprophylaxis for total joint replacement include the following:

Unfractionated Heparin.

Low molecular weight heparin (LMWH).

- Ardeparin sodium (Normoflo®).
- Dalteparin sodium (Fragmin®).
- Danaparoid sodium (Orgaran®).
- Enoxaparin sodium (Lovenox®).
- Tinzaparin (Innohep®).

Warfarin sodium.

Current medications prescribed for thromboprophylaxis for general surgery include the following:

Unfractionated heparin.

LMWH.

- Dalteparin sodium (Fragmin®).
- Enoxaparin sodium (Lovenox®).

Current medications prescribed for acute coronary syndrome and thrombembolism prophylaxis include the following:

- Enoxaparin sodium (Lovenox®).
- Dalteparin sodium (Fragmin®).
- Tinzaparin (Innohep®).

The major complication of anticoagulant therapy is bleeding. Bleeding can occur in the following anatomical areas: intraspinal, intracranial, intraocular, retroperitoneal, and mediastinal. This may result in hospitalization, transfusion, and death. Factors increasing the risk of bleeding while on anticoagulants include the following: intensity of anticoagulant effect, increased age, female gender, concomitant use of aspirin, history of gastrointestinal bleeding, and duration of anticoagulant treatment.

بلاک های نیورو اکسیل و انتی کوآگولیشن

پیشرفت های اخیر در عرصه فارماکولوژی و ارزیابی مداوم در بخش انستیزی موضعی، استفاده از رهنمائی بیشتر برای جلوگیری از واقعات ترومبو امبولیزم را برای انستیزیت ها ضروری میداند. انجمن انستیزی موضعی و ادویه انالجزی امریکا - ای اس آر ای، رهنمود ها را ترتیب نموده و در آن استفاده از ادویه ضد تحثر را پیشنهاد نموده است. برای معلومات بیشتر به وب سایت www.asra.com مراجعه شود.

ادویه ذیل برای وقایه ترومبو امبولی در تعویض مکمل مفصل توصیه میشود:

انفراکشینتد هیپارین:

هیپارین با وزن مالیکولی پائین (ایل ایم دبلیو ایچ):

- اردیپارین سودیم (نارموفلو ®).
- دالتیپارین سودیم (فراگمین ®).
- داناپارین سودیم (اوگاران ®).
- اینوکزپارین سودیم (لووینوکس ®).
- تینزپارین (اینوهیپ ®).

وارفارین سودیم

ادویه رایج فعلی برای وقایه از ترومبو امبولی برای جراحی عمومی توصیه میشود که شامل ادویه های ذیل اند:

انفراکشینتد هیپارین:

هیپارین با وزن مالیکولی پائین (ایل ایم دبلیو ایچ):

- دالتیپارین سودیم (فراگمین ®).
- اینوکزپارین سودیم (لووینوکس ®).

ادویه جات رایج فعلی برای سندروم حاد اکلیلی و وقایه از ترومبو امبولی توصیه میشود که شامل ادویه های ذیل اند:

- اینوکزپارین سودیم (لووینوکس ®).
- دالتیپارین سودیم (فراگمین ®).
- تینزپارین (اینوهیپ ®).

اختلالات عمده تداوی با انتی کو آگولانت ها عبارت از خونریزی میباشد. خونریزی میتواند که در نواحی آناتومیک ذیل به وقوع بپیوندد: داخل نخاعی، داخل قحفی، داخل چشم، خلف پیریتوان و منصف. این حالات میتواند که منجر به تحت تداوی داخل بستر قرار گرفتن مریض در شفاخانه، نقل الدم و مرگ شود. فکتور های که خطر خونریزی را نزد مریضان که تحت تداوی با انتی کوآگولیشن قرار دارند، افزایش میدهند مشتمل اند بر: فکتور های که تأثیر انتی کوآگولانت ها را زیاد میسازند، سن پیشرفته، جنس مونث، همزمان آن با اسپرین، تاریخچه خونریزی معدی معائی و دوام تداوی با انتی کوآگولانت ها استفاده گردد.

Spinal and Epidural Anesthesia and Hematoma Formation

Hematoma formation may be the result of a spontaneous bleed or trauma induced by a needle. The epidural space is at particular risk for bleeding due to the rich epidural venous plexus. The anatomy surrounding the spinal cord is relatively fixed. As a result, excessive bleeding into the epidural space may lead to compression, ischemia, nerve trauma, or paralysis. A bleed into the intrathecal space is generally less devastating, secondary to dilution by the cerebral spinal fluid.

In relation to epidural or spinal anesthesia, the risk of epidural hematoma formation is rare. The true incidence is unknown. It has been estimated that the incidence of epidural hematoma formation related to epidural anesthesia is between 1:150,000 and 1:190,000. The estimated incidence for spinal anesthesia is 1:220,000. There is a relationship between regional anesthesia and patients that receive anticoagulant medications during surgery. The incidence of epidural hematoma formation increases to 33:100,000 for epidural anesthesia and 1:100,000 for spinal anesthesia.

Risk Factors for the Development of Epidural/Spinal Hematoma

There are several risk factors for the development of an epidural/spinal hematoma related to the administration of spinal and epidural anesthesia. These factors include the following:

- Anatomic abnormalities of the spinal cord or vertebral column.
- Vascular abnormalities.
- Pathological or medication related alterations in homeostasis.
- Alcohol abuse.
- Chronic renal insufficiency.
- Difficult and traumatic needle placement.
- Epidural catheter removal.

Signs and Symptoms of Epidural/Spinal Hematoma

The anesthesia provider should maintain a high index of suspicion when he/she encounters the following signs and symptoms following neuraxial anesthesia/analgesia administration:

- Low back pain (sharp and may radiate).
- Sensory and motor loss (numbness and tingling/motor weakness long after the block should have worn off).
- Bowel and bladder dysfunction.
- Paraplegia.

In the past, persistent low back pain was thought to be the classic symptom for epidural hematoma. Recent research indicates that the first symptoms may include sensory or motor loss, bowel and bladder dysfunction, numbness and tingling, prolonged motor weakness, and paraplegia.

انستیزی نخاعی و اپیدورال و تشکل هیماتوم

تشکل هیماتوم ممکن در نتیجه خونریزی بنفسه‌ی یا از خونریزی ناشی از ترخیص سوزن صورت گیرد. فضای اپیدورال در معرض خطر خاص خونریزی از سبب داشتن ضفیره و ریدی غنی اپیدورال میباشد. ستون فقرات از نظر اناتومی بطور نسبی میباشد. خونریزی بیش از حد در فضای اپیدورال ممکن باعث فشردگی، اسکیمی، ترخیص عصبی یا فلج شود. خونریزی در مسافه انتراتیکل بطور عموم کمتر ویران کننده بوده، بصورت ثانوی ذریعه مایع دماغی نخاعی رقیق میشود.

در ارتباط به انستیزی اپیدورال یا نخاعی، خطر تشکل هیماتوم اپیدورال نادر است. میزان وقوعات آن بصورت دقیق نامعلوم میباشد. ریت تشکل هیماتوم مربوط اپیدورال بین ۱:۱۵۰,۰۰۰ و ۱:۱۹۰,۰۰۰ میباشد. ریت واقعات تشکل هیماتوم در انستیزی نخاعی ۱:۲۲۰,۰۰۰ است. یک رابطه بین انستیزی موضعی و ادویه های ضد تحتر که مریض در جریان عملیات اخذ میدارد، موجود بوده، که ریت وقوعات تشکل هیماتوم را تا به ۳۳:۱۰۰,۰۰۰ برای انستیزی اپیدورال و ۱:۱۰۰,۰۰۰ برای انستیزی نخاعی بالا میبرد.

فکتور های خطر برای انکشاف هیماتوم اپیدورال / نخاعی:

فکتور های متعددی خطر برای انکشاف هیماتوم اپیدورال / نخاعی که به توصیه انستیزی اپیدورال و نخاع ارتباط میگیرند وجود دارند و عبارت از:

- سو تشکلات اناتومیک نخاع یا ستون فقرات.
- ابنارملتی های وعائی.
- تغییرات در هیموستازیس که منشه پتالوژیک داشته و یا ناشی از ادویه باشد.
- سوئ استفاده از الکول.
- عدم کفایه مزمن کلیوی.
- تطبیق سوزن بطور ترخیصی یا مشکل.
- دور نمودن کنتیر اپیدورال.

اعراض و علایم هیماتوم اپیدورال / نخاع:

مسئولین انستیزی باید در زمان مواجه شدن به اعراض و علایم ذیل در انستیزی نیورو اکسیل/ تطبیق انلجری توجه لازم را داشته باشند:

- درد قسمت پائین کمر – ممکن تیز باشد و انتشار داشته باشد.
- ضیاع حسیت و حرکت (کرختی و سوزنک زدن/ ضعیفی حرکی طویل المدت بعد از بلاک تدریجاً از بین میرود).
- تشوشات وظیفوی معائی و مثنای.
- فلج اطراف سفلی.

در گذشته، درد مزمن کمر را عرض کلاسیک هیماتوم اپیدورال فکر میکردند. تحقیقات اخیر نشان میدهد که اعراض اولیه ممکن شامل ضیاع حسی و حرکی، تشوشات وظیفی معائی و مثنانه، کرختی و سوزنک زدن، ضعیفی حرکی دوامدار و فلج اطراف سفلی میباشد.

Diagnostic Testing, Treatment and Outcomes

Diagnosis of an epidural hematoma is made by MRI (preferred), CT scan (may miss a small hematoma), and myelogram. Treatment is emergency decompressive laminectomy with hematoma evacuation. This must be done within 8-12 hours after the onset of signs and symptoms. The outcome is generally poor. There are three factors that affect the patient's recovery from this devastating complication: size and location of the hematoma, speed of development, and severity/nature of pre-existing neurological problems.

General Recommendations Related to the Preoperative Use of Anticoagulants

Specific recommendations will be reviewed for each classification of anticoagulant. The ASRA does provide some general guidelines concerning preoperative use of anticoagulants.

- Concurrent use of coagulation altering medications may increase the risk of bleeding without altering coagulation tests.
- When providing postoperative analgesia with an epidural catheter, the anesthesia provider should utilize opioids or dilute concentrations of local anesthetic to allow for neurological evaluation.
- Remove epidural catheters at the lowest point of anticoagulant activity. Do not administer additional doses of anticoagulant immediately after epidural catheter removal.
- In high risk cases, the patient should be monitored for neurological complications for 24 hours post epidural catheter removal.
- Frequent evaluation of neurological status of the patient should occur to aid in early detection of an epidural hematoma.

Anticoagulants

Common anticoagulants that may be encountered include the following:

- Antiplatelet medications.
- Oral anticoagulants.
- Standard heparin.
- LMWH.
- Thrombolytic and fibrinolytic therapy.
- Herbal preparations.
- New anticoagulants.

تست تشخیصیه، تداوی و نتایج آن:

تشخیص هیماتوم اپیدورال توسط ایم آر آی (ترجیح داده میشود)، سی تی اسکن (ممکن هیماتوم های کوچک را تشخیص کرده نتواند) و میالوگرافی صورت میگیرد. تداوی آن دیکمپریسیف لمینیکتومی (از بین بردن فشار) همراه با تخلیه هیماتوم میباشد. این باید در ظرف ۸ - ۱۲ ساعت بعد از شروع اعراض و علائم صورت گیرد. معمولاً نتایج آن قناعت بخش نیست. سه فکتور وجود دارد که بالای بهبودی مریض از اثر این اختلاط مائوف کننده تأثیر میگذارد: اندازه و موقعیت هیماتوم، سرعت پیشرفت و و شدت مشکلات عصبی مقدم.

توصیه های عمومی درباره استعمال انتی کوآگلانت ها بعد از عملیات

- برای هر گروه انتی کوآگلانت ها باید توصیه های خاص مرور گردد. انجمن انستیزی و انلجریک امریکا بعضی از رهنمود های عمومی را درباره انتی کوآگلانت ها بعد از عملیات عرضه نموده است.
- بدون اجرای تست کوآگولیشن، تطبیق همزمان ادویه های انتی کوآگلانت ممکن خطر خونریزی را افزایش دهد.
- زمانیکه انالجزیای بعد از عملیات توسط یک کتیترا اپیدورال تأمین میگردد، مسئول انستیزی باید از اوپیاد ها یا غلظت های رفیق انستتیک موضعی استفاده نماید تا زمینه برای ارزیابی عصبی مساعد گردد.
- کتیترا اپیدورال در پائین ترین نقطه فعالیت انتی کوآگلانت اخراج شود. بعد از برطرف نمودن کتیترا اپیدورال دفعتاً دوز دیگر انتی کوآگلانت برای مریض تطبیق نشود.
- در حالات با خطر بلند باید مریض برای جلوگیری از اختلالات عصبی برای ۲۴ ساعت بعد از دور نمودن کتیترا، تحت مراقبت باشد.
- ارزیابی حالت عصبی مریض باید بطور مکرر صورت گیرد زیرا در تشخیص زودتر هیماتوم اپیدورال کمک مینماید.

انتی کوآگلانت ها

انتی کوآگلانت های که ممکن به آنها مواجه شوید، قرار ذیل اند:

- ادویه ضد صفیحات دموی.
- انتی کوآگلانت های فمی.
- هیپارین استندرد.
- هیپارین با وزن مالیکولی پائین.
- تداوی با ترومبولایتیک و فبرونولایتیک.
- مستحضرات گیاهی.
- انتی کوآگلانت های جدید.

Antiplatelet Medications

1. Aspirin:

Mechanism of action: blocks cyclooxygenase. Cyclooxygenase is responsible for the production of thromboxane A₂, which induces platelet aggregation causing vasoconstriction.

Duration of action: irreversible effect on platelets. The effect will last for the life of the platelet (7-10 days). Long term use of large doses may lead to a decrease in prothrombin production lengthening the PT (prothrombin time).

2. NSAIDs:

Mechanism of action: inhibits cyclooxygenase by decreasing tissue prostaglandin synthesis.

Duration of action: reversible. Duration of action depends on half life of the medication and ranges from 1 hour to 3 days.

ASRA recommendations related to aspirin and NSAIDs: either medication alone should not increase the risk of epidural/spinal hematoma. However, dosages should be scrutinized and the duration of therapy should be taken into consideration. There are no laboratory tests that are accepted for preoperative testing. This includes bleeding time. A normal bleeding time does not necessarily indicate normal platelet function. On the other hand, an abnormal bleeding time does not necessarily indicate abnormal clotting function. Careful consideration should be given to other medications/conditions that may affect platelet function. Conditions that should increase the anesthesia providers' concern would include a history of bruising easily, history of excessive bleeding, female gender, and increased age.

3. Thienopyridine Derivatives- ticlopidine (Ticlid®) and clopidogrel (Plavix®):

Mechanism of action: Thienopyridine derivatives interfere with platelet membrane function by inhibition of adenosine diphosphate (ADP) induced platelet-fibrinogen binding.

Duration of action: Thienopyridine derivatives exert an irreversible effect on platelet function for the life of the platelet.

The ASRA recommends the discontinuation of ticlopidine 14 days prior to neuraxial blockade. Clopidogrel should be discontinued 7 days prior to neuraxial blockade. There are no accepted preoperative tests for these two medications.

4. Platelet GP IIb/IIIa inhibitors- abciximab (Reopro®), eptifibatid (Integrilin®) and tirofiban (Aggrastat®):

Mechanism of action: reversibly inhibits platelet aggregation by preventing the adhesion of ligands to glycoprotein IIb/IIIa, including plasminogen and von Willebrand factor.

ادویه انتی پلتلیت:**۱. اسپرین:**

میکانیزم تأثیر: اسپرین باعث بلاک نمودن سایکلوواکسی جیناز میشود. سایکلوواکسی جیناز مسئول تولید ترومبوکسان ای ۲ بوده، که سبب تولید تراکم صفيحات دموی و تقبض او عيه میشود.

دوام تأثیر: اسپرین تأثیرات برگشت ناپذیر بالای صفيحات دموی دارد. تأثیر آن برای حیات صفيحات دموی (۷ - ۱۰ روز) دوام مینماید. استفاده طویل المدت دوز زیاد ممکن منجر به کاهش تولید پروترومبین یا زمان پروترومبین گردد.

۲. ادویه ضد التهابی غیر استروئیدی: (این اس ای آی دی اس):

میکانیزم تأثیر: این ادویه ها با کاهش سنتیز پروستاگلاندین، سایکلو اوکسجیناز را نهی مینماید.

دوام تأثیر: نهی کننده های سایکلوواکسی جیناز قابل برگشت است. دوام تأثیر آن مربوط به نصف طول عمر دوا بوده و از یک ساعت الی ۳ روز میباشد.

توصیه های انجمن انستیزی و آنلجریک ایالات متحده امریکا درباره اسپرین و ادویه های ضد التهابی غیر استروئیدی: تطبیق هر یک از این دو دوا به تنهایی خطر هیماتوم اپیدورال و نخاعی را افزایش نمیدهد. به هر حال دوز آن به دقت سنجیده شود و دوام تداوی در نظر گرفته شود. تست بلیدنگ تایم هم از جمله تست های لابراتواری قبول شده است که در مرحله قبل از عملیات باید اجرا شود. یک تست بلیدنگ تایم نارمل لزوماً فعالیت نارمل صفيحات دموی را نشان نمیدهد، همچنان یک تست بلیدنگ تایم غیر نارمل لزوماً فعالیت غیر نارمل علقه شدن را نشان نمیدهد. ملاحظات دقیق باید برای سایر ادویه ها یا حالات صورت گیرد که ممکن بالای فعالیت صفيحات دموی اثر داشته باشد. حالات که نگرانی مسئول انستیزی را افزایش میدهد شامل ایجاد کبودی (به آسانی)، تاریخچه خونریزی بیش از حد، جنس مونث و سن بلند میباشد.

۳. مشتقات تینوپیریدین – تکلوپیدین (تیکلید®) و کلوپیدوگرل (پلاوکس®):

میکانیزم تأثیر: مشتقات تینوپیریدین وظیفه غشای صفيحات دموی را ذریعه نهی ادینوزین دای فاسفیت با کاهش اتصال صفيحات دموی – فیرونوجین مختل میسازد.

مدت تأثیر: مشتقات تینوپیریدین دارای تأثیر غیر قابل برگشت بالای وظایف صفيحات دموی برای حیات صفيحات دموی دارد.

انجمن انستیزی و آنلجریک امریکا قطع تداوی با تیکلوپیدین را ۱۴ روز قبل از بلاک نیورواکسیل پیشنهاد مینماید. کلوپیدوگرل باید ۷ روز قبل از بلاک نیورواکسیل قطع شود. کدام تست قبول شده قبل از عملیات برای این دو ادویه موجود نیست.

۴. نهی کننده های گلایکوپروتین ۲ بی / ۳ ای صفيحات دموی – ابسیکسیمب (ریوپرو)، ابیتی فبیتاید (انتی گرین) و تیروفبان (اگراستیت):

میکانیزم تأثیر: تجمع صفيحات دموی را ذریعه اجتناب از التصاق لیگند به گلایکوپروتین ۲ بی / ۳ ای، به شمول پلازموجین و فکتور ویلبرند وان بطور قابل برگشت نهی مینماید.

Duration of action: time to normal platelet aggregation for abciximab is 24-48 hours. For eptifibatide and tirofiban normal platelet function should occur in 4-8 hours.

The ASRA recommends that neuraxial blockade should not be administered until there is normal platelet function. GP IIb/IIIa inhibitors are contraindicated within 4 weeks of surgery. If a GP IIb/IIIa inhibitor is administered postoperatively, after a spinal/epidural anesthetic, there should be careful neurological monitoring of the patient.

Oral Anticoagulants

1. Warfarin (Coumadin®):

Mechanism of action: inhibits vitamin K formation. Depletion of the vitamin K dependent proteins (prothrombin and factors VII, IX and X) occurs.

Duration of action: onset is 8-12 hours with a peak at 36-72 hours.

ASRA recommendations concerning patients using warfarin include the following:

- Evaluate patients for use of concurrent medications that affect clotting, in addition to warfarin.
- Warfarin should be stopped 4-5 days before surgery. A PT and INR should be measured prior to the initiation of neuraxial blockade.
- If the patient has received warfarin preoperatively; PT and INR should be measured if warfarin was administered more than 24 hours prior to surgery or a second dose has been administered.
- Patient's receiving postoperative low dose warfarin and epidural analgesia should have PT/INR monitored daily. Epidural catheters should be removed only when INR is < 1.5. Neurological testing should be performed routinely during epidural analgesia and continued for 24 hours after catheter removal if the INR is >1.5. In patients with an INR of >3.0 with an indwelling epidural catheter, the dose of warfarin should be held.

2. Standard Heparin:

Mechanism of action: binds with antithrombin III, neutralizing the activated factors of X, XII, XI and IX.

Duration of action: for IV heparin the elimination half life is 56 minutes.

For patients receiving heparin, the ASRA has the following recommendations:

- No contraindication to use of neuraxial blocks in patients receiving mini-dose, subcutaneous heparin. The administration of subcutaneous heparin should be held until after block administration. Patient should be screened for concurrent medications that may impact clotting.

مدت تأثیر: اسیکسیمب در مدت ۲۴ الی ۴۸ ساعت تجمع صفیحات دموی را نارمل میسازد. اپتیفیتاید و تیاروفین وظایف صفیحات دموی را ۴ الی ۸ ساعت نارمل میسازد.

انجمن انستیزی و انلجریک ایالات متحده امریکا سفارش مینماید که بلاک نیورواکسیل نباید تا زمان نارمل شدن وظایف صفیحات دموی اجرا گردد. نهی کننده های گلایکوپروتین ۲ بی / ۳ ای برای مدت چار هفته عملیات مضاد استتباب است. هرگاه نهی کننده های ۲ بی / ۳ ای گلایکوپروتین بعداز عملیات تطبیق شود، بعداز انستیزی نخاعی یا اپیدورال، باید مریض تحت کنترل دقیق عصبی قرار داشته باشد.

انتی کوآگلانت های فمی:

۱. وارفارین (کومادین®):

میکانیزم تأثیر: باعث نهی تشکل ویتامین کا میشود. کاهش پروتین های وابسته به ویتامین کا مربوط به (پروترومبین و فکتور هایهفت، نه، ده) بروز میکند.

مدت تأثیر: در مدت ۸- ۱۲ ساعت آغاز میشود و در ۳۶ - ۷۲ ساعت تأثیر آن به حد اعظمی میرسد. سفارشات انجمن انستیزی و انلجریک ایالات متحده امریکا (ای اس آر ای) درباره مریضان که وارفارین استفاده مینماید، قرار ذیل است:

- مریضانیکه همزمان با وارفارین از ادویه های که بالای تحثر خون تأثیر دارند استفاده مینمایند، ارزیابی گردند.
- وارفارین باید ۴ - ۵ روز قبل از عملیات توقف داده شود. قبل از بلاک نیورواکسیل باید پروترومبین تایم و نسبت بین المللی نارمل اندازه شوند.
- هرگاه مریض قبل از عملیات وارفارین گرفته باشد، در صورتیکه وارفارین بیشتر از ۲۴ ساعت قبل از عملیات یا دوز دوم آن تطبیق شده باشد، باید پروترومبین تایم و نسبت بین المللی نارمل چک شود.
- مریض که قبل از عملیات دوزپائین وارفارین و انلجریک اپیدورال را اخذ نموده باشد، باید هر روز پروترومبین تایم و نسبت بین المللی نارمل چک شود. فقط زمانی کنتیر های اپیدورال برطرف گردد که نسبت بین المللی نارمل کمتر از ۱.۵ باشد. تست های عصبی باید بطور همه روزه درجریان انالجزیای اپیدورال اجرا شود و برای ۲۴ ساعت بعد از دور نمودن کنتیر در صورتیکه نسبت بین المللی نارمل بیشتر از ۱.۵ باشد ادامه داده شود. در مریضان که نسبت بین المللی نارمل شان بیشتر از ۳.۰ باشد و کنتیر اپیدورال موجود است، دوز وارفارین باید تطبیق نشود.

۲. هیپارین استندرد:

میکانیزم تأثیر: با انتی ترومبین ۳ نصب شده و فکتور های فعال ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۹ را خنثی مینماید.

دوام تأثیر: نصف طول عمر هیپارین ۴، ۵۶ دقیقه است.

سفارشات انجمن انستیزی و انلجریک ایالات متحده امریکا برای مریضان که هیپارین میگیرند، قرار ذیل است:

- مریضان که دوز اصغری هیپارین تحت جلدی را اخذ مینمایند، اجرا بلاک های نیورواکسیل مضاد استتباب نیست. تطبیق هیپارین تحت جلدی باید تا زمان بعد از اجرا بلاک جاری نگذاشته شود. مریضانیکه همزمان با هیپارین از ادویه های که بالای تحثر خون تأثیر داشته، استفاده مینمایند، باید مراقبت گردند.

- Patients on heparin for more than 4 days should have a platelet count checked prior to the administration of neuraxial blockade secondary to the risk of heparin induced thrombocytopenia.

Precautions for vascular surgery and heparin use are as follows:

- Do not use neuraxial techniques in patients with coagulopathies.
- Heparin administration should be delayed for 1 hour after neuraxial access.
- Indwelling catheters should be removed 2-4 hours after the last dose and reevaluation of coagulation status. Heparin should not be reinitiated until at least 1 hour has passed.
- Patients receiving postoperative analgesia with local anesthetics should be monitored for hematoma formation.
- If a 'bloody tap' is encountered communicate with the surgeon. No data currently supports mandatory cancellation of the surgical case.

3. LMWH- ardeparin (Normiflo®), dalteparin (Fragmin®), enoxaparin (Lovenox®), tinzaparin (Innohep®), danaparoid (Organran®):

Variables associated with hematoma formation in patients receiving neuraxial anesthetics and LMWH include: female gender, the elderly, traumatic needle/catheter placement, and an indwelling catheter present during LMWH administration. The risk of epidural hematoma in patients on LMWH has been estimated to be 1:3000 for continuous epidural anesthesia and 1:40,000 for spinal anesthesia.

Mechanism of action: derived from standard heparin but the fragments are 1/3rd the size of heparin molecules. LMWH affects factor X. It does not alter the patient's PTT. Currently there are no laboratory measures of its action.

General ASRA recommendations:

- Assess the patient for concurrent medications that may alter coagulation.
- "Bloody tap" does not necessitate the cancellation of surgery. Communicate with the surgeon. LMWH initiation should be delayed for 24 hours.

Preoperative LMWH considerations:

- LMWH should be held for 10-12 hours prior to neuraxial blockade for normal dosing.
- Careful consideration should be given to total dosing and timing of LMWH. A delay of 24 hours prior to the initiation of neuraxial blockade should occur in the following dosing regimens: enoxaparin 1 mg/kg every 12 hours or 1.5 mg/kg every 24 hours; dalteparin 120 U/kg every 12 hours or 200 U/kg every 24 hours; tinzaparin 175 U/kg every 24 hours.

- نزد مریضانی که هیپارین را برای بیشتر از ۴ روز اخذ نموده باشند، باید قبل از اجرای بلاک نیورو اکسیل شمار صفحات دموی شان چک شود زیرا خطر ترمبوسایتوپینی از باعث هیپارین موجود است.

آگاهی ها برای جراحی او عیه و استفاده از هیپارین قرار ذیل است:

- از تخنیک های نیورو اکسیل در مریضان مصاب به کوآگولوپتی استفاده نشود.
- تطبیق هیپارین باید برای یک ساعت بعد از اجرا نیورو اکسیل به تعویق انداخته شود.
- کنتیرهای جابجا شده باید ۲ - ۴ ساعت بعد از دوز آخری دور شود و حالت تحتر دوباره ارزیابی شود. حد اقل الی سپری شدن یک ساعت نباید هیپارین دوباره آغاز شود.
- مریضانی که انلجریک همراه با انسئیزی موضعی در مرحله بعد از عملیات اخذ مینمایند، باید از نظر تشکل هیماتوم کنترول شوند.
- در صورت " بذل خون آلود" باید با جراح مشوره صورت گیرد. تا الحال در باره لغو پروسیجر عملیاتی در چنین حالت اطلاعاتی در دسترس نیست.

۳. هیپارین با وزن مالیکولی پائین - اردیپارین (نورمیفلو®)، دالتیپارین (فراگمین®)، اینوگزاپارین (لونیوکس®)، تینزاپارین (اینوهیپ®)، داناپاریود (اوگانران®):

فکتور های مترافقه در تشکل هیماتوم نزد مریضانی که انسئیزی نیورو اکسیل و هیپارین با وزن مالیکولی پائین را اخذ نموده اند، عبارت از جنس مونث، سن بلند، تطبیق سوزن/ کنتیر بطور تروماتیک، و موجودیت کنتیر جابجا شده در جریان تطبیق هیپارین با وزن مولیکولی پائین میباشد. نزد مریضانی که هیپارین با وزن مالیکولی پائین را اخذ مینمایند، خطر تشکل هیماتوم اپیدورال در انسئیزی دوامدار اپیدورال ۱:۳,۰۰۰ و در انسئیزی نخاعی ۱:۴,۰۰۰ تخمین گردیده است.

میکانیزم تأثیر: از هیپارین استندرد مشتق شده است، لیکن اندازه مالیکول های آن برابر به یک بر سه حصه مالیکول هیپارین میباشد. هیپارین با وزن مالیکولی پائین فکتور ۱۰ را متأثر میسازد. اما پارشیل ترومبوپلاستین تایم تغییر نمیکند. در حال حاضر کدام معاینات لابراتواری مشخص برای این منظور موجود نیست.

سفارشات انجمن انسئیزی و انلجریک ایالات متحده امریکا:

- مریضانی که همزمان دوا های را که بالای تحتر خون تأثیر دارند، ارزیابی گردند.
- بذل خون آلود باعث فسخ عملیات نمیشود. بنا با جراح تفهیم شود. شروع هیپارین با وزن مالیکولی پائین برای ۲۴ ساعت به تعویق انداخته شود.

ملاحظات درباره تطبیق هیپارین با وزن مالیکول پائین در مرحله قبل از عملیات:

- هیپارین با وزن مالیکولی پائین به دوز نارمل برای ۱۰-۱۲ ساعت قبل از بلاک نیورو اکسیل تطبیق نشود.
- درباره دوز مجموعی و دوام تأثیر هیپارین با وزن مالیکولی پائین توجه صورت گیرد. یک تأخیر ۲۴ ساعته باید قبل از اجراء بلاک نیورو اکسیل در رژیم های دوائی ذیل صورت گیرد: اینوگزاپارین ۱ ملی گرام در ۱ کیلوگرام هر ۱۲ ساعت یا ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلوگرام هر ۲۴ ساعت؛ دالتیپارین ۱۲۰ واحد در ۱ کیلوگرام هر ۱۲ ساعت یا ۲۰۰ واحد در ۱ کیلوگرام هر ۲۴ ساعت؛ تینزاپارین ۱۷۵ واحد در ۱ کیلوگرام هر ۲۴ ساعت.

Postoperative LMWH considerations:

- Twice daily dosing- the first dose should not be administered until after 24 hours postoperatively. Indwelling catheters should be removed prior to the initiation of LMWH. If a continuous technique is used, then the catheter should be removed the next day with the first dose of LMWH occurring at a minimum of 2 hours after catheter removal.
- Single daily dosing- the first dose may be given 6-8 hours postoperatively. The second dose should occur at least 24 hours after the first dose. An indwelling epidural catheter should be removed 10-12 hours after the last dose of LMWH. Additional doses of LMWH should not occur for at least 2 hours after catheter removal.

Thrombolytic and Fibrinolytic Medications

Original recommendations related to the use of these medications were to avoid therapy if neuraxial puncture occurred in the last 10 days. The patient should be queried as to whether they received these medications recently. There is no data that details the length of time that neuraxial puncture should be withheld. If a patient has received a neuraxial block and fibrinolytic/thrombolytic therapy is unexpectedly initiated in the postoperative patient, the patient should be monitored closely for neurological complications. There are no recommendations for the removal of indwelling catheters in patients who unexpectedly receive thrombolytic/fibrinolytic therapy.

Herbal Preparations

Of concern to the anesthesia provider is the side effect of bleeding in the patient who consumes herbal preparations.

Mechanism of action: varies with the preparation.

- Garlic, ginger, feverfew: inhibit platelet aggregation.
- Ginseng: antiplatelet components.
- Alfalfa, chamomile, horse chestnut, ginseng: contain a coumadin component.
- Vitamin E: reduces platelet thromboxane production.
- Ginkgo: inhibits platelet activating factor.

The risk for epidural/spinal hematoma is unknown. Surgical patients should be advised to stop herbal products 5-7 days before surgery. One of the crucial aspects of preoperative assessment is the concomitant use medications that alter coagulation. In addition, the patient should be screened for bleeding tendencies.

New Anticoagulants

New medications are continually being developed. New thrombin inhibitors such as bivalirudin and lepirudin have no specific recommendations. Caution should be maintained. Careful assessment of confounding medications, patient history, and risk and benefits ratio should be assessed.

ملاحظات درباره تطبیق هیپارین با وزن مالیکول پائین در مرحله بعد از عملیات:

- روز دو دوز: دوز اول نباید الی ۲۴ ساعت بعد از عملیات تجویز شود. کنتیتر های جابجا شده باید قبل از آغاز تطبیق هیپارین با وزن مالیکول پائین اخراج شود. هرگاه یک تخنیک متداوم بکار برده شود، بناً دوز اول هیپارین روز در بعدی حد اقل دو ساعت بعد از اخراج کنتیتر تجویز شود.
- تطبیق یک دوز (سینگل دوز) در روز: دوز اول ۶ - ۸ ساعت بعد از عملیات تطبیق میشود. دوز دوم حد اقل ۲۴ ساعت بعد از دوز اول تطبیق شود. کنتیتر های تطبیق شده باید ۱۰ - ۱۲ ساعت بعد از تطبیق دوز آخری هیپارین با وزن مالیکولی پائین، اخراج شود. دوز های اضافی هیپارین با وزن مالیکولی پائین نباید حد اقل تا ۲ ساعت بعد از کشیدن کنتیتر تطبیق گردد.

ادویه ترومبولایتیک و فبرینولایتیک:

توصیه های اساسی عبارت از عدم تطبیق ادویه ترومبولایتیک و فبرینولایتیک برای مریضان که در ۱۰ روز اخیر بذل نیورو اکسیل در نزد شان اجرا شده، میباشد. از مریض باید پرسیده شود که آیا این ادویه را به تازه گی اخذ نموده است. در صورتیکه معلومات مفصل درباره مدت زمان بذل موجود نباشد، این ادویه نباید تجویز شود. هرگاه نزد مریض بلاک نیورو اکسیل اجرا شده باشد و تداوی ترومبولایتیک بطور غیر منتظره بعد از عملیات شروع شده باشد، باید این مریض بخاطر اختلالات عصبی تحت مراقبت باشد. سفارشات برای اخراج کنتیتر های جابجا شده برای مریض که بطور غیر منتظره ادویه ترومبولایتیک و فبرینولایتیک را اخذ نموده باشند، موجود نیست.

مستحضرات گیاهی:

عوارض جانبی چون خونریزی نزد مصرف کننده گاه مستحضرات گیاهی مورد نگرانی برای مسئولین انستیزی میباشد.

میکانیزم تأثیر: نظر به نوع مستحضر فرق میکند.

- سیر، زنجبیل، گل مینا: تجمع صفيحات دموی را نهی مینماید.
- درخت جنسهاجنسان: اجزای انتی پلتلیت اند.
- یونجه، بابونه، شاه بلوط هندی، درخت جنسهاجنسان: حاوی یکی از اجزای کومودین است.
- ویتامین بی: باعث کاهش محصولات ترمبوکسان صفيحات دموی میشود.
- درخت چهل سکه: فکتور فعال کننده صفيحات دموی را نهی مینماید.

خطر برای هیپاتوم اپیدورال / نخاعی نامعلوم است. برای مریضان جراحی توصیه شود که استفاده محصولات گیاهی برای ۵ - ۷ روز قبل از عملیات توقف دهند. یکی از اهداف بسیار مهم ارزیابی قبل از عملیات در نزد مریضان این است که استعمال همزمان ادویه باعث تغییر کواگولیشن میشود.

انتي کواگولانت های جدید:

ادویه جدید بطور متداوم در حال انکشاف اند. نهی کننده های جدید ترومبین مانند بای و لیرودین و لیبیرودین دارای سفارشات خاص نمیباشند. دقت باید در نظر گرفته شود. ادویه با تأثیرات متقابل نامعلوم، تاریخچه مریض، و نسبت فواید و خطرات ادویه باید بطور دقیق ارزیابی شود.

Fondaparinux (Arixtra®) is an antithrombotic medication used for DVT prophylaxis. It binds with antithrombin III and neutralizes factor Xa. Peak effect is in 3 hours and half life is 17-21 hours. Its effects are irreversible. Extreme caution should be used with this medication until further clinical experience can help guide the anesthesia provider in the timing of neuraxial blockade. A black box warning similar to that of LMWH is included.

Bivalirudin and lepirudin are two new thrombin inhibitors. Bivalirudin is used in interventional cardiology and lepirudin is used to treat heparin-induced thrombocytopenia. There are no current recommendations for neuraxial blockade.

Anticoagulation and Peripheral Nerve Blocks/Plexus Blocks

It has been recommended that the ASRA guidelines to neuraxial blockade be applied to plexus and peripheral nerve blocks. This appears to be rather restrictive. Good clinical judgment should guide the anesthesia provider's decision making. The most serious complication of non-neuraxial regional techniques in anticoagulated patients is hemorrhage. Case reports highlight major bleeding occurring with psoas compartment and/or lumbar sympathetic blocks. In patients with neurological deficits, it has been found that complete recovery occurred in 6-12 months. The key to the reversal of neurological deficits is the fact that the bleeding occurs in an expandable site as opposed to bleeding associated with neuraxial blockade.

فونداپارینوکس (اریکسترا®) یکی از ادویه انتی ترومبین بوده که برای وقایه از ترومبوز های آورده عمیق بکار می‌رود. این ادویه با انتی ترومبین ۳ وصل شده و باعث حثی نمودن فکتور ۱۰ ای می‌گردد. در ظرف ۳ ساعت سوپه آن در خون به حد اعظمی میرسد و هاف لایق آن ۱۷ - ۲۱ ساعت میباشد. تأثیرات آن غیر قابل برگشت است. دقت زیاد در استعمال این ادویه بکار برده شود. زیرا تجارب کلینیکی بیشتر میتواند مسئول انسٹیزی را در زمان اجرا بلاک نیورو اکسیل کمک نماید.

بای ولیرودین و لیپرودین دو نهی کننده جدید ترومبین است. بای ولیرودین در کار دیولوژی و لیپرودین برای تداوی ترومبوسایتوپینی ناشی از هیپارین، بکار می‌رود. فعلاً سفارشات برای بلاک های نیورو اکسیل موجود نیست.

انتی کواگولانت و بلاک های عصب محیطی/ بلاک های ضفیره ها:

تطبیق رهنمود های انجمن انسٹیزی و انلجریک ایالات متحده امریکا برای بلاک های عصب محیطی و ضفیره ها پیشنهاد میشود. یک قضاوت کلینیکی خوب مسئول انسٹیزی را در قسمت اتخاذ تصمیم رهنمائی می نماید. خونریزی یک اختلاط بی نهایت وخیم تخنیک های غیر نیورو اکسیل ساحوی در مریضانی که تحت تداوی انتی کواگولانت ها قرار دارند، میباشد. راپور های واقعات، خونریزی های بزرگ که در قسمت سواس و یا بلاک سمپاتیک ناحیه قطنی به وقوع می پیوندد، ثبت شده است. در مریضان مصاب به نقیصه های عصبی دریا فت شده است که بهبودی کامل بعد از ۶-۱۲ ماه بوجود میاید. نکته مهم در نقیصه های عصبی قابل برگشت اینست که خونریزی در یک ساحه وسیع به وقوع میپیوندد که برخلاف خونریزی مترافقه در بلاک نیورو اکسیل میباشد.

Current Recommendations for Spinal/Epidural Anesthesia and Anticoagulants

Classification	Medications	Recommendations	Laboratory
Antiplatelet's	Aspirin/NSAIDS Ticlopidine Clopidogrel Abciximab Eptifibatide Tirofiban	None DC 14 days before DC 7 days before Avoid	None None None None
Anticoagulants	Warfarin	DC 4-5 days before Monitor patient for 24 hours post spinal, epidural or removal of catheter	PT/INR prior to needle placement or catheter removal; INR <1.5
Heparin	Subq heparin IV heparin	Delay until after block Delay until 1 hour after block; remove catheter 2-4 hours after last dose.	>4 days check plt count Measure PTT
LMWH	Ardeparin Dalteparin Enoxaparin Tinzaparin Danaparoid	*Preop: block 10-12 hrs after last dose; high dose delay 24 hrs. (enoxaparin) *Postop: Twice daily dose delay 1 st dose for 24 hrs; 2 hr delay after catheter removal. Once daily dose 1 st dose 6-8 hrs post op; remove catheter 10-12 hr after last dose and wait 2 hrs till next dose. (enoxaparin)	None
Herbal Preparations	Garlic Ginkgo Ginseng Ginger Feverfew Vitamin E	DC 5-7 days before surgery	None
New Anticoagulants	Bivalirudin Lepirudin Fondaparinux	Unknown; assess risk Extreme caution; atraumatic needle placement; no catheters	None None

References:

Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, epidural, and caudal blocks. Pages 298-299. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.

Claerhout AJ, Johnson M, Radtke JD, Zaglaniczny KL. Anticoagulation and spinal and epidural anesthesia. AANA Journal. 72(4), 2004.

2nd Consensus Conference on Neuraxial Anesthesia and Anticoagulation. April 25-28th, 2002. Accessed at http://asra.com/Consensus_Conferences/Consensus_Statements.shtml

Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

پیشنهادات فعلی برای انسستیزی و انتی کواگولانت های نخاعی/اپیدورال

تصنیف	ادویه ها	سفارشات	معاینات لابراتواری
انتی پلیتلت ها	اسپرین/ادویه ضد التهابی غیر سترئویدی تکلوپیدین کلوپیدوگرل ایسکسیماب ایتیفیباتاید تایروفایبان	هیچکدام ۱۴ روز قبل توقف داده شود ۷ روز قبل توقف داده شود اجتناب گردد	هیچکدام هیچکدام هیچکدام هیچکدام
انتی کواگولانت ها	وارفارین	۴ - ۵ قبل قطع گردد مریض برای ۲۴ ساعت بعد از انسستیزی اپیدورال، یا اخراج کنتیرها مراقبت گردد	پروترومبین تایم/نسبت بین المللی نارمل قبل از تطبیق سوزن یا دورنمودن کنتیر: نسبت بین المللی نارمل کمتر از ۱.۵
هیپارین	هیپارین تحت الجلدی هیپارین وریدی	الی بعد از بلاک به تعویق انداخته شود الی یک ساعت بعد از بلاک به تعویق انداخته شود: کنتیر را ۲ - ۴ بعد از آخرین دوز بکشید.	در کمتر از ۴ روز تعداد صفیحات دموی را تست نمایند پارشیل ترومیو پلاستین را اندازه نمایند.
هیپارین با وزن مالیکولی پائین	اردیپارین دالتیپارین اینوگر اپارین تینز اپارین داناپارین	* قبل از عملیات: ۱۰ الی ۱۲ ساعت بعد از آخرین دوز بلاک اجرا شود؛ دوز بلند برای ۲۴ ساعت به تعویق انداخته شود (انکسوپارین) * بعد از عملیات: دوز روزانه دو مرتبه، دوز اول برای ۲۴ ساعت به تعویق انداخته شود: برای دو ساعت بعد از کشیدن کنتیر بتعویق انداخته شود. دوز روزانه یک مرتبه، دوز اول ۶ - ۸ ساعت بعد از عملیات: کنتیر را ۱۰ - ۱۲ ساعت بعد از آخرین دوز کشیده و برای دوز بعد ۲ ساعت انتظار بکشید. (اینوکسوپارین).	هیچکدام
مستحضرات گیاهی	سیر درخت چهل سکه درخت جنسهباجنسان زنجبیل گل مینا ویتامین بی	۵ - ۷ روز قبل از عملیات قطع شود	هیچکدام
انتی کواگولانت های جدید	بیوالرودین لیپیرودین فونداپارینوکس	نامعلوم، خطر باید ارزیابی شود. آگاهی های بی نهایت زیاد: تطبیق سوزن های اتروماتیک؛ بدون کنتیر	هیچکدام هیچکدام

مأخذ:

- Morga Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, epidural, and caudal blocks. Pages 298-299. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Claerhout AJ, Johnson M, Radtke JD, Zaglaniczny KL. Anticoagulation and spinal and epidural anesthesia. AANA Journal. 72(4), 2004.
- 2nd Consensus Conference on Neuraxial Anesthesia and Anticoagulation. April 25-28th, 2002. Accessed at http://asra.com/Consensus_Conferences/Consensus_Statements.shtml
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Neuraxial Blockade Anatomy, Landmarks, Physiologic Effects, & Complications

اناتومی بلاک محور عصبی، نقاط رهنما، تأثیرات فزیولوژیک، و اختلالات آنها

Chapter Three

Neuraxial Blockade Anatomy, Landmarks, Physiologic Effects, & Complications

Knowledge of anatomy and landmarks are essential to the safe administration of neuraxial blockade. The anesthesia provider should know intimately what structures they will be encountering/traversing with their needle before attempting neuraxial techniques. Landmarks are important in the identification of appropriate area's to insert the needle. This valuable knowledge will allow the anesthesia provider to confidently administer spinal/epidural anesthesia, as well as enhance patient safety.

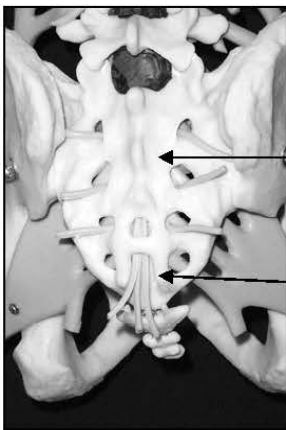
Anatomy

Vertebral Column

The bony vertebral column provides:

- structural support.
- protection of the spinal cord and nerves.
- mobility.

The vertebral column consists of 7 cervical, 12 thoracic, and 5 lumbar vertebrae as well as the sacrum, and coccyx. The first cervical vertebra is called the atlas. The atlas has a unique anatomical structure that allows for articulations to the base of the skull and second cervical vertebrae. The second cervical vertebra is called the axis. Each of the 12 thoracic vertebrae articulates with a corresponding rib.



Fused S1, S2,
and S3 lamina

Sacral Hiatus

Sacral vertebrae are fused into one bone but retain individual intervertebral foramina. The lamina of a portion of S4 and S5 usually does not fuse, forming the sacral hiatus.

فصل سوم آناتومی بلاک محور عصبی، نقاط رهنما، تأثیرات فزیولوژیک، و اختلالات آنها

دانش آناتومی و نقاط رهنما در تطبیق بلاک های محور عصبی ضروری میباشد. یک آنستیزی لوگ باید باید قبل از اجرای تخنیک های محور عصبی، دقیقاً بدانند که با سوزن خویش به کدام ساختمانها برخورد / عبور میکند. نقاط رهنما در مشخص ساختن ساحات مناسب جهت داخل نمودن سوزن دارای اهمیت میباشد. این دانش با ارزش به عرضه کننده گان آنستیزی اجازه میدهد تا آنستیزی نخاعی/اپیدورال را با اطمینان اجراء نموده، همچنان سطح مصنونیت مریض را بلند ببرند.

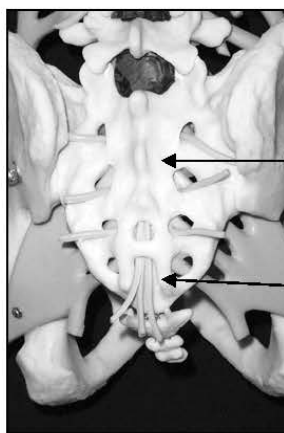
آناتومی

ستون فقرات:

- ستون استخوانی فقرات:
- حمایه ساختمانی را فراهم مینماید.
- محافظت از نخاع شوکی و اعصاب را فراهم مینماید.
- تحرکیت را فراهم میکند.

ستون فقرات متشکل از ۷ فقره رقبی، ۱۲ صدی، ۵ قطنی و همچنان فقرات عجز، و عصص میباشد. اولین فقره رقبی بنام اطلس یاد میشود. اطلس دارای یک ساختمان بی نظیر آناتومیک بوده که زمینه مفصل شدن قاعده قحف را با فقره دوم رقبی فراهم مینماید. فقره دوم رقبی بنام اکسس یاد میگردد. هریک از ۱۲ فقره صدی با اضلاع مربوط مفصل میسازد.

فقرات عجزی باهم چسپیده به یک عظم مبدل میشوند اما ثقیبات بین الفقری انفرادی را از دست نمیدهند. صفحات یک قسمت فقره چهارم و پنجم عجز اکثراً نچسپیده، فوحه عجزی را میسازند.

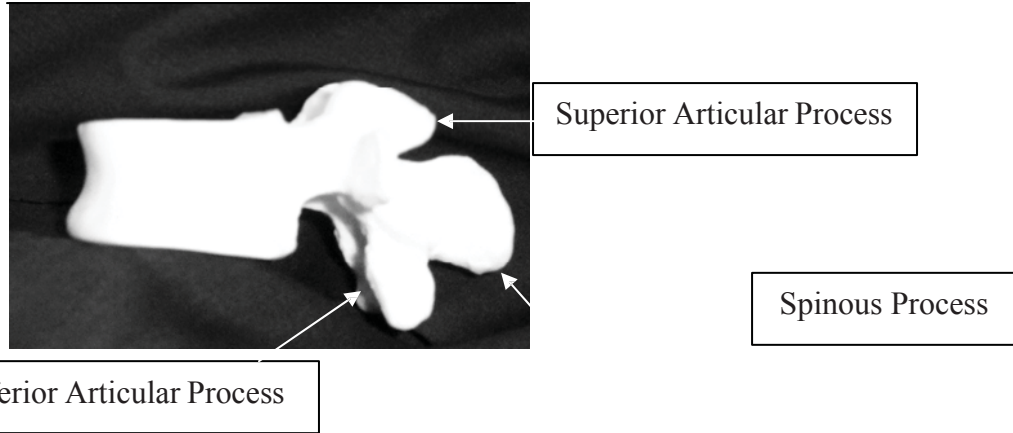


صفحات فقره اول، دوم و سوم به هم چسپیده است.

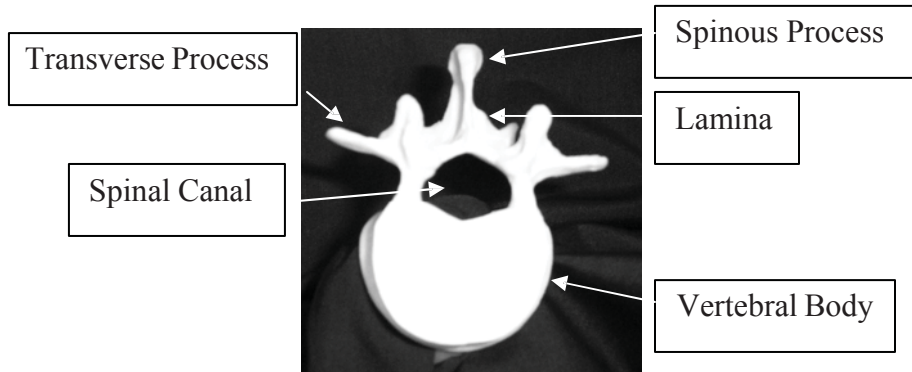
فوحه فقره عجزی

Individual vertebral anatomy consists of the pedicle, transverse process, superior and inferior articular processes, and spinous process. Each vertebral body is connected to the other by intervertebral disks. There are 2 superior and 2 inferior articular processes (synovial joints) on each vertebrae. Articular processes allow for articulation to the vertebrae above and below. Pedicles have notches superiorly and inferiorly, allowing the spinal nerve to exit the vertebral column.

Side View of the Lumbar Vertebrae

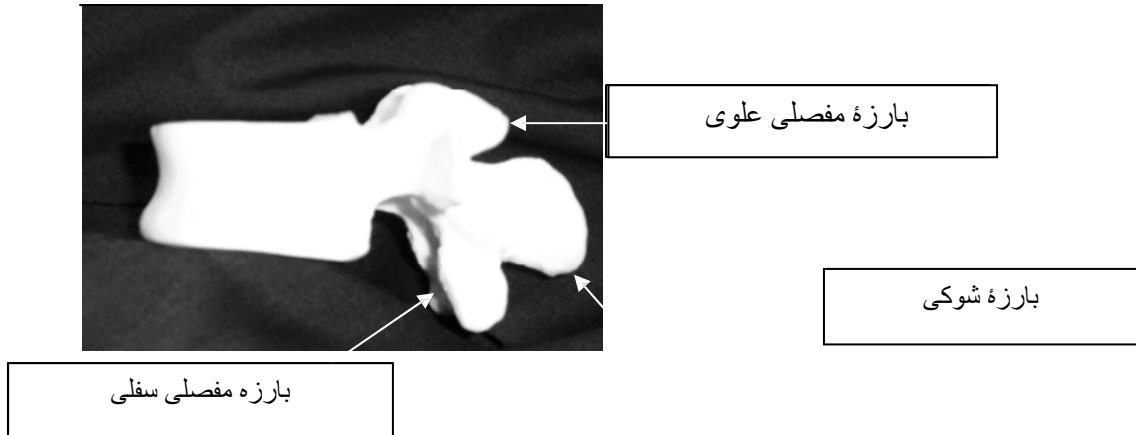


Top View of Lumbar Vertebrae

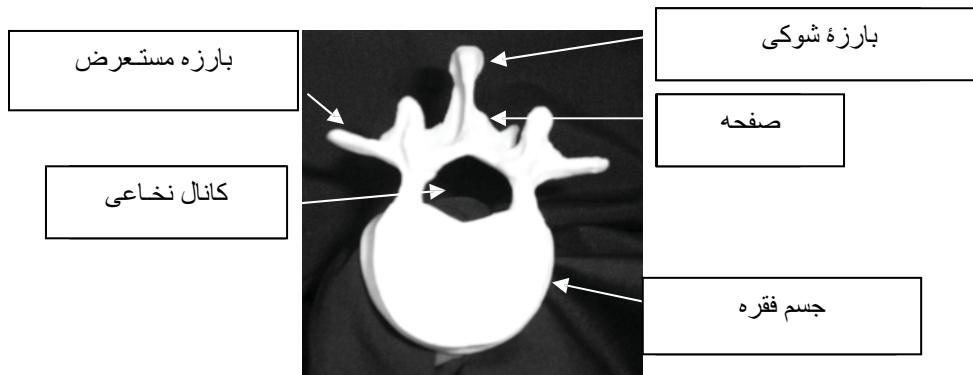


اناتومی فقرات بطور انفرادی متشکل از ساقه، بارزه مستعرض، بارزه های مفصلی قدامی خلفی، و بارزه شوکی میباشد. جسم هر فقره با فقره دیگر توسط قرص بین الفقری وصل میگردد. در هر فقره دو بارزه مفصلی علوی و سفلی وجود دارد که بنام (مفاصل سنوویال) یادمیگردند. بارزه های مفصلی برای فقرات اجازه میدهد تا در بالا و پائین مفصل بسازند. ساقه ها در قسمت های علوی و سفلی دارای سوراخ ها میباشند، تا به اعصاب نخاعی اجازه خروج را از ستون فقرات بدهند.

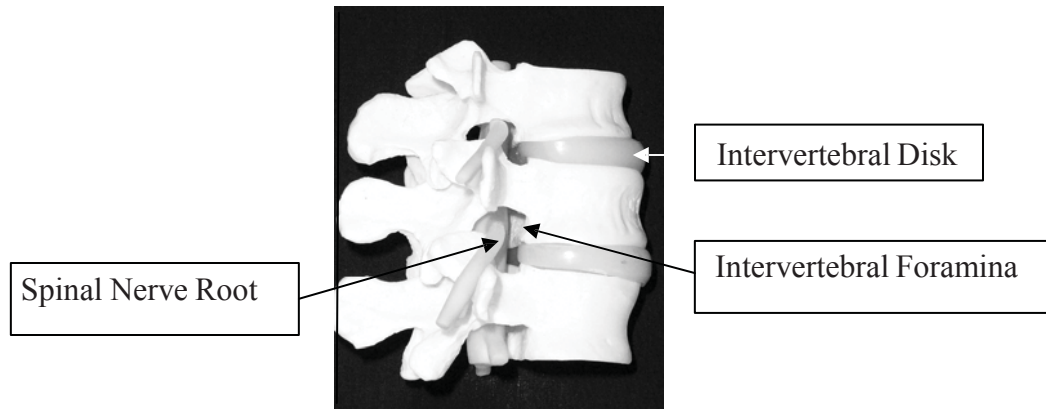
نمای جنبی فقره قطنی



نمای بالایی فقره قطنی

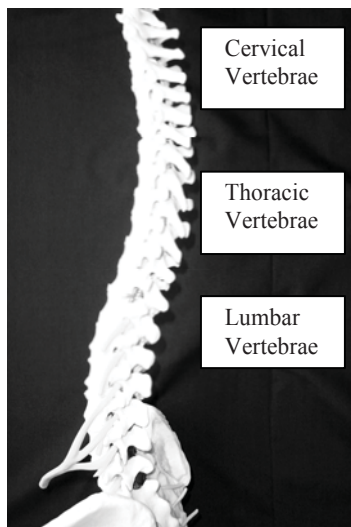


Side View of Lumbar Vertebrae



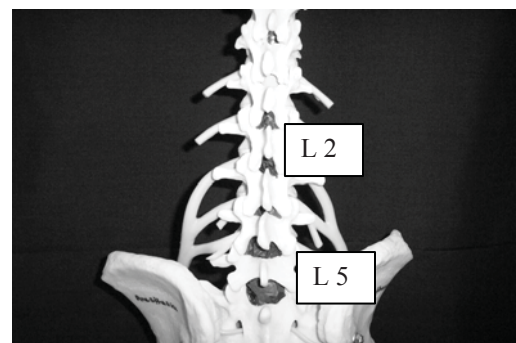
The bony spinal canal contains the following boundaries:

- Anterior boundary- vertebral body.
- Lateral boundary- pedicles.
- Posterior boundary- spinous process and laminae.

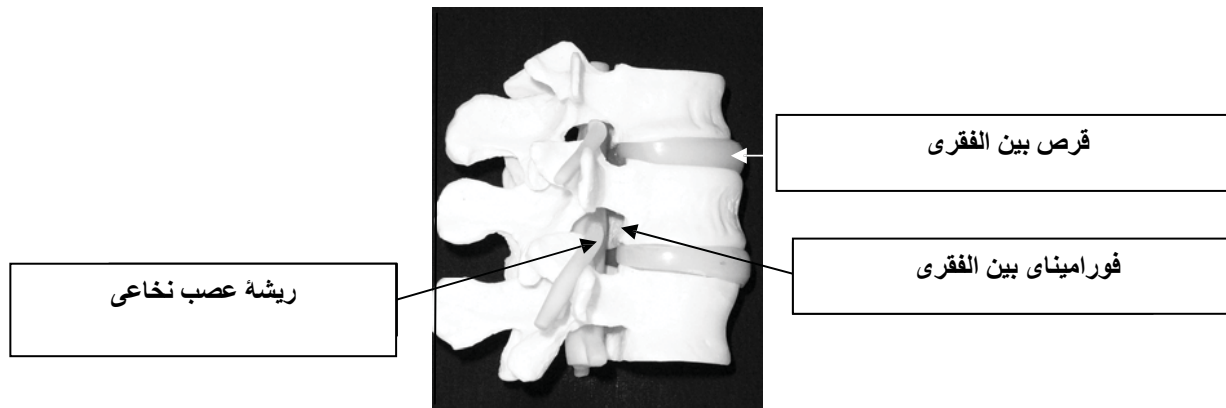


The angle of the transverse process in the lumbar and thoracic vertebrae impacts how the anesthesia provider will orientate the needle when performing an epidural. The spinous process in the lumbar region is almost horizontal with flexion; in the thoracic region they are angled in a slightly caudad direction.

Interlaminar spaces differ in size. In general, the higher up the vertebral column, the smaller the interlaminar space. This is important to remember. If the anesthesia provider is having trouble placing a spinal/epidural at L2-L3, moving down a space will provide a larger intervertebral space, increasing success.



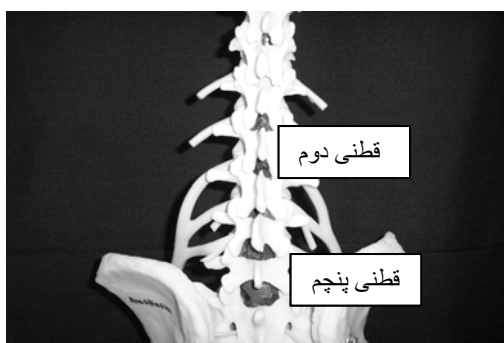
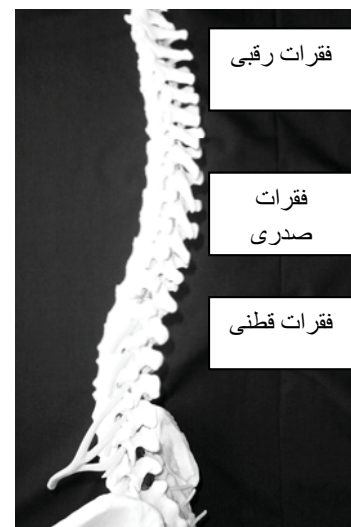
نمای جنبی فقره قطنی



کانال عظمی نخاع دارای حدود ذیل میباشد:

- سرحد قدامی - جسم فقری .
- سرحد جنبی - ساقه ها.
- سرحد خلفی - صفحه و بارزه شوکی.

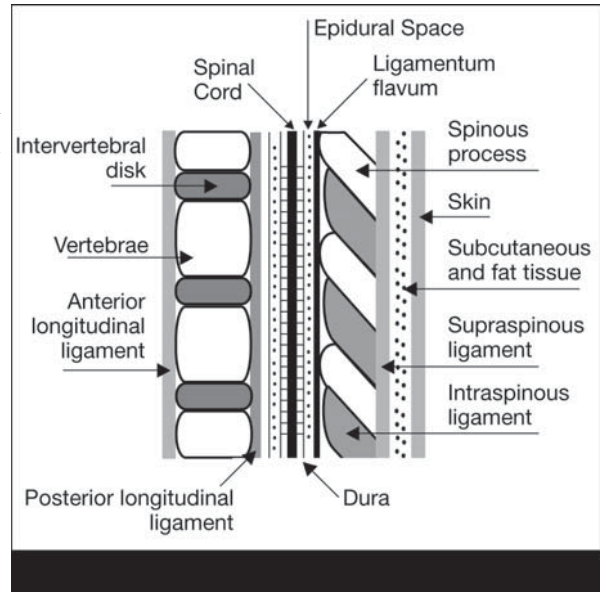
زوایای بارزه های مستعرض در فقرات قطنی و صدی تأثیرات خود را در چگونگی جهت یابی سوزن را در وقت اجرای یک انسستیزی اپیدورال، برای انسستیزی لوگ دارا میباشند. بارزه شوکی در ناحیه قطنی در حالت قبض تقریباً افقی میباشد: در ناحیه صدی این بارزه ها خفیفاً بطرف زنب زاویه میسازند.



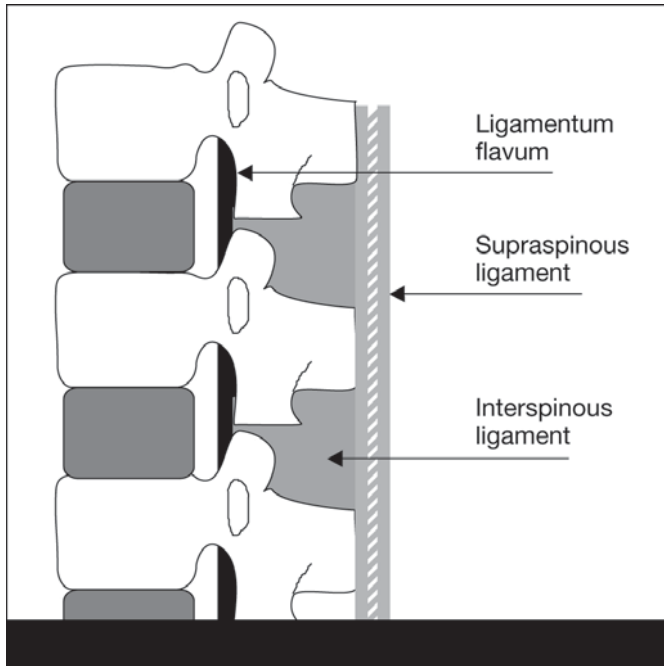
اندازه فضای داخلی صفحات از هم تفاوت دارد. بصورت عموم، به هر اندازه که بطرف بالا در ستون فقرات موقعیت داشته باشد، به همان اندازه فضای بین صفحات کوچکتر میباشد. مهم است تا این نکته را بخاطر داشته باشیم. اگر فراهم کننده انسستیزی در جابجا نمودن یک سوزن نخاعی / اپیدورال در سوئیة های ۲ - ۳ قطنی مشکل دارد، حرکت به اندازه یک فقره بطرف پائین یک فاصله بزرگتر بین صفحوی را فراهم نموده چانس موفقیت را افزایش میدهد.

Supportive Structures

Ligaments maintain the shape of the vertebral column and provide support. Vertebral bodies and disks are connected and supported on the ventral side by anterior and posterior longitudinal ligaments.



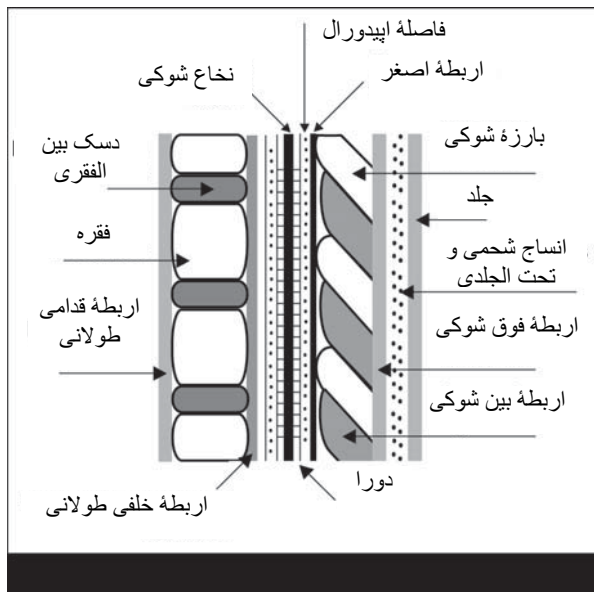
Neuraxial A&P



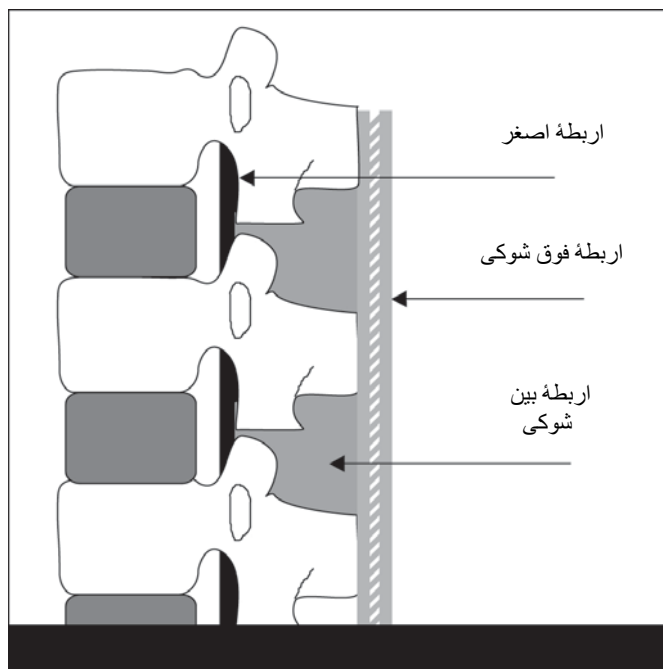
On the dorsal side of the vertebral column the ligamentum flavum, interspinous ligament, and supraspinous ligament provide support. These dorsal ligaments are structures that the anesthesia provider will pass through when placing a needle for neuraxial blockade. With experience the anesthesia provider will be able to identify these structures through tactile feel.

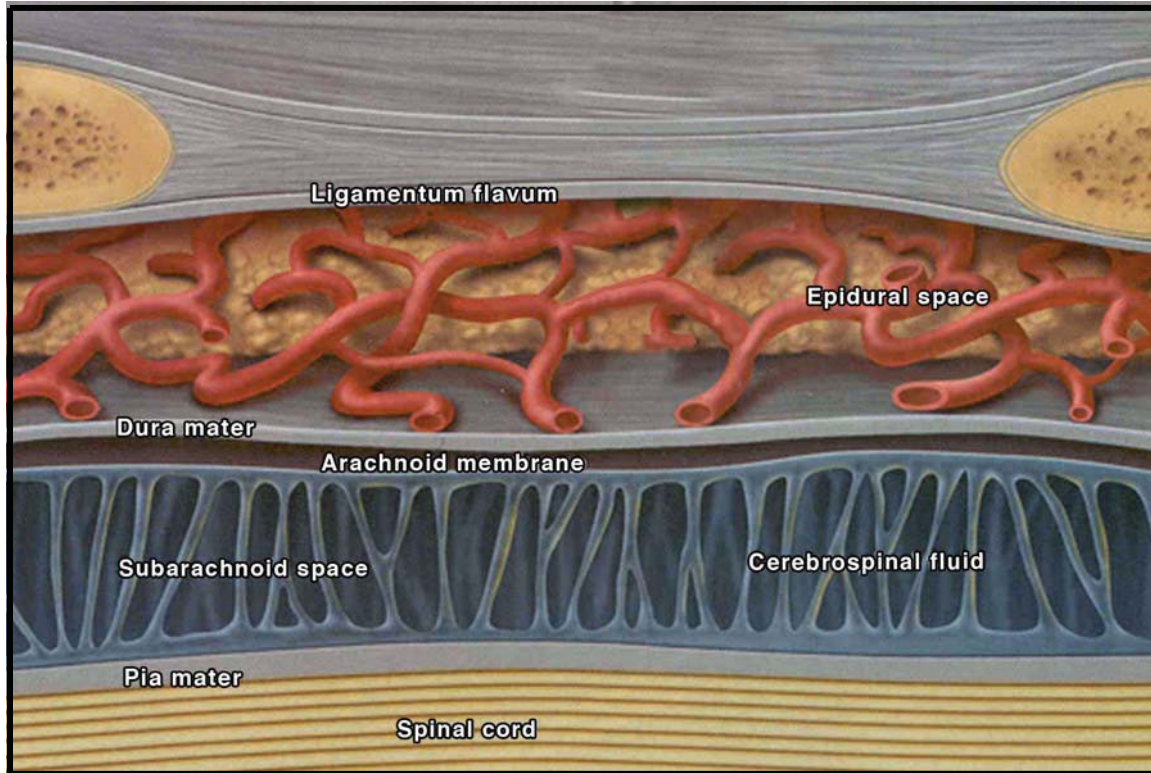
ساختمان های حمایتی:

ارتباطه ها شکل ستون فقرات را تأمین نموده و رول حمایتی دارند. جسم فقرات و دیسکها در وجه بطنی توسط ارتباطه طولانی قدامی و خلفی باهم متصل و حمایت میشوند.



در وجه ظهري ستون فقرات ارتباطه اصغر، ارتباطه بين شوکی، و ارتباطه فوق شوکی رول حمایتی را ایفا مینمایند. این ارتباطه های ظهري عبارت از ساختمانهای اندک که انستیزی لوگ از آنها در زمان تطبیق یک سوزن انستیزی بخاطر بلاک محور عصبی عبور خواهد کرد. یک انستیزی لوگ میتواند این ساختمان ها را به اساس تجربه از طریق حس لامسه شناسائی نماید.





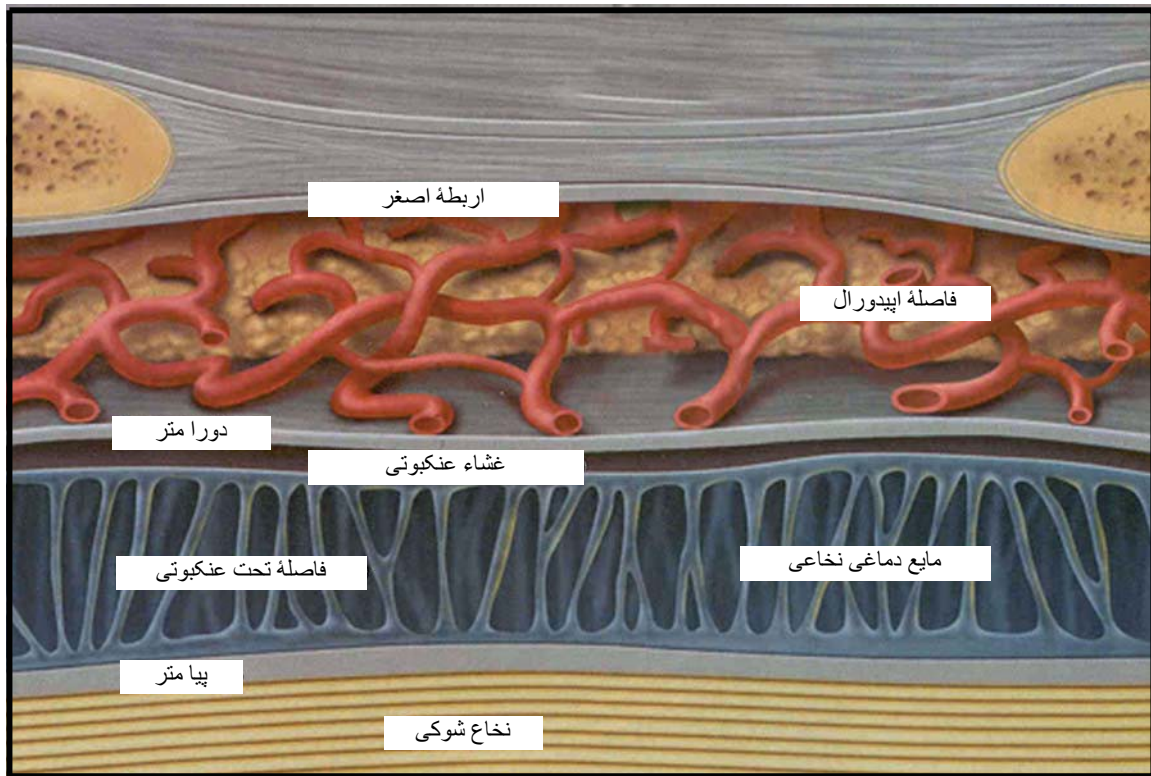
Adapted with permission from “Unintended subdural injection: a complication of epidural anesthesia- a case report”, AANA Journal, vol. 74, no. 3, 2006.

Blood Supply

The spinal cord and nerve roots access their blood supply from a single anterior spinal artery and paired posterior arteries. The vertebral artery at the base of the skull forms the anterior spinal artery and travels down the spinal cord supplying 2/3rds of the anterior spinal cord. Posterior spinal arteries are formed by the posterior inferior cerebellar arteries and travel down the dorsal surface of the spinal cord medial to the dorsal nerve roots. The two posterior spinal arteries supply 1/3rd of the posterior cord. Additional blood flow is supplied by anterior and posterior spinal arteries from intercostal and lumbar arteries. The artery of Adamkiewicz is a radicular artery arising from the aorta. It is a large, unilateral artery, generally found on the left side, providing blood supply to the lower anterior 2/3rds of the spinal cord. Injury to this structure can result in anterior spinal artery syndrome.

Subarachnoid Space

The subarachnoid space is a continuous space containing cerebral spinal fluid (CSF), spinal cord, and conus medullaris. It is in direct communication with the brainstem through the foramen magnum and ends with the conus medullaris at the sacral hiatus. The subarachnoid space extends from the cerebral ventricles down to S2. Asepsis and sterile technique are essential! Since the anesthesia provider places a needle directly into the subarachnoid space, infectious microbes can easily be introduced.



گرفته شده از "گذارش یک واقعه - زرق غیر عمدی سبدرال: یک اختلاط انستیزی اپیدورال"، به اجازه از ژورنال ای ای ان ای، جلد ۷۴، شماره ۳، سال ۲۰۰۶.

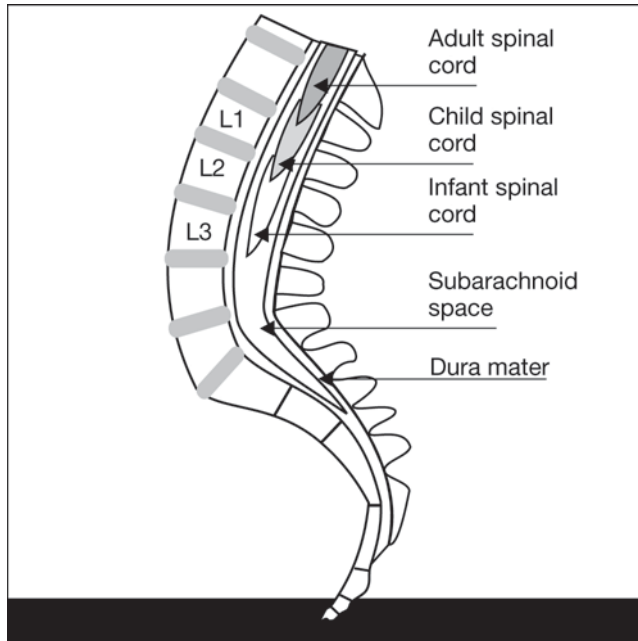
ارواء خون:

نخاع شوکی و جذور عصبی اروای خون خود را از یک شریان قدامی و یک جفت شرایین خلفی نخاعی اخذ مینمایند. شریان فقری در قسمت قاعده قحف شریان نخاعی قدامی را تشکیل داده، بطرف پائین نخاع شوکی سیر کرده و $3/2$ قسمت نخاع شوکی قدامی را ارواء مینمایند. شرایین خلفی نخاع شوکی توسط شریان های خلفی سفلی مغزی تشکیل شده و بطرف پائین در سطح ظهری جذور انسی الی ظهری نخاع شوکی سیر مینمایند. این دو شرایین خلفی نخاع $3/1$ قسمت خلفی نخاع شوکی را ارواء میکنند. جریان اضافی خون توسط شرایین قدامی و خلفی نخاع از شریان های بین الضلعی و قطنی فراهم میشود. شریان ادامکیویکز یک شریان جذری است که از ابهر منشه میگیرد. این یک شریان بزرگ یکطرفه است، که به صورت عموم در طرف چپ دریافت شده و $3/2$ قدامی سفلی نخاع شوکی را ارواء مینمایند. صدمه به این ساختمان میتواند منجر به سندروم شریان قدامی نخاعی گردد.

مسافه تحت العنكبوتیه:

مسافه تحت عنكبوتی یک فضای جاری بوده و حاوی مایع دماغی نخاعی (سی اس ایف)، حبل نخاعی و کانوس میدولاریس میباشد. این ساختمان با ساقه دماغ از طریق فورامین مگنوم در یک ارتباط مستقیم بوده و به کانوس میدولاریس در سویه هیاتوس سکرل ختم میگردد. فاصله تحت العنكبوتیه از بطینات دماغ بطرف پایین تا به فقره عجزی دوم ادامه پیدامیکند. چون انستیزی لوگ یک سوزن را به طور مستقیم داخل فاصله تحت عنكبوتیه مینماید، انتانات به سادگی میتوانند انتقال نمایند.

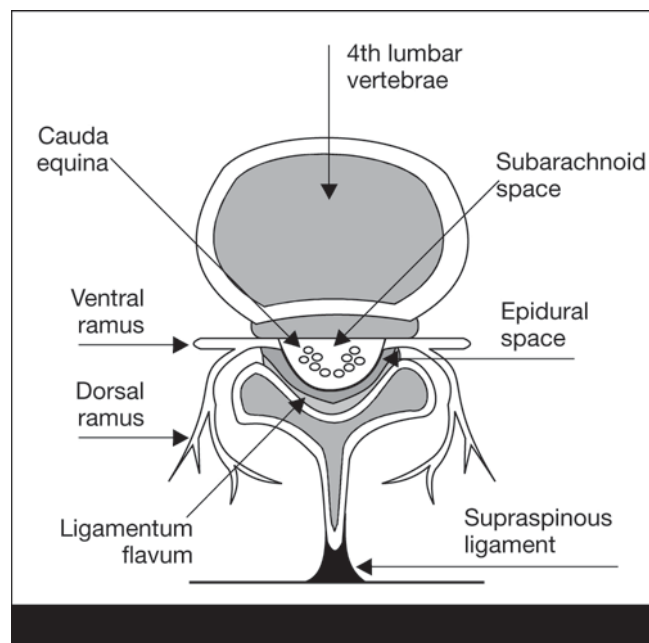
If there is any doubt about potential or actual contamination, stop, then start again with fresh sterile supplies.



The spinal cord effectively ends at L1 in the adult and L3 in the infant. However, there are anatomical variations that influence the level that the spinal cord ends and the conus medullaris begins. In the adult, it is generally safe to place a spinal needle below L2, unless there is a known anatomical variation. Needle trauma to the cauda equina is unlikely. Individual nerves of the cauda equina are in a fluid environment and not likely to be pierced by a needle.

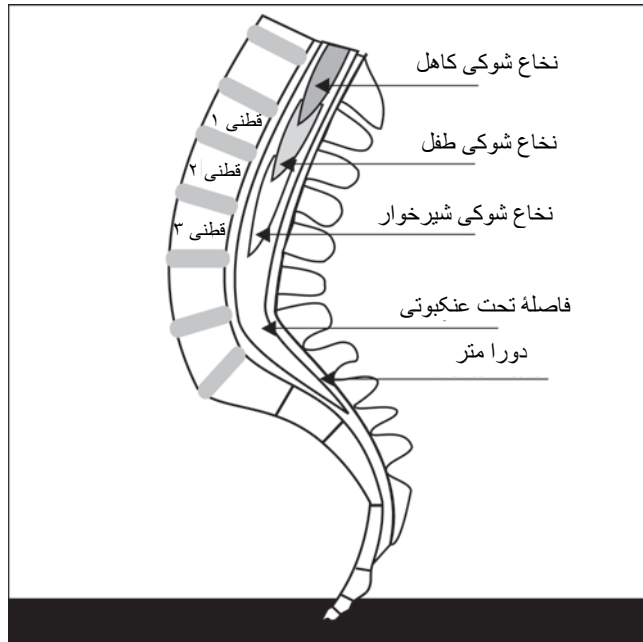
The anterior and posterior spinal nerve roots join each other and exit the intervertebral foramina, forming spinal nerves from C1-S5. At the level of the cervical vertebrae, the spinal nerves rise above the foramina, resulting in 8 cervical spinal nerves but only 7 cervical vertebrae. At T1 and below, each spinal nerve exits below the foramina. At L1 the spinal nerves form the cauda equina and course down the spinal canal until they exit their respective foramina. A dural sheath covers most nerve roots for a small distance after they exit the foramina.

Spinal nerve roots vary in size and structure from patient to patient. This may play a role in the quality of neuraxial blockade between patients when similar techniques are used. Dorsal roots are responsible for sensory blockade. They are larger than the anterior root that is responsible for motor blockade. Even though the dorsal root is larger, it is blocked more easily than the smaller anterior root. This is due to the organization of the dorsal root into bundles which expose a larger surface area to local anesthetic solutions. Thus, sensory nerves are blocked easier than motor.

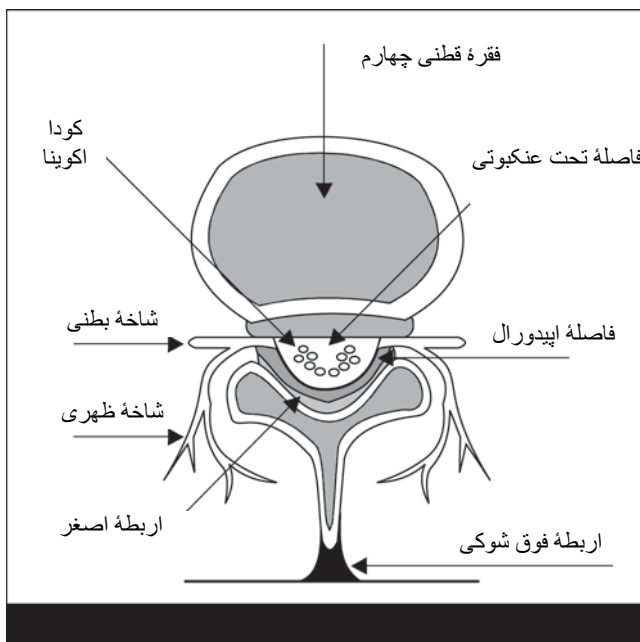


اگر شکی در ملوثیت یا امکان ملوثیت موجود باشد، عملیه متوقف شده، سپس با وسایل آماده و معقم عملیه دوباره آغاز گردد.

نخاع شوکی در کاهلان در سویه فقره قطنی اول و در کودکان در سویه فقره قطنی سوم منتهی میگردد. اما، تفاوت های اناتومیکی وجود دارد که سویه را که حبل شوکی منتهی و کانوس میدولاریس آغاز میشود متأثر میسازد. در کاهلان، عموماً تطبیق سوزن در سویه فقره قطنی دوم نخاع مصنون میباشد، مگر اینکه در آنجا یک تفاوت معلوم اناتومیک موجود باشد. احتمال ترضیض کودا اکوینا توسط سوزن دیده نمیشود. اعصاب انفرادی کودا اکوینا در مایع محیطی قرار داشته و احتمال خلیدن آنها بواسطه سوزن دیده نمیشود.



جنور قدامی و خلفی اعصاب نخاعی با هم یکجا شده و از فورامین های بین الفقری خارج گردیده، اعصاب نخاعی فقرات رقبی ۱ - عجزی ۵ را میسازند. در سویه فقرات رقبی اعصاب نخاعی در بالای فورامین قرار گرفته سبب بوجود آمدن ۸ اعصاب رقبی نخاعی، اما تنها ۷ فقره میگردد. در سویه فقره صدری اول و پائینتر، هریک از اعصاب نخاعی از قسمت پائین فورامینا خارج میشوند. در سویه فقره قطنی ۱ اعصاب نخاعی از کودا اکوینا و پائینتر از آن در کانال نخاعی سیر نموده تا از فورامینای مربوطه خویش خارج گردند. جنور اکثر اعصاب را یک پوش دورامتر برای یک فاصله کوچک از ثقبات مذکور در محل خروج میپوشاند.



جنور اعصاب نخاعی از نگاه ساختمان و سایز از یک مریض تا به مریض دیگر از هم متفاوت میباشد. این مشخصه میتواند در کیفیت بلاک محور عصبی بین مریضان زمانیکه نزد شان عین تخنیک ها بکار میرود، رول خود را بازی نماید. جنور خلفی مسئول بلاک های حسی میباشد. اینها نسبت به جنور قدامی که مسئول بلاک های حرکتی هستند، بزرگتر میباشد. اگر چه جنور خلفی بزرگتر هم هستند، نسبت به جنور قدامی بسیار به سادگی بلاک میگردند. این به دلیلی است که جنور خلفی به شکل بندل ها درآمده که ساحه وسیعتر را برای محلول های انسستیک موضعی بوجود میآورد. بدینگونه اعصاب حسی نسبت به حرکتی به سادگی بلاک میگردند.

CSF is a clear fluid that fills the subarachnoid space. The total volume of CSF in the adult varies between 100-150 ml. CSF volume within the subarachnoid space is approximately 25-35 ml and is continually produced at a rate of 450 ml per day. It is reabsorbed into the bloodstream through the arachnoid villi and granulations. The specific gravity of CSF ranges from 1.003-1.009, playing a crucial role in choosing the baricity of local anesthetic solution. CSF volume also plays a role in patient to patient variability in relation to block height and motor/sensory regression and accounts for 80% of patient variability. Body weight is the only patient measurement that coincides with CSF volume. This becomes important when administering neuraxial blockade to the obese and during pregnancy. In these patient populations the amount of CSF is usually less.

Three membranes surround the spinal cord within the vertebral column. Starting at the spinal cord and moving out they are:

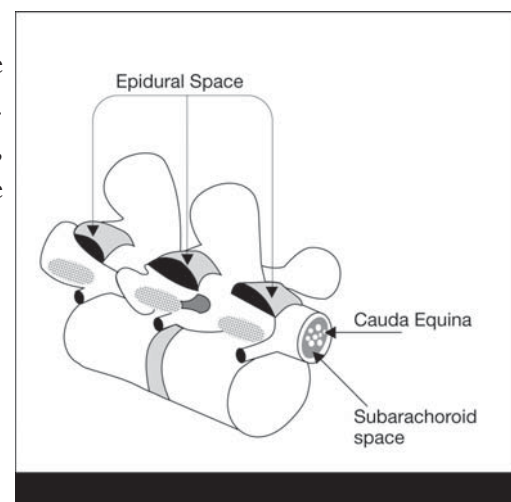
- pia mater.
- arachnoid mater.
- dura mater.

Pia mater is highly vascular and covers the spinal cord and brain. The filum terminale is an extension of the pia mater, attaching to the periosteum of the coccyx. The arachnoid mater is non vascular and attached to the dura mater, functioning as the principal barrier to the migration of medications in and out of the CSF. Dura mater, the outermost membrane, is a fibrous and elastic membrane. It is an extension of cranial dura mater, extending from the foramen magnum to S2. The subdural space is a potential space found between dura and arachnoid mater. This space contains a small amount of serous fluid, which acts as a lubricant allowing the two surfaces to glide over each other during movement. Inadvertent injection of local anesthetics into this space may result in a failed spinal anesthetic or high neuraxial blockade after injection of an epidural anesthetic. Aspiration before injection may yield a small amount of serous fluid or be negative prior to the initiation of epidural anesthesia. With an epidural catheter present there is a risk of migration into this space.

Epidural Space

The epidural space extends from the foramen magnum to the sacral hiatus. It is segmented, not uniform in distribution. The epidural space surrounds the dura mater anteriorly, laterally, and posteriorly. Boundaries of the epidural space are as follows:

- anterior- posterior longitudinal ligaments.
- lateral- pedicles and intervertebral foramina.
- posterior- ligamentum flavum.



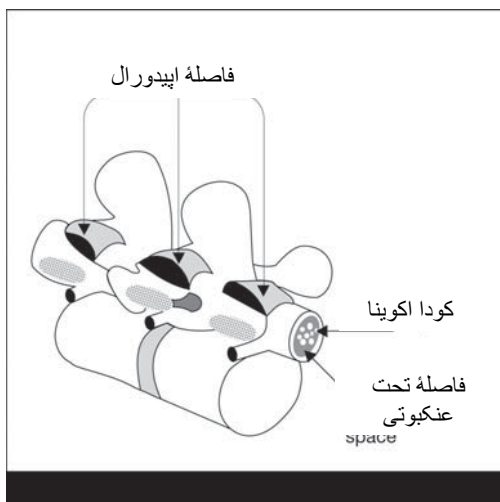
مایع دماغی نخاعی عبارت از یک مایع شفاف بوده که فضای تحت العنکبوتیه را پر میکند. حجم مجموعی مایع دماغی نخاعی در کاهلان بین ۱۰۰ - ۱۵۰ ملی لیتر میباشد. حجم مایع دماغی نخاعی در فضای تحت العنکبوتیه تقریباً به ۲۵ - ۳۵ ملی لیتر رسیده و به میزان ۴۵۰ ملی لیتر در روز به طور دوامدار تولید میگردد. و جذب دوباره آن به دوران خون از طریق ذغابات و گرانولیشن های عنکبوتی صورت میگردد. وزن مخصوص مایع دماغی نخاعی در حدود ۱.۰۰۳ - ۱.۰۰۹ میباشد، که در انتخاب تناسب غلظت محلول های آنستیتک موضعی یک رول بسیار مهم را بازی مینماید. حجم مایع دماغی نخاعی نیز در تثبیت سویه بلاک و برگشت حرکی / حسی و همچنان در تفاوت تأثیر از یک مریض تا مریض دیگر دارای اهمیت بوده و مسئول ۸۰ فیصد این تغییرات در مریضان میباشد. وزن بدن شخص یگانه مقیاسی است که با حجم مایع نخاع شوکی تصادف میکند. و این نکته در وقت تطبیق بلاک محور عصبی در افراد چاق و خانم های حامله دارای اهمیت بیشتر میباشد. در این گروه مریضان مقدار مایع دماغی نخاعی معمولاً کمتر است.

غشاهای که نخاع شوکی را در ستون فقرات میپوشاند سه نوع میباشد، که از قسمت نخاع شوکی آغاز گردیده به خارج سیر مینمایند و عبارتند از:

- پیامتر.
- اراکینوئید متر.
- دورا متر.

پیامتر بسیار و عایی بوده و حبل نخاعی و دماغ را میپوشاند. فیلوم ترمینال یک امتداد پیامتر بوده و متصل به پریوستیوم عصعص میباشد. اراکینوئید متر دارای اوغیه نبوده و به دورا متر متصل میباشد، و بحیث مانع اساسی در انتقال دوا ها به داخل و خارج از مایع نخاع شوکی رول دارد. دورا متر، بیرونترین غشای نخاع شوکی است و یک غشای لیفی الاستیکی میباشد. این غشا ادامه دورامتر قحفی است که از از فورامن مگنوم الی فقره عجزی ۲ امتداد دارد. مسافه سب دوران عبارت از یک فاصله بالقوه است که در بین دورا و اراکینوئید متر قرار دارد. این فضا مقدار کوچکی از مایع مصلی را احتوا میکند که منحیث ماده لشم کننده عمل کرده و در وقت حرکات به دو سطوح متذکره اجازه لغزش را بالای یکدیگر میدهد. زرق غیر عمدی آنستیتک ها موضعی در این مسافه ممکن سبب آنستیزی ناموفق نخاعی گردیده و یا سبب بلاک بیشتر نیورواکسیل بعد از زرق یک آنستیتک اپیدورال میگردد. اسپایریشن قبل از زرق ممکن مقادیر کوچکی از مایع مصلی را دارا باشد و یا هم قبل از آغاز آنستیزی اپیدورال منفی باشد که موجودیت کاتیتر در اپیدورال خطر بیجا شدن آنرا در این فاصله بوجود میآورد.

مسافه اپیدورال:



مسافه اپیدورال از قسمت فورامن مگنوم تا به قسمت سکرل هیاتوس امتداد دارد. این فاصله به طور یکسان تقسیم نگردیده است. مسافه اپیدورال دورامتر را در قدام، جوانب، و خلف احاطه نموده است. حدود مسافه اپیدورال قرار ذیل میباشد:

- قدام - اربطه طولانی خلفی.
- جوانب - ساقه ها و فورامینای بین الفقری.
- خلفی - اربطه اصغر.

The epidural space contains the following structures:

- fat.
- nerve roots.
- areolar tissue.
- lymphatics.
- blood vessels.

As patients age, adipose tissue in the epidural space diminishes, and intervertebral foramina decrease in size. A decrease in adipose tissue results in decreased local anesthetic requirements in the elderly.

Posterior to the epidural space is the ligamentum flavum, which extends from the foramen magnum to the sacral hiatus. The ligamentum flavum is not one continuous ligament. It is composed of a right and left ligamenta flava which meet in the middle, forming an acute angle with a vertebral opening. The two ligamenta flava may or may not be fused in the middle at variable levels within the same patient. The ligamentum flavum varies in respect to thickness, distance to dura, skin to surface distance, and the size of the vertebral canal. The ligamentum flavum also varies in thickness from cephalad to caudad. It is thicker in the lumbar region compared to the thoracic region.

Site	Skin to ligament in cm	Thickness of ligament in mm
Thoracic		3.0-5.0
Lumbar	3.0-8.0	5.0-6.0

Anatomical structures located posterior to the ligamentum flavum are the:

- lamina and spinous processes.
- interspinous ligament.
- supraspinous ligament.

The supraspinous ligament extends from the occipital protuberance to the coccyx, joining the vertebral spines together.

Unilateral Anesthesia and Epidurals

Varied anatomy of the epidural space may lead to a non uniform spread of local anesthetic solution, resulting in the uncommon but frustrating problem of unilateral anesthesia. Anatomical causes include a dorsomedian band in the midline of the epidural space, presence of epidural septa, or the presence of a midline posterior epidural fat pad.

Surface Anatomy

Surface anatomy is important to help identify the correct area to place a neuraxial block.

مسافه اپیدورال متشکل از ساختمان های ذیل میباشد:

- شحم.
- جذور عصب.
- الیاف حلقوی.
- طرق لمفاوی.
- او عیه خون.

با گذشت عمر مریضان، نسج شحمی در سطح اپیدورال کم شده، و اندازه فورامینای بین الفقری کاهش میابد. کاهش نسج شحمی باعث کاهش نیازمندی های انسٹیزی موضعی در کاهلان میگردد.

در خلف فاصله اپیدورال یک اربطه اصغر قرار داشته، که از فورامن منگم تا به سکرل هیاتوس امتداد دارد. اربطه فلاوم یک اربطه متداوم نیست. این اربطه از اربطه های راست و چپ فلاوا ترکیب شده که در وسط با دهانه فقری یک زاویه حاده را میسازد. آن دو اربطه های فلاوا در وسط خواه باهم ترکیب کنند یا خیر اما سطوح ترکیب آنها در عین مریض فرق میکنند. اربطه اصغر از نظر ضخامت، فاصله بین دورا، فاصله بین سطح اربطه و جلد، وسایز کانال فقری متفاوت میباشد. اربطه فلاوم از نظر ضخامت در نهایت مغزی و زنبی متفاوت میباشد. در ناحیه قطنی در مقایسه با ناحیه صدی ضخیمتر میباشد.

ساحه	اربطه الی جلد به سانتی متر	ضخامت اربطه به ملی متر
صدری		۵.۰ - ۳.۰
قطنی	۸۰ - ۳۰	۶۰ - ۵۰

ساختمانهای اناتومیکی که در قسمت خلف اربطه فلاوم موقعیت دارند قرار ذیل میباشد:

- صفحات و بارزه های شوکی.
- اربطه بین شوکی.
- اربطه فوق شوکی.

اربطه فوق شوکی از قسمت بارزه قفوی تا به عصص امتداد دارد، ومهره های ستون فقرات را باهم اتصال میدهد.

انسٹیزی یکطرفه و اپیدورال:

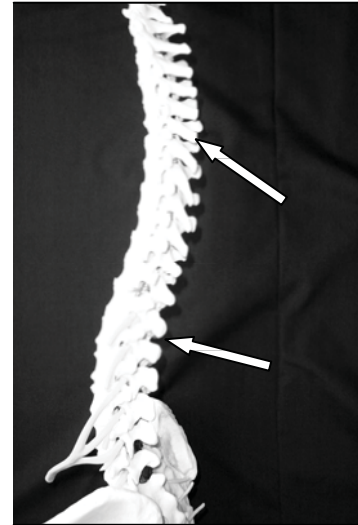
اناتومی متفاوت فضای اپیدورال میتواند سبب توزیع نامتجانس انسٹیتیک های موضعی گردیده منجر به مشکلات غیر معمول اما مختل کننده انسٹیزی یکطرفه میگردد. اسباب اناتومیکی شامل نوار ظهري انسی، فاصله اپیدورال در خط متوسط، همچنان موجودیت حجاب اپیدورال، یا موجودیت یک لایه شحمی در خط متوسط میباشد.

سطح اناتومیکی

سطح اناتومیکی در تعیین ساحه درست تطبیق بلاک نیوراکسیل دارای اهمیت میباشد.

When locating the midline the following should be noted:

- Spinal processes are generally palpable and define midline.
- If the anesthesia provider is unable to palpate the spinous process, identifying the gluteal crease may help identify midline. This will not be accurate if the patient has scoliosis or other deformities of the spine.
- Spinous processes in the cervical and lumbar areas are almost horizontal with flexion. Needle placement will be in a slightly cephalad direction. In the thoracic area the spinous processes are slanted in a caudad direction. With flexion, the anesthesia provider will need to direct the needle more cephalad.

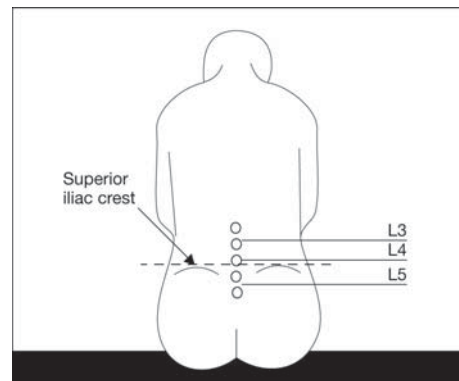
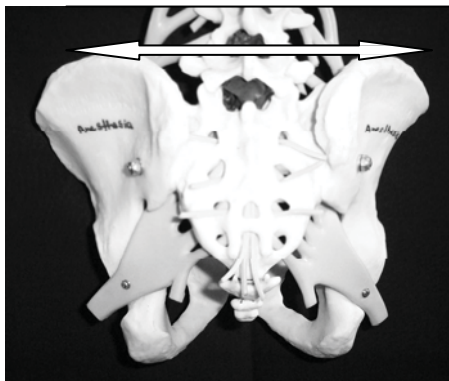


Anatomical landmarks can be identified by noting prominent vertebrae and landmarks:

- C2 is the first palpable spinous process.
- C7 is the most prominent vertebrae.
- The tip of the scapula, when the patients arms are at their side, corresponds with T7.

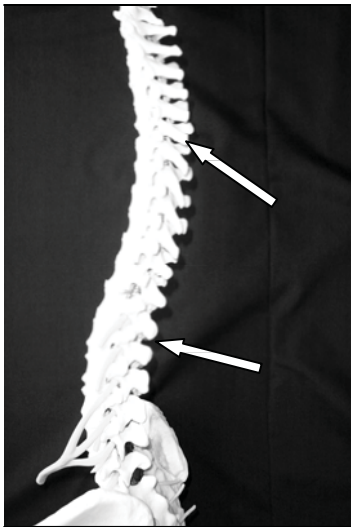
These landmarks are helpful in finding the “correct” level to place thoracic epidurals. It is helpful to count down and up to identify the correct level for placement.

A line drawn from the top of the iliac crest is known as “Tuffier’s” line. This line generally crosses the body of L4 or the L4-L5 interspace. A line drawn across the posterior superior iliac spine will generally cross S2.



در وقت تثبیت خط متوسط ، نکات ذیل باید مشاهده گردند:

- بارزه های نخاعی بصورت عموم قابل جس بوده که خط متوسط را مشخص مینمایند.
- اگر شخص فراهم کننده انستیزی قادر به جس کردن بارزه های شوکی نباشد، تعیین میزابه سرینی در شناسایی خط متوسط کمک خواهد کرد. در صورتیکه نزد مریض سکولیوسز یا دیگر سو تشکلات نخاع موجودباشد، این طریقه آنقدر دقیق نخواهد بود.

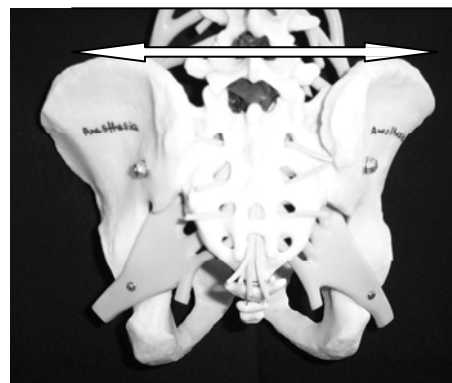
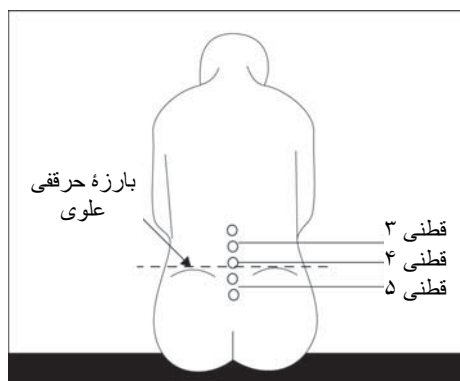


- در حالت فیض بارزه های شوکی رقیبی و قطنی تقریباً بشکل افقی قرار میگیرند. تطبیق سوزن باید خفیفاً بطرف رأس مریض صورت گیرد. در ساحه صدر بارزه های شوکی به طرف زنب انحراف مینمایند. در حالت قبض، انستیزی لوگ باید سوزن را بیشتر به طرف رأس مریض جهت بدهد.

نقاط رهنمای آناتومیک میتواند با مشاهده نشانه ها و برجستگی های فقرات مشخص گردند:

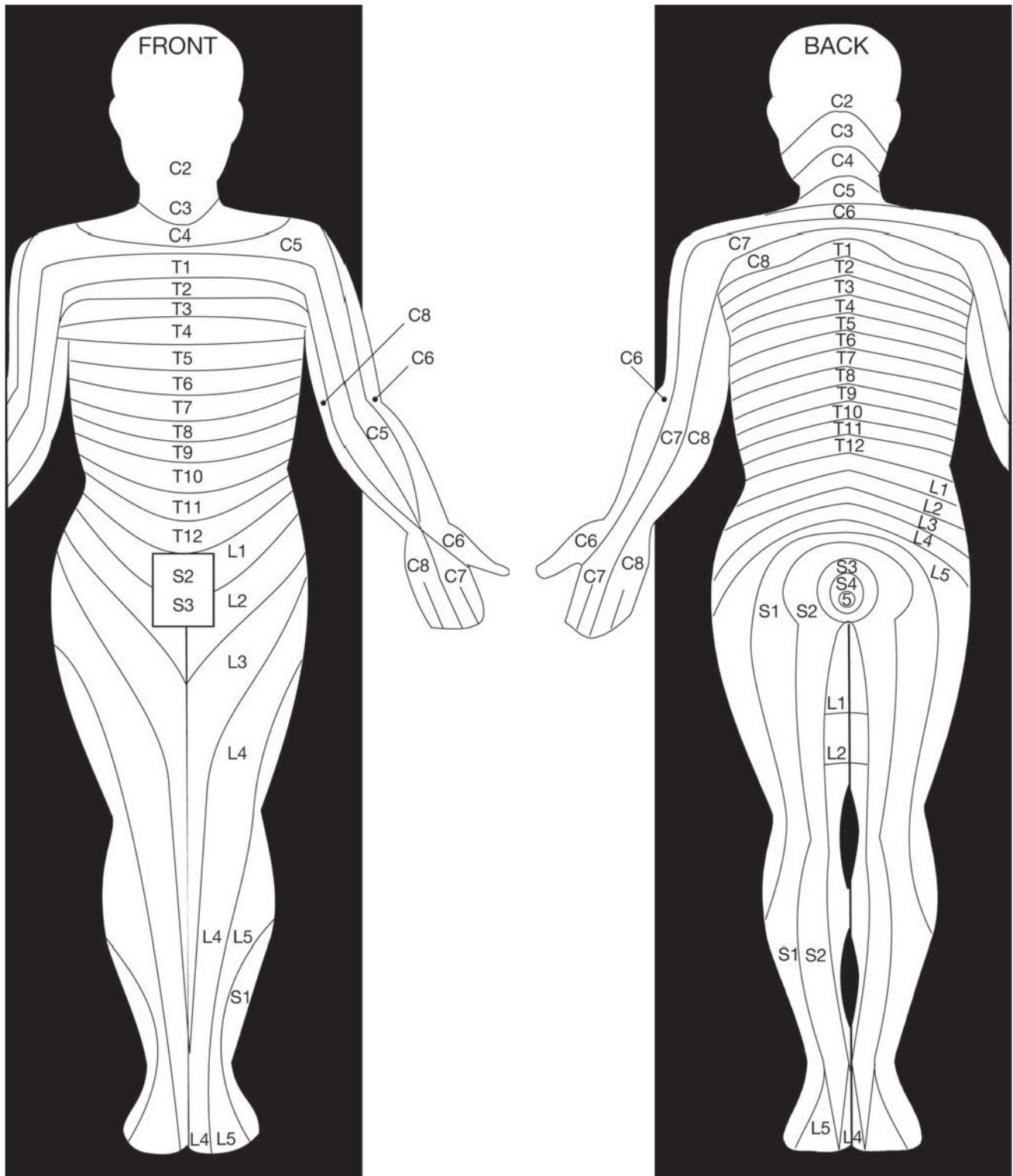
- فقره رقیبی ۲ اولین بارزه شوکی قابل جس میباشد.
 - فقره رقیبی ۷ برجسته ترین فقره است.
 - زمانیکه بازو های مریضان به دو پهلو شانه قرار میگیرد، رأس سکاپولا در برابری با فقره صدری ۷ قرار میگیرد.
- این نکات رهنما در پیدا کردن سویه "درست" تطبیق اپیدورال صدری ممد واقع میگردند. این نکات شمارش فقرات را از پایین به بالا و از بالا به پایین کمک مینماید تا سویه درست تطبیق تثبیت گردد.

یک خط ترسیم شده از بالای بارزه عظم حرقفی به نام خط (تافیر) یاد میشود. این خط بصورت عموم از قسمت جسم فقره قطنی چهارم یا از فاصله بین فقراتی قطنی چهارم و پنجم عبور مینماید. یک خط ترسیم شده از خلفی علوی قسمت نخاعی حرقفی معمولاً از فقره عجزی دوم عبور مینماید.



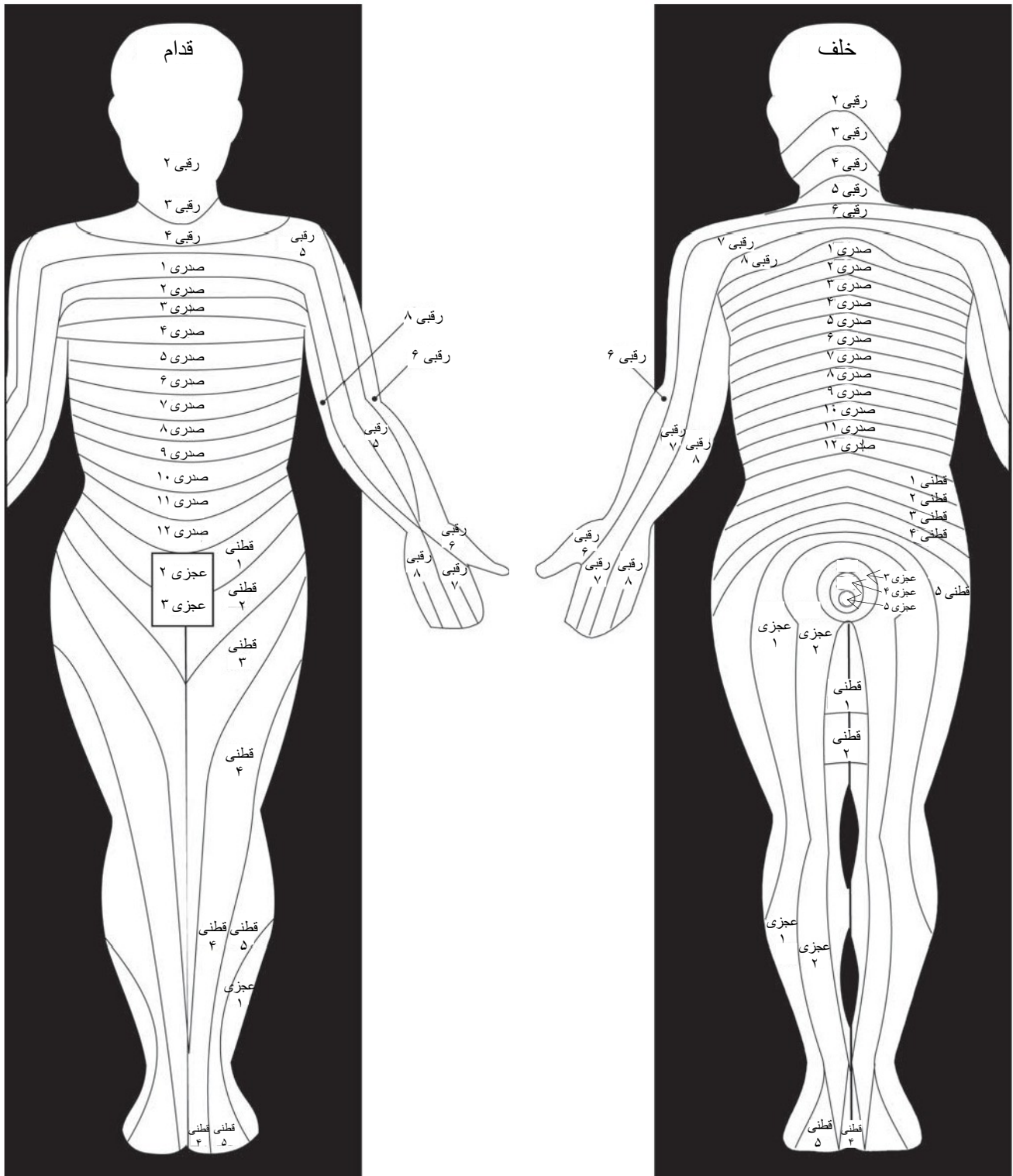
Dermatome Levels

Neuraxial A&P



This is the most common anatomical configuration. Variation may occur among patients.

سطوح مقاطع جلد



اناتومی و فزیولوژی محور عصبی

این معمولترین شکل اناتومیک میباشد. تفاوت ها میتواند در مریضان موجود باشد.

Assessment of Neuraxial Blockade Level

Differential blockade occurs due to anatomy and the mechanism of action of local anesthetics. Local anesthetics injected into the subarachnoid/epidural space block transmission at spinal nerve roots. Blockade of nerve transmission is dependant on the concentration that reaches the site of action and the duration of contact. As local anesthetic spreads and distance increases, a smaller concentration of local anesthetic is available to reach nerve roots. Spinal nerve roots contain several nerve fiber types. In general, small myelinated fibers are more susceptible to blockade than larger unmyelinated fibers. With a neuraxial block there is a difference between sympathetic, sensory, and motor block level. The sympathetic level is generally two to six dermatome levels higher than the sensory level. The sensory level is approximately two dermatome levels higher than the motor level.

Knowledge of key dermatome levels assists the anesthesia provider in assessing the level of neuraxial blockade. An alcohol wipe is useful to assess the level of sympathectomy by measuring the patients' ability to perceive skin temperature sensation. A blunt needle is useful in the assessment of the sensory level. It should be sharp enough to cause a "pin prick" sensation but not so sharp as to break the patients skin. The use of the spinal needle stylet can be used. Pinching the patient can also be used. The table below will help determine if the level of blockade achieves the minimum level required for a proposed surgical procedure. When reviewing the required sensory levels, it seems odd that the sensory level is higher than where the surgical procedure actually takes place. For example, why is the level for lower extremity surgery with a tourniquet four levels higher than a surgical procedure without a tourniquet? Especially when the dermatome map indicates that sensation from the hip down entails the dermatome levels of L1-S1! The answer lies in the function of the afferent autonomic nerves. Afferent autonomic nerves innervate visceral sensations and viscerosomatic reflexes at spinal segments that are higher than the skin dermatome level of the proposed surgical intervention.

Operative Site	Level
Intraabdominal Procedures (other than lower abdominal)	T4
Lower Intraabdominal Procedures	T6
Lower extremities with a tourniquet Testicular and ovarian surgical procedures	T8
Hip surgery Vaginal or uterine surgical procedures Bladder and prostate surgical procedures	T10
Lower extremity surgery without a tourniquet	T12

ارزیابی سطوح بلاک های محور عصبی:

بلاک های تفریقی با توجه به آناتومی و میکانیسم تأثیر آنستیزی های موضعی صورت میگیرد. آنستیزی های موضعی که در فاصله تحت العنکیوتیه / اپیدورال تطبیق میگردند باعث نهی انتقال از قسمت جذر اعصاب نخاعی میگردند. نهی انتقال عصب مربوط به غلظت و مدت تماس آنستیتیک در ساحه عمل میباشد. زمانیکه آنستیزی موضعی منتشر میگردد و فاصله افزایش مییابد، یک غلظت کوچک آنستیتیک های موضعی موجود میباشد تا به جذر اعصاب برسند. جذر اعصاب نخاعی متشکل از الیاف مختلف میباشد. بصورت عموم، الیاف میالینی کوچک نسبت به الیاف غیر میالینی بزرگتر مقابل بلاک ها حساستر میباشند. در یک بلاک محور عصبی بین سطوح بلاک های سیمپاتیک، حسی، و حرکتی تفاوت ها دیده میشود. سطح سیمپاتیک بصورت عموم به اندازه دو تا شش سطح مقطع جلدی بلندتر از سطح حسی میباشد. سطح حسی تقریباً به اندازه دو سطح مقطع جلدی نسبت به سطح حرکتی بلندتر میباشد.

دانستن سطوح کلیدی مقاطع جلدی، آنستیزی لوگ را در ارزیابی سطح بلاک محور عصبی کمک مینماید. یک دستمال مرطوب با الکهول برای تعیین سطح سمپاتکتومی مفید میباشد تا سطح حسیت مریض مقابل درجه حرارت اندازه گردد. سوزن کند برای تعیین سطح حسیت کمک کننده است. این سوزن صرف باید به اندازه تیز باشد که سبب حس خلیدن شود، نه انیکه به اندازه تیز باشد که به جلد مریض صدمه برساند. از سوزن ستایلت نخاعی میتوان استفاده کرد. همچنان از چندی گرفتن مریض نیز میتوان کار گرفت. جدول زیر در تعیین سطح بلاک که آیا حد اقل آنستیزی ضروری را برای یک طرز العمل پیشنهاد شده جراحی حاصل میشود، کمک مینماید. در هنگام ارزیابی سطوح مورد نظر آنستیزی حسی، عجیب به نظر میرسد که سطح حسی نسبت به جایکه عمیله جراحی صورت میگیرد بلند تر است. بطور مثال، چرا سطح آنستیزی برای عملیه جراحی، در نهایت سفلی با تورنکیت نسبت به یک طرز العمل جراحی بدون تورنیکیت چهار مرتبه بلندتر است؟ بخصوص زمانیکه نقشه مقاطع جلدی نشان میدهد که حسیت قسمت ران به طرف پایین دلالت به سطوح مقاطع جلدی قطنی ۱ - عجزی ۱ میباشد. پاسخ در نوع عکس العمل اعصاب مختلف خودکار نهفته است. اعصاب مرسله خودکار حسیت حشوی و عکسات حشوی جسمی را به قسمت های نخاع انتقال میدهند که از سطح مقطع جلد در عملیات مورد نظر جراحی بلند میباشند.

سویه	ناحیه عملیاتی
صدری ۴	طرز العمل های داخل بطنی (به غیر از قسمت سفلی بطن)
صدری ۶	طرز العمل های داخل بطنی قسمت سفلی بطن
صدری ۸	نهایت سفلی با تورنکیت طرز العمل های جراحی بیضه ای و مییض
صدری ۱۰	جراحی سرین طرز العمل های جراحی رحم و مهبل طرز العمل های جراحی مثانه و پروستات
صدری ۱۲	جراحی نهایت سفلی بدون تورنکیت

The table below will help correlate surface anatomy, sensory dermatome levels, and anticipated systemic effects.

Surface Anatomical Area	Dermatome Level	Systemic Effects
Fifth finger (digit)	C8	Blockade of all cardioaccelerator fibers (T1-T4)
Inner aspect of arm and forearm	T1-T2	Some degree of cardioaccelerator fiber blockade
Apex of axilla	T3	Possible cardioaccelerator fiber blockade
Nipple	T4-T5	Possible cardioaccelerator fiber blockade
Bottom of xiphoid process	T7	Possible splanchnic blockade (T5-L1)
Umbilicus	T10	Sympathetic nervous system blockade
Inguinal ligament area	T12	Sympathetic nervous system blockade is limited to the legs
Lateral foot	S1	

It is important to remember key surface anatomical levels to determine if neuraxial blockade is sufficient. This will allow time to administer general or alternative methods of anesthesia prior to skin incision.

Physiologic Effects of Neuraxial Blockade

Normal physiologic manifestations of neuraxial blockade such as hypotension are not necessarily complications but normal physiological effects of neuraxial blockade. A thorough understanding of these effects will allow the anesthesia provider to anticipate alterations and treat the patient in a timely manner, preventing complications. A brief review of the mechanism of action, somatic and autonomic blockade as well as cardiovascular, respiratory, gastrointestinal, renal, and metabolic/endocrine effects will be discussed.

Neuraxial Blockade Mechanism of Action, Spread, Uptake & Elimination

Placement of local anesthetics in the epidural space is at a physiologic distance from the intended targets of spinal nerves and nerve roots. Several barriers to the spread of local anesthetic result in larger volumes of local anesthetic being administered compared to the volume used for spinal anesthesia. Barriers include dura mater, systemic absorption, and epidural fatty tissue. Dura mater acts as a modest barrier; the majority of local anesthetic solution is absorbed systemically through the extensive venous system in the epidural space. Epidural fat acts as a reservoir. The remaining local anesthetic reaches the spinal nerve and nerve roots. The degree of horizontal and vertical spread is dependent upon the volume of local anesthetic administered. Since the epidural space is a potential space, higher volumes of local anesthetics must be administered to allow spread of the local anesthetic to nerve roots in the required areas for the proposed surgical procedure. In addition, a larger volume and dose of local anesthetic is required due to large mixed nerves found in the epidural space, penetration of the arachnoid and dura mater, absorption of local anesthetic into tissue and fat, and absorption of local anesthetic by epidural veins (peak blood concentration occurs in 10-30 minutes after a bolus). Local anesthetics absorbed in veins are diluted by blood. The pulmonary system acts as a temporary buffer protecting against toxicity. Subsequent distribution occurs to the vessel rich organs, muscle, and fat. Amides will bind to α -1 globulins which have a high affinity but become saturated rapidly. Amides are metabolized by the liver and excreted by the kidneys. Esters are metabolized by pseudocholinesterase so rapidly that there are rarely significant plasma levels.

جدول ذیل در ارتباط دادن سطوح آناتومی، سطوح در مقاطع جلدی حسی، و تأثیرات متوقع سیستمیک کمک خواهد نمود.

سطح نواحی آناتومیک	سطح جلدی (درماتوم)	تأثیرات سیستمیک
انگشت پنجم	رقیبی ۸	بلاک تمام الیاف تشدید کننده حرکات قلبی (صدری ۱ - صدری ۴)
وجه داخلی بازو و ساعد	صدری ۱ - صدری ۲	بلاک بعضی از الیاف تشدید کننده حرکات قلبی
زروه ابطی	صدری ۳	بلاک احتمالی الیاف تشدید کننده حرکات قلبی
حلیمه ثدیه	صدری ۴ - صدری ۵	بلاک احتمالی تشدید کننده حرکات قلبی
قسمت سفلی بازو خنجرى	صدری ۷	بلاک احتمالی حشوی صدری ۵ - قطنی ۱
ناحیه سروی	صدری ۱۰	بلاک سیستم عصب سمپاتیک
ناحیه رابطه مغبنی	صدری ۱۲	بلاک سیستم عصب سمپاتیک محدود به پاها است.
قسمت وحشی پا	عجزی ۱	

بخاطر داشتن سطوح کلیدی آناتومیک دارای اهمیت میباشد، تا موثریت بلاک محور عصبی را تعیین نماییم. این کار اجازه اجرای آنستیزی عمومی یا میتود های بدیل را قبل از شق نمودن جلد میدهد.

تأثیرات فزیولوژیک بلاک های محور عصبی

تظاهرات نورمال فزیولوژیک بلاک محور عصبی، چون تفریط فشار خون لزوماً به عنوان اختلاط پنداشته نشده بلکه از جمله تأثیرات نورمال فزیولوژیک بلاک محور عصبی میباشد. آگاهی کامل این تأثیرات برای فراهم کننده آنستیزی اجازه میدهد تا تغییرات را پیشبینی نموده، مریض را بموقع تداوی و از اختلالات جلوگیری نماید. یک مرور مختصر میکانیزم تأثیر، بلاک کننده های اعصاب جسمی، خودکار، همچنان تأثیرات قلبی و عایی، تنفسی، هضمی معایی، بولی، و میتابولیک / اندوکراین، مورد بحث قرار خواهد گرفت.

میکانیزم تأثیر، انتشار، امتصاص، و اطراح بلاک کننده های محور عصبی:

تطبیق آنستیزی موضعی در قسمت مسافه اپیدورال، در یک فاصله فزیولوژیک از اهداف مورد نظر اعصاب نخاعی، و جذور اعصاب صورت میگیرد. موجودیت مانعه های متعدد مقابل انتشار آنستیتک های موضعی، در مقایسه با مقادیر آنستیتک های نخاعی، منجر به تطبیق مقادیر زیاد آنستیتک های موضعی میشود. این مانعه ها عبارت از دورا متر، جذب سیستمیک، و نسج شحمی اپیدورال میباشد. دورا متر بشکل یک مانعه نسبی عمل مینماید، محلول آنستیزی موضعی عمدتاً به طور سیستمیک از طریق سیستم وریدی وسیع موجود در فاصله اپیدورال جذب میگردد. شحم اپیدورال منحیث یک مخزن عمل مینماید. قسمت باقیمانده آنستیتک های موضعی به اعصاب و جذور اعصاب نخاعی میرسند. درجه عمودی و افقی انتشار به حجم تطبیق شده آنستیتک های موضعی مربوط میشود. چون مسافه اپیدورال یک فضای بالقوه است، و مقادیر بیشتر آنستیزی های موضعی باید در ناحیه تطبیق گردد، تا انتشار آنستیزی موضعی را الی جذور اعصاب در نواحی مورد نظر برای طرز العمل جراحی، اجازه بدهد. برعلاوه، با توجه به ترکیب بزرگ اعصاب که در مسافه اپیدورال دیده میشود، قابلیت نفوذ اراکونئیدو دورا متر، مقدار جذب آنستیتک موضعی به انساج و شحم، و آورده اپیدورال، به یک مقدار بیشتر از محلول آنستیزی موضعی ضرورت میباشد (غلظت اعظمی در خون در ۱۰ - ۳۰ دقیقه بعد از تطبیق بولوس میرسد). آنستیزی موضعی که در ورید جذب شده است توسط خون رقیق میگردد. سیستم ریوی منحیث یک حائل عمل نموده از مسمومیت جلوگیری مینماید. انتشار متعاقب به اعضای غنی از اوعیه، عضلات، شحمیات صورت میگیرد. اماید ها با الف-۱ گلوبولین رابطه ساخته که یک رابطه قوی بوده اما بزودی مشبوع میگردد. اماید ها توسط کبد به استقلال رسیده و توسط کلیه ها دفع میگرددند. ایستر ها توسط انزایم سودوکولین ایستر از در بسیار به سرعت در محیطی به استقلال رسیده که در آنجا ندرتاً سطوح قابل ملاحظه پلازما موجود میباشدند.

Local anesthetics placed in the subarachnoid space will effectively block sensory, autonomic, and motor impulses by interacting with the anterior/posterior spinal nerve roots and the dorsal root ganglion as they pass through the CSF. Blockade of the anterior nerve root fibers result in blockade of efferent motor and autonomic transmission. Neural blockade of posterior nerve root fibers results in the blockade of somatic and visceral impulses. Spinal anesthesia is achieved with a small dose and volume of local anesthetic resulting in dense sensory and motor block. Uptake and elimination of local anesthetics is affected by the concentration of local anesthetic, surface area of neuronal tissue exposed, lipid content of neuronal tissue, and blood flow to the tissue. Concentration of local anesthetic is highest at the point of injection, and as the local anesthetic travels away from the site of injection it is diluted by CSF and absorbed into tissue.

Somatic Blockade

Neuraxial anesthesia effectively stops the transmission of painful sensation and abolishes the tone of skeletal muscle, enhancing operating conditions for the surgeon. Sensory blockade involves somatic and visceral painful stimulation. Motor blockade involves skeletal muscles. Neuraxial anesthesia results in a phenomenon known as differential blockade. This effect is due to the activity of local anesthetics and anatomical factors. Local anesthetic factors include the concentration and duration of contact with the spinal nerve root. As the local anesthetic spreads out from the site of injection the concentration becomes less, which may in turn effect which nerve fibers are susceptible to blockade. Anatomical factors are related to various fiber types found within each nerve root. Small myelinated fibers are easier to block than large unmyelinated fibers. In general, the differential blockade found after neuraxial blockade is as follows: sympathetic blockade is 2-6 dermatome segments higher than sensory and sensory blockade is generally 2 dermatome levels higher than motor.

Autonomic Blockade

Neuraxial blockade effectively blocks efferent autonomic transmission of the spinal nerve roots, producing a sympathetic block and a partial parasympathetic block. Sympathetic fibers are small, myelinated, and easily blocked. During neuraxial blockade, the anesthesia provider will observe a sympathetic block prior to sensory, followed by motor. The sympathetic nervous system (SNS) is described as thoracolumbar since sympathetic fibers exit the spinal cord from T1 to L2. The parasympathetic nervous system (PNS) has been described as craniosacral since parasympathetic fibers exit in the cranial and sacral regions of the CNS. It should be noted that neuraxial blockade does not affect the vagus nerve (10th cranial nerve). The end result of neuraxial blockade is a decreased sympathetic tone with an unopposed parasympathetic tone. This imbalance will result in many of the expected alterations of normal homeostasis noted with the administration of epidural and spinal anesthesia.

انستیزی موضعی که در مسافه تحت العنکبوتیه تطبیق میگردد و با مجردیکه از طریق مایع دماغی نخاعی میگذرد در نتیجه تعامل با جذور قدامی و خلفی و ضفیره جذر ظهري اعصاب نخاعی، سبب بلاک سیاله های اعصاب حسی، خودکار، و حرکی میشود. بلاک الیاف جذر عصب قدامی منجر به نهی انتقال مرسله حرکی و خودکار میگردد. بلاک عصبی الیاف جذر عصب خلفی منجر به نهی سیاله های جسمی و حشوی میگردد. انستیزی نخاعی با تطبیق دوز و حجم کم انستیتیک های موضعی حاصل گردیده که سبب بلاک شدید حسی و حرکی میشود. جذب و اطراح انستیتیک های موضعی را، غلظت انستیتیک های مذکور، سطح نسج عصبی معروض، مقدار شحم نسج عصبی و جریان دموی به نسج مذکور متأثر مینماید. غلظت اعظمی انستیتیک موضعی در محل زرق دیده میشود، و با دور رفتن از محل زرق توسط مایع دماغی نخاعی رقیق شده و در انساج جذب میگردد.

بلاک های جسمی:

انستیزی های نیوراکسیل به طور مؤثر باعث توقف احساس درد و از بین رفتن قوام عضلات اسکلتی، افزایش شرایط عملیات برای جراح میگرددند. بلاک کننده های حسی شامل بلاک درد های شدید جسمی و حشوی میباشد. بلاک کننده های حرکی باعث بلاک عضلات اسکلتی میشوند. انستیزی محور عصبی سبب یک عارضه دیگر میگردد که بنام بلاک تفریقی یاد میگردد. این گونه تأثیر در حقیقت از اثر فعالیت انستیزی موضعی و فکتور های اناتومیک میباشد. فکتور های انستیزی موضعی شامل غلظت و مدت تماس انستیزی موضعی با جذور عصب نخاعی میباشد. چنانکه انستیزی موضعی از ناحیه زرق منتشر میشود غلظت آن کم میگردد که این حادثه میتواند به نوبه خود بالای الیافی تأثیر نماید که مقابل بلاک حساس باشند. عوامل اناتومیک به انواع مختلف الیاف که در عین عصب دریافت میگرددند مربوط میگرددند. الیاف کوچک میالینی نسبت به الیاف بزرگ غیرمیالینی به سادگی بلاک میشوند. بصورت عموم، بلاک تفریقی که بعد از بلاک محور عصبی پیدا میشود قرار ذیل میباشد: بلاک سیمپاتیک ۲-۶ سگمنت مقطع جلدی نسبت به بلاک حسی بلندتر میباشد و بلاک حسی عموماً ۲ سطح مقطع جلدی بلندتر از بلاک حرکی میباشد.

بلاک های اتونومیک:

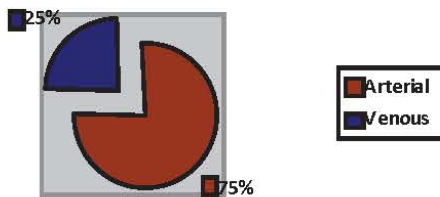
بلاک کننده های محور عصبی به طور مؤثر باعث نهی عصب مرسله اتونومیک جذور عصب نخاعی گردیده که باعث یک بلاک سیمپاتیک و یک بلاک قسمی پاراسیمپاتیک را میگردد. الیاف سیستم اعصاب سمپاتیک، کوچک، و میالینی بوده، و به سادگی بلاک میگرددند. در جریان بلاک محور عصبی، فراهم کننده انستیزی، یک بلاک سیمپاتیک را قبل از بلاک حسی و حرکی مشاهده خواهد نمود. سیستم عصبی سیمپاتیک (اس ان اس) تحت عنوان سیستم سیمپاتیک صدری قطنی تشریح شده چون الیاف سمپاتیک از سوپیه فقرات صدری اول الی قطنی دوم خارج میگرددند. سیستم اعصاب پاراسیمپاتیک (پی ان اس) به مثابه قحفی عجزی تشریح گردیده است، چون الیاف پاراسیمپاتیک از نواحی قحفی و عجزی (سی ان اس) خارج میگرددند. باید خاطر نشان ساخت که بلاک های محور عصبی بالای عصب واگوس (عصب دهم قحفی) تأثیر ندارند. نتیجه نهایی بلاک های محور عصبی عبارت از کاهش مقویت سیمپاتیک همراه با یک مقویت غیر قابل رقابت توسط عصب پاراسیمپاتیک میباشد. این عدم توازن منجر به تغییرات متعدد در حالت نورمال خواهد شد که با تطبیق انستیزی اپیدورال و نخاعی ظهور مینماید.

Cardiovascular Effects

Neuraxial blockade can impact the cardiovascular system by causing the following changes:

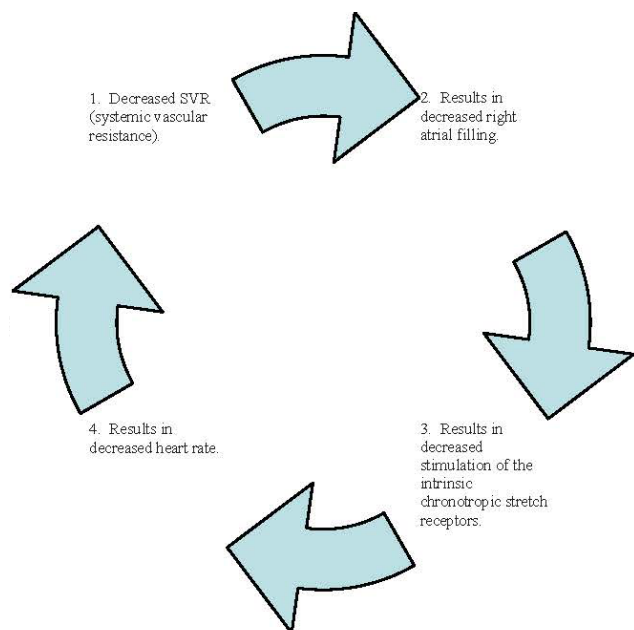
- Decrease in blood pressure.
- Decrease in heart rate.
- Decrease in cardiac contractility.

Sympathectomy is the term used to describe blockade of sympathetic outflow. Nerve fibers that affect vasomotor tone of the arterial and venous vessels arise from T5-L1, which is generally within the area that the anesthesia provider wants to block with neuraxial blockade. The sympathetic dermatome ranges from 2-6 levels higher than the sensory dermatome level. Sympathectomy is directly related to the height of the block and results in venous and arterial vasodilatation. The venous system contains about 75% of the total blood volume while the arterial system contains about 25%. Dilation of the venous system is predominantly responsible for decreases in blood pressure since the arterial system is able to maintain much of its vascular tone.



Total peripheral vascular resistance in the normal patient (normal cardiac output and normovolemic) will decrease 15-18%. In the elderly the systemic vascular resistance may decrease as much as 25% with a 10% decrease in cardiac output.

Heart rate may decrease during a high block due to blockade of the cardioaccelerator fibers (T1-T4). Heart rate may also decline as a result of a decrease in SVR, decreased right atrial filling, and decreases in the intrinsic chronotropic stretch receptor response.



تأثیرات قلبی و عائی:

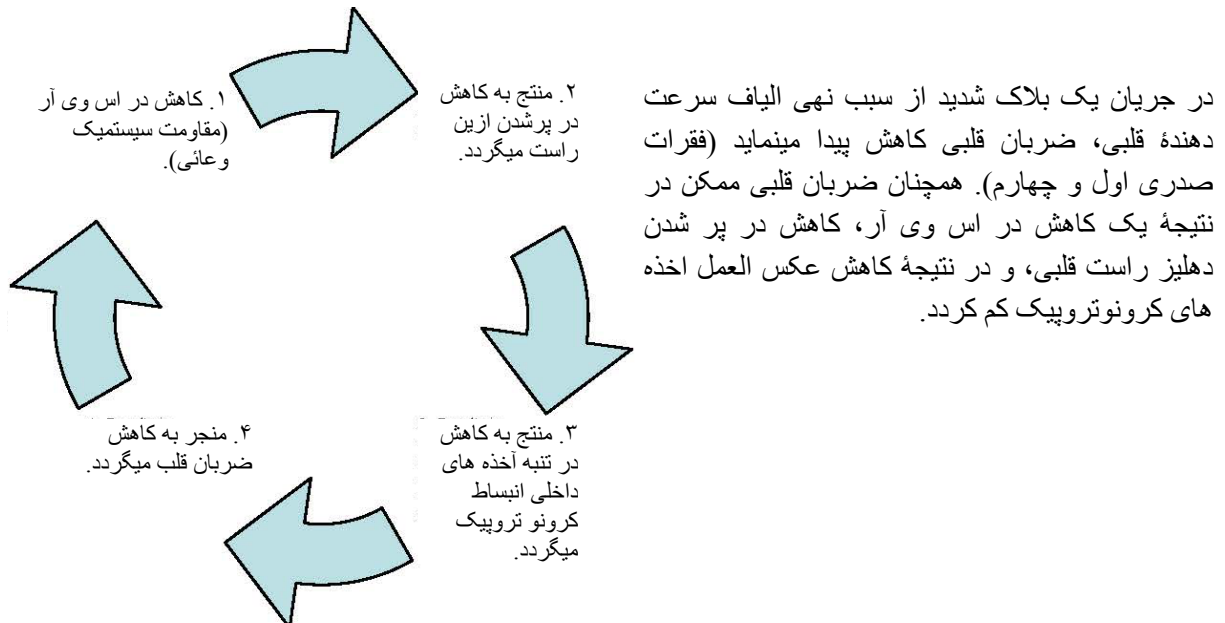
بلاک کننده های محور عصبی میتوانند با آوردن تغییرات ذیل بالای سیستم قلبی و عائی تأثیر نمایند:

- کاهش فشار خون.
- کاهش ضربان قلب.
- کاهش تقلصیت قلبی.

سیمپاتکتومی عبارت از اصطلاحی است که معمولاً بخاطر تشریح بلاک جریان سیمپاتیک بکار میرود. الیاف عصبی که بالای قوام وازوموتور اوغیه شریانی و وریدی تأثیر مینمایند در سوپه فقرات صدری پنجم و قطنی اول بیرون میشوند، که به طور عموم در محدوده همان ناحیه است که انسئیزی لوگ میخواهد بلاک نیورو اکسیل را اجرا نماید. درجه مقطع جلدی سیمپاتیک در حدود ۲ - ۶ سطح بلندتر نسبت به سطح مقطع جلدی حسی بوده است. عمل سیمپاتکتومی مستقیماً به بلند بودن غلظت بلاک کننده های اعصاب توسع دهنده اوغیه شریانی و وریدی ارتباط میگردد. سیستم وریدی در مجموع ۷۵ فیصد حجم خون را در بر میگیرد، در حالیکه سیستم شریانی تقریباً ۲۵ فیصد از حجم خون را تشکیل میدهد. توسع سیستم وریدی عمدتاً مسئول کاهش فشار خون بوده چون سیستم شریانی قوام و عائی خود را اکثراً حفظ مینماید.



مجموعه مقاومت و عائی محیطی در مریضان (دهانه قلبی نارمل و نورمولیمیک) به اندازه ۱۵ - ۱۸ فیصد کاهش خواهد نمود. در اشخاص مسن مقاومت سیستمیک و عائی میتواند تا ۲۵ فیصد کاهش یافته و با ۱۰ فیصد تقلیل در دهانه قلبی همراه میباشد.



There are no set criteria on how low the blood pressure should be allowed to decline after neuraxial blockade. It largely depends on age and co-existing diseases (i.e. cardiovascular disease, renal dysfunction, etc.). It is not unreasonable to allow a modest decline (<20%) and treat a decline of >20%. It has been found that spinal blockade has some protective effects during a decline in blood pressure. Total body oxygen consumption decreases in response to the extent of spinal blockade, providing a margin of safety. Severe hypotension may be the result of vasodilatation, bradycardia, and decreased contractility. Aggravating factors such as a head up position or the weight of a gravid uterus on venous return in the parturient may cause further declines in blood pressure. Occasionally sudden cardiac arrest may be seen with spinal anesthesia due to unopposed vagal stimulation.

Anticipation of these effects is essential. Volume loading the patient with 10-20 ml/kg of fluid prior to a spinal anesthetic may be helpful. The patient's cardiac function and medical history should be taken into account prior to this measure. Left uterine displacement is essential for the parturient. Trendelenburg position may help increase blood pressure by autotransfusion. Care must be taken not to extend the neuraxial blockade even higher. Generally a spinal is "set" 10-15 minutes after administration. Bradycardia should be rapidly treated with atropine (0.5 – 1 mg IVP). Hypotension should be treated with phenylephrine, a direct acting alpha adrenergic agonist, which increases venous tone and causes arterial constriction. If hypotension is associated with bradycardia, then phenylephrine may not be the best choice. Phenylephrine may cause reflex bradycardia! Ephedrine has a direct beta adrenergic effect, increasing heart rate and contractility as well as some indirect vasoconstriction. This may be a better choice in this situation. Profound hypotension and bradycardia, which persists despite treatment, should be treated with epinephrine in a dose of 5-10 mcg IVP. Epinephrine should be repeated and/or the dose increased until the desired response is achieved.

Respiratory Effects

Neuraxial blockade plays a very minor role in altering pulmonary function. Even with high thoracic levels of blockade, tidal volume is unchanged. There is a slight decrease in vital capacity. This is the result of relaxation of the abdominal muscles during exhalation. The phrenic nerve is innervated by C3-C5 and is responsible for the diaphragm. The phrenic nerve is extremely hard to block, even with a high spinal. In fact, apnea associated with a high spinal is thought to be related to brainstem hypoperfusion and not blockade of the phrenic nerve. This is based on the fact that spontaneous respiration resumes after hemodynamic resuscitation has occurred.

The risk and benefits of neuraxial anesthesia should be carefully weighed for the patient with severe lung disease. Patients with chronic lung disease depend on intercostal and abdominal muscles to aid their inspiration and exhalation. Neuraxial blockade may block these muscles, having a detrimental impact on the patient's ability to breathe, as well as affect the ability to clear secretions and cough. For procedures above the umbilicus, a pure regional anesthetic may not be beneficial for the patient with chronic lung disease. However, postoperative analgesia with thoracic epidurals has been found to be helpful to the patient with severe lung disease undergoing a thoracic or abdominal procedure.

هیچ معیاری وجود ندارد که بگوید تا چه اندازه، پایین شدن فشار خون را میتوان بعد از بلاک محور عصبی اجازه داد. این موضوع بیشتر به سن و امراض موجوده در مریض مربوط میگردد (مثلاً امراض قلبی و عائی، عدم کفایه کلیوی، و غیره). اما، آنقدر نا مناسب نخواهد بود تا یک کاهش نسبتاً کم را (کمتر از ۲۰ فیصد) را اجازه داده و کاهش بیشتر از ۲۰ فیصد را تداوی گردد. چنین دریافت گردیده که بلاک کننده های نخاعی بعضی از تأثیرات حمایتی را در جریان کاهش فشار خون نیز دارا میباشد. مصرف مجموعی اوکسیجن در پاسخ به بلاک نخاعی کاهش میآید، که یکمقدار مصئونیت را فراهم مینماید. تفریط شدید فشار خون ممکن در نتیجه توسع و عائی، برادیکاردیا، و کاهش تقلصیت قلبی بوجود بیاید. فکتور های تشدید کننده مانند وضعیت رأس به بالا، و یا هم وزن رحم باردار در یک خانم بارور بالای برگشت وریدی میتواند سبب پایین آمدن بیشتر فشار خون گردد. گاهی هم در یک مریض با انسستیزی نخاعی ممکن توقف آنی قلب در نتیجه تنبه بدون رقابت عصب و آگوس دیده شود.

پیشبینی این تأثیرات ضروری میباشد. تطبیق ۱۰ - ۲۰ ملی لیتر مایعات در ۱ کیلو گرام وزن بدن برای مریض در مرحله قبل از انسستیزی نخاعی ممد واقع میشود. وظایف قلبی و تاربخجه طبی مریضان باید قبل از این احتمالات مد نظر گرفته شوند. در خانم های بارور، تغییر موقعیت رحم به طرف چپ ضروری میباشد. وضعیت ترندلبرگ افزایش فشار خون را از طریق نقل الدم بنفسه کمک مینماید. باید از تمديد بلاک شدیدتر محور عصبی مراقبت صورت گرفته و جلوگیری گردد. بصورت عموم، بعد از ۱۰ - ۱۵ دقیقه از تطبیق انسستیزی نخاعی، مریض به عملیات آماده میباشد. برادیکاردیا باید فوراً با تطبیق اتروپین بمقدار (۰.۵ - ۱ ملی گرام از طریق آی وی پی) تداوی گردد. تفریط فشار خون باید با فینایل ایفرین که یک الفا ادرینارجیک آگونست با تأثیر مستقیم میباشد تداوی گردد، که باعث افزایش مقویت وریدی شده و سبب تقبض شریانی میگردد. و اگر تفریط فشار خون توأم با برادیکاردیا باشد، در آنصورت فینایل ایفرین بهترین انتخاب نمیشد. فینایل ایفرین سبب برادیکاردیای عکسوی میگردد! ایفدرین دارای تأثیر مستقیم بیئا ادرینارجیک میباشد، و باعث افزایش ریت و تقلصیت قلبی و تا حدی به طور غیرمستقیم باعث تقبض و عایی میگردد. این دوا میتواند یک انتخاب بهتر در زمینه میباشد. تفریط شدید فشار خون و برادیکاردیا، که با وجود تداوی مقاومت میکنند، باید با ایپینفرین به یک دوز ۵ - ۱۰ میکرو گرام از طریق آی وی پی تداوی گردند. ایپینفرین باید تکرار شده و یا هم مقدار آن تا حدی افزایش داده شود که تأثیرات مطلوب حاصل گردد.

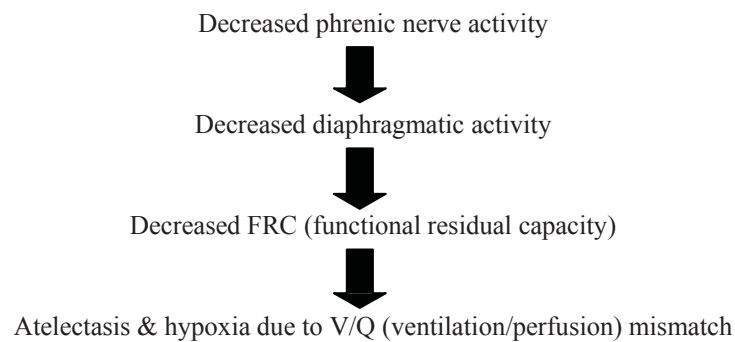
تأثیرات تنفسی:

بلاک کننده های نیورواکسیل یک رول جزئی را در تغییر وظایف ریوی بازی مینمایند. حتی با سطوح بلند بلاک کننده های صدری، تایدل والیوم تغییر نمینماید. در اینجا یک کاهش اندکی در ظرفیت حیاتی بوجود میآید. این حالت در نتیجه استرخای عضلات بطنی در جریان زفیر میباشد. عصب فرینیک از اعصاب رقبی ۳ - رقبی ۵ بوجود آمده و مسئول تعصیب حجاب حاجز میباشد. عصب حجاب حاجزی حتی با انسستیزی شدید نخاعی، بسیار به مشکل بلاک میگردد. در حقیقت فکر میشود که اپنی مترافق با بلاک شدید نخاعی دلالت به کاهش جریان دموی به ساقه دماغ نموده نه به بلاک عصب فرینیک. این به اساس واقعیتی گفته میشود که تنفس بنفسه بعد از احیای مجدد هیمودینامیک دوباره بدست میآید.

خطرات و فواید انسستیزی نیورواکسیل باید در مریضانی که مصاب به امراض ریوی شدید اند با احتیاط سنجش گردد. مریضان با امراض مزمن ریوی متکی به عضلات بطنی و بین الضلعی میباشد تا ایشان را در اجراء شعیق و زفیرکمک نمایند. بلاک کننده های نیورواکسیل میتوانند این عضلات را بلاک نموده در توانایی تنفس مریضان تأثیر منفی داشته، همچنان توانایی مریض را در سرفه کردن و تخلیه افرازا متاثر بسازند. در مریضان مصاب امراض مزمن ریوی، برای پروسیجر های فوق السروی، تنها یک انسستیزی موضعی مفید نمیشد. اما، در مریضان مصاب به امراض شدید ریوی که تحت یک عملیات صدری یا بطنی میروند دیده شده است که آنلجیزای اپیدورال در مرحله بعد از عملیات سودمند واقع شده است.

Thoracic and abdominal surgical procedures are associated with decreased phrenic nerve activity resulting in decreased diaphragmatic function and FRC (functional reserve capacity). This can lead to atelectasis and hypoxia due to ventilation/perfusion mismatching. Thoracic epidural analgesia has been found to decrease the incidence of pneumonia, respiratory failure, improve oxygenation, and decrease the amount of time that the patient may require for postoperative ventilation.

Consequences of thoracic and abdominal surgical procedures



Gastrointestinal Effects

Since sympathetic outflow originates at T5-L1, neuraxial blockade results in a sympathectomy with a predominance of parasympathetic nervous system effects. The end result is a small, contracted gut with peristalsis. Hepatic blood flow decreases in relation to decreases in mean arterial pressure but does not differ significantly from other anesthetic techniques. Postoperative epidural analgesia enhances the return of gastrointestinal function.

Renal Effects

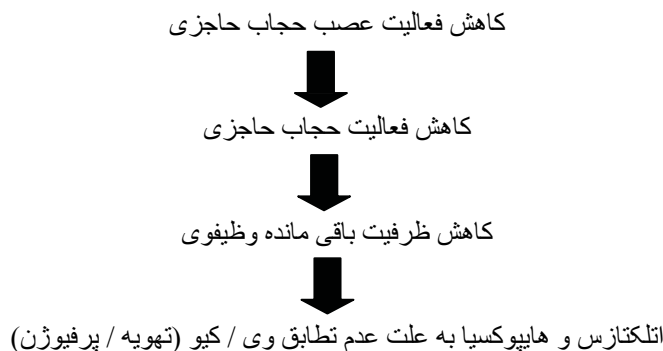
Neuraxial blockade has little effect on the blood flow to the renal system. Autoregulation maintains adequate blood flow to the kidneys. Neuraxial blockade effectively blocks sympathetic and parasympathetic control of the bladder at the lumbar and sacral levels. Urinary retention can occur due to the loss of autonomic bladder control. This should be taken into consideration if no urinary catheter will be placed. If possible, short acting medications should be used. The anesthesia provider should monitor the amount of intravenous fluids administered to prevent over distention of the bladder. The patient with a history of an enlarged prostate is at risk for urinary retention. Patients should be monitored for urinary retention.

Metabolic and Endocrine Effects

Surgery produces a host of neuroendocrine responses related to inflammatory response and activation of somatic and visceral afferent nerve fibers. This response results in the release of adrenocorticotrophic hormone, cortisol, epinephrine, norepinephrine, vasopressin, and activation of the renin-angiotension-aldosterone system. The release of these substances has the following clinical manifestations: hypertension, tachycardia, hyperglycemia, protein catabolism, depressed immune response, and alteration in renal function. As noted earlier, neuraxial blockade can effectively block this response. For intra-abdominal surgery, it may only partially suppress its effects. For lower extremity surgery, it can totally suppress these effects. To be effective, neuraxial blockade should be extended into the postoperative period. The effect of neuraxial blockade is beneficial by reducing catecholamine release, decreasing stress related arrhythmias, and decreasing the incidence of ischemia.

طرز العمل جراحی بطنی و صدري همراه با کاهش فعاليت عصب فزنیک يا (عصب حجاب حاجز) بوده که سبب کاهش وظایف حجاب حاجز و ایف آر سی (ظرفیت ذخیره و وظیفوی) میگردد. این حالت میتواند به علت عدم مطابقت تهویه / و جریان دموی سبب اتالکتنازس و هایپوکسیا گردد. تحقیقات نشان داده است که انلجیزی اپیدورال صدري باعث کاهش واقعات نومونیا، عدم کفایه تنفسی، بهبود اوکسیجنیشن، و همچنان کاهش مدت تهویه بعد از عملیات که ممکن مریض به آن نیاز داشته باشد، میگردد.

اثرات پروسیجر های جراحی بطنی و صدري



تأثيرات معدی معانی:

قسمیکه جریان سیمپاتیک از فقرات صدري پنجم الی فقرات قطنی اول منشأ میگردد، بلاک کننده های نیوراکسیل سبب سیمپاتکتومی شده که با حاکمیت سیستم عصب پاراسیمپاتیک همراه میباشد. نتیجه حاصله عبارت از تقلص امعا با حرکات موجی میباشد. کاهش جریان خون کیدی به کاهش فشار متوسط شریانی ارتباط دارد، ولی این کاهش به طور قابل ملاحظه در تخنیک های دیگر انسٹیزی متفاوت نمیشود. انلجیزی اپیدورال در مرحله بعد از عملیات برگشت وظایف معدی معانی را افزایش مینماید.

تأثيرات کلیوی:

بلاک کننده های نیوراکسیل تأثیرات کمتر بالای جریان خون در سیستم اطراحی دارند. جریان کافی خون به کلیه ها با اساس میکانیزم خود کار برقرار میگردد. بلاک کننده های نیوراکسیل کنترل سیمپاتیک و پاراسیمپاتیک مثانه را در سطوح فقرات قطنی و عجزی به طور موثر بلاک مینمایند. احتباس ادرار میتواند از سبب ضیاع کنترل خودکار مثانه واقع گردد. این موضوع باید در صورتیکه هیچ نوع کنتینر بولی تطبیق نمیگردد، در نظر باشد. اگر ممکن باشد، باید از ادویه جات قصیر التأثیر استفاده گردد. انسٹیزی لوگ باید مقدار تطبیق شده مایعات وریدی را نظارت نماید تا از توسع زیاد مثانه جلوگیری بعمل آید. مریض که دارای تاریخچه پروستات بزرگ باشد در خطر احتباس ادرار میباشد. مریض باید از نگاه احتباس ادرار تحت مراقبت قرار گیرد.

تأثيرات اندوکراین و میتابولیک:

جراحی یک دسته از عکس العمل های اندوکراینی را تولید مینماید که به عکس العمل التهابی و فعال ساختن الیاف اخذه اعصاب حشوی و جسمی مربوط میگرددند. این عکس العمل ها سبب آزاد شدن هورمون ادرینوکورتیکوتروپیک، کورتیزول، ایپینفرین، نوراپینفرین، وازوپریسین، و فعال شدن سیستم رنین - آنجیوتنسنین - دوسترون میگردد. آزاد شدن این نوع مواد دارای لوحه کلینیکی ذیل میباشدند: فرط فشار خون، تکی کاردیا، هایپرگلاسیمی، کتبولیزم پروتین، انحطاط عکس العمل معافیت، و دگرگونی در وظایف کلیوی. قسمیکه قبلاً ملاحظه شد، بلاک های نیوراکسیل میتواند به طور موثر این عکس العمل ها را بلاک نمایند. در جراحی داخل بطنی این بلاک ها میتوانند تنها قسماً این تأثیرات را نهی کنند. در نهایت سفلی این بلاک ها میتوانند عکس العمل های متذکره را کاملاً نهی کنند. جهت موثریت عمل، بلاک های نیوراکسیل باید الی مرحله بعد از عملیات ادامه پیدا کنند. تأثیرات بلاک نیوراکسیل با کاهش آزاد شدن کتیکول آمین، کاهش اریتمی مربوط به فشار روانی، و کاهش وقوعات اسکیمی، مفید میباشد.

Substances Released in Response to Surgical Trauma

- adrenocorticotrophic hormone
- cortisol
- epinephrine
- norepinephrine
- vasopressin
- activation of the renin-angiotension-aldosterone system

Clinical Manifestations of Neuroendocrine Response

- hypertension
- tachycardia
- hyperglycemia
- protein catabolism
- depressed immune response
- alteration of renal function

Epidural Specific Effects

The overall systemic effects of spinal anesthesia are the same for epidural anesthesia. The main difference is related to the amount of local anesthetic required to produce anesthesia. Since larger doses are used, the patient's blood levels of local anesthetic concentration may get high enough to produce adverse systemic effects. It is important to closely monitor the total dose of local anesthetic that is administered. In addition, the speed of sympathectomy is reduced, allowing the anesthesia provider to respond to alterations in hemodynamics.

Complications of Neuraxial Blockade

Several complications are associated with neuraxial blockade. Complications can be divided into several categories and include: exaggerated physiological responses, needle/catheter placement, and medication toxicity. Overall there is a low incidence of serious complications related to the administration of neuraxial blockade. However, complications may be temporary or permanent.

Use of epidural anesthesia may have a higher incidence of complications when compared to spinal anesthesia. The patient population most affected is obstetrics.

موادی که در نتیجه ترضیضات جراحی افزاز میشوند

- هورمون ادرینوکورتیکوتروپیک
- کورتیزول
- ایپینفرین
- نورایپینفرین
- وازوپرسین
- فعالیت سیستم رنین - انجیوتنسن - والدسترون

تظاهرات کلینیکی عکس العمل نیوروایندوکراین

- فرط فشار خون
- تکی کاردیا
- هایپر گلاپسیمی
- کتابولیزم پروتین
- انحطاط عکس العمل معافیته
- دگرگون شدن وظایف کلیوی

تأثیرات مشخص اپیدورال:

تأثیرات کلی سیستمیک انسستیزی نخاعی با انسستیزی اپیدورال مشابه میباشند. تفاوت عمده آن ارتباط میگیرد به مقدار انسستیزی موضعی که باعث تولید انسستیزی یا بی حسی گردد. چون مقدار های بیشتر استفاده میگردد، غلظت های انسستیزی موضعی درخون مریض ممکن به حد کافی بلند برود تا تأثیرات نامطلوب را بوجود بیاورد. ارزیابی دقیق دوز مجموعی انسستیزی موضعی دقیق دارای اهمیت زیاد میباشد. علاوه، سرعت سمپاتیکتومی کاهش میآید، که این حالت برای انسستیزی لوگ اجازه میدهد تا به تغییرات هیمودینامیک رسیدگی نماید.

اختلالات بلاک های نیورواکسیل

بلاک کننده های نیورواکسیل انواع متعدد اختلالات را بوجود میآورند. که این نوع اختلالات میتوانند به چندین کتگوری تقسیم گردند که شامل ذیل میباشند: عکس العمل های مبالغوی فزیولوژیک، تطبیق سوزن / کاتیتز، و سمیت دوائی. به صورت عموم، در اینجا وقوعات کم اختلالات جدی که به تطبیق بلاک نیورواکسیل مربوط باشد، دیده میشود. باآنهم اختلالات میتواند موقتی و یا هم مداوم باشد.

استفاده از انسستیزی اپیدورال میتواند در مقایسه به انسستیزی نخاعی همراه با وقوعات بلند اختلالات باشد. بیمارانی که بیشترین اختلالات را مبینند مریضان ولادی میباشند.

Adverse or Exaggerated Physiological Responses

This category includes high neural blockade, cardiac arrest, and urinary retention. As noted earlier, there are normal physiologic manifestations that occur with neuraxial blockade. Vigilance, knowledge, preparation, and anticipation can reduce complications.

High Neural Blockade

High neural blockade can occur with either epidural or spinal anesthesia. This complication may be due to the administration of excessive doses of local anesthetic, failure to reduce doses in patients susceptible to excessive spread (i.e. elderly, pregnant, obese, or short patients), increased sensitivity, and excessive spread. When dosing a spinal or epidural, it is important to monitor the patients' vital signs and block level. Use of alcohol wipes as well as pin prick testing every few minutes will help track the blocks progression. Incremental dosing of epidurals allows the anesthesia provider to determine if the block is progressing more rapidly than anticipated. With hyperbaric spinal techniques, changing the patients' position may slow down excessive spread. Prevention is based on careful consideration in the dosing of the neuraxial block, anticipation of potential complications, and continual monitoring of the blocks progression.

Initial symptoms include the following:

- dyspnea.
- numbness or weakness of the upper extremities (i.e. tingling in the fingers).
- nausea will usually precede hypotension (hypoperfusion of the brain is responsible for nausea).
- mild to moderate hypotension.

At this point, change the patients' position if a hyperbaric spinal technique is used, stop the administration of epidural local anesthetics, apply supplemental oxygen, open up the intravenous fluids, treat hypotension with ephedrine or phenylephrine, and treat tachycardia/bradycardia. Carefully choose the vasopressor. For example, if the patient is hypotensive and bradycardic, then ephedrine should be used. The administration of phenylephrine in the patient who is experiencing bradycardia may increase the patient's blood pressure, yet worsen bradycardia due to reflexive vasoconstriction. Phenylephrine is the medication of choice if the patient is tachycardic and hypotensive. Refractory bradycardia and/or hypotension should be rapidly treated with epinephrine (starting with small 5-10 mcg doses). Epinephrine should be repeated and doses increased until the desired effect is obtained.

عکس العمل های نامطلوب یا مبالغوی فزیولوژیکی

این کتگوری شامل بلاک های شدید عصبی، حملات قلبی، و احتباس ادرار میباشد. قسمیکه قبلاً ملاحظه گردید، در اینجا تظاهرات فزیولوژیکی نارمل همراه با بلاک های نیورکسیل دیده میشوند احتیاط، دانش، آمادگی و پیشبینی میتواند این اختلالات را کاهش بدهد.

بلاک های شدید عصبی:

بلاک شدید عصبی میتواند با انسئیزی های اپیدورال و نخاعی بوجود بیاید. این اختلاط ممکن به اساس تطبیق دوزهای بلند انسئیزی موضعی، کوتاهی در کاهش دوز در مریضانیکه مساعد به انتشار زیاد اند (مثلاً مریضان مسن، حامله، چاق، یا مریضان کوتاقد) ازدیاد حساسیت، و انتشار بیش از حد، بوجود میآید. زمانیکه دوز یک انسئیزی نخاعی یا اپیدورال را میسنجیم، ضروری است تا از علایم حیاتی مریض و سطح بلاک نظارت کنیم. استفاده از کاغذ مرطوب با الکهول یا چندی گرفتن در هر چند دقیقه کمک خواهد کرد تا پیشرفت بلاک را نظارت کنیم. افزایش تدریجی دوز اپیدورال به انسئیزی لوگ اجازه میدهد تا تشخیص دهد که آیا انسئیزی از سرعت پیشبینی شده سریعتر انکشاف مینماید. با تخنیک های هیپرباریک انسئیزی، و تغییردادن وضعیت مریض میتواند انتشار زیاد انسئیزی را اهسته سازد. به اساس ملاحظات دقیق در مقدار بلاک محور عصبی، پیشبینی اختلالات بالقوه، و نظارت دوامدار از پیشرفت بلاک، وقایه میتواند صورت گیرد.

اعراض اولیه قرار ذیل میباشد:

- عسرت تنفس.
- کرختی و وضعیفی نهاییات علوی (احساس سوزنک زدن درانگشتان).
- دلبدی اکثرأ قبل از تقریط فشار خون بوجود میآید (تقریط جریان دموی به دماغ مسئول این دلبدی میباشد).
- تقریط خفیف یا متوسط فشار خون.

در این مرحله، اگر از یک تخنیک هایپرباریک استفاده میگردد، باید وضعیت مریض تغیرداده شود، تطبیق انسئیزی موضعی اپیدورال توقف داده شود، برای مریض اوکسیجن اضافی داده شود، مایعات داخل وریدی آغاز گردد، تقریط فشار خون باید توسط ایفدرین یا فینایل ایفرین احیا شود، تکی کاردیا / یا برادیکاردیا نیز باید تداوی شود. انتخاب تقریط دهنده های وعایی باید با احتیاط کامل صورت گیرد. بطور مثال اگر مریض دارای تقریط فشار خون و برادیکاردیا باشد پس باید از ایفدرین استفاده گردد. استفاده از فینایل ایفرین برای مریضانیکه دارای تاریخچه برادیکاردیا هستند، ممکن باعث بلندرقتن فشار خون گردیده، حال آنکه برادیکاردیا را در نتیجه تقریط عکسوی وعایی وخیمتر میسازد. فینایل ایفرین یک دوائی انتخابی است برای مریضانیکه مصاب به تکی کاردیا و تقریط فشار خون شریانی هستند. برادیکاردیای مقاوم و / یا تقریط فشار خون باید بسرعت توسط ایپینفرین تداوی گردند (با دوز کم مقدار ۵ - ۱۰ میکرو گرام شروع گردد). ایپینفرین باید توصیه شده و تا زمانی دوز آن افزایش داده شود تا تأثیرات مطلوب حاصل گردد.

If the block has spread to cervical dermatomes the following will be noted:

- severe hypotension.
- bradycardia.
- respiratory insufficiency.

Additional spread may lead to unconsciousness and apnea. Treatment includes the A, B, C's:

- Airway and breathing- supplemental oxygen, maintenance of a patent airway by intubation, and mechanical ventilation if necessary.
- Circulation- aggressive intravenous fluid administration, Trendelenburg position and vasopressors. If ephedrine and phenylephrine are not adequate to treat hypotension, then treat the patient with epinephrine. Early and aggressive treatment may avoid cardiac arrest! Bradycardia should be treated with atropine. Dopamine infusions may be considered.

Once the patient has been successfully treated and stabilized, surgery can often proceed. The decision to proceed is based on individual circumstances such as severity and time spent hypotensive, indications of myocardial ischemia, etc. Respiratory compromise associated with a high spinal is often transient.

Cardiac Arrest and Hypotension during Neuraxial Blockade

Cardiac arrest can occur with epidural and spinal anesthetics. However, cardiac arrest is more common with spinal anesthesia and may be as high as 1:1,500. Most cardiac arrests are preceded by bradycardia. In several cases, young healthy patients have suffered this complication. There are several key points in the prevention of this potentially devastating complication:

- Hydrate the patient with fluid prior to a block. In healthy adult patients 1 liter of fluid will help replace the fasting deficit. For healthy obstetric patients undergoing cesarean section, a pre-loading dose of 1.5 liters is helpful in reducing the incidence of hypotension and bradycardia. It is important to do this within 15 minutes of the block since 2/3rds of intravenous crystalloid solution administered will leave the intravascular space.
- Aggressively treat bradycardia with atropine, followed by ephedrine and epinephrine. Young healthy patients with high vagal tones are at risk for cardiac arrest during spinal anesthesia. A spinal anesthetic will produce a sympathectomy with unopposed vagal stimulation. Error on the conservative side and treat changes. In reviews it has been found that delays in the treatment of bradycardia may have lead to cardiac arrest.
- Consider the risk factors for bradycardia during spinal anesthesia. Risk factors include the following: baseline heart rate of < 60 bpm, ASA class I, use of beta blockers, sensory level > T6, age < 50 years, and a prolonged PR interval.

در صورتیکه بلاک ناقصت مقطع جلدی عنق توسعه پیدا نمایند، موارد ذیل مشاهده خواهد گردید:

- تقریب شدید فشار خون.
- برادیکار دیا.
- عدم کفایه تنفسی.

شدت بیشتر ممکن باعث بیهوشی و اپنی شود. و تداوی آن شامل قدمه های ای، بی، سی میباشد:

- طرق هوایی و تنفس - تطبیق اوکسیجن اضافی، باز نگهداشتن طرق هوایی با استفاده از انتیوبیشن، و در صورت ضرورت باید تهویه میخانیکی انجام داده شود.
- سیستم دورانی - تطبیق سریع مایعات از طریق وریدی، وضعیت تریندلنبرگ و استفاده از تقبض دهنده های وعایی. اگر ایفدرین و فینایل ایفرین برای تداوی تقریب فشار کافی نباشند، در آنصورت مریض را با ایپنفرین تداوی نمایند. تداوی مقدم و سریع میتواند از توقف قلبی جلوگیری نماید! برادیکار دیا باید توسط اتروپین تداوی شود. زرق دوپامین نیز میتواند مد نظر باشد.

وقتی که یکبار مریض موفقانه تداوی شده و حالت ثابت را به خود گرفت، با عمل جراحی میتواند اکثراً تعقیب شود. تصمیم به عملیات جراحی به اساس شرایط منحصر به فرد، مانند شدت و دوام تقریب فشار خون، علائم اسکیمی مایوکار د خون، و غیره میباشد. انحطاط تنفسی ناشی از انسئیزی شدید نخاعی اکثراً زودگذر میباشد.

توقف قلبی و تقریب فشار خون در جریان بلاک های نیوروکسیل:

توقف قلبی میتواند همراه با انسئیزی اپیدورال و نخاعی بوقوع برسد. اما، توقف قلبی عمدتاً از اثر تطبیق انسئیزی های نخاعی بوقوع رسیده، وقوعات آن میتواند به ۱:۵۰۰ برسد. اکثر توقف های قلبی به تعقیب برادیکاریا واقع میگردد. در واقعات متعدد، مریضان جوان صحتمند از این اختلاط رنج برده اند. در اینجا چند نکته مهم برای وقایه این اختلاط مهلك وجود دارد:

- برای مریض قبل از اجرای یک بلاک مایعات تطبیق کنید. تطبیق یک لیتر از مایعات در مریضان صحتمند و کاهل کمبود دوره صیام قبل از عملیات را اعاده میکند. برای مریضان صحتمند ولادی که کاندید سیزارین سکشن استند، یک دوز پریلود ۱.۵ لیتر در کاهش برادیکار دیا و تقریب فشار خون ممد واقع میگردد. انجام یافتن بلاک در ظرف ۱۵ دقیقه بلاک بعد از تطبیق مایعات دارای اهمیت میباشد، چون ۳/۲ وم حصه محلول های کرسنالوئید تطبیق شده فضای داخل وعای را ترک میگویند.
- برادیکار دیا را سریعاً با اتروپین تداوی نموده، وبا ایفدرین و ایپینفرین تعقیب نمایید. مریضان جوان و صحتمند با فعالیت بلند عصب واگوس در جریان انسئیزی نخاعی به خطر توقف قلبی مواجه میشوند. یک انسئیتیک نخاعی میتواند یک سیمپاتکتومی را با تنبه بدون رقابت عصب واگوس ایجاد نماید. باید محافظه کارانه عمل نموده و تغییرات را تداوی نماید. تحقیقات دریافت نموده است که تأخیر در تداوی برادیکار دیا ممکن باعث توقف قلب گردد.
- در جریان انسئیزی نخاعی، عوامل خطر را برای برادیکار دیا مد نظر داشته باشید. عوامل خطر شامل ذیل میباشد: بیزالین ضربان قلبی کمتر از ۶۰ ضربان در یک دقیقه، صنف اول ای اس ای، استفاده از بیتابلاکر ها، سطح عصب حسی بلند تر از فقره صدی ۶، و عمر کمتر از ۵۰، طویل شدن انتروالپی از.

Urinary Retention

Urinary retention is the result of local anesthetic blockade of S2-S4, which decreases bladder tone and inhibits normal voiding reflexes. In addition, neuraxial opioids may contribute to urinary retention. Urinary retention is more common in elderly males with a history of prostrate hypertrophy. A urinary catheter should be used for moderate to lengthy procedures. Careful assessment in the postoperative period is important to detect urinary retention. Prolonged urinary retention may also be a sign of serious neurological injury.

Complications Associated with Needle or Catheter Insertion

Complications in this category include inadequate anesthesia/analgesia, intravascular injection, total spinal anesthesia, subdural injection, backache, postdural puncture headache, neurological injury, spinal or epidural hematoma, meningitis, arachnoiditis, epidural abscess, and sheering of the epidural catheter.

Inadequate Anesthesia or Analgesia

The rate of block failure is relatively low. However, the anesthesia provider must be prepared to supplement a marginal block or convert to a general anesthetic. The rate of block failure decreases as experience with spinals and epidurals increase. Inadequate anesthesia associated with spinal anesthesia may be associated with the following:

- Outdated or improperly stored local anesthetics. For example, tetracaine will lose potency when stored for long periods in a warm environment.
- Once free flowing CSF is noted, the clinician must be careful not to move the needle before and during injection. It is helpful to confirm aspiration of CSF before injection of local anesthetic solution, midway through the injection, and after the injection. This should decrease the risk of placing the local anesthetic in an area other than the subarachnoid space.
- Even with free flowing CSF it is possible that the opening of the spinal needle is not entirely in the subarachnoid space. This will result in a partial subdural injection and a partial spinal block.

Epidural anesthesia is more subjective. With a spinal anesthetic CSF confirms that the needle is in the correct anatomical space. The administration of epidural anesthesia relies on the “loss of resistance” or “hanging drop” technique. Either technique may lead to false positives. In addition, anatomy varies among patients. The spread of local anesthetics in the epidural space is less predictable. Anatomical factors include the following:

- The spinal ligament may be soft, resulting in never achieving a “good” loss of resistance. This can occur in young adults and women who are in labor.
- If slightly off the midline, the anesthesia provider may encounter a “soft” feeling. This is because the needle may be in the paraspinous muscle and not firmly in the spinal ligaments.

احتباس ادرار:

احتباس ادرار در نتیجه بلاک انسٹیزی موضعی فقرات عجزی ۲ - ۴، بوجود میآید، که سبب کاهش مقویت مثانه و نھی عکسه نارمل میگردد. بر علاوه، اویپوئید های نیورواکسیل ممکن در احتباس ادرار مؤثر واقع شوند. احتباس ادرار در مردان مسن با تاریخچه هایپرتروفی پروستات بیشتر معمول میباشد. در پروسیجر های متوسط یا طولانی باید از یک کنتیتر ادرار استفاده گردد. ارزیابی دقیق مریض در مرحله بعد از عملیات جهت کشف احتباس ادرار ضروری میباشد. احتباس دوامدار میتواند یکی از علایم آفات وخیم نیورولوژیکی باشد.

اختلالات ناشی از تطبیق سوزن و یا کاتیتر

اختلالات این کتگوری شامل انسٹیزی / انلجزی ناکافی، زرقیات وعائی، انسٹیزی تام نخاعی، زرق سیدورال، کمردردی، سردردی بعد از بزل دورامتر، صدمه نیورولوژیکی، هیماتومای نخاعی یا اپیدورال، التحاب سحایا، التهاب عنکبوتیه، آبسی اپیدورال، و انحراف کاتیتر اپیدورال.

انسٹیزی و یا انلجزی نا کافی:

میزان بلاک های ناکام نسبتاً پایین میباشد. باآنهم، انسٹیزولوگ باید آماده باشد تا یک بلاک نامکمل را مکمل نماید و یا به انسٹیزی عمومی تبدیل نماید. با افزایش تجربه در اجرای انسٹیزی های نخاعی و اپیدورال، میزان ناکامی بلاک ها کاهش میآید. انسٹیزی های ناکافی نخاعی میتواند ناشی از عوامل ذیل باشد:

- انسٹیتیک های تاریخ تیر شده یا به طور نادرست ذخیره شده. طور مثال، اگر تتراکائین برای یک مدت زیاد در محیط گرم قرار گیرد تأثیرات خود را از دست میدهد.
- زمانیکه جریان آزاد سی اس ایف دیده شد، طیبیب باید دقت نماید تا سوزن را قبل از زرق و در جریان زرق حرکت ندهد. تائید اسپایریشن مایع دماغی نخاعی قبل از زرق، در وسط زرق، و بعد از زرق محلول انسٹیزی موضعی کمک کننده میباشد. این عمل باید سبب کاهش خطر تطبیق انسٹیزی موضعی در ساحه، به غیر از مسافه تحت اراکینوئید گردد.
- حتی با سی اس ایف جاری هم ممکن است مدخل سوزن نخاعی به طور کامل در مسافه تحت عنکبوتی قرار نداشته باشد. این حالت سبب یک زرق قسمی سب دورال و یک بلاک قسمی نخاعی خواهد گردید.

انسٹیزی های اپیدورال بیشتر فرضی میباشد. در یک انسٹیزی نخاعی جریان سی اس ایف از موقعیت سوزن در مسافه درست اناتومیک تائید مینماید. تطبیق انسٹیزی اپیدورال متکی به "از بین رفتن مقاومت" یا تخنیک "قطره آویز" میباشد. هریک از تخنیک ها میتوانند نتایج مثبت کاذب را نشان دهند. علاوه، تفاوت های اناتومی بین مریضان وجود دارد. انتشار انسٹیتیک های موضعی در مسافه اپیدورال کمتر قابل پیش بینی است. فکتور های اناتومیکی قرار ذیل میباشد:

- لیگامنت نخاعی ممکن نرم باشد تا سبب عدم دستیابی دایمی یک ضیاع "خوب" مقاومت گردد. این حادثه میتواند در کاهلان جوان و خانمهای در حال زایمان واقع گردد.
- اگر از خط میانه اندکی خارج باشد، انسٹیزی لوگ ممکن به یک قسمت نرم روبرو گردد. و این بدلیلی است که سوزن شاید در عضلات قرب شوکی بوده و بطور کامل در لیگامنت نخاعی نمیشد.

- Block failure may occur if the catheter is inserted into the subdural space or a vessel. Horner's syndrome, a high spinal, or absence of anesthesia can occur with subdural placement of local anesthetics. Local anesthetic toxicity can occur if the epidural catheter was inadvertently placed into a vessel. The epidural catheter may also be placed into the subarachnoid space. This is why it is essential to perform a test dose and slowly dose the epidural.
- Septations within the epidural space may cause a barrier to spread of local anesthetic, resulting in "patchy" anesthesia. Additional local anesthetic, with the "spared" areas dependent, will often correct this problem.
- L5, S1, and S2 are large nerve roots. Their large size may prevent penetration of local anesthetic. This problem can be corrected by elevating the head of the bed and adding local anesthetic. This position change places these nerve roots in a dependent position, allowing for additional local anesthetic penetration.
- Even a great epidural may not prevent visceral pain. This is due to the visceral afferent fibers that travel with the vagus nerve. Increasing the level of the block may alleviate this. In addition, supplementation of the block with intravenous opioids and sedative medications should be considered.

Other causes of a failed epidural anesthetic include the following:

- Not waiting long enough. Allow enough time for the medication to work. The onset of epidural anesthesia is slower than spinal anesthesia.
- The catheter is inserted too far, resulting in a unilateral block. During an unilateral block the tip of the catheter has either exited the epidural space or is off to one side. Pulling the catheter back 1-2 cm and adding local anesthetic with the non affected side down will generally take care of this problem.

Inadvertent Intravascular Injection

The risk of serious complications related to an intravascular injection, when performing a spinal anesthetic, is almost non-existent due to the small amount of local anesthetic required to induce anesthesia. The risk of serious complications lies with the administration of epidural or caudal anesthesia. This is due to the relatively large amounts of local anesthetic administered. Toxicity affects the central nervous and cardiovascular systems. Local anesthetics vary in their potential to cause toxicity. The least to most toxic local anesthetic is as follows:

chlorprocaine < lidocaine < levobupivacaine < ropivacaine < bupivacaine

Signs and symptoms associated with high blood concentrations of local anesthetics include the following:

- Hypotension.
- Arrhythmias.

- یک بلاک زمانی ناکام می‌گردد که کنتیتر در مسافه سب دورال ویا در اوعیه داخل گردیده باشد. سندروم هارنر میتواند با یک انستیزی شدید نخاعی، یا نبود انستیزی که ناشی از تطبیق انستیتیک های موضعی در مسافه سب دورال میباشد، به وجود آید. سمیت انستیزی موضعی میتواند در صورتیکه کنتیتر اپیدورال به طور غیر عمدی در یک اوعیه قرار بگیرد، به وجود آید. کنتیتر اپیدورال همچنان میتواند در مسافه تحت عنکبوتی قرارگیرد. بدین لحاظ لازم است تا یک دوز آزمایشی را اجراء نموده و به آهستگی دوز اپیدورال را تطبیق نمود.
- موجودیت حجابات در مسافه اپیدورال ممکن سبب نهی انتشار انستیتیک های موضعی گردیده، منجر به انستیزی نامکمل گردد. تطبیق مقدار اضافی انستیتیک موضعی در نواحی که انستیزی نرسیده است اکثراً این معضله را حل مینماید.
- اعصاب قطنی ۵، عجزی ۱، و عجزی ۲ جذور بزرگ عصبی اند. این بزرگ بودن آنها ممکن باعث جلوگیری از نفوذ انستیزی موضعی گردد. این مشکل با بلند نمودن رأس بستر و علاوه نمودن انستیتیک موضعی حل میگردد. این تغییر وضعیت جذور عصب را به یک وضعیت وابسته قرار داده، نفوذ اضافی انستیتیک موضعی را اجازه میدهد.
- حتی یک انستیزی خوب اپیدورال نمیتواند از درد های حشوی جلوگیری نماید. این حالت در حقیقت از باعث الیاف اخذ حشوی بوده که با عصب واگوس سیر مینمایند. افزایش سطح بلاک ممکن سبب آرامی این درد ها شود. بر علاوه اتمام این بلاک با زرق وریدی اوپونید ها و مسکنات باید در نظر باشد.

اسباب دیگر انستیزی های نا موفق اپیدورال قرار ذیل است:

- نکردن انتظار کافی. وقت کافی باید داده شود تا تأثیر دواها ظاهر گردند. شروع تأثیرات انستیزی اپیدورال نسبت به انستیزی نخاعی آهسته میباشد.
- کاتیتیر بسیار پیش داخل گردیده، که سبب یک بلاک یکطرفه میشود. در جریان بلاک یکطرفه قسمت نوک کنتیتر گاهی هم از قسمت مسافه اپیدورال خارج ویا هم به یک طرف قرار گرفته میباشد. کشیدن دوباره کاتیتیر به اندازه ۱ - ۲ سانتی متر و اضافه نمودن انستیزی موضعی در طرف متأثر ناشده به پایین این مشکل را حل مینماید.

زرق غیر عمدی داخل وعائی:

خطرات و اختلاطات ناشی از زرق داخل وعائی، در زمان اجرای انستیزی نخاعی تقریباً وجود ندارد، بدلیل اینکه مقدار کمی از انستیتیک موضعی ضرورت میباشد تا انستیزی را بوجود آرد. خطر اختلاطات شدید در تطبیق انستیزی اپیدورال یا کودال نهفته است. این حالت از باعث تطبیق مقادیر نسبتاً زیاد انستیزی موضعی میباشد. سمیت آن سیستم های اعصاب مرکزی و قلبی وعائی را متأثر میسازد. انستیزی موضعی از نظر قابلیت مسمومیت شان فرق میکنند. انستیتیک های موضعی از کمترین سمیت تا بیشترین سمیت قرار ذیل میباشد:

کلوروپروکائین > لیدوکائین > لیوبوپروکائین > روپروکائین > بوپروکائین

اعراض و علائم مربوط به غلظت بلند خون ناشی از انستیتیک های موضعی قرار ذیل میباشد:

- تفریط فشار خون.
- اریتمی ها.

- Cardiovascular collapse.
- Seizures.
- Unconsciousness.

Prevention includes the use of a test dose prior to the injection of local anesthetic, careful aspiration prior to injection, incremental dosing, and vigilant monitoring for early signs and symptoms of an intravascular injection. Early symptoms include an increase in heart rate (if using an epinephrine containing solution), tinnitus, a funny or metallic taste, and subjective changes in mental status. If the patient experiences early symptoms, stop the administration of local anesthetics. Anticipate impending complications such as seizures, hypotension, and cardiac arrest. The use of lipids in the treatment of local anesthetic toxicity has shown promise. There are currently no established methods and research continues. For updates please refer to <http://lipidrescue.squarespace.com>. Prepare the appropriate medications and equipment. Next, re-evaluate the placement. If there is any doubt about proper placement, simply remove the epidural catheter and once symptoms have abated, replace the catheter.

Total Spinal- covered earlier

Subdural Injection

The subdural space is a potential space found between the dura and arachnoid mater. It contains a small amount of serous fluid and extends intracranially. Local anesthetics can travel higher in the subdural space than in the epidural space. The small dose of local anesthetic, associated with a spinal anesthetic, may result in a failed spinal. Larger doses, associated with epidural analgesia, may result in Horner's syndrome. Still larger doses, associated with epidural anesthesia, may be associated with a total spinal. Treatment is the same as with high neuraxial blockade (i.e. supportive measures such as intubation, mechanical ventilation, and cardiovascular support). Prevention is more difficult since aspiration will generally be negative. However, with slow and incremental dosing, a higher and faster progression of the anesthetic will be noted than one normally expects.

Backache

Up to 30% of patients that undergo general anesthesia will complain of a backache. A large number of patients suffer from chronic back pain. This is generally not a contraindication to neuraxial techniques. The patient should be aware that spinal or epidural anesthesia may result in some discomfort. Anytime a needle goes through anatomical structures there is an inflammatory response. This may result in spasms and is generally short lived. Use of ice and anti-inflammatory medications will help. Symptoms may continue for up to a few weeks. Though backaches are common, they should not be dismissed. Back pain is an early sign of serious complications such as epidural/spinal hematoma and abscess formation. Careful investigation of the signs and symptoms will help you determine if it is a benign complication or a sign and symptom of a more serious problem.

- کولپس قلبی و عایی.
- اختلاجات.
- ضیاع شعور.

وقایه شامل استفاده از دوز آزمایشی قبل از زرق انسستیزی موضعی، اسپایریشن دقیق قبل از زرق، تطبیق افزایشی، و نظارت فعال اعراض و علائم مقدم یک زرق داخل و عایی میباشد. اعراض مقدم شامل افزایش در ضربان قلب (در صورت استفاده از محلول حاوی ایپینفرین)، برنگس گوشها، یک مزه عجیب یا بوی آهن، و تغییرات خیالی در حالت روانی میباشد. اگر مریض علائم مقدم را نشان داد، تطبیق انسستیزی موضعی را توقف دهید. اختلاطات قریب الوقوع مانند اختلاجات، تفریط فشار خون، و توقف قلبی را پیشبینی نمایید. استفاده از لیپید ها در تدای مسمومیت انسستیک های موضعی نوید بخش ثابت گردیده است. در حال حاضر در زمینه هیچ میتود وجود نداشته و تحقیقات ادامه دارد. و برای آگاهی معلومات تازه به وبسایت <http://lipidrescue.squarespace.com> مراجعه کرد. دواها و تجهیزات مناسب را آماده نمایید. سپس تطبیق کنتیتر را دوباره بررسی نمایید. اگر شکی در مورد جابجایی کنتیتر وجود داشت، به سادگی کنتیتر اپیدورال را کشیده و زمانیکه اعراض تخفیف یافت، دوباره جابجا نمایید.

تمام نخاع – قبلاً مورد بحث قرار گرفته است.

زرق سبدرال:

مسافه سبدرال عبارت از یک مسافه بالقوه بوده که در بین دورا متر و اراکتونید متر قرار دارد. این مسافه حاوی مایع سیروزی بوده و تا ناحیه داخل قحف ادامه دارد. انسستیزی های موضعی میتوانند در قسمت سبدرال نسبت به اپیدورال بلند تر سیر نمایند. دوز کوچک انسستیزی موضعی که همراه به انسستیزی نخاعی میباشد، ممکن منجر به یک انسستیزی ناموفق نخاعی گردد. و دوز های بیشتر که همراه با انلجیزی اپیدورال میباشد، میتواند سبب سندروم هارنر شوند. دوز های بیشتر مربوط به انلجیزی اپیدورال، همیشه همراه با انسستیزی تام نخاعی خواهد بود. تداوی آن مشابه بلاک های شدید نیورواکسیل میباشد (مثلاً احتمالات حمایتی مانند انتیوبیشن، تهویه میخانیکی، و حمایت قلبی و عائی). در این حالت وقایه مشکلتر میباشد زیرا اسپایریشن بصورت عموم منفی میباشد. اما، میتواند با دوز های کم و افزایشی، سیر بلندتر و سریعتر انسستیک، نسبت به شرایط عادی قابل مشاهده خواهد بود.

کمر دردی:

در حدود ۳۰ فیصد از مریضان بعد از تطبیق انسستیزی عمومی شکایت از کمر دردی دارند. و یک تعداد بیشتر از مریضان متحمل درد های مزمن کمردردی میگردند. بصورت عموم این یک مضاد استنطاب تخنیک های نیورواکسیل نمیشد. مریضان باید از همچو ناراحتی های انسستیزی نخاعی، اپیدورال آگاه گردند. هر زمانیکه یک سوزن از این ساختمان های اناتومیک عبور مینماید با یک عکس العمل التهابی تعقیب میگردد. این حالت میتواند سبب یک تشنج گردد که عموماً زود گذر میباشد. استفاده از ادویه جات ضد التهابی و یخ تا حدی کمک مینماید. اعراض میتوانند تا چند هفته دوام کنند. اگرچه کمردردی یکی از علائم معمول بوده، اما نباید بدون مراقبت گذاشته شود. درد کمر یکی از علائم مقدم اختلاطات جدی میباشد مانند هیماتوم اپیدورال / نخاعی و تشکل آرسی ها. بررسی دقیق علائم و اعراض کمک میکند تا تشخیص نمود که آیا یک اختلاط سلیم است، یا این که یک علامه و عرض به یک مشکل جدی دلالت میکند.

Postdural Puncture Headache

Postdural puncture headaches can occur after a spinal anesthetic, epidural “wet tap”, epidural catheter that is threaded or migrates into the subarachnoid space, or after a successful epidural in which the tip of the needle indented or scratched the dura enough to cause a subsequent leak. The development of a headache is due to leakage of CSF through the “hole” in the dura. Subsequently, there is a decrease in intracranial pressure as the CSF leaks out. When the patient assumes an upright position, there is traction on the dura, tentorium, and blood vessels, resulting in pain. Traction placed upon the 6th cranial nerve may result in diplopia and tinnitus.

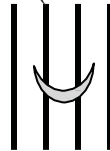
Symptoms include the following:

- Headache, associated with a sitting or standing position, which is reduced or relieved by laying down flat.
- Characteristics of the headache include bilateral, frontal, retro orbital, and/or occipital with radiation to the neck. It may be described as throbbing or constant and associated with nausea and photophobia.
- Onset is generally 12-72 hours after the procedure. Occasionally it may be immediate.
- Untreated, it may last for weeks.

Choice of the spinal needle impacts the incidence of post dural puncture headache:

- An increased incidence is associated with needle size, needle type, and patient population.
- The larger the needle, the higher the incidence of postdural puncture headache. Use the smallest needle possible.
- Cutting point needles are associated with a higher incidence of postdural puncture headache when compared to pencil point needles of the same size. If possible, use a pencil point needle for spinal anesthetics.
- Cutting point needles have an increased incidence of postdural puncture headache if inserted in a manner that transects the fibers of the dura. If using a cutting needle, place the bevel of the needle so that it is parallel to the longitudinal fibers. This will separate the fibers instead of cutting them.

Cutting across (transecting) fibers



Placing needle bevel parallel to longitudinal fibers



سردردی بعد از تطبیق زرقیات در ناحیه دورا:

سردردی بعد از بزل دورا متر میتواند بعد از تطبیق انسستیزی نخاعی، "لیکاژ" ایپیدورال، کاتیترا ایپیدورال عبور داده شده یا به مسافه تحت عنکبوتیه بیجا شده، خراش یا وخذه دورا متر توسط نوک سوزن بعد از تطبیق موفقانه کاتیترا ایپیدورال که سبب ترشحات گردد، میتواند به مریض عاید گردد. انکشاف سردردی در حقیقت ناشی از ترشحات مایع دماغی نخاعی بوده که از همان سوراخ ایجاد شده در دورا متر صورت میگیرد. متعاقباً، کاهش فشار داخل قحفی از سبب لیکاژ آن به بیرون بوجود میآید. زمانیکه مریض به وضعیت قایم قرار میگیرد، یک کشش در قسمت دورا، تنتوریم، و اوعیه خون وجود خواهد داشت که در نتیجه درد ایجاد میگردد. کشش موجود بالای عصب ششم قحفی سبب دیپلوپیا و برنگس گوش ها میگردد.

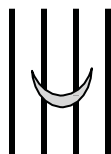
اعراض سردردی قرار ذیل میباشد:

- سردردی، مترافق با وضعیت نشسته و یا استاده، که با قرار گرفتن به وضعیت استجای ظهری هموار کاهش و یا از بین میرود.
- وصف سردردی شامل درد دوطرفه، ناحیه جبهی، و / یا ناحیه خلفی جوف حجاج با انتشار به گردن میباشد. این حالت میتواند با خفقان، دوامدار بودن، دلبدی و ترس از روشنی تعریف گردد.
- بصورت عموم شروع آن ۱۲ - ۷۲ ساعت بعد از عملیات میباشد. گهگاه میتواند فوراً بعد از عملیات شروع شود.
- در صورت عدم تداوی، به هفته ها دوام پیدا مینماید.

انتخاب سوزن نخاعی تأثیرات خود را در وقوعات سردردی بعد از بزل دورا متر دارد:

- افزایش واقعات به اندازه سوزن، نوعیت سوزن، و جمعیت مریضان ارتباط میگیرد.
- به هر اندازه که سوزن بزرگ باشد به همان اندازه وقوعات سردردی های بعد از بزل دورا متر بلندتر میباشد. از کوچکترین سایز ممکنه سوزن استفاده کنید.
- سوزن های با نوک بریده در مقایسه با سوزن های عین سایز اما با نوک مانند پنسل سبب وقوعات بلندتر سردردی های بعد از بزل دورا متر میگردد. در صورت امکان از سوزن با نوک پنسل مانند برای انسستیزی های نخاعی استفاده کنید.
- وقتی سوزن نوک بریده (نی مانند) به طریقی تطبیق گردد که الیاف دورا متر را عبور نماید، سبب واقعات بلندتر سردردی های بعد از بزل دورا متر میگردد. در صورت استفاده از سوزن های با نوک بریده، قسمت بریده نوک سوزن را به شکلی داخل نمایید که با الیاف طولانی موازی باشد. این عمل به عوض قطع شدن الیاف، باعث جدا شدن آنها میگردد.

قطع کردن از وسط فایبر ها (مستعرض)



جابجا کردن زاویه مایل سوزن موازی به طول فایبر ها



- Patients with the following characteristics are at increased risk:
 - ✓ Less than 50 years of age.
 - ✓ Female.
 - ✓ Pregnant.

Wet Tap After Epidural Needle Insertion

Some have advocated the use of prophylactic measures to treat a postdural puncture headache before signs and symptoms appear. Prophylactic measures include the administration of an epidural blood patch, epidural dextran, or epidural administration of preservative free saline. A wet tap with a 17 gauge epidural needle results in a 50% incidence of postdural puncture headache. Half of the patients will not experience a postdural puncture headache. In addition, prophylactic epidural blood patches performed less than 24 hours after dural puncture have a 71% failure rate. After 24 hours there is a failure rate of 4%. The conservative approach, to a “wet” tap, would be to wait and see if symptoms develop. Otherwise, 50% of the patients would receive an unnecessary treatment with attendant risk of complications.

Conservative Treatment Measures

Signs and symptoms associated with a postdural puncture headache can be debilitating. Conservative measures of treatment should be instituted first. An optimal regime has not been established despite years of study. Conservative measures include the following:

- **Supine position-** theoretically this decreases hydrostatic pressure and reduces the amount of CSF leaking from the dural puncture. However, there is no evidence that bed rest will reduce the duration of headache. Early ambulation should be encouraged, if tolerated, to reduce complications. Bed rest should be encouraged for patients who do not tolerate an upright position. A supine position reduces the intensity of the headache.
- **Hydration-** theoretically encourages the production of CSF. Dehydration may contribute to the severity of symptoms that the patient experiences. Patients should be hydrated intravenously and/or encouraged to take fluids by mouth. Studies however do not show a decrease in the duration of postdural puncture headache.
- **Caffeine-** theoretically help decrease signs and symptoms of a headache by vasoconstriction of the cerebral vessels. Once again, this may help decrease the symptoms but does not reduce the number of patients that will require an epidural blood patch. Intravenous caffeine may be administered in a dose of 500 mg. In practice, oral caffeine intake is encouraged. An oral dose of 300 mg has been shown to decrease the intensity of postdural puncture headache.

مریضانیکه دارای مشخصات ذیل اند بیشتر مواجه به خطر میباشند:

- ✓ سن کمتر از ۵۰ سال.
- ✓ خانم ها.
- ✓ دوره حاملگی.

لیکاژ اپیدورال بعد از داخل شدن سوزن:

بعضی ها طرفدار استفاده از احتمامات وقایوی جهت تداوی سردردی های بعد از بزل اپیدورال قبل از بروز اعراض و علایم آن میباشند. احتمامات وقایوی شامل تطبیق پیچ خون اپیدورال، اپیدورال دکستران، یا تطبیق سالین بدون مواد نگهدارنده در اپیدورال میباشد. لیکاژ توسط سوزن اپیدورال ۱۷ گیج سبب ۵۰ فیصد سردردی های بعد از بزل اپیدورال میگردد. نیم از مریضان از سردردی بعد از بزل اپیدورال رنج نخواهند برد. علاوه، تطبیق پیچ خون اپیدورال در کمتر از ۲۴ ساعت بعد از بزل دورامتر ۷۱ فیصد نتیجه ناکام دارد. و بعد از ۲۴ ساعت نتیجه ناکامی آن به ۴ فیصد میرسد. روش محافظه کارانه به یک لیکاژ عبارت از کشدین انتظار و مشاهده علایم در صورت بروز میباشد. در غیر آن ۵۰ فیصد از مریضان تداوی غیر ضروری را دریافت نموده که به خطر اختلالات همراه میباشد

تدابیر تداوی محافظه کارانه:

اعراض و علایم مربوط با سردردی بعد از بزل دورامتر میتوانند ناتوان کننده باشند. بناً اول باید احتمامات تداوی محافظه کارانه آغاز گردد. باوجود سالها مطالعه، یک رژیم مطلوب در زمینه ایجاد نگردیده است. احتمامات تداوی محافظه کارانه قرار ذیل میباشد:

- وضعیت استجاع ظهری – به اساس تیوری این وضعیت باعث کاهش فشار هایدروستاتیک گردیده و درعین حال باعث تقلیل مقدارریزش مایع دماغی نخاعی در اثر بزل دورال میگردد. اماهیچ مدرکی وجود ندارد که بگوید وضعیت استجاع ظهری مدت سردردی را کوتاه خواهد ساخت. در صورتیکه مریض تحمل کرده بتواند، باید به طور مقدم به راه رفتن تشویق گردد تا اختلالات کاهش یابند. حالت استراحت به مریضانی باید توصیه گرد که تحمل نشستن به حالت قایم را ندارند. وضعیت استجاع ظهری سبب کاهش شدت سردردی میگردد.
- هایدریشن – به اساس تیوری باعث تقویت تولید مایع دماغی نخاعی میگردد. دیهایدریشن ممکن باعث تشدید اعراض در مریضان گردد. و مریضان باید از طریق وریدی مایعات گرفته و / یا تشویق به گرفتن مایعات از طریق دهن شوند. اگرچه مطالعات کاهش مدت سردردی بعد از بزل اپیدورال را باهایدریشن نشان نداده است.
- کافین – به اساس تیوری، در کاهش اعراض و علایم سردردی از طریق تأثیرات تقبض و عایی اوعیه دماغی کمک میکند. تکراراً ذکر میگردد که، گرفتن کافی ممکن در کاهش اعراض کمک کرده ولی تعداد مریضانی را که به پیچ خون اپیدورال نیاز دارند کم نمیسازد. کافین وریدی به دوز ۵۰۰ ملی گرام تطبیق میگردد. درعمل، مریضان به گرفتن کافین از طریق دهن تشویق میگردند. یک دوز فمی ۳۰۰ ملی گرام نشان داده شده است که باعث کاهش شدت سردردی بعد از بزل اپیدورال میگردد.

Beverage	Caffeine Content
Regular Coke™	34 mg/12 oz
Coffee (brewed)	80-135 mg/ 7 oz
Coffee (instant)	65-100 mg/ 7 oz
Tea (black)	70 mg/ 6 oz
Tea (green)	35 mg/ 6 oz

Common beverages and caffeine content.

- Analgesic medication administration may decrease the severity of the signs and symptoms. Medications include acetaminophen or non steroidal anti-inflammatory medications such as ibuprofen.
- Stool softeners and a soft diet will help decrease Valsalva straining and leakage of CSF.

Epidural Blood Patch

An epidural blood patch is the definitive treatment for post dural puncture headache. It will successfully resolve 90% of all postdural puncture headaches on the first treatment. A subsequent epidural blood patch will resolve symptoms in 90% of those who did not respond to the first treatment. An epidural blood patch is generally offered after 12-24 hours of conservative treatment. An epidural blood patch is not without risk. It is essential to check the patients' coagulation status and past history. Ensure that anticoagulants have not been administered in the post partum/postoperative period. In addition, ensure that the patient is not bacteremic or septic.

An epidural blood patch involves the injection of 15-20 ml of the patients own blood at the level of dural puncture. Alternatively, the anesthesia provider may choose one space below the site of dural puncture. The injected blood will stop leakage of CSF by mass effect or by coagulating and "plugging" the hole. Inform the patient of the risks and benefits. The risks are essentially the same as with any neuraxial technique. In addition, there is the increased risk of meningitis or infection since blood, which can be contaminated, is being taken out of the body and then placed in an area that has breached the blood brain barrier.

Accessing the epidural space is the same as performing an epidural anesthetic. The process is as follows:

1. Assemble the supplies: mask, sterile gloves, epidural tray, additional betadine and alcohol. The assistant will require sterile gloves, a mask, a sterile syringe to draw blood, sterile needle for venipuncture, and a tourniquet.
2. Prior to locating the epidural space, identify a suitable vein for the blood draw as well as an alternative vein. Prep the area with betadine and consider draping the area with sterile towels.

نوشابه	محتوی کافین
کوک معمول تی ایم	۳۴ ملی گرام در ۱۲ اونس
کافی (امیخته)	۸۰ - ۱۳۵ ملی گرام در ۷ اونس
کافی (عادی)	۶۵ - ۱۰۰ ملی گرام در ۷ اونس
چای (سیاه)	۷۰ ملی گرام در ۶ اونس
چای (سبز)	۳۵ ملی گرام در ۶ اونس

نوشابه های معمول که دارای کافین میباشند

- تطبیق ادویه ضد درد ممکن از شدت اعراض و علایم بکاهد. ادویه ضد درد شامل اسپیتامینوفین یا ادویه جات ضد التهابی غیر استروئیدی مانند ایبوپروفین میباشند.
- ملین ها و غذای نرم در کاهش زورزدن نوع والسلا و لیکاز مایع دماغی نخاعی ممد میباشند.

پچ خون اپیدورال:

پچ های خون اپیدورال عبارت از تداوی قطعی سردردی های بعد از بزل اپیدورال میباشند. این عملیه بطور موفقانه ۹۰ فیصد سردردی های ناشی از بزل اپیدورال را، در تداوی اول رفع مینماید. متعاقباً پچ دومی ۹۰ فیصد سردردی های که در تداوی اول جواب نداده بودند، رفع خواهد کرد. بصورت عموم پچ های خون اپیدورال بعد از ۱۲-۲۴ ساعت از تداوی محافظه کارانه تطبیق میگردد. یک پچ خون اپیدورال عاری از خطر نمیباشد. ضروری است تا فعالیت تحتر و تاریخچه قبلی مریض بررسی گردد. اول باید مطمئن شد که برای مریض از ادویه ضد تحتر خون در مرحله بعد از ولادت / و بعد از عملیات تطبیق نگردیده باشد. بر علاوه، باید مطمئن گردید که مریض از جمله مریضان سبتیک یا باکتری میک نباشد.

یک پچ خون اپیدورال شامل زرق ۱۵ - ۲۰ ملی لیتر خون خود مریض در سطح بزل دورامتر میباشند. منحیث گزینه دوم، انسستیزی لوگ میتواند به اندازه یک- فاصله پایین تر از محل بزل دورامتر را انتخاب نماید. خون زرق شده، ریش مایع دماغی نخاعی را با تأثیر مجموعی یا تحتر دادن "بستن سوراخ" توقف میدهد. از مزایا و خطرات مربوط به این عملیه به مریض معلومات بدهید. اساساً خطرات آن مشابه به تخنیک های دیگر نیوراکسیل میباشند. علاوه، در اینجا خطر زیاد التهاب سحایا یا انتان وجود خواهد داشت چون خون زرق شده میتواند منتن باشد، این خون از بدن گرفته شده و در محلی تطبیق میگردد که از مانعه دماغی دموی گذشته است.

راه یابی به اپیدورال هم مانند اجرای انسستیزی اپیدورال است. پروسه آن قرار ذیل میباشند:

۱. بسته بندی وسایل: ماسک، دستکش های معقم، تری اپیدورال، بیتادین و الکول اضافی. اسستانت به دستکش های معقم، یک ماسک، سورنج های معقم برای گرفتن خون، سوزن معقم برای بزل وریدی، و یک تورنیکیت ضرورت خواهد داشت.
۲. قبل از تعیین موقعیت مسافه اپیدورال، یک ورید مناسب را جهت گرفتن خون و همچنان یک ورید بدیل را مشخص نمایید. ساحه مذکور را با بیتادین پریپ نموده ساحه را با دستمال های معقم دریپ کنید.

3. Perform the usual steps for locating the epidural space. Once the epidural space is located, have the assistant aseptically withdraw 15-20 ml of blood. Ensure that contamination does not occur. Breaking sterile technique may put the patient at risk for significant complications!
4. Place 15-20 ml of blood into the epidural space. The patient may experience pressure but should not experience acute or sharp pain.
5. The patient should remain supine for a period of 1-2 hours.
6. The patient should avoid heavy lifting or straining for 48 hours, as this may dislodge the epidural blood patch, resulting in the return of the postdural puncture headache.

Neurological Injury

This can be a transient or permanent complication. Avoid trauma to the nerve roots or spinal cord. Appropriate anatomical landmarks should be identified prior to the initiation of neuraxial blockade. Measures include the following:

- Document pre-procedural neurological deficits. Does the patient suffer from neuropathy, chronic/acute low back pain, sensory, and/or motor deficits?
- Document conditions that may contribute to postoperative neurological deficits such as peripheral vascular disease, diabetes, intervertebral disk disease, and spinal/neurological disorders.
- Subarachnoid techniques should be performed below L2 in adults and L3 in children.
- Multiple attempts increase the incidence of trauma. Avoid this by carefully positioning the patient, noting anatomical landmarks, take your time, and be deliberate when performing neuraxial techniques. Don't be afraid to ask for help from another anesthesia provider if difficulties are encountered.
- Remove and redirect the needle when encountering a paresthesia.
- If pain is encountered during needle insertion, catheter insertion, or injecting medication, immediately stop. Direct injury to a spinal nerve root may cause permanent injury.
- Document the presence of paresthesia or pain during neuraxial blockade. Document the subjective description and if it was transient or prolonged. Alternatively, if the block was placed without a paresthesia or pain, document it.

If a patient experiences a neurological deficit after neuraxial blockade, rule out an epidural hematoma or abscess. Neurological deficits may occur related to surgical positioning, improper positioning in the postoperative period, or as a result of direct trauma related to the surgical procedure. Obstetric patients are at risk for neurological deficits related to cesarean section or normal vaginal delivery. Carefully document the signs and symptoms that the patient is experiencing. For example, is the patient experiencing a peripheral neuropathy in the distribution of the neuraxial block? Often these symptoms are transient. Is the patient experiencing severe symptoms such as sharp back and leg pain? This may indicate the formation of a spinal/epidural hematoma or transient neurological symptoms. Is the patient experiencing a progression of numbness, motor weakness, and/or sphincter dysfunction? This may indicate the development of a spinal/epidural hematoma. Trauma and subsequent damage to the conus medullaris will result in isolated sacral dysfunction.

۳. قدمه های معمول را باید در تثبیت موقعیت مسافه اپیدورال تعقیب کرد. وقتیکه موقعیت مسافه اپیدورال تثبیت گردید، از اسپستانت بخواهید تا بطریق اسپتیک مقدار ۱۵ - ۲۰ ملی لیتر خون بگیرد. باید مطمئن گردید که آلودگی رخ ندهد. در صورت عدم مراعات تخنیک های معقم، مریض به خطر اختلاطات جدی قرار خواهد گرفت!
۴. مقدار ۱۵ تا ۲۰ ملی لیتر خون را در مسافه اپیدورال تطبیق نمایید. مریض ممکن احساس فشارکند اما نباید درد حاد و تیز را متحمل گردد.
۵. مریض باید برای ۱-۲ ساعت در وضعیت استجاع ظهری باقی بماند.
۶. مریض باید برای ۴۸ ساعت از بلند کردن وزن و زورزدن اجتناب نماید، چون این کار میتواند پیچ خون اپیدورال را بیجا نموده سبب عود سردردی بعد از بزل دورامتر گردد.

جروحات عصبی:

این حالت میتواند یک اختلاط گذری یا دایمی باشد. از ترومای عصب یا نخاع شوکی باید جلوگیری گردد. نقاط رهنمای اناتومیک باید قبل از تطبیق بلاک محور عصبی مشخص گردند. تدابیر آن قرار ذیل میباشد:

- آفات عصبی قبل از پروسیجر را ثبت کنید. آیا مریض از نیوروپتی، درد حاد / مزمن قسمت پایین کمر، حسی، و / یا آفات حرکتی رنج میرید؟
- تمام شرایطی را که ممکن در آفات بعد از پروسیجر اشتراک داشته باشند، مانند امراض و عایبی محیطی، مرض شکر، امراض قرص بین الفقری، و تشوشات عصبی / نخاعی ثبت نمایید.
- تخنیک های تحت اراکونوئید باید در کاهلان در سوپه تحت فقره قطنی ۲ و در اطفال در سوپه تحت فقره قطنی ۳ اجراء گردد.
- تلاش های متعدد وقوعات ترضیض را افزایش میدهد. برای جلوگیری از این ترضیضات باید مریض را با احتیاط وضعیت داده، نقاط رهنمای اناتومیک را مشاهده کنیم، فرصت خود را دیده، در زمان اجرای تخنیک های نیوراکسیل باید دقت کامل داشته باشید. در صورت برخورد به مشکلات، از خواستن کمک از انسئیزی لوگ دیگر در حراس نباشید.
- وقتیکه عدم حسیت را مشاهده مینمایید سوزن را بکشید و دوباره جهت دهید.
- اگر در هنگام تطبیق سوزن، کنتیتر، یا زرق ادویه درد احساس میشود عملیه را فوراً توقف دهید. جروحات مستقیم به جذور اعصاب نخاعی سبب صدمات دایمی میگردند.
- موجودیت بی حسی یا درد را در جریان بلاک نیوراکسیل ثبت نمایید. تشریح فرضی وضعیت مریض ولو اگر گذری یا دوامدار باشد باید درج اسناد گردد. همچنان، اگر در زمان بلاک کدام درد و یا بی حسی موجود نباشد، باید درج اسناد مریض شود.

در صورتیکه مریض بعد از بلاک نیوراکسل یک ماؤوفیت عصبی داشته باشد، باید آرسی و یا هیماتومای اپیدورال رد گردد. آفات عصبی که مربوط به وضعیت جراحی، وضعیت نامناسب در دوره بعد از عملیات، یا در نتیجه ترومای مستقیم در طرزالعمل جراحی میباشد ممکن واقع گردند. مریضان ولادی نیز درخطرآفات عصبی که مربوط به سیزارین سکشن یا ولادت نورمال مهلبی میشوند، میباشد. اعراض و علائم آفاتی را که مریضان از آن رنج میبرند با دقت کامل ثبت نمایید. بطور مثال، آیا مریض از یک نیوروپتی محیطی که در اثر توزیع بلاک کننده های نیوراکسیل میباشد رنج میبرد؟ معمولاً این اعراض موقتی میباشد. آیا مریض دارای اعراض شدید مانند درد تیز کمر یا پا است؟ این عرض نشاندنده تشکل یک هیماتوم نخاعی / اپیدورال یا اعراض گذری عصبی میباشد. آیا مریض از یک پیشرفت کرختی، ضعف حرکتی، و / یا اختلال وظیفوی معصره ها رنج میبرد. این حالت دلالت به تشکل یک هیماتومای نخاعی / اپیدورال میکند. ترضیض و صدمه متعاقب آن به کانوس میدولارس منجر به اختلال تجرید شده وظیفوی عجزی خواهد گردد.

Symptoms include the following:

- Paralysis of the biceps femoral muscle.
- Sensory loss of the posterior thigh, perineal area, or great toes.
- Bowel and/or bladder dysfunction.

Postpartum neurological deficits unrelated to neuraxial techniques include lateral femoral cutaneous neuropathy, foot drop, and even paraplegia.

After an initial evaluation it is reasonable to request a neurological consult.

Spinal or Epidural Hematoma

Trauma during neuraxial techniques to epidural veins is usually benign and self limiting. The incidence of neuraxial hematoma formation for epidurals is approximately 1:150,000 and 1:220,000 for spinal anesthesia. The following factors increase the risk for developing a spinal or epidural hematoma:

- Anticoagulant use or disease processes that affect coagulation.
- Multiple attempts during neuraxial blockade.
- Formation of a hematoma after epidural catheter removal.

Bleeding in the subarachnoid/epidural space will result in the compression of neural tissue. Due to anatomical factors, it is not possible to apply pressure to compress blood vessels and stop the bleeding. Compression of neuraxial structures result in ischemia and subsequent injury. The onset of symptoms is generally rapid and include the following:

- Sharp back and leg pain.
- Progression of numbness and motor weakness.
- Sphincter dysfunction.

Rapid diagnosis is essential. An MRI or CT scan can identify an epidural or spinal hematoma. Surgical decompression must occur within 8-12 hours of onset to avoid permanent injury.

Meningitis and Arachnoiditis

Meningitis is a rare complication. However, it is essential that sterile technique is maintained during neuraxial blockade. Unfortunately, there are providers that perform lumbar puncture without a mask. A recent review article found that most cases of post neuraxial blockade bacterial meningitis are due to contamination of the puncture site by aerosolized mouth particles. Strains of viridians streptococcus, commonly found in the mouth, are the dominant causative agents resulting in post dural puncture meningitis. The anesthesia provider should wear a surgical mask, and change the mask between patients. To a lesser extent, meningitis can be caused by skin bacteria and from endogenous sites of infection. Care should be taken when securing indwelling catheters since they can become colonized with organisms. The presentation of meningitis may mimic a post dural puncture headache. Signs and symptoms of meningitis may include headache, neck pain, fever, and alteration in the level of consciousness.

اعراض آن قرار ذیل میباشد:

- فلج عضلات بایسپس فخذ.
- کاهش حسیت خلفی فخذ، عجان، و انگشتان بزرگ.
- عدم فعالیت مثانه و امعا.

آفات عصبی بعد از ولادت که به تخنیک های نیوراکسیل مربوط نمیشوند شامل نیوروپتی جلدی وجه وحشی فخذ، سقوط قدم، و حتی فلج اطراف سفلی میباشد.

بعد از یک ارزیابی ابتدایی مناسب خواهد بود تا در درز مینه یک مشوره نیورولوژیک درخواست گردد.

هیماٹومای اپیدورال یا نخاعی:

ترضیضات عاید شده در جریان تخنیک نیورواکسیل به اورده اپیدورال معمولاً سلیم بوده و به طور بنفسه التیام میآیند. وقوعات تشکیل هیماٹومای نیوراکسیل در اپیدورال تقریباً ۱:۱۵۰,۰۰۰ میباشد و در حدود ۱:۲۲۰,۰۰۰ برای انسٹیزی نخاعی میباشد. فکتور های ذیل خطر پیشرفت هیماٹومای نخاعی و اپیدورال را افزایش میدهند:

- استفاده از ضد تحثرکننده های خون ویا انکشاف امراض که بالای تحثر خون تأثیر دارند.
- تلاش های متعدد در اجرای بلاک های نیورواکسیل.
- تشکل هیماٹوم بعد از برطرف نمودن کتیتر اپیدورال.

خونریزی سب ار اکینوئید / مسافه اپیدورال سبب ایجاد فشار بالای انساج عصبی میگردد. با توجه به عوامل آناتومیک، امکان ندارد بالای اوعیه خون فشار وارد نمود و خونریزی را توقف داد. فشردگی ساختمان های نیوراکسیل سبب اسکیمی و صدمات متعاقب آن میگردد. شروع اعراض بصورت عموم سریع بوده و شامل موارد ذیل میباشد:

- درد های حاد پا و کمر
- دوام کرختی و ضعیفی حرکتی.
- عدم کفایه معصره.

تشخیص سریع ضروری میباشد. یک ایم آر آی یا ستی سکن میتواند یک هیماٹوم نخاعی یا اپیدورال را تشخیص نماید. دیکمپرسن جراحی باید در ظرف ۸ - ۱۲ ساعت اجرا شود تا از صدمات دایمی جلوگیری گردد.

التهاب سحایا و ناحیه عنكبوتیه:

منجائیس یک اختلاط نادر میباشد. اما، ضروری است تا از تخنیک های معقم در جریان بلاک های محور عصبی استفاده گردد. بدبختانه، کارمندان صحتی وجود دارند که بدون ماسک بزل قطنی را اجرا مینمایند. در همین اواخر یک مقاله تحقیقی در زمینه دریافت نموده است که بسیاری از واقعات التهاب باکتریایی سحایا که به تعقیب بلاک های نیوراکسیل بوجود آمده اند به علت منتن شدن ناحیه بزل توسط زرات هوایی پخش شده از دهن بوده اند. انواع ویریدیان سترپتوکوکس ها، که عمدتاً در دهن دریافت میگردد، عبارت اند از عوامل سببی بارز التهاب سحایای بعد از بزل دورامتر میباشد. شخص انسٹیزلوگ باید از ماسک های جراحی استفاده نموده، و در هر مریض باید ماسک خود را تبدیل نماید. التهاب سحایا میتواند به یک میزان کم از سبب باکتریای جلدی و یا هم از سبب انتانات داخل المنشأ به وجود بیآید. باید در زمان تثبیت کتیتر های موجود مراقبت جدی وقایه از انتان صورت گیرد چون ارگانیزم ها میتوانند در کتیتر ها کالونی ها را بسازند. لوحه یک التهاب سحایا میتواند از یک سردردی بعد از بزل دورامتر تقلید کند. اعراض و علایم التهاب سحایا مشتمل بر سردردی، درد عنق، تب، تغییرات در سطح شعور میباشد.

Arachnoiditis is a rare complication. It was more common in the past when there were no disposable trays. In the past, needles were cleaned with solutions that caused chemical meningitis and neurological dysfunction. Chemical arachnoiditis can occur from inadvertent injection of steroids into the subarachnoid space. If performing epidural steroid injections and there is a question of possibly being in the subarachnoid space, stop the procedure and have the patient come back a week later. Lumbar arachnoiditis may occur following surgical procedures or trauma in the lumbar region.

Epidural Abscess

The formation of an epidural abscess is rare, with an incidence ranging from 1:6,500-1:500,000 cases. Patients can develop an epidural abscess independent of neuraxial blockade. Risk factors include back trauma, intravenous drug use, and neurological surgical procedures. Epidural abscesses associated with neuraxial anesthesia are generally due to an indwelling epidural catheter. Signs and symptoms develop between 5 days and several weeks.

Four stages have been identified.

1. Back or vertebral pain intensified by percussion over bony vertebrae. The patient with back pain and fever should alert the anesthesia provider to the possibility of an epidural abscess.
2. Nerve root and radicular pain.
3. Motor, sensory, and/or sphincter dysfunction.
4. Progression to paralysis or paraplegia.

The prognosis is dependent upon when an epidural abscess is diagnosed. If an epidural abscess is suspected, the epidural catheter should be immediately removed and the tip cultured. The epidural insertion site should be inspected for signs and symptoms of infection. If drainage can be expressed from the site, it should be sent for analysis. In addition, blood cultures should be sent for analysis. If an epidural abscess is suspected, a neurological consult should be sought. The most common causative agents are staphylococcus aureus and staphylococcus epidermidis. Antibiotic coverage should be immediately instituted. A MRI or CT can confirm or rule out the diagnosis. Additional treatment for a confirmed epidural abscess includes a decompression laminectomy.

Prevention of this complication is important.

اختلالات التهاب عنکبوتیه نادر میباشند. و این اختلالات در گذشته بسیار معمول بوده البته زمانیکه تری های یکبار مصرف وجود نداشت. در گذشته، سوزنها همراه محلول های کیمیاوی (که سبب التهاب کمیایوی سحایا و عدم فعالیت نیورلوژیکی میگردیدند) پاک میگردید. التهاب کمیایوی عنکبوتیه میتواند که با زرق غیر عمدی ستروئیدها در مسافه سب اراکینوئید بوقوع برسد. در زمان تطبیق ستروئیدهای اپیدورال، اگر سوالی وجود داشته باشد که ممکن در مسافه تحت عنکبوتی قرار داشته باشد، باید عملیه را توقف داده و برای مریض گفته شود تا هفته بعدی برای تعقیب پروسیجر مراجعه نماید. التهاب عنکبوتی قطنی میتواند به تعقیب جراحی ناحیه قطنی و یا در اثر ترخیصات ناحیه قطنی بوقوع برسد.

آبسی اپیدورال:

تشکل آبسی اپیدورال نادر بوده، و واقعات آن از ۱:۶،۵۰۰ - ۱:۵۰۰،۰۰۰ میرسد. مریضان میتوانند آبسی های اپیدورال را بدون اجرای یک بلاک نیوراکسیل انکشاف دهند. فکتور های خطر آن عبارت از ترخیصات کمر، استفاده از دواهای وریدی، و پروسیجر های جراحی عصبی میباشند. آبسی اپیدورال که با انسئیزی نیوراکسیل همراه میباشد از سبب کاتیتیر موجود در اپیدورال بوجود میآید. اعراض و علایم آن بین ۵ روز الی چندین هفته انکشاف مینماید.

چهار مرحله آن تا فعلاً مشخص شده است:

۱. تشدید درد های فقرات و کمر که در اثر ضربه یا فشار بالای عظم فقرات بوجود میآید. به مریضیکه دارای درد کمر و تب میباشد باید شخص انسئیزی لوگ متوجه باشد که امکان آبسی اپیدورال در آن موجود میباشد.
۲. جذور اعصاب و درد در جذور اعصاب.
۳. عصب حرکی، حسی، و / یا اختلال وظیفوی معصره.
۴. پیشرفت به فلج و یا پارا پلاژیا.

انذار مرض مربوط به تشخیص آبسی اپیدورال میباشد. در صورتیکه به آبسی اپیدورال شک گردد، باید کاتیتیر اپیدورال فوراً برطرف گردیده و قسمت نوک کاتیتیر باید کلچر شود. ناحیه تطبیق کتیتیر اپیدورال باید از نگاه اعراض و علایم انتان بررسی گردد. اگر از ساحه دریناژ گرفته شده بتواند باید به آزمایشات لابراتواری ارسال گردد. بر علاوه، نمونه خون نیز باید جهت کلچر ارسال گردد. در صورتیکه اشتباه آبسی اپیدورال وجود داشته باشد، باید در زمینه مشوره متخصص عصبی درخواست گردد. عمده ترین عوامل سببی این افت عبارت از ستافیلوکوک ایورس و استافیلوکوک اپیدرماتوس میباشند. تداوی فوری با انتی بیوتیک مناسب باید آغاز گردد، یک ایم آر آی یا ستی اسکن میتواند تشخیص را تائید و یا رد کند. تداوی اضافی برای آبسی اپیدورال عبارت از لمینکتومی دیکامپریشن میباشد.

جلوگیری از همچو اختلاط مهم میباشد.

- Sterile technique is essential when inserting epidural catheters. Hat, mask, sterile gloves, hand washing, a sterile field, and proper preparation of the skin should take place.
- If there is any doubt that sterility has been violated, stop, start over.
- If the epidural catheter has been disconnected, the anesthesia provider must use their clinical judgment to decide to aseptically reattach the infusion or remove the catheter.
- Reduce catheter manipulation.
- Maintain a closed system at all times.
- Use the bacterial filter that comes with the epidural kit.
- Remove the epidural catheter after 96 hours. If the epidural is required for a period longer than 96 hours, remove the current catheter and replace with another every 96 hours.

Sheering off the Tip of an Epidural Catheter

Never attempt to withdraw an epidural catheter back through the needle. Pull both the needle and catheter out at the same time. When removing an epidural catheter, use steady pressure. Do not stretch or jerk the catheter. If difficulty in removing the catheter is encountered, have the patient curl up in a ball in a lateral decubitus position. This position should maximize the intervertebral space and allow for catheter removal. Steady, gentle pressure should allow the catheter to be removed in its entirety.

If the epidural catheter sheers or breaks off in the epidural space, it should be left in place. Observe the patient for complications. If the catheter breaks outside of the epidural space, in superficial tissue, it should be surgically removed. A remnant of an epidural catheter in superficial tissue can result in infection.

Complications Associated with Medication Toxicity

Systemic Toxicity- has been covered earlier.

Transient Neurological Symptoms

Transient neurological symptoms, or TNS, in the past has been called transient radicular irritation. It is a relatively new diagnosis first described in 1993. Signs and symptoms of TNS include low back pain with radiation to the legs. Signs and symptoms occur after the spinal anesthetic has regressed and normal sensation has returned. It can occur between 1 and 24 hours and generally subsides after several days. There are no sensory or motor symptoms. Local anesthetics associated with TNS include lidocaine, tetracaine, bupivacaine, mepivacaine, prilocaine, procaine, and ropivacaine. There is an occasional report of TNS after epidural anesthesia. The incidence is highest with spinal lidocaine. This has prompted many in the anesthesia community to abandon the use of lidocaine as a spinal anesthetic. On the other hand, it has left the anesthesia community with few short acting local anesthetic agents. Procaine is often too short lived. Prilocaine has a relative high incidence of nausea and vomiting. Mepivacaine has a similar profile to lidocaine, both for duration and the incidence of TNS.

- استفاده از تخنیک های معقم در زمان تطبیق کاتیتزر در اپیدورال ضروری میباشد: پوشیدن کلاه، ماسک، دستکش های معقم، شستن دست ها، تعقیم مکمل ساحه، و آماده ساختن ناحیه جلد باید مد نظر گرفته شود.
- اگر اشتباه در تعقیم کدام ساحه صورت گیرد، باید عملیه متوقف گردیده، از سر گرفته شود.
- اگر ارتباط کاتیتزر اپیدورال قطع شده باشد، انسٹیزی لوگ باید با استفاده از قضاوت کلینیکی خود تصمیم گرفته تا ارتباط کتیتزر را دوباره برقرار نموده و یا آنرا برطرف نماید.
- کاهش تماس به کاتیتزر.
- حفظ یک سیستم بسته در تمام اوقات.
- استفاده از فلتر های باکتریائی که با بسته های اپیدورال یکجا میآیند.
- برطرف نمودن کاتیتزر های اپیدورال بعد از ۹۶ ساعت. در صورتیکه به کتیتزر برای مدت بیشتر از ۹۶ ساعت نیاز باشد، باید کاتیتزر فعلی برطرف شده و به عوض آن برای هر ۹۶ ساعت آینده کتیتزر جدید تطبیق گردد.

کشیدن نوک کاتیتزر از ناحیه اپیدورال:

هیچ وقت کوشش نکنید که سوزن اپیدورال را از میان سوزن کش نمائید. سوزن و کتیتزر را در عین زمان کش نمائید. در وقت کشیدن کاتیتزر اپیدورال، از فشار یکنواخت استفاده نمائید. کاتیتزر را تکان و یا کش ننمائید. اگر در برطرفی کاتیتزر به مشکل برخوردید از مریض بخواهید تا به وضعیت خمیده به پهلو قرار بگیرد. این وضعیت باید مسافات بین فقری را اعظمی ساخته و اجازه میدهد تا کاتیتزر برطرف گردد. فشار ثابت، و ملایم در وقت کشیدن کاتیتزر اجازه برطرفی کامل آن را میدهد.

اگر کاتیتزر اپیدورال در مسافه اپیدورال انحراف نموده یا بشکند، باید در همانجا باقی بماند. باید مریض بخاط بروز اختلالات تحت مراقبت باشد. در صورتیکه کاتیتزر در خارج از مسافه اپیدورال بشکند، یعنی در انساج سطحی، باید با عمل جراحی کشیده شود. بقایای کاتیتزر اپیدورال در انساج سطحی میتواند منجر به یک انتان گردند.

اختلالات مربوط به سمیت دوائی

سمیت سیستمیک - قبلاً مورد بحث قرار گرفته است:

اعراض زود گذر عصبی:

اعراض گذری عصبی، یا تی ان اس، در گذشته بنام تخریش زود گذر جذری یاد میشد. این یک تشخیص نسبتاً جدید بوده که در سال ۱۹۹۳ تشریح گردید. اعراض و علائم تی ان اس شامل درد قسمت پایین کمر که تا به پا ها انتشار میکند، میباشد. اعراض و علائم آن بعد از برطرف شدن انسٹیزی نخاعی و برگشت حسیت نورمال ظاهر میگردد. این اعراض و علائم میتواند بعد از ۱ الی ۲۴ ساعت ظهور نماید و عموماً بعد از چندین روز فرونشیند. اعراض و علائم حسی وحرکی موجود نمیشد. انسٹیتیک های موضعی که مترافق با تی ان اس میباشد عبارتند از لیدوکائین، تتراکائین، بوپیواکائین، میپیواکائین، پریلوکائین، پروکائین، و روپیواکائین میباشد. در اینجا یک گزارش اتفاقی در رابطه به تی ان اس بعد از انسٹیزی اپیدورال وجود دارد. به اساس این گزارش، بیشترین واقعات تی ان اس در لیدوکائین نخاعی دیده شده است. این گزارش اکثریت را در مجتمع انسٹیزست ها سبب شد تا از استفاده لیدوکائین اجتناب کنند. از طرف دیگر این تصمیم، اجتماع انسٹیزی لوگ ها را با چند نوع محدود انسٹیتیک های قصیر التاثر باقی گذاشت. پروکائین اکثراً مدت تأثیر بسیار کوتا دارد. پریلوکائین نسبتاً با وقوعات بلندتر دلبدی و استفرافات میباشد. میپیواکائین دارای تأثیرات مشابه به لیدوکائین یعنی هم از نظر دوام و هم وقوعات تی ان اس میباشد.

The exact mechanism is not known. It is theorized that lidocaine is more neurotoxic to the unsheathed nerve than other local anesthetics. Two factors contributing to the incidence of TNS include positioning and early ambulation. TNS is more common in patients that have received a spinal anesthetic and are then placed in a lithotomy position. This position may cause lumbosacral nerve root stretching, decreasing perfusion, and making nerves more susceptible to toxic effects of local anesthetics.

Prevention largely lies with avoiding lidocaine, which has the highest incidence. Bupivacaine is an excellent alternative. However if only lidocaine is available the anesthesia provider must weigh the risk/benefit since TNS is a transient complication. It is important to closely monitor positioning when placing a patient in lithotomy position. Patients undergoing ambulatory surgical procedures or procedures in the lithotomy position should be informed that this complication can occur. Treatment is symptomatic and short lived.

Cauda Equina Syndrome

Cauda equina syndrome has been associated with continuous spinal catheter techniques and 5% lidocaine. Cauda equina syndrome is permanent and associated with sphincter dysfunction, sensory/motor deficits, and paresis. Sensory deficits generally occur in a peripheral nerve pattern due to the maldistribution of hyperbaric lidocaine and subsequent neurotoxicity. Concerning neurotoxicity of local anesthetics lidocaine = tetracaine > bupivacaine > ropivacaine. The patient will experience pain similar to nerve root compression. Cauda equina syndrome has been reported after single shot spinal anesthetics as well as spinal catheter techniques. Cauda equina syndrome can rarely occur after epidural anesthesia.

References

- Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 12; Article 8. 2000.
- Ankorn C. & Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 3; Article 2. 1993.
- Visser L. Epidural Anaesthesia. Update in Anaesthesia. Issue 13; Article 11. 2001.
- Dijkema LM, Haisma HJ. Case Report- Total Spinal Anaesthesia. Issue 14; Article 14. 2002.
- Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1653-1675. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, Epidural, & Caudal Blocks. Pages 289-323. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 86-102. World Health Organization. 2000.
- Sime, AC. Transient neurologic symptoms and spinal anesthesia. AANA Journal, April 2000.
- Pollard, JB. Cardiac arrest during spinal anesthesia: common mechanisms and strategies for prevention. Anesthesia & Analgesia, 92:252-6, 2001.
- Baer ET. Post-dural puncture bacterial meningitis. Anesthesiology, 105:2, 2006.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

میکانیسم دقیق تأثیر آن تا هنوز معلوم نیست. نظریه وجود دارد که لیدوکائین بالای اعصاب بدون پوش، نسبت به دیگر انستیتیک های موضعی تأثیرات سمیتر دارد. دو عامل در وقوع تی ان اس سهم دارد که عبارت از وضعیت دادن و انتقال مقدم مریض میباشد. تی ان اس عمدتاً در مریضانی معمول میباشد که انستیزی نخاعی میگیرند و سپس به وضعیت لیتوتومی قرار داده میشوند. این وضعیت ممکن سبب کش شدن جذور اعصاب قطنی عجزی، کاهش پرفیوژن، و حساس ساختن بیشتر اعصاب به تأثیرات سمی انستیزی موضعی گردند.

وقایع آفت وسیعاً در اجتناب از لیدوکائین که بیشترین واقعات را سبب میشود، نهفته است. بوپرواکائین یک بدیل عالی میباشد. اما اگر تنها لیدوکائین در دسترس باشد، انستیزی لوگ باید سود و/زیان آنرا سنجش نماید، چون تی ان اس یک اختلاط زود گذر میباشد. مراقبت دقیق مریض و قتیکه به وضعیت لیتوتومی قرار داده میشود، ضروری میباشد. به مریضانی که به پروسیجر جراحی امبلاتوری میروند، و پروسیجر های در وضعیت لیتوتومی اجرا میگردند باید برای شان گفته شود که این اختلاط میتواند نزد شان عاید گردد. تداوی آن بشکل عرضی بوده و کوتاه مدت میباشد.

سندروم کودا اکوینا:

سندروم کودا اکوینا همراه با تخنیک های دوامدار کاتیتز نخاعی و ۵ فیصد لیدوکائین میباشد. سندروم کودا اکوینا یک آفت دایمی بوده و متزافق با عدم کفایه معصره، فرط فعالیت عصب حسی / وحرکی، و ضعف عضلی میباشد. آفات حسی عموماً در سیر اعصاب محیطی از سبب توزیع ناقص لیدوکائین هایپرباریک و سمیت متعاقب عصبی میباشد. راجع به سمیت عصبی انستیتیک های موضعی باید گفت که لیدو کائین = تیتراکائین < بوپرواکائین < روپرواکائین میباشد. مریض متحمل درد های مشابه به فشار بالای جذر عصب میگردد. سندروم کودا اکوینا بعد از یک زرق واحد انستیزی نخاعی و همچنان بعد از تخنیک های کتیتز نخاعی گذارش داده شده است. سندروم کودا اکوینا میتواند بشکل نادر بعد از انستیزی ایدورال بوقوع میرسد.

ماخذ:

- Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 12; Article 8. 2000.
- Ankcom C. & Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 3; Article 2. 1993.
- Visser L. Epidural Anaesthesia. Update in Anaesthesia. Issue 13; Article 11. 2001.
- Dijkema LM, Haisma HJ. Case Report- Total Spinal Anaesthesia. Issue 14; Article 14. 2002.
- Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1653-1675. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, Epidural, & Caudal Blocks. Pages 289-323. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 86-102. World Health Organization. 2000.
- Sime, AC. Transient neurologic symptoms and spinal anesthesia. AANA Journal, April 2000.
- Pollard, JB. Cardiac arrest during spinal anesthesia: common mechanisms and strategies for prevention. Anesthesia & Analgesia, 92:252-6, 2001.
- Baer ET. Post-dural puncture bacterial meningitis. Anesthesiology, 105:2, 2006.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-10

Spinal Anesthesia

انستیزی نخاعی

Chapter Four

Spinal Anesthesia

Spinal anesthesia involves the use of small amounts of local anesthetic injected into the subarachnoid space to produce a reversible loss of sensation and motor function. The anesthesia provider places the needle below L2 in the adult patient to avoid trauma to the spinal cord. Spinal anesthesia provides excellent operating conditions for:

- ✓ surgical procedures below the umbilicus.
- ✓ obstetric/gynecologic procedures of the uterus and perineum.
- ✓ hernia repairs.
- ✓ genitourinary procedures.
- ✓ orthopedic procedures from the hip down.

In addition, it is an excellent technique to use in the elderly patient that may not tolerate a general anesthetic. It is important not to use a spinal anesthetic in patients who are hypovolemic or severely dehydrated. Patients receiving a spinal anesthetic should be preloaded with 1-1.5 liters of a crystalloid solution, such as ringers lactate, immediately prior to the block.

Advantages of Spinal Anesthesia

Several advantages of neuraxial blockade (including spinal anesthesia) were listed in the Introduction to Neuraxial Blockade section of this manual. There are additional advantages specific to spinal anesthesia.

- Easy to perform.
- Reliable.
- Provides excellent operating conditions for the surgeon.
- Less costly than general anesthesia.
- Normal gastrointestinal function returns faster with spinal anesthesia compared to general anesthesia.
- Patient maintains a patent airway.
- A decrease in pulmonary complications compared to general anesthesia.
- Decreased incidence of deep vein thrombosis and pulmonary emboli formation compared to general anesthesia.

Disadvantages of Spinal Anesthesia

Disadvantages include the following:

- Risk of failure even in skilled hands. Always be prepared to induce general anesthesia.

بخش چهارم

انستیزی نخاعی

انستیزی نخاعی عبارت از انستیزی میباشد که در آن یک مقدار کمی از انستتیک موضعی در ساحه تحت عنکبوتیه زرق شده که به صورت موقتی باعث ضیاع حسیت و وظایف حرکی میشود. دکتر انستیزی در نزد کاهلان سوزن را پایان تر از فقره دوم قطنی قرار داده تا از ترضیض نخاع جلوگیری نماید. انستیزی نخاعی شرایط عالی عملیاتی را برای حالات ذیل فراهم مینماید:

- ✓ پروسیجرهای جراحی سفلی تر از سره.
- ✓ پروسیجرهای رحمی و پرنیوم (ناحیه عجان) نسایی ولادی.
- ✓ ترمیم فتق.
- ✓ پروسیجرهای بولی تناسلی.
- ✓ پروسیجرهای اورتوبیدی سفلی تر از ناحیه حرقفی.

بر علاوه، این یک طرز استفاده بهتر انستیزی برای مریضان مسن که تحمل انستیزی عمومی راندارند میباشد. این موضوع مهم است که انستیزی نخاعی در مریضانی که حجم خون شان پائین بوده (هایپووالیمیا) و یا دیهایدریشن شدید دارند استفاده نگردد. مریضانی که انستیزی نخاعی میگیرند باید بصورت فوری قبل از بلاک، ۱ الی ۱.۵ لیتر مایعات کرسنالوید مانند، رینگرلکتات اخذ نمایند.

فواید انستیزی نخاعی:

فواید متعددی بلاک نمودن محور عصبی (منجمله انستیزی نخاعی) در رهنمود معرفی بلاک عصب محوری تذکر داده شده است. بر علاوه انستیزی نخاعی دارای فواید به خصوص ذیل میباشد:

- تطبیق آن ساده میباشد.
- قابل اطمینان میباشد.
- شرایط عملیاتی بهتر را برای جراح فراهم مینماید.
- نسبت به انستیزی عمومی ارزانتر است.
- بازگشت وظایف نورمال معدی معایی در انستیزی نخاعی نسبت به انستیزی عمومی سریع تر میباشد.
- طرق هوایی مریض باز نگهداشته میشود.
- کاهش اختلاطات ریوی نسبت به انستیزی عمومی.
- کاهش وقوع ترمیوز و ریدی و تشکیل امبولی ریوی نسبت به انستیزی عمومی.

نواقص انستیزی نخاعی:

دارایی نواقص ذیل میباشد:

- امکان نا موفق بودن انستیزی حتی اگر فرد انستیزی دهنده بسیار ماهر هم باشد، وجود دارد. همیشه برای اجرا انستیزی عمومی آماده باشید.

- Normal alteration in the patient's hemodynamics. It is essential to place the spinal block in the operating room, while monitoring the patient's ECG, blood pressure, and pulse oximetry. Resuscitation medications should be available.
- The operation could outlast the spinal anesthetic. Alternative plans (i.e. general anesthesia) should be prepared in advance.
- Risk of complications as outlined in the complications of neuraxial blockade chapter.

Contraindications

Please review Chapter 2 for contraindications.

Mechanism of Action

Local anesthetics administered in the subarachnoid space block sensory, autonomic, and motor impulses as the anterior and posterior nerve roots pass through the CSF. The site of action includes the spinal nerve roots and dorsal root ganglion.

Uptake & Elimination of Spinal Anesthetics

Four factors affect the uptake of local anesthetics in the subarachnoid space:

- Concentration of local anesthetic.
- Surface area of neuronal tissue exposed.
- Lipid content of the neuronal tissue.
- Blood flow to the tissue.

Local anesthetic concentration is highest at the site of injection. Spinal nerve roots lack an epineurium and are easily blocked. The surface area of the exposed nerves allow for absorption of the local anesthetic. As the local anesthetic travels away from the initial site of injection, its concentration decreases secondary to absorption into neural tissue and dilution by the CSF. Spinal cord tissue absorbs local anesthetics through the pia mater and the spaces of Virchow-Robin, which are extensions of the subarachnoid space. However, the site of action is not the spinal cord, but the spinal nerves and dorsal root ganglia.

Elimination occurs through vascular absorption in the subarachnoid and epidural space. Initial vascular uptake occurs through blood vessels in the pia mater and spinal cord. The rate of absorption is related to the vascular surface area that the local anesthetic comes into contact with. Lipid solubility of the local anesthetic solution enhances uptake into the tissue, further diluting the concentration. Local anesthetics also diffuse into the epidural space along a concentration gradient. Once in the epidural space, diffusion into the epidural vasculature occurs.

- تغییرات نارمل هیموداینامیک در نزد مریضان . این مهم است که بلاک نخاعی در اتاق عملیات ، هنگامیکه گراف برقی قلب، فشارخون و اوگزیمتری نبض مریض نظارت میشود اجرا شود. ادویه احیای مجدد باید همیشه موجود باشد.
- عملیات ممکن بیشتر از مدت تاثیر انستیزی نخاعی ادامه پیدا کند. آمادگی ها برای پلان های دیگر (مانند انستیزی عمومی) قبلا باید اخذ شده باشد.
- خطر بروز اختلالات ان مشابه به خطرات میباشد که در بلاک محور عصبی شرح داده شده است.

مضاد استتباب:

لطفا بخش ۲ را بخاطر مضاد استتباب مطالعه نمایید.

مکانیزم فعالیت

انستیزی موضعی در مسافه تحت عنکبوتیه تطبیق شده که باعث بلاک سیاله های حسی، حرکی و اتونومیک میشود، درین مسافه جذر های خلفی و قدامی اعصاب از بین مایع نخاعی عبور مینماید. ساحه فعالیت یا تاثیر ان جذور اعصاب نخاعی و ضفیره جذور عصبی ظهری میباشد.

جذب و اطراح انستتیک های نخاعی

چهار فکتور در جذب انستتیک های موضعی در مسافه تحت عنکبوتیه تاثیر دارد:

- غلظت انستتیک موضعی.
- وسعت سطح نسج عصبی که در معرض تاثیر ادویه قرار دارد.
- محتویات شحمی نسج عصبی.
- جریان خون در نسج.

غلظت ادویه انستیزی در ساحه تزریق شده به حد اعظمی ان میباشد. جذور اعصاب نخاعی فاقد اپی نیوررم بوده و به سادگی بلاک میشوند. قسمت های سطحی اعصاب که در تماس ادویه قرار دارند باعث جذب ادویه میشود. با انتشار نمودن ادویه انستیزی از محل زرق ابتدائی ان غلظت ان از سبب جذب ثانوی توسط انساج عصبی و رقیق شدن ان در مایع نخاعی کاهش می یابد. انساج نخاع شوکی ادویه انستیزی موضعی را از طریق پیا متیر و مسافه های ویرچو رابن که ادامه مسافه های تحت عنکبوتیه میباشد جذب مینماید. اگر چه ساحه تاثیر ادویه انستیزی نخاع شوکی نمیباشد بلکه ساحه فعالیت ان اعصاب نخاعی و ضفیره جذور عصبی ظهری میباشد.

اطراح ان از طریق جذب و عایی در مسافه تحت عنکبوتیه و اپی دورال صورت میگردد. جذب ابتدایی و عایی از طریق اوعیه خون در پیامتر و نخاعی شوکی صورت میگردد. میزان جذب وابسته به سطح ساحه و عایی میباشد که انستیزی موضعی در تماس ان قرار دارد. قابلیت انحلال محلول انستیزی موضعی جذب انرا در انساج بیشتر ساخته، غلظت انرا رقیق تر میسازد. انستیزی موضعی به کمک غلظت ان در مسافه اپی دورال انتشار می یابد. بعداز منتشر شدن ان در مسافه اپی دورال جذب ان به وسیله اوعیه اپی دورال صورت میگردد.

Factors Determining Distribution of Spinal Anesthetics

Several factors impact the distribution of local anesthetics within the subarachnoid space and subsequent height. Some factors play a major role while others play a minor/negligible role. These factors can be divided into 4 main categories:

- Characteristics of the local anesthetic medication.
- Patient characteristics.
- Technique of injection.
- Characteristics of spinal fluid.

Characteristics of the Local Anesthetic Solution

Multiple characteristics of local anesthetic solution affect its spread within the subarachnoid space. These include density, dose, concentration, temperature, and volume.

Density- weight of 1 ml of solution in grams at a standard temperature.

Specific Gravity- density of a solution in a ratio, compared to the density of water.

Baricity- the ratio comparing the density of one solution to another.

- **Density/baricity**- the density or baricity of the local anesthetic exerts one of the greatest effects on subsequent height of the block. Local anesthetic movement within CSF is dependent on its specific gravity in relation to CSF, which at 37 degrees C is 1.003-1.008. A local anesthetic solution can be hyperbaric, hypobaric, or isobaric. Hyperbaric means that the solution is heavier than CSF. Dextrose is added to the local anesthetic solution to make it hyperbaric. Hypobaric means that the solution is lighter than CSF. This will allow it to move in a cephalad direction. Hypobaric solutions are created by adding sterile water to the solution. Isobaric solutions have the same specific gravity as CSF. Local anesthetic agents mixed in a 1:1 ratio with CSF create an isobaric solution.

فکتورهای که توزیع و انتشار انستیتیک نخاعی را مشخص مینماید

فکتور های متعددی در انتشار انستیتیک موضعی در داخل مسافه عنکبوتیه تاثیر دارند. بعضی فکتور ها رول مهمتر دارند در حالیکه فکتور های دیگر نقش کوچکتر یا ناچیز دارند. این فکتورها به چهار کتگوری عمده تقسیم میگردد.

- مشخصات ادویه انستزی موضعی
- مشخصات مریض.
- تکنیک زرق.
- مشخصات مایع نخاعی.

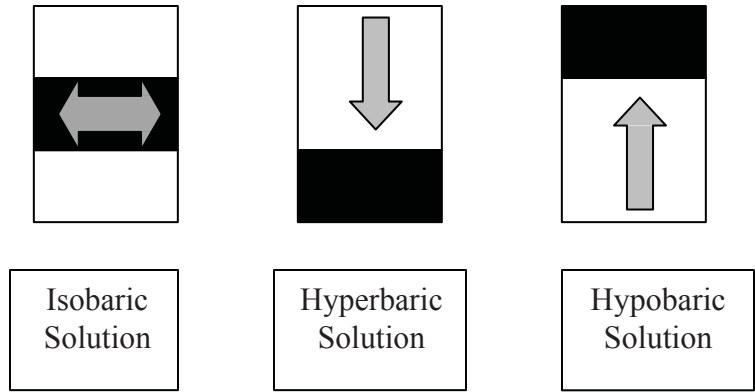
مشخصات محلول انستزی موضعی:

چندین مشخصه انستیتیک موضعی در انتشار آن در مسافه عنکبوتیه تاثیر دارد که عبارت اند از: مقدار، غلظت، درجه حرارت و حجم میباشد.

کثافت- وزن ۱ ملی لیتر محلول در گرام در یک درجه حرارت ستاندارد.
کثله- کثافت یک محلول در یک نسبت، در مقایسه به کثافت آب.
براسیتی- نسبت مقایسه کثافت یک محلول با یک محلول دیگر.

- کثافت/ براسیتی- کثافت انستیتیک موضعی یک تا ثیر به سزا در طول ساحه بلاک شونده دارد. انتشار انستیتیک موضعی در مایع نخاعی شوکی وابسته به وزن مخصوص آن درتناسب به مایع نخاعی شوکی میباشد که در درجه حرارت ۳۷ درجه سانتی گراد ۱,۰۰۳ -- ۱,۰۰۸ میباشد. یک محلول انستیتیک موضعی میتواند که هایپرباریک، هایپوباریک یا ایزوباریک باشد. هایپر باریک به این معنی است که وزن محلول نسبت به مایع نخاعی بیشتر است. برای اینکه محلول انستیزی موضعی هایپر باریک شود دکستروز به آن علاوه میشود. هایپو باریک به این معنی است که محلول نسبت به مایع نخاع شوکی سبکتر است. این به امحلول انستیزی اجازه میدهد که بطرف علوی حرکت کند. محلولات هایپوباریک توسط علاوه نمودن با آب مقطر محلول ساخته میشود. محلولات ایزوباریک, وزن کتلوی مشابه به مایع نخاع شوکی دارد. ادویه جات انستیزی موضعی که با تناسب ۱:۱ همراه با مایع نخاع شوکی باشد محلول ایزوباریک بمیان میاید.

Diagram of Gravities Influence on Baricity



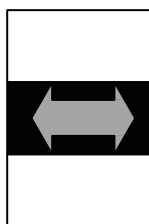
Common Local Anesthetics and Specific Gravity

Local Anesthetic	Specific Gravity
Bupivacaine 0.5% in 8.25% Dextrose	1.0227-1.0278
Bupivacaine 0.5% plain	0.9990-1.0058
Lidocaine 2% plain	1.0004-1.0066
Lidocaine 5% in 7.25% Dextrose	1.0262-1.0333
Procaine 10% plain	1.0104
Procaine 2.5% in water	0.9983
Tetracaine 0.5% in water	0.9977-0.9997
Tetracaine 0.5% in D5W	1.0133-1.0203

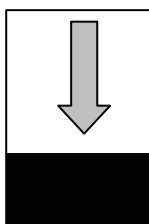
Examples of baricities impact on the spread of local anesthetic solutions and patient position are described below.

- Head down position- a hyperbaric solution will spread cephalad; a hypobaric solution will spread caudad.
- Head up position- a hyperbaric solution will spread caudad; a hypobaric solution will spread cephalad.
- Lateral position- a hyperbaric solution will spread towards the dependent area; a hypobaric solution will spread to the non-dependent area.
- Any position with isobaric solution- will stay within the general area of injection.

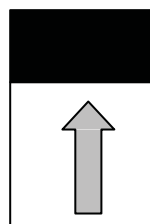
دیاگرام نفوذ جاذبه بالای براسیتی



محلول
ایزوباریک



محلول
هایپرباریک



محلول
هایپوباریک

ادویه معمول انستیزی موضعی و وزن مخصوص آنها

وزن مخصوص	انستیزی موضعی
۱.۰۲۷۸ - ۱.۰۲۲۷	۰.۵ فیصد بوپیواکائین در ۸.۲۵ فیصد دکستروز
۱.۰۰۵۸ - ۰.۹۹۹۰	۰.۵ فیصد بوپیواکائین ساده
۱.۰۰۶۶ - ۱.۰۰۰۴	لیدوکائین ۲ فیصد ساده
۱.۰۳۳۳ - ۱.۰۲۶۲	لیدوکائین ۵ فیصد در ۷.۲۵ فیصد دکستروز
۱.۰۱۰۴	پروکائین ۱۰ فیصد ساده
۰.۹۹۸۳	۲.۵ فیصد پروکائین در آب
۰.۹۹۹۷ - ۰.۹۹۷۷	۰.۵ فیصد تتراکائین در آب
۱.۰۲۰۳ - ۱.۰۱۳۳	۰.۵ فیصد تتراکائین در دکستروز ۵ فیصد در آب

مثال های اثر کثافت در انتشار محلول انستیزی موضعی و وضعیت مریض قرار ذیل شرح میگردد.

- وضعیت راس بطرف پایین- یک محلول هایپوباریک بطرف علوی خواهد انتشار کرد: یک محلول هایپوباریک بطرف سفلی انتشار میکند.
- وضعیت راس بطرف بلند- یک محلول هایپرباریک بطرف سفلی انتشار خواهد کرد: یک محلول هایپوباریک بطرف علوی انتشار میکند.
- وضعیت جنبی- یک محلول هایپرباریک بطرف که مریض خوابیده انتشار خواهد کرد: یک محلول هایپوباریک به خلاف ساحه که مریض خوابیده انتشار میکند.
- به هروضعیت همراه با محلول ایزوباریک- در ناحیه تزریق عمومی باقی خواهد ماند.

Hyperbaric solutions move toward dependent areas. When the patient is supine, after injecting a hyperbaric solution of local anesthetic will move toward the T4-T8 area. The apex, following the normal curvature of the spine, is T4.

Additional characteristics of local anesthetic solutions include the following:

- **Dose**- the larger the dose, the higher the block.
- **Concentration**- the higher the concentration, the higher the block.
- **Temperature**- if the solution is cold it becomes viscous. This limits its spread within the CSF. The warmer the solution, the greater the spread. Temperature is a minor consideration.
- **Volume**- the greater the volume, the greater the spread.

Patient Characteristics

Patient characteristics include age, height, intra-abdominal pressure, anatomic configuration of the spinal cord, and patient position during and immediately after injection.

- **Age**- plays a minor role in block height. As we age there are anatomical changes in the subarachnoid area which increases block height.
- **Height**- plays a minor role. However, for the very short the dose of local anesthetic should be decreased, and for the very tall it may need to be increased.
- **Intra-abdominal pressure**- plays a role in relation to engorgement of epidural veins, decreasing CSF volume, resulting in a higher subarachnoid block. Conditions that increase intra-abdominal pressure include: pregnancy, obesity, ascites, large abdominal tumors, etc.
- **Anatomic configuration of the spinal cord**- natural lordosis and thoracic kyphosis influences spread of the local anesthetic solution. Medications injected above L3, with the patient in a supine position after injection, will spread cephalad reaching the thoracic curvature at T4. Abnormal anatomic changes that affect CSF can impact the level of blockade. Conditions such as severe kyphosis or kyphoscoliosis can result in decreased CSF volume and higher than expected blockade.

محلول هایپرباریک بطرف ناحیه مربوطه انتشار مینماید. وقتیکه مریض به حالت استجا ظهري قرار داشته باشد، بعد از یک زرق محلول هایپرباریک انسنتیک موضعی بطرف فقرات صدري ۴- ۸ انتشار مینماید. زروه که به ادامه نارمل انحنا فقرات قرار دارد عبارت از فقره ۴ صدري است.

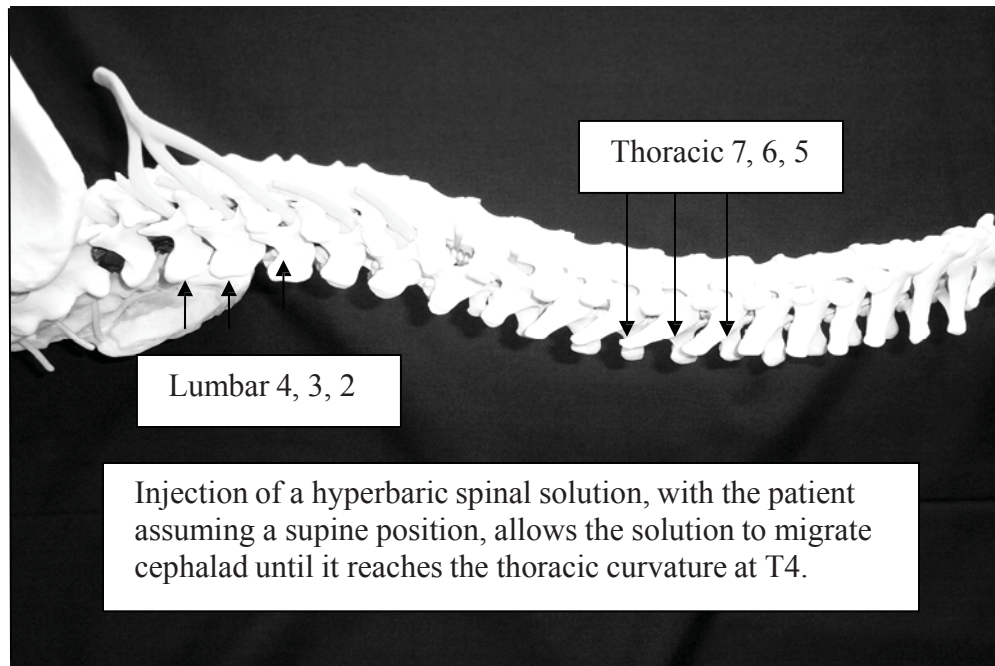
مشخصات اضافی محلول انسنتیزی موضعی قرار ذیل است:

- **دوز** - هر اندازه که دوز بیشتر باشد به همان اندازه بلاک عصبی بیشتر میباید.
- **غلظت** - هر اندازه که غلظت بیشتر باشد به همان اندازه بلاک عصبی بیشتر میباید.
- **درجه حرارت** - اگر محلول سرد باشد چسبنده میباید. که باعث محدودیت انتشار آن در مایع نخاعی میشود. به هر اندازه ای که محلول گرم باشد، به همان اندازه انتشار آن بیشتر میباید. درجه حرارت بسیار کم در نظر گرفته میشود.
- **حجم** - هر اندازه که حجم بیشتر باشد، به همان اندازه انتشار آن بیشتر است.

مشخصات مریض:

مشخصات مریض بشمول سن، قد، فشار داخل بطنی، شکل اناتومیک نخاع شوکی، و وضعیت مریض در جریان زرق و فوراً بعد از زرق در نظر گرفته میشوند.

- **سن** - در بلاک های عصبی سن رول کمتر دارد. با پیشرفت سن تغییرات اناتومیک در ساحه عنکبوتیه ایجاد میشود که باعث افزایش ارتفاع ساحه بلاک شونده میشود.
- **قد** - یک رول کوچک را ایفا مینماید. اگر چه برای افرادی که قد بسیار کوتاه دارند مقدار انسنتیک موضعی باید کاهش داده شود، و برای افرادی که قد بسیار بلند دارند شاید ضرورت به افزایش مقدار ادویه انسنتیزی موضعی شود.
- **فشار داخل بطنی** - رول آن وابسته به توسع ورید های ایپیدورل، کاهش حجم مایع نخاع شوکی میباید، که باعث افزایش بلاک ساحه عنکبوتیه میشود. حالاتیکه فشار داخل بطنی را افزایش میدهند شامل: حاملگی، چاقی، حین، تومورهای بزرگ بطنی و غیره میباید.
- **شکل اناتومیک نخاع شوکی** - لاردوز طبیعی و کیفوزس در انتشار محلولات انسنتیزیک های موضعی تأثیر دارد. در صورتیکه مریض در وضعیت استجا ظهري قرار داشته باشد و ادویه بالا تر از فقره سوم قطنی زرق شود ادویه بعد از زرق به طرف علوی انتشار مینماید و در انحنا صدري در سویه فقره چهارم صدري میرسد. تغییرات اناتومیک بطنی که بالای مایع نخاعی تأثیر میکند میتواند در سویه بلاک عصبی اثر گذار باشد. حالت های مانند کیفوسیز شدید) میتواند حجم مایع نخاع شوکی را کاهش داده و بلاک را از اندازه که توقع میروید بیشتر نماید.

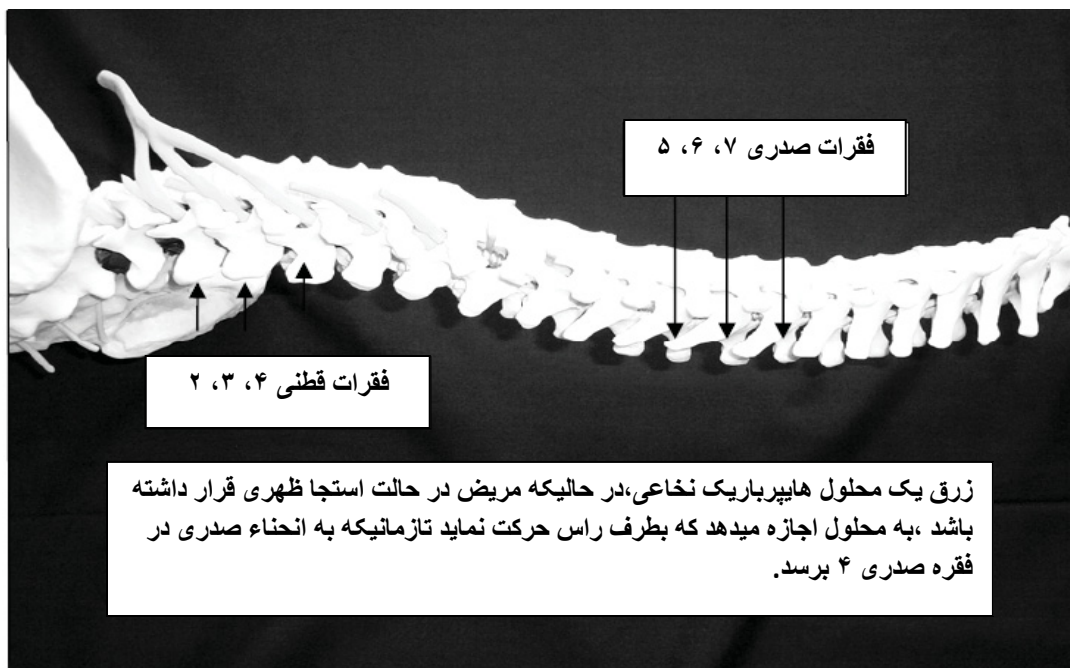


- **Patient position-** patient position during blockade can affect the spread of local anesthetic. This is a function of baricity and position of the patient. For example, a hyperbaric solution administered in the sitting position will result in a higher concentration of local anesthetic in the lower lumbar and sacral areas. A hyperbaric solution in the lateral position will result in a greater concentration of local anesthetic in the dependent portion of the patient. A hypobaric solution administered in the prone/jack knife position will result in blockade of the lower lumbar and sacral areas. Patient position is especially helpful after administering a hyperbaric solution. If the patient is left sitting up, the sacral and lower lumbar distribution will have a dense block. If the patient is supine, in a Trendelenburg position, hyperbaric solution will spread further reaching thoracic dermatomes.

Technique of Injection

Factors that influence the technique of injection include the site and direction of injection.

- **Site of injection-** the level of injection will influence spread. For example, a greater spread of local anesthetic will occur if injected at L2, as opposed to L5.
- **Direction of injection-** if the local anesthetic is injected in a caudad direction, the spread of local anesthetic will be limited compared to injection in a cephalad direction.
- It does not appear that rate of injection, barbotage, coughing, or straining affects the height of block. The exception is the use of isobaric solutions.



- وضعیت مریض- وضعیت مریض در جریان بلاک بالای انتشار انستیتیک موضعی میتواند تأثیر گذار باشد. که این یک تعامل کثافت ادویه و وضعیت مریض میباشد. به طور مثال هر گاه یک محلول هایپر باریک در حالت نشسته تطبیق شود غلظت انستیزی موضعی در ناحیه سفلی قطنی و عجزی بلند تر خواهد بود. هر گاه یک محلول هایپر باریک در وضعیت جنبی تطبیق شود غلظت انستیزی موضعی تطبیق شده به ان جناح که مریض خوابیده بیشتر میباشد.. تطبیق یک محلول هایپر باریک که در وضعیت استجا بطنی تطبیق شده باشد ساحه سفلی قطنی و عجزی بلاک خواهد شد . وضعیت دادن مریض بعد از تطبیق محلول هایپر باریک بسیار مفید میباشد. در حالیکه مریض در وضعیت نشسته باشد نواحی عجزی و سفلی قطنی خوبتر بلاک میشوند. هرگاه مریض در حالت استجا ظهري باشد محلول هایپر باریک بیشتر انتشار نموده و به جلد نواحی صدري میرسد.

شیوه های تزریق:

فکتور های که در تکنیک های زرق ادویه انستیزی تأثیر دارند شامل محل زرق و جهت ان میباشد.

- **ساحه تزریق** - محل زرق ادویه بالای انتشار ان تأثیر دارد، به طور مثال ادویه انستیزی در صورتیکه در سویه فقره دوم رقیبی زرق شود در مقایسه با زرق فقره پنجم بیشتر انتشار میکند.
- **جهت تزریق** - اگر انستیتیک موضعی در جهت سفلی زرق گردد انتشار آن نسبت به زرق به جهت علوی محدود خواهد بود.
- **سرعت زرق** -، زرق دوباره، سرفه کردن یا کشش با لای وسعت ساحه بلاک تأثیر دارد. خصوصیات در صورت استفاده محلول های ایزوباریک مستثنی میباشد.

Characteristics of Spinal Fluid

The volume and density of CSF influences subarachnoid block height.

- **CSF volume**- is inversely related to block height. Decreased volumes of CSF result in a higher block, whereas increased volumes of CSF decrease the level of blockade. CSF volume is influenced by patient characteristics (i.e. abnormal spinal anatomy).
- **CSF density**- has an impact on the spread of the local anesthetic. For example, if CSF is concentrated with a higher specific gravity, the local anesthetic may not spread as far as it normally would. Alternatively, dilute CSF, with a lower specific gravity, will result in a greater spread of the local anesthetic solution.

Factors that do not affect block height

- Vasoconstrictor use.
- Coughing, straining, bearing down, and barbotage.
- Rate of injection (with the exception of isobaric).
- Gender.
- Weight.

Factors that affect block height but are out of the anesthesia provider's control

- Volume of CSF.
- Density of CSF.

Factors under the anesthesia provider's control

- Dose (volume/concentration).
- Site of injection
- Baricity of local anesthetics.
- Position of the patient.

Most important factors that determine block height

- Baricity of local anesthetic solution.
- Position of patient during/immediately after injection.
- Dose.
- Site of injection.

مشخصات مایع نخاعی:

- حجم و کثافت مایع نخاع شوکی بالای وسعت بلاک ساحه تحت عنكبوتیه تاثیر دارد.
- **حجم مایع نخاع شوکی** - معکوساً متناسب با وسعت بلاک میباشد. در صورتیکه حجم مایع نخاعی کاهش یافته باشد وسعت بلاک بیشتر میباشد. در حالیکه مایع نخاعی افزایش یافته و وسعت ساحه بلاک را کاهش میدهد. خصوصیات مریض مریض بالای حجم مایه نخاعی تاثیر دارد (مثلاً در صورت اناتومی غیر نارمل نخاع شوکی).
- **کثافت مایع نخاع شوکی** - غلظت مایع نخاع شوکی بالای انتشار انسستیزی موضعی تاثیر دارد. بطورمثال هر گاه وزن مخصوص مایع نخاعی و غلظت آن بیشتر باشد انسستیزی موضعی به آن اندازه که باید انتشار نکند نمیتواند انتشار کند. از طرف دیگر مایع نخاعی رقیق، دارای وزن مخصوص پایات تر باعث میشود تا انسستیزی موضعی بیشتر انتشار بکند.

فکتورهایی که بالای وسعت بلاک عصبی اثر ندارند:

- استفاده از تقبض دهنده های و عایی
- سرفه کردن، فشار وارد کردن، و چک کردن مایع نخاع شوکی همراه با سرنج.
- سرعت زرق (به استثناء ایزو باریک).
- جنس.
- وزن.

فکتور هایی که بالای وسعت بلاک عصبی اثر دارند ولی از کنترل داکتر

انسستیزی خارج میباشد:

- حجم مایع نخاع شوکی.
- کثافت مایع نخاع شوکی.

فکتورهایی که تحت کنترل داکتر انسستیزی میباشد:

- مقدار (حجم / غلظت).
- ساحه تزریق.
- کثافت انسستیتیک موضعی.
- وضعیت مریض.

مهمترین فکتورهایی که وسعت بلاک عصبی را مشخص میسازد:

- کثافت محلول انسستیتیک موضعی.
- وضعیت مریض در جریان زرق/فوراً بعد از زرق.
- مقدار.
- ساحه تزریق.

Local Anesthetics Used for Spinal Anesthesia

Several local anesthetics are used for spinal anesthesia. These include procaine, lidocaine, tetracaine, levobupivacaine, and bupivacaine. Local anesthetics are categorized by duration of action. Short acting spinal anesthetics are used for procedures that are < 90 minutes.

- Procaine.
- Lidocaine.

Long acting local anesthetics are used for procedures > 90 minutes.

- Tetracaine.
- Bupivacaine.
- Levobupivacaine.

Local anesthetics administered for spinal anesthesia are preservative free. Preservative containing local anesthetics can be neurologically toxic and should be avoided.

Dosages of local anesthetic are generalized suggestions and may need to be adjusted according to individual patient characteristics.

Short Acting Spinal Anesthetics

Procaine

Historically, procaine was the second local anesthetic used for spinal anesthesia replacing cocaine. Procaine is an ester with a rapid onset (3-5 minutes) and a short duration of action (60 minutes). Procaine has several limitations:

- Short duration of action (<60 minutes).
- Higher frequency of nausea and vomiting.
- Higher frequency of failed spinal anesthesia.
- Despite its short duration of action it has a delayed time to full recovery.

Procaine is increasing in popularity, since it has a lower frequency of TNS compared to lidocaine.

Medication	Preparation	Dose lower limbs	Dose lower abdomen	Dose upper abdomen	Duration plain	Duration epinephrine
Procaine	10% solution	75 mg	125 mg	200 mg	45 minutes	60 minutes

انستیک های موضعی که بخاطر انستیزی نخاعی استفاده میشود

انستیک های موضعی متعددی موجود هستند که بخاطر انستیزی نخاعی بکار میروند. که شامل پروکائین، لیدوکائین، تتراکائین، لیوپروکائین و پیبوواکائین میباشد. انستیتیک های موضعی به اساس دوام تاثیر آن تصنیف بندی میگردد انستیتیک ها که دارای مدت تاثیر کمتر اند برای پروسیجر های که کمتر از ۹۰ دقیقه را در بر میگیرند استفاده میشود.

- پروکائین.
- لیدوکائین.

ادویه انستیزی موضعی که مدت تاثیر طولانی دارند برای پروسیجر های که بیشتر از ۹۰ دقیقه را در بر میگیرند استفاده میشود.

- تتراکائین.
- پیبوواکائین.
- لیوپروکائین.

ادویه های انیستیزی موضعی که برای انستیزی نخاعی استفاده میشوند فاقد مواد نگهدارنده از خراب شدن میباشدند. آن گروپ از ادویه انستیزی موضعی که دارای مواد نگهدارنده جهت جلوگیری از خراب شدن میباشدند، برای اعصاب سمی بوده و از آنها استفاده نشود.

دوز های ادویه های انستیزی موضعی به طور عمومی تنظیم و توصیه شده اند اما میتوانند نظر به مشخصات مریض تنظیم شوند.

ادویه های انستیزی نخاعی که دارای مدت تاثیر کوتاه اند: پروکائین:

نظربه تاریخچه پروکائین، دومین ادویه انستیزی موضعی بود که برای انستیزی نخاعی به عوض کوکائین استفاده میگردد. پروکائین یک ایستربوده، دارای شروع تاثیر سریع (۳ - ۵ دقیقه) و دوام تاثیر کوتاه (۶۰ دقیقه میباشد) پروکائین دارایی چندین محدودیت ها میباشد:

- مدت تاثیر کوتاه (کمتر از ۶۰ دقیقه)
- وقوعات بلند تر دلبدی و استفراغات.
- وقوعات بلند تر عدم موفقیت انستیزی نخاعی.
- با وجود که دارای مدت تاثیر کوتاه میباشد اما باز یابی حسیت مریض بعد از تطبیق ان طولانی میباشد.

پروکائین دارای شهرت بیشتر میباشد، زیرا واقعات تنبهاات جلدی ان در مقایسه با لیدو کائین پایانتز میباشد.

ادویه	مستحضر	دوز برای نهایت سفلی	دوز برای سفلی بطن	دوز برای علوی بطن	دوام تاثیر معمول	دوام تاثیر همراه با ابی نفرین
پروکائین	محلول ۱۰ فیصد	۷۵ ملی گرام	۱۲۵ ملی گرام	۲۰۰ ملی گرام	۴۵ دقیقه	۶۰ دقیقه

Lidocaine

In the past, this amide was popular for procedures less than 1.5 hours in duration. Like procaine, lidocaine has a rapid onset (3-5 minutes) and short duration of action (60-75 minutes). The most common preparation is a 5% solution in 7.5% dextrose. Less concentrated solutions have been used in hopes of reducing the incidence of TNS. The old term for this syndrome was transient radicular irritation. TNS is discussed in detail in the Complications of Neuraxial Blockade chapter. The use of lidocaine has declined since this syndrome has been identified and described.

Medication	Preparation	Dose lower limbs	Dose lower Abdomen	Dose upper abdomen	Duration plain	Duration epinephrine
Lidocaine	5% solution in 7.5% dextrose*	25-50 mg	50-75 mg	75-100 mg	60-75 minutes	60-90 minutes

5% concentration no longer recommended due to risk of TNS....should be diluted to 2.5% or less or not used at all..

Long Acting Spinal Anesthetics

Three medications are available for long acting spinals. These include tetracaine, bupivacaine, and levobupivacaine.

Tetracaine

Tetracaine is an ester with a long and safe clinical record. It is available as niphanoïd crystals (20 mg) or as a 1% solution (20 mg). Niphanoïd crystals are mixed with 2 ml of preservative free sterile water. Next, mix the 1% solution with equal volumes of 10% dextrose, yielding a 0.5% tetracaine solution with 5% dextrose. Its onset is slow (5-10 minutes). Tetracaine is the longest acting spinal anesthetic. Duration of action is 2-3 hours for a plain solution. The addition of vasoconstrictors, such as epinephrine or phenylephrine (0.5 mg), increases the duration up to 5 hours for lower extremity surgical procedures. Epinephrine prolongs duration of blockade by 50%. The quality of motor blockade, when compared to bupivacaine, is more intense.

Medication	Preparation	Dose lower limbs	Dose lower abdomen	Dose upper abdomen	Duration plain	Duration epinephrine
Tetracaine	0.5% (1% solution in 10% glucose or as niphanoïd crystals)	4-8 mg	10-12 mg	10-16 mg	90-120 minutes	120-240 minutes

لیدوکائین:

در گذشته ها، این امید در استفاده پروسیجر های که کمتر از ۱.۵ ساعت دوام میکردند مشهور بود. لیدوکائین مانند پروکائین شروع تاثیر سریع (۳-۵ دقیقه) و دوام تاثیر کوتاه (۶۰ - ۷۵ دقیقه) دارد. معمول ترین مستحضرات آن محلول ۵ فیصد در ۷.۵ فیصد گلوکوز میباشد. محلول های با غلظت کمتری منظور کاهش وقوعات تنبهاات جلدی اعراض گذری عصبی استفاده میشود. در سابق این اصطلاح برای سندروم تخریش گذری جذری استفاده میشد. اعراض گذری عصبی در بخش اختلاطات بلاک عصبی محوری مفصلاً شرح داده شده است. بعد از شناسائی و تعریف این سندروم استفاده لیدو کائین کاهش یافته است.

ادویه	مستحضرات	مقدار برای نهایت سفلی	مقدار برای سفلی بطن	مقدار برای علوی بطن	دوام معمول	دوام با اپینفرین
لیدوکائین	محلول ۵ فیصد در دکستروز ۷.۵ فیصد	۲۵ الی ۵۰ ملی	۵۰ الی ۷۵ ملی	۷۵ الی ۱۰۰ ملی	۶۰ الی ۷۵ دقیقه	۶۰ الی ۹۰ دقیقه

غلظت ۵ فیصد آن بنابر موجودیت خطر اعراض گذری عصبی توصیه نمیشود، بنا برین این ادویه باید به غلظت ۲.۵ فیصد رقیق ساخته شده و استفاده شود و یا به کلی استفاده نشود.

ادویه های انسیتیزی نخاعی که مدت تاثیر طولانی دارند:

سه نوع ادویه انسیتیزی نخاعی وجود دارد که دارای دوام تاثیر طولانی میباشد. این ادویه ها شامل تتراکین، بیبوکائین و لیووبیوکائین میباشد.

تتراکائین:

تتراکائین یک ایستر بوده و دارای تاریخچه کلینیکی طولانی و مصنوع میباشد. این ادویه به شکل کرسنال های نیفا نوئید (۲۰ ملی گرام) و یا به شکل محلول ۱ فیصد (۲۰ ملی گرام) موجود میباشد. کرسنال های نیفو نوئید همراه با ۲ ملی لیتر آب مقطر که عاری از اجزای محافظتی اند مخلوط میشود. بعداً محلول ۱ فیصد را همراه با عین مقدار دکستروز ۱۰ فیصد مخلوط و محلول تتراکین ۰.۵ فیصد با دکستروز ۵ فیصد بدست میاید. شروع تاثیرات آن بطی (۵ الی ۱۰ دقیقه) میباشد. تترا کائین یکی از ادویه های انسیتیزی نخاعی میباشد که داری طولانی ترین مدت تاثیر است. مدت تاثیر محلول عادی این ادویه ۲-۳ ساعت میباشد. در صورت علاوه نمودن تقبض دهنده های وعایی مانند ایپی نفرین یا فینایل ایفرین (۰.۵ ملی گرام) دوام تاثیر آن برای پروسیجر های جراحی نهایت سفلی تا ۵ ساعت افزایش میاید. ایپی نفرین مدت بلاک را ۵۰ فیصد افزایش میدهد. وقتیکه کیفیت بلاک های حرکی در مقایسه با بو پیو کائین شدید تر میباشد.

ادویه	مستحضر	مقدار برای نهایت سفلی	مقدار برای سفلی بطن	مقدار برای علوی بطن	دوام معمول	دوام با ایی نفرین
تتراکین	۰.۵ فیصد (محلول ۱ فیصد در گلوکوز ۱۰ فیصد یا مانند نیفونید کرسنال)	۴ الی ۸ ملی گرام	۱۰ الی ۱۲ ملی گرام	۱۰ الی ۱۶ ملی گرام	۹۰ الی ۱۲۰ دقیقه	۱۲۰ الی ۲۴۰ دقیقه

Bupivacaine

Bupivacaine is an amide local anesthetic with a slow onset (5-10 minutes, longer with isobaric forms). It is a long acting spinal anesthetic appropriate for procedures that last 2-2.5 hours. It is comparable to tetracaine; however, tetracaine exhibits a more profound motor block and increased duration when vasoconstrictors are added. Available hyperbaric forms include concentrations of 0.5% and 0.75%, with dextrose 8.25%. Isobaric formulations are available in concentrations of 0.5% and 0.75%. When using isobaric solutions, the total mg dose is more important than the total volume of medication administered.

Medication	Preparation	Dose lower limbs	Dose lower abdomen	Dose upper abdomen	Duration plain	Duration epinephrine
Bupivacaine	0.75% & 0.5% hyperbaric solution in 8.25% dextrose and hypobaric solution	4-10 mg	12-14 mg	12-18 mg	90-120 minutes	100-150 minutes

Levobupivacaine

Bupivacaine is a stereoisomer containing a racemic solution of S and R isomers. A stereoisomer is a mirror image of the same compound. Each may exert different effects. As pharmacological advances continue, there will be more medications that are “pure” isomers, resulting in a greater degree of safety while limiting undesirable side effects. In the case of bupivacaine, the R isomer is more cardiotoxic than the S isomer. Levobupivacaine is the S isomer. Clinically, there is not a great advantage in using levobupivacaine for subarachnoid blocks. The risk of cardiotoxicity when using bupivacaine for a spinal anesthetic is non-existent. Clinically, levobupivacaine is dosed the same as bupivacaine.

Hypobaric, Isobaric, and Hyperbaric Anesthetic Solutions

A hypobaric solution for spinal anesthesia is less dense than CSF (less than 1.0069). To create hypobaric solutions with tetracaine mix 1% tetracaine, with sterile water (preservative free). This would make the baricity of the solution less than 0.9977. For anorectal procedures and hip repairs, a dose of 4-6 mg is generally adequate. Bupivacaine becomes hypobaric when warmed to 37 degrees C. Hypobaric solutions are not used often, but have their place in clinical anesthesia. Hypobaric solutions are useful for the patient with a fractured hip or extremity. Since it is painful for the patient to lie on the affected side, positioning them with the fracture up and administering a hypobaric solution will allow the patient to be more comfortable.

Isobaric solutions used for spinal anesthesia include bupivacaine, tetracaine, and levobupivacaine in 0.5% and 0.75% concentrations. Isobaric tetracaine is created by mixing 20 mg of niphanoic crystals with CSF.

بیپوکائین:

بیپوکائین یک ادویه انستیتیک موضعی امید، همراه با شروع تأثیر بطنی (۵ الی ۱۰ دقیقه در ترکیبات ایزو باریک شروع تأثیر آن طولانی تر میباشد) این یک ادویه انستیزی نخاعی دارای دوام تأثیر طولانی بوده و برای پروسیجر های که ۲ الی ۲.۵ ساعت دوام میکند مناسب میباشد. این ادویه مشابه به تتراکائین میباشد، اگر چه تتراکائین زمانیکه تقبص دهنده های وعائی به آن علاوه شود دارای مدت تأثیر آن طولانی و بلاک حرکی عمیق تر میباشد. ترکیبات هایپر باریک آن در غلظت های ۰.۵ فیصد و ۰.۷۵ فیصد همراه با دکستروز ۸.۲۵ فیصد موجود میباشد. ترکیبات ایزوباریک آن در غلظت های ۰.۵ فیصد و ۰.۷۵ فیصد موجود میباشد. زمانیکه محلول های ایزوباریک استفاده میشود مقدار مجموعی آن به ملیگرام مهمتر از حجم ادویه تطبیق شده میباشد.

ادویه	مستحضرات	مقدار برای نهایت سفلی	مقدار برای سفلی بطن	مقدار برای علوی بطن	دوام معمول	دوام با ابی نفرین
بیپوکائین	محلول ۰.۷۵ فیصد و ۰.۵ فیصد هایپر باریک در دکستروز ۸.۲۵ فیصد و محلول هایپوباریک	۴ الی ۱۰ ملی گرام	۱۲ الی ۱۴ ملی گرام	۱۲ الی ۱۸ ملی گرام	۹۰ الی ۱۲۰ دقیقه	۱۰۰ الی ۱۵۰ دقیقه

لیوبیوکائین:

لیوبیوکائین یک ایسترو ایزومر که حاوی محلول راسیمیک با ایزو میر های اس و آر میباشد. ایسترو ایزومر یک تصویر مشابه از عین مرکبات میباشد. هر کدام ممکن دارای تأثیرات متفاوت باشد. با ادامه پیشرفت های فارماکولوژیک ادویه های بیشتری شاید تولید شوند که ایزومر های خالص همدیگر بوده که درجه مسئولیت آن بیشتر بوده و عوارض جانبی نا خواسته آن محدود تر میباشد. در مورد بیپوکائین ایزومر آر نسبت به ایزومر اس بیشتر برای قلب توکسیک میباشد. لیوبیوکائین ایزومر اس میباشد از نگاه کلینیکی کدام برتری قابل ملاحظه در استفاده لیوبیوکائین برای بلاک تحت عنکبوتیه وجود ندارد. خطر توکسیسیته قلبی زمانیکه بیپوکائین برای انستیزی نخاعی استفاده میشود وجود ندارد. از نگاه کلینیکی لیوبیوکائین و بیپوکائین به عین مقدار استفاده میشود.

محلولات انستیتیک هایپوباریک، ایزوباریک و هایپر باریک

یک محلول هایپوباریک برای انستیزی نخاعی نسبت به مایع نخاعی کثافت کمتر دارد (کمتر از ۱.۰۰۶۹) برای ایجاد محلول هایپوباریک با تتراکائین، تتراکائین ۱ فیصد را با آب مقطر مخلوط نمایید (فاقد اجزای محافظتی) که درین صورت کثافت محلول کمتر از ۰.۹۹۷۷ میباشد. برای پروسیجر های مقعدی و ترمیم مفصل رأس فخذ و استابولوم یک دوز ۴-۶ ملی گرام به صورت عموم کافی میباشد. در صورتیکه بیپوکائین به ۳۷ درجه حرارت گرم ساخته شود به هایپو باریک تبدیل میشود. محلولات هایپوباریک اغلباً استفاده نمیشود، مگر جایگاه خود را در انستیزی کلینیکی دارد. محلولات هایپوباریک برای مریضانیکه کسر حرقی و نهایت دارند بسیار مفید میباشد. از آنجاییکه خوابیدن به طرف مصاب شده برای مریض دردناک میباشد، وضعیت دادن مریض در حالیکه عضو مکسوره به طرف بالا باشد تطبیق محلولی هایپو باریک برای مریض شرایط فراهم مینماید تا راحت تر باشند.

محلول های ایزوباریک که برای انستیزی نخاعی استفاده میشوند شامل بوپوکائین، تتراکائین و لیوبیوکائین در غلظت های ۰.۵ فیصد و ۰.۷۵ فیصد میباشد. ایزوباریک تتراکائین توسط مخلوط کردن ۲۰ ملی گرام کرسنال های نیفونید همراه با مایع نخاعی ایجاد میشود.

Hyperbaric solutions are the most commonly administered spinal anesthetics. Control of the height is dependent on patient position during and immediately after injection. For a “saddle block” the patient should be kept sitting for 3-5 minutes to allow the medication to “settle down” to the lower lumbar and sacral nerves. If the patient is immediately positioned in a supine position after injection, the medication will move cephalad to the dependent area of the thoracolumbar curve. If the patient is left in a lateral position for 5 minutes after injection, the level will be higher and denser in the dependent area compared to the non-dependent area.

Spinal Anesthetic Additives

Vasoconstrictors such as epinephrine (0.1-0.2 mg) and phenylephrine (0.5-2 mg) can be added to subarachnoid blocks to decrease vascular uptake and prolong duration of action. Epinephrine will prolong the duration of subarachnoid blockade when added to procaine, bupivacaine, tetracaine, and lidocaine. Phenylephrine has been found to increase duration for tetracaine and lidocaine, but not bupivacaine. Concerns about the administration of these agents in commonly administered doses (0.1-0.2 mg of epinephrine and 0.5-2 mg of phenylephrine) and the potential effects of vasoconstriction on the spinal cord are controversial, but largely unfounded. Epinephrine may have a weak spinal analgesic property secondary to the stimulation of $\alpha 2$ adrenergic receptors.

Medication	Preparation	Dose lower limbs	Dose lower abdomen	Dose upper abdomen	Duration plain	Duration epinephrine
Procaine	10% solution	75 mg	125 mg	200 mg	45 minutes	60 minutes
Lidocaine	5% solution in 7.5% dextrose*	25-50 mg	50-75 mg	75-100 mg	60-75 minutes	60-90 minutes
Tetracaine	1% solution in 10% glucose or as niphanoïd crystals	4-8 mg	10-12 mg	10-16 mg	90-120 minutes	120-240 minutes
Bupivacaine	0.75% & 0.5% hyperbaric solution in 8.25% dextrose and hypobaric solution	4-10 mg	12-14 mg	12-18 mg	90-120 minutes	100-150 minutes

Dosages of local anesthetic are generalized suggestions and may need to be adjusted according to individual patient characteristics.

Spinal Anesthesia Technique

It is difficult to teach a technique by describing it. Only through experience can one obtain a “feel” for the technique. We will, however, cover some important material that will be helpful when administering spinal anesthetics.

Technique

The technique of administering spinal anesthesia can be described as the “4 P’s”: preparation, position, projection, and puncture.

محلول های هایپر باریک معمول ترین ادویه های اند که برای انسستیزی نخاعی استفاده میشوند. کنترل وسعت بلاک مربوط به وضعیت مریض در جریان تزریق و بعد از تزریق میباشد. برای (بلاک سرجی) مریض برای مدت ۳-۵ دقیقه به حالت نشسته نگهداشته میشوند تا به ادویه اجازه داده شود تا در قسمت های سفلی قطنی و عجزی ته نشین شوند. در صورتیکه به مریض دفعاتاً بعد از زرق وضعیت استجا ظهري داده شود ادویه به طرف علوی در ناحیه مربوطه به انحناى صدری انتشار خواهد کرد. در صورتیکه مریض بعد از زرق ادویه برای ۵ دقیقه به وضعیت جنبی قرار داده شود سوبه ناحیه بلاک شده به ان جناح که مریض خوابیده در مقایسه با جناح مقابل بیشتر و عمیق تر میباشد.

مستحضرات که در انسستیزی نخاعی علاوه میگردند

تقبض دهنده های وعائی مثل اپنفرین (۰,۱ - ۰,۲ ملی گرام) و فینایل ایفرین (۰,۵ - ۲ ملی گرام) میتوانند در بلاک های تحت عنکبوتیه علاوه گردد تا اخذ وعایی را کاهش داده و مدت دوام تأثیر ادویه را افزایش دهد. زمانیکه اپنفرین با پروکائین، بوپیواکائین، تتراکائین و لیدوکائین علاوه گردد سبب افزایش دوام تأثیر بلاک تحت عنکبوتیه میگردد. در مورد فینایل ایفرین دریافت گردیده در صورت علاوه شدن سبب افزایش دوام تأثیر تتراکائین و لیدوکائین میگردد، اما در مورد بوپیواکائین این حالت صدق نمیکند. نگرانی ها در مورد توصیه این عوامل اکثراً در رابطه به دوز های توصیه ای (۰,۱ - ۰,۲ ملی گرام اپنفرین و ۰,۵ - ۲ ملی گرام فینایل ایفرین) و تأثیرات بالقوه تقبض دهنده وعایی بالای نخاع شوکی میباشد، که این موضوعات قابل بحث بوده که تا اکنون بصورت عمومی مشخص نگردیده است. اپنفرین ممکن است یک تأثیر ضعیف آنلجریک نخاعی داشته باشد آنها بالانتر تنبیه آخذه های الفا ۲ ادرینرژیک.

ادویه	مستحضرات	مقدار برای نهایت سفلی	مقدار برای سفلی بطن	مقدار برای علوی بطن	دوام معمول	دوام با ابی نفرین
پروکائین	محلول ۱۰ فیصد	۷۵ ملی گرام	۱۲۵ ملی گرام	۲۰۰ ملی گرام	۴۵ دقیقه	۶۰ دقیقه
لیدوکائین	محلول ۵ فیصد در دکستروز ۷.۵ فیصد*	۲۵ الی ۵۰ ملی گرام	۵۰ الی ۷۵ ملی گرام	۷۵ الی ۱۰۰ ملی گرام	۶۰ تا ۷۵ دقیقه	۶۰ تا ۹۰ دقیقه
تتراکائین	محلول ۱ فیصد در گلکوز ۱۰ فیصد یا مانند نیفونید کرستال	۴ الی ۸ ملی گرام	۱۰ الی ۱۲ ملی گرام	۱۰ الی ۱۶ ملی گرام	۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه	۱۲۰ تا ۲۴۰ دقیقه
پیپواکائین	محلول ۰.۷۵ فیصد و ۰.۵ فیصد هایپر باریک در دکستروز ۸.۲۵ فیصد و محلول هایپوباریک	۴ الی ۱۰ ملی گرام	۱۲ الی ۱۶ ملی گرام	۱۲ الی ۱۸ ملی گرام	۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه	۱۰۰ تا ۱۵۰ دقیقه

مقدار های انسستیزی موضعی نخاعی از جمله پیشنهادات عمومی بوده و ممکن است مطابق به خصوصیات فرد مریض نیاز به تنظیم نمودن داشته باشد.

تکنیک انسستیزی نخاعی

آموزش تکنیک ذریعه شرح یک کاری دشوار نیست. تنها به اساس تجارب میتوان یک احساس برای تکنیک را فراهم ساخت. به هر صورت ما یک تعداد مواد مهم را فراهم خواهیم کرد که برای تطبیق انسستیزی نخاعی کمک کننده خواهد بود.

تکنیک:

تکنیک تطبیق انسستیزی نخاعی را میتوان در چهار مرحله: آماده کردن، وضعیت دادن، برجسته ساختن، و بزل نمودن تشریح کرد.

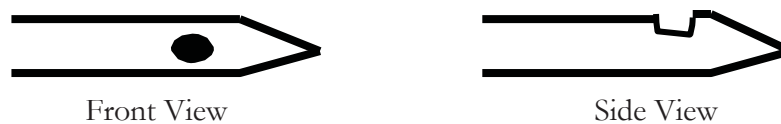
Preparation

Preparation of equipment/medications is the first step. It is important to think ahead.

- Discuss with the patient options for anesthesia. Explain risk and benefits. Inform the patient about the following: despite sedation the patient may remember portions of the surgical procedure but should not feel discomfort, the patient may feel pressure sensations but no pain, the patient will not be able to move their legs, and the approximate length of time that the block will last.
- Choose an appropriate local anesthetic. What local anesthetic should be used? Should it be a hypobaric, hyperbaric, or isobaric preparation? The duration of blockade should match the proposed length of the surgical procedure. Consider additives at this point. The addition of epinephrine may be considered to prolong and/or improve the quality of the block.
- Choose the appropriate spinal needle. Spinal needles are available in a variety of sizes (from 16-30 gauge), lengths, bevel types, and tip designs. Commonly, a 22 gauge needle is used in patients that are 50 years and older. A 25-27 gauge needle is used in patients that are less than 50 years of age. A smaller needle is used in the younger patient to decrease the incidence of post dural puncture headache. The removable stylet occludes the lumen and avoids tracking tissue into the subarachnoid space. Needles are cutting or blunt tipped. The Quincke needle is an example of a cutting needle, with the opening at the end of the needle.



- Blunt tipped needles (pencil point) decrease the incidence of postdural puncture headaches compared to cutting needles. Whitacre and other pencil point needles, have a rounded tip with a side port. Sprotte needles have a long opening, allowing for excellent CSF flow.

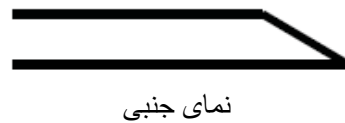
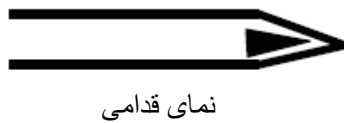


This may also lead to failed blocks since the opening may be partially within the subarachnoid space, leading to a partial dose of local anesthetic being administered.

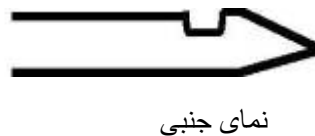
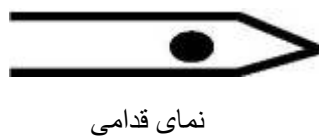
- Prepackaged spinal kits are normally used and can be custom made.
- If a prepackaged spinal kit is not available, assemble the following equipment:
 - ✓ sterile towels.
 - ✓ sterile gloves.
 - ✓ sterile spinal needle.
 - ✓ an introducer needle if using a small gauge needle (this can be a sterile 19 gauge disposable needle).

آماده کردن:

- آماده کردن تجهیزات / ادویه مرحله نخست است. همچنان این مهم است تا پیش بین بود.
- در رابطه به انتخاب نوع انستیزی با مریض جر و بحث نمایید. خطرات و فواید انستیزی را به مریض شرح دهید. راجع به عوامل ذیل مریض را مطلع سازید: با وجود اینکه مریض سدیشن اخذ نموده ممکن است قسمتی از عملیات جراحی را به خاطر داشته باشد اما نباید ناراحتی را احساس نماید، مریض ممکن است احساس فشار بدون درد داشته باشد، مریض قادر به حرکت دادن پاها نخواهد بود و مدت زمان تخمینی که بلاک دوام خواهد کرد.
- یک انستیتیک موضعی مناسب را انتخاب نمایید. کدام انستیتیک موضعی استفاده می‌گردد؟ آیا ممکن است بشلل هاپیوباریک، هاپیرباریک، یا ایزوباریک تدارک یابد؟ دوام بلاک باید با مدت مورد هدف طرزالعمل جراحی مطابقت نماید. در این نکته مستحضرات علاوه شدنی را مدنظر داشته باشید. اضافه نمودن اینفرین ممکن است بخاطر طولی ساختن و / یا بهبود بخشیدن کیفیت بلاک مدنظر باشد.
- سوزن مناسب نخاعی را انتخاب نمایید. سوزن های نخاعی به سایز (از ۱۶ الی ۳۰ گیج)، طول، انواع زاویه، و نوک های مختلف طرح شده اند. بصورت عموم برای مریضان ۵۰ ساله یا مسن تر از آن از سوزن های ۲۲ گیج استفاده می‌گردد. سوزن های ۲۵ - ۲۷ برای مریضان کمتر از ۵۰ ساله استفاده می‌گردد. سوزن های حاوی گیج کمتر از آن برای مریضان جوان استفاده شده تا از شیوع سردردی های بعد از بزل دورا متر را کاهش دهد. تیغه برطرف کننده فوچه را مسدود نموده و از پیگرد انساج به مسافه تحت عنکبوتیه جلوگیری گردد. نوک سوزنها به شکل قطع یا نوک آن کند میباشد. سوزن کوینکی یک مثال از سوزنهای قطع شده بوده، با باز بودن نهایت سوزن.



- سوزنهای با نوک کند (نکته پنسل مانند) به مقایسه سوزنهای با نوک قطع شیوع سردردی های بعد از بزل را کاهش میدهد. سوزنهای وایتاکر و دیگر سوزنهای نکته پنسل مانند، حاوی نوک مدور با یک سمت مخرجی میباشد. سوزنهای سپروتی حاوی یک مجرای طولی بوده که جریان مایع نخاعی شوکی را بشکل درست اجازه میدهد.



- این حالت ممکن است منجر به نهی بلاک شده زیرا که مجرا ممکن است به شکل قسمی در مسافه تحت عنکبوتیه باز گردد، که در نتیجه سبب می‌گردد تا دوز انستیتیک موضعی بشکل قسمی توصیه گردد.
- کیت های نخاعی قبلاً آماده شده بشکل نارمل استفاده شده و میتواند که سفارش گردد.
- اگر کیت های نخاعی قبلاً آماده شده قابل دسترس نباشد، تجهیزات ذیلرا فراهم نمایید:
 - ✓ دستمال معقم.
 - ✓ دستکشهای معقم.
 - ✓ سوزن معقم نخاعی.
 - ✓ سوزن تثبیت کننده یا رهنما در صورتیکه از سوزنهای با گیج کوچک استفاده مینمایید (این میتواند یک سوزن معقم گیج ۱۹ باشد).

- ✓ sterile filter needle to draw up medications.
 - ✓ sterile 5 ml syringe for the spinal solution
 - ✓ sterile 2 ml syringe with a small gauge needle to localize the skin prior initiation of the spinal anesthetic.
 - ✓ antiseptics for the skin (such as betadine, chlorhexidine, methyl alcohol).
 - ✓ sterile gauze for skin cleansing and to wipe off excess antiseptic at needle puncture site.
 - ✓ single use preservative free local anesthetic ampoule. Local anesthetics from multi-dose vials or those that contain preservatives should NEVER be used for spinal anesthesia. Ensure that the local anesthetic preparation is made specifically for spinal anesthesia.
- Prior to initiating a spinal block, carefully wash your hands.
 - The patient should be attached to standard monitors including ECG, blood pressure, and pulse oximetry. Record an initial set of vital signs.
 - Preload the patient with 1-1.5 liters of crystalloid intravenous solution.
 - At any point during the administration of spinal anesthesia, if sterility is questioned or contamination of equipment occurs, stop, and start over with sterile equipment.

Positioning

Proper positioning is essential for a successful block. Proper positioning can be difficult for several reasons.

1. Your assistant may not understand how the patient should be positioned or the rationale behind positioning.
2. The patient may not understand your instructions.
3. Sedation may make the patient unable to cooperate or follow directions.

There are three positions used for the administration of spinal anesthesia: lateral decubitus, sitting, and prone.

Lateral Decubitus

- Allows the anesthesia provider to administer more sedation- less dependence on an assistant for positioning. (Never over sedate a patient).
- The patient is positioned with their back parallel with the side of the OR table. Thighs are flexed up, and neck is flexed forward (fetal position).
- Patient should be positioned to take advantage of the baricity of the spinal local anesthetic.

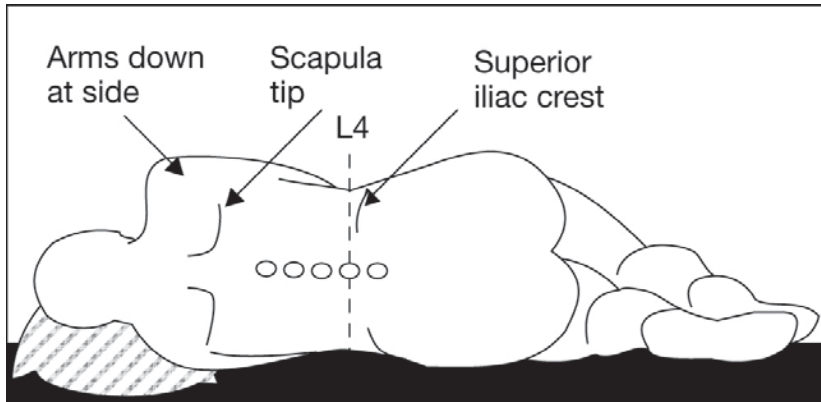
- ✓ یک سوزن فلتر معقم تا ادوجات را ذریعه آن تهیه کرد.
- ✓ سرنج ۵ ملی لیتر برای محلول نخاعی.
- ✓ سرنج ۲ ملی لیتر با سوزن حاوی گیج کوچک قبل از آغاز ادویه انسئیتیک نخاعی جهت نشانی نمودن جلد.
- ✓ انٹی سپتیک برای جلد (مانند بیتادین، کلور هیگزیدین، میتایل الکول).
- ✓ گاز معقم برای پاک کاری جلد و پاک نمودن انٹی سپتیک اضافی که در محل بزل سوزن استفاده میگردد.
- ✓ استفاده نمودن از امپول های یک بار مصرف انسئیتیک موضعی بدون مواد نگهدارنده (یعنی موادیکه جهت نگهداری ادویه از خراب شدن به ادویه مذکور علاوه میگردد). از ویالهای انسئیتیک موضعی به دوز های مختلف و دارای مواد نگهدارنده هرگز استفاده ننمائیم.
- قبل از اینکه انسئیزی نخاعی را شروع نمایید به بسیار دقت دستان تانرا بشوید.
- مریض باید به مانیتورهای استاندارد که حاوی گراف قلب، فشار خون، و پلس اوکسیمتری باشد متصل گردد. یک دوره از علایم حیاتی ابتدایی را یادداشت نمایید.
- برای مریض ۱ - ۱.۵ لیتر محلول وریدی کریستالوئید تطبیق نمایید.
- در جریان تطبیق انسئیزی نخاعی در هر نکته اگر تعقیم تحت سوال بود یا مصابیت تجهیزات رخ داد، تطبیق را متوقف ساخته و دوباره تعقیم تجهیزات را آغاز نمایید.

وضعیت دادن:

- برای یک بلاک مؤفقاانه وضعیت دادن مناسب ضروری است. وضعیت دادن مناسب میتواند نظر به چندین دلیل مشکل و دشوار باشد.
۱. اسپستانت و یا معاون شما در مورد اینکه مریض چگونه وضعیت بگیرد، شاید معلومات نداشته باشد و یا یک دلیل منطقی در رابطه با وضعیت دادن مریض نداشته باشد.
 ۲. مریض ممکن است رهنمایی شما را درک ننماید.
 ۳. سدیشن یا تسکین ممکن است مریض را به همکاری یا تعقیب رهنمایی های شما ناتوان بسازد.
- برای تطبیق انسئیزی نخاعی سه نوع وضعیت دهی موجود است: وضعیت جنبی، نشسته و استجای بطنی.

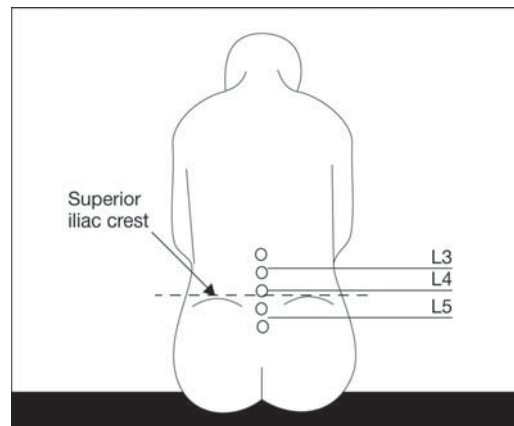
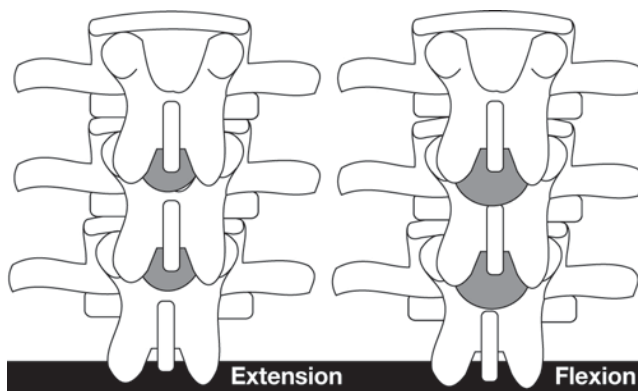
وضعیت جنبی:

- این وضعیت انسئیزیلوگ را اجازه میدهد تا سدیشن یا تسکین بیشتر را تأمین نموده و بخاطر وضعیت دادن مریض کمتر به اسپستانت ضرورت پیدا میکند. (هیچگاه مریض را سدیشن یا تسکین بیشتر از ضرورت ندهید).
- مریض را با قسمت خلف وی با میز عملیات موازی وضعیت دهید. ران مریض قبض و عنق به جلو خم میگردد (وضعیت جنبی).
- به مریض باید وضعیت داده شود تا فواید براسیتی انسئیتیک موضعی نخاعی را دریافت نماید.



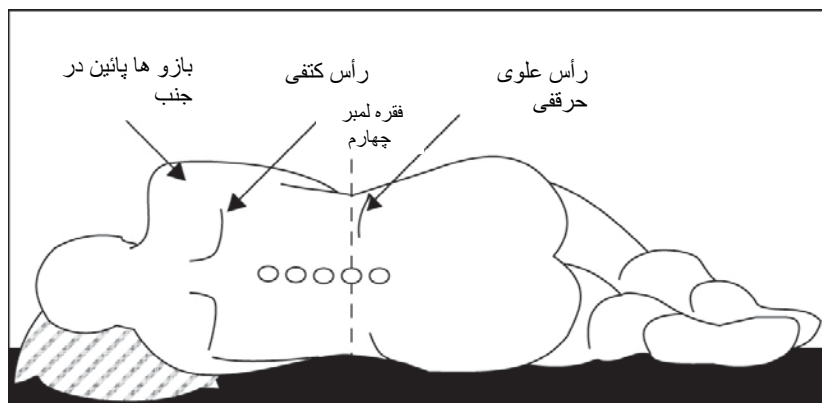
Sitting

- Used for anesthesia of the lumbar and sacral levels (urological, perineal). Higher levels of anesthesia can be obtained if an appropriate dose of local anesthetic is administered, and the patient is quickly positioned to maximize the spread of local anesthetic.
- Identify anatomical landmarks. This may be a challenge in the obese or those with abnormal anatomical curvatures of the spine.
- Place the patients feet on a stool, have the patient sit up straight, head flexed, arms hugging a pillow, or on a table in front of them. Make sure the patient does not simply lean forward. A number of descriptions may help the patient understand how they should position themselves. For example, “please arch your back to resemble the letter C; or arch your back like a mad cat”. This will maximize the “opening” of the vertebral interspaces.
- For a lower lumbar/sacral block (i.e. saddle block), leave the patient sitting for 5 minutes before assuming a supine position.



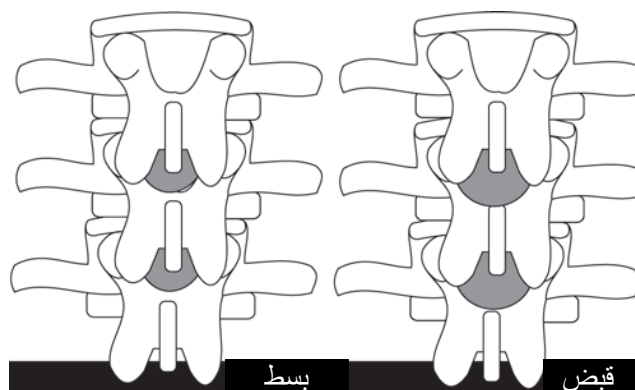
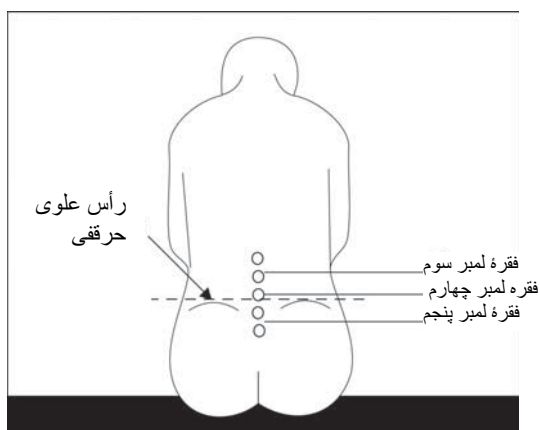
Prone

- The prone position is used when the patient will be in this position for the surgical procedure (i.e. rectal, perineal, lumbar procedures).
- Hypobaric local anesthetics are administered.
- Patient positions self, lumbar lordosis should be minimized, a paramedian approach is often used.



وضعیت نشسته:

- برای انستیزی قطنی و عجزی استفاده می‌گردد (یورولوژی، عجان). درین صورت سویه های بلند انستیزی فراهم گردیده، البته اگر دوز های مناسب انستتیک موضعی توصیه شود و فوراً مریض را وضعیت داده شود تا انتشار انستتیک موضعی به حد اعظمی آن صورت گیرد.
- نقاط اختصاصی اناتومیک را مشخص نمایید. این حالت نزد آنده افراد که چاق اند و یا انحنای اناتومیک غیر نارمل فقرات دارند یک چالش بشمار میرود.
- پاهای مریض را بالای میز جابجا نموده، از مریض خواهش نمایید که مستقیم نشسته، رأس قبض، ذریعه بازو ها بالشت را بغل بگیرد، یا بالای میز در مقابل آنها. خود را مطمئن سازید که مریض نباید خود را به قدام خم نماید. یک تعداد رهنمودها ممکن است در فهم مریض کمک نماید اینکه چطور خود را باید وضعیت دهد. بطور مثال، "لطفاً قسمت پشت خود را بشکل قوس که شباهت به حرف سی (انگلیسی) دارد قرار دهید؛ یا پشت خود را بشکل یک پشک که قهر باشد قرار دهید." زیرا این چنین وضعیت میتواند باز بودن مسافه بین الفقری را افزایش دهد.
- برای بلاکهای قطنی / عجزی (بطور مثال بلاک سرچی)، قبل از اینکه مریض را وضعیت استجاع ظهري بدهید او را بگذارید تا برای پنج دقیقه به وضعیت نشسته قرار گیرد.



وضعیت استجاع بطنی (وجه بطرف زمین):

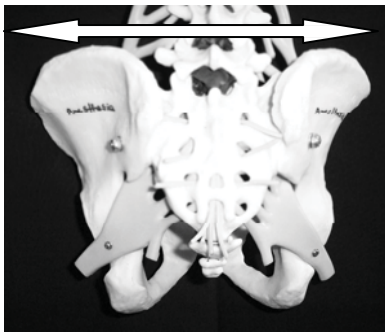
- وضعیت استجاع بطنی (وجه بطرف زمین) زمانی استفاده می‌گردد که نزد مریض پروسیجر عملیاتی چون پروسیجر مقعدی، عجانی، قطنی اجرا شدنی باشد.
- انستتیک موضعی هایپوباریک توصیه می‌گردد.
- مریض خودش را وضعیت میدهد، انحنای زیاد ستون فقرات بطرف جلو باید کاهش بیابد، که در اینصورت اکثراً از رسیدن ناصف استفاده می‌گردد.

Projection and Puncture

There are two approaches to accessing the subarachnoid space: the paramedian and midline approach.

Midline Approach

The midline approach affords the practitioner two advantages. Anatomic projection is only in 2 planes, making visualization of the intended trajectory and anatomical structures more apparent. The midline provides a relatively avascular plane. It is important to have the patient sitting up straight, not slumping to the side, to minimize lumbar lordosis, and maximize the space between the spinous processes. By proper positioning you should have access to L2-L3, L3-L4, L4-L5, and L5-S1. Identify the top of the iliac crest. Tuffier's line generally corresponds with the 4th lumbar vertebrae.



“Tuffier’s” line is a line drawn across the iliac crest that crosses the body of L4 or L4-L5 interspace. This is a helpful landmark for the placement of spinal or epidural anesthetics.

- Palpation in the midline should help to identify the interspinous ligament. The extent of the space is noted by palpating the cephalad and caudad spine. The midline is noted by moving your fingers from medial to lateral.



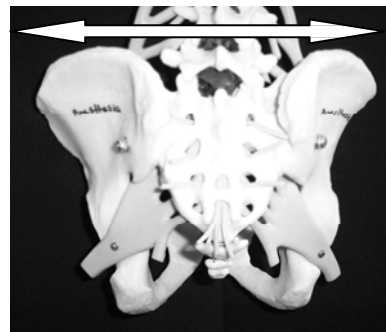
- Wash hands, put on sterile gloves, use sterile technique.

برآمدگی و وخده نمودن

برای رسیدن به مسافه تحت عنکبوتیه دو راه رسیدن وجود دارد: پارامدیان و میدلاین.

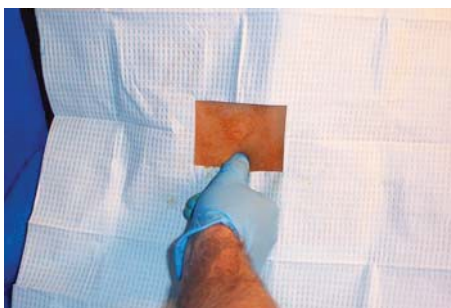
مداخله از خط وسط (میدلاین):

مداخله از خط وسطی یا میدلاین به آنستیزی دهنده دو نوع منفعت را فراهم مینماید. برآمدگی آناتومیک که تنها در دو پلان است مسیر مورد هدف را مشهود ساخته و ساختمانهای آناتومیک را بیشتر ظاهر مینماید. میدلاین یا خط وسطی یک پلان نسبتاً بدون اوعیه را فراهم مینماید. پس این مهم است تا مریض به وضعیت نشسته مستقیم قرار بگیرد، نه اینکه به یک جناح خم شود تا از انحنا زیاد ستون فقرات قطنی به یک جناح جلوگیری بعمل آمده، و از طرف دیگر مسافه بین بارزه شوکی فقرات افزایش یابد. با وضعیت دادن مناسب شما میتوانید به فقرات ال ۲ - ال ۳، ال ۳ - ال ۴، ال ۴ - ال ۵ و ال ۵ - ال ۱ دسترسی پیدا نمایید. قسمت فوقانی بارزه حرقی را دریافت نمایید. بصورت عموم خط توفیر با فقره چهارم قطنی مطابقت مینماید.



خط توفیر در حقیقت خطی است که از کریستا الیاک ترسیم شده و از جسم فقره چهارم قطنی یا مسافه بین چهارم و پنجم قطنی عبور مینماید. این یک مشخصه است که در آنستیزی نخاعی و یا اپیدورال بسیار کمک کننده است.

- جس نمودن خط متوسط کمک خواهد نمود تا رابطه داخل نخاعی را مشخص نمایید. وسعت مسافه مذکور با جس نمودن ستون فقرات به طرف علوی و سفلی مشخص میشود. ذریعه حرکت دادن انگشتان تان از قسمت وسطی بطرف وحشی میدلاین یا خط وسطی مشخص میگردد.



- دستان تانرا بشوئید، دستکش معقم را بدست نموده و از تکنیک معقم را استفاده نمایید.

- Prepare the tray in a sterile fashion. An assistant may help with opening, in sterile fashion, specific items. Prepare the back with an antiseptic. Start at the area of intended injection and move out. This is done three times.

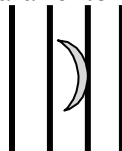


- Place a skin wheal of local anesthetic at the intended spinous interspace. Smaller gauge needles will require an introducer to stabilize the needle. Place the introducer firmly into the interspinous ligament.



- Anatomical structures that will be transversed include skin, subcutaneous fat, supraspinous ligament, interspinous ligament, ligamentum flavum, epidural space, and dura.
- Grasp the introducer with one hand and hold the spinal needle like a dart/pencil. Cutting needles should be inserted with the bevel parallel to the longitudinal fibers of the dura. This helps reduce cutting fibers and enhances tactile sensation as anatomical structures are crossed.

Placing needle bevel parallel to longitudinal fibers



- Control the needle carefully. Be prepared for unanticipated movement of the patient.
- As the ligamentum flavum and dura are transversed, a change in resistance is noted. Some will describe this as a “pop”; however, it may be a decrease in pressure or a loss of resistance.
- Once in the subarachnoid space, remove the stylet and CSF should appear. If CSF does not appear, rotate the needle 90 degrees until it appears. If no CSF appears then the stylet should be replaced. With smaller gauged needles it may take 20-30 seconds for CSF to appear. Assess the needle position. Is it at an appropriate depth? Is it midline or is its trajectory off the midline? Being off the midline is one of the most common reasons that CSF does not come back. If off the midline, remove the needle and start over.

- تری را به یک روش معقم آماده نمایید. یک همکار ممکن است در باز نمودن یکتعداد وسایل مشخص تحت شرایط معقم شما را کمک نماید. ساحه را توسط یک انتی سپتیک پاک نمایید. این عمل از محل تعیین شده برای زرق شروع و بطرف خارج ادامه پیدا میکند. (از مرکز به محیط). این پاک نمودن باید سه مراتبه اجراء گردد.

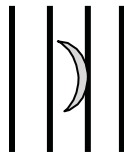


- در مسافه مورد هدف از سبب انستیتیک موضعی در جلد یک ساحهٔ احمرار باقی میماند. سوزنهای حاوی گیچ کوچکتر با یک تثبیت کننده یا رهنما تا سوزن را تثبیت نماید ضرورت خواهد بود. تثبیت کننده را به آهسته گی در اربطه داخل نخاعی جابجا نمایید.



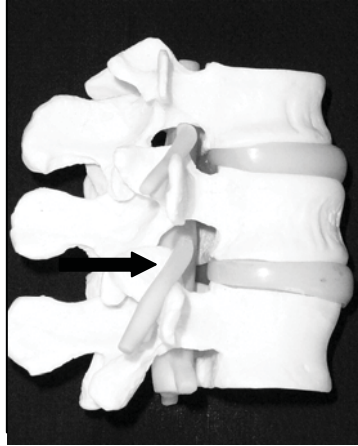
- ساختمانهای آناتومیک که عبور میگردند شامل جلد، شحم تحت الجلدی، اربطه فوق نخاعی، اربطه داخل نخاعی، اربطه اصغر، مسافه اپیدورال، و دورا میباشد.
- تثبیت کننده یا رهنما را با یک دست گرفته و سوزن نخاعی را مانند نیزه / پنسل محکم بگیرد. سوزن های متقطع طوریکه سطح مقطوعه آن موازی با فایبرهای طولانی دورا باشد داخل گردد. زیرا این طریقه کمک مینماید تا فایبرها کمتر قطع و به مجرد عبور از ساختمان های آناتومیک حسیت تکتیکی افزایش میابد.

جابجا نمودن سطح مقطوعه سوزن موازی با فایبر های طولانی .



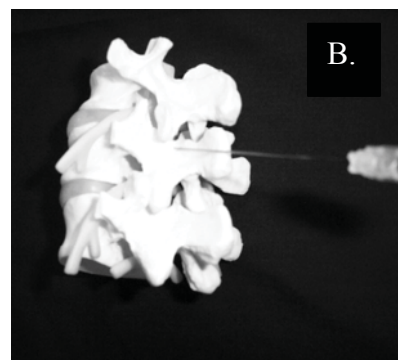
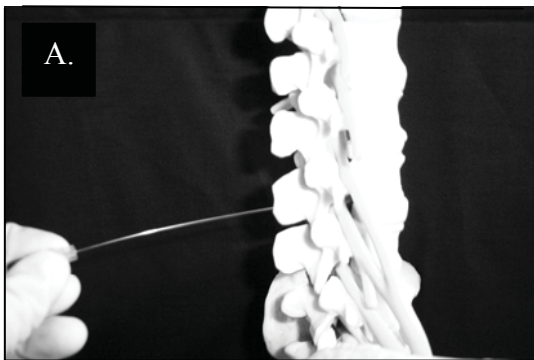
- سوزن را به دقت کنترل نمایید. برای حرکات غیر ارادی مریضان آماده باشید.
- به مجرد یکه سوزن اربطه اصغر و دورا را عبور مینماید یک تغییر در مقاومت احساس میگردد. بعضی اشخاص این تغییر را بشکل یک پاپ تشریح نموده، به هر صورت این تغییر میتواند کاهش در فشار یا ضیاع مقاومت باشد.
- زمانیکه در مسافه تحت عنکیوتیه داخل شدید، دشنه را دور نمایید و درین وقت مایع دماغی نخاعی ظاهر خواهد شد. اگر مایع دماغی نخاعی ظاهر نگردید در اینصورت سوزن را ۹۰ درجه دور بدهید تا زمانیکه مایع دماغی نخاعی ظاهر گردد. اگر مایع باز هم ظاهر نگردید در اینصورت باید دشنه دوباره جابجا گردد. با سوزنهای با گیچ کوچکتر ممکن است ۲۰-۳۰ ثانیه زمان را دربر گیرد تا مایع نمایان گردد. وضعیت سوزن را بررسی نمایید. که آیا عمق مناسب دارد یا خیر؟ آیا در میدلاین یا خط متوسط قرار دارد یا از مسیر خط متوسط منحرف گردیده؟ زیرا اگر از خط متوسط منحرف شده باشد این خود یکی از دلایل معمول عدم برگشت مایع دماغی نخاعی به شمار میرود. بناً اگر از خط متوسط منحرف شده باشد در اینصورت سوزن را دور نموده و دوباره کوشش نمایید.

- If blood returns from the needle, wait to see if it clears. If it does not clear, reassess needle position. If the needle is midline, not lateral, it may be in an epidural vein. Advance the needle slightly further to transverse the dura. If the needle is not midline, remove it and start over.
- If the patient complains of a sharp pain in the hips or legs while inserting the needle, immediately remove the needle and reassess the approach. When the needle is not midline it is not uncommon to encounter a nerve root. Before starting again make sure that the pain has stopped.

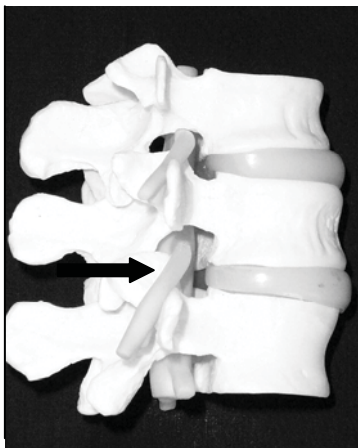


Pain/paresthesia may occur due to contact with a spinal nerve root.

- If bone is encountered, reassess the patient's position and ensure the needle is midline. If bone is contacted early, the needle may be contacting the spinous process. Move the needle slightly caudad (A). If bone is contacted late, the needle may be contacting the lamina of the vertebrae. Move the needle slightly cephalad (B). Moving down an interspace may increase the chance of success since the intervertebral spaces will be larger (C).

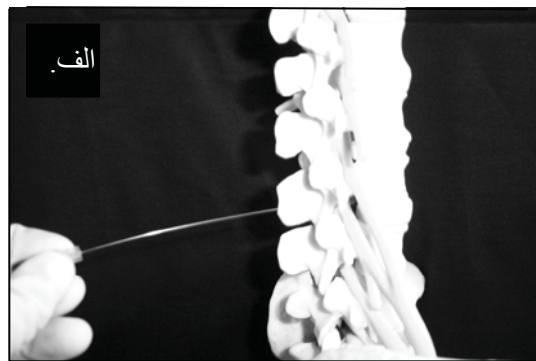
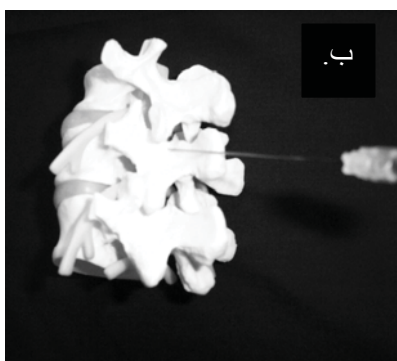


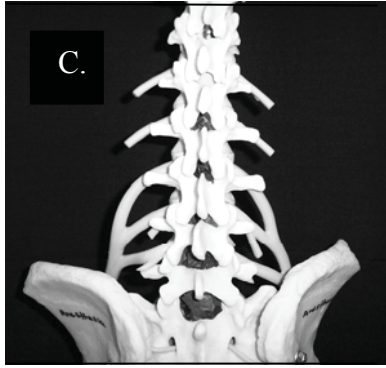
- اگر خون از سوزن جاری گشت، در اینصورت منتظر باشید که شفاف شود. اگر شفاف نشد دوباره موقعیت سوزن را بررسی نمایید. اگر سوزن در خط متوسط باشد نه اینکه وحشی، در اینصورت ممکن است در داخل ورید اپیدورال باشید. در این حالت سوزن را به آهسته گی پیش برده تا مسافه دورا را عبور نمایید. اگر سوزن در خط متوسط نباشد سوزن را دور نموده و دوباره کوشش نمایید.
- اگر مریض بمجرد داخل نمودن سوزن از یک درد زننده در قسمت مفصل ران و یا پا شکایت داشت، فوراً سوزن را دور نموده و دوباره کوشش نمایید. اگر سوزن در خط متوسط موقعیت نداشت پس تصادم با رشته های عصبی هم غیر معمول نیست. قبل از اینکه دوباره به داخل نمودن سوزن کوشش نمایید خود را مطمئن سازید که درد مریض متوقف شده باشد.



درد / اختلال حسیت ممکن است ناشی از تماس با رشته های عصبی باشد.

- اگر با عظم مقابل شدید در اینصورت مریض را دوباره وضعیت بدهید و خود را مطمئن سازید که سوزن باید در خط متوسط باشد. اگر سوزن مقدماً با عظم تماس نماید، در اینصورت سوزن ممکن است با بارزه شوکی تماس نموده باشد. سوزن را به آهسته گی بطرف سفلی حرکت دهید (الف). اگر با عظم مؤخرأ تماس صورت گرفت، در اینصورت سوزن ممکن است با صفیحه فقرات تماس نماید. سوزن را به کمی بطرف علوی حرکت دهید (ب). بطرف پایین بین مسافه حرکت نموده که ممکن است چانس موفقیت افزایش یابد زیرا مسافه بین الفقری بزرگتر است. (ج).



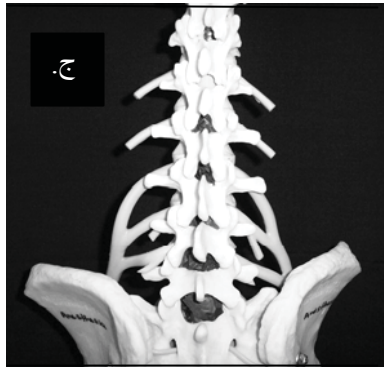


- After unsuccessful attempts, consider converting to a general anesthetic. The more attempts, the more trauma, increasing the risk of a spinal/epidural hematoma.
- Once CSF returns, steady the needle with the dorsum of the non dominant hand against the patients back. Attach the syringe with the intended spinal anesthetic. Gently aspirate some CSF into the syringe. If a hyperbaric technique is being used, a “swirling” in the solution will be noted due to the dextrose content. Aspiration with an isobaric technique will yield additional CSF fluid into the syringe. The cerebral spinal fluid should be clear. If blood is returned with aspiration, replace the stylet and start over.
- Inject the local anesthetic at a rate of 0.2 ml per second. After injection aspirate 0.2 ml of CSF to confirm that the needle remains in the subarachnoid space. If the patient complains of pain during injection, stop immediately. Redirect the needle away from the side of pain and into the midline.
- Place the patient in the appropriate position for the procedure and baricity of the spinal anesthetic solution.

Paramedian Approach

The advantage of the paramedian approach is a larger target. By placing the needle laterally, the anatomical limitation of the spinous process is avoided. The most common error when attempting this technique is being too far from the midline, which makes encountering the vertebral lamina more likely.

- Palpate the vertebral process and identify the caudad tip. Move 1 cm down and 1 cm laterally.
- Prepare the back with an antiseptic solution. Place a skin wheal of local anesthetic at the identified area of needle insertion. A longer needle is often required to infiltrate the tissue.
- Insert the introducer and/or spinal needle 10-15 degrees off the sagittal plane. At this point the most common error is inserting the needle too far cephalad, which results in encountering the lamina of the vertebral body. If bone is contacted, redirect the needle a little further caudad.



- بعد از کوشش ناموفق باید انستیزی نخاعی را به انستیزی عمومی تبدیل نمایید. کوشش بیشتر منجر به ترخیص بیشتر شده، و خطر هیپاتوم نخاعی / اپیدورال را افزایش میدهد.
- زمانیکه مایع دماغی نخاعی جریان پیدا کرد، سوزن را به قسمت عقبی دست غیر بارز در مقابل قسمت خلفی مریض استوار نگهدارید. سورنج معهه انستیتیک مورد هدف را وصل نمایید. به آهستگی یکمقدار مایع دماغی نخاعی را بداخل سورنج بذل نمایید. اگر از تکنیک هایپرباریک استفاده شده باشد، در محلول یک چرخش ناشی از محتوی دگستروز قابل مشاهده خواهد بود. بذل با تکنیک ایزوباریک مایع بیشتر دماغی نخاعی را بداخل سورنج داخل خواهد کرد. مایع دماغی نخاعی باید شفاف باشد. اگر با بذل خون برگشت نماید در اینصورت دشنه را تعویض نموده و دوباره کوشش نمایید.
- مواد انستیتیک موضعی را به ریت ۰.۲ ملی لیتر فی ثانیه زرق نمایید. بعد از زرق به مقدار ۰.۲ ملی لیتر مایع دماغی نخاعی را بذل نمایید تا از جابجا بودن سوزن در مسافه تحت عنکبوتیه اطمینان حاصل گردد. اگر مریض در جریان زرق از درد شکایت نماید در اینصورت فوراً زرق را متوقف نمایید. سوزن را از محل درد دور نموده و آنرا در خط متوسط تطبیق نمایید.
- مریض را بمنظور اجرای پروسیجر و براسیتی محلول انستیتیک نخاعی وضعیت مناسب دهید.

رسیدگی پارامیدیان:

رسیدن به یک هدف وسیع یکی از فواید مداخله پارامیدیان میباشد. با جابجا نمودن سوزن به شکل وحشی از محدودیت های اناتومیک بارزه شوکی جلوگیری میگردد. یک اشتباه معمول در جریان اجرای این تکنیم آنست که از خط متوسط بسیار دور باشیم، زیرا احتمال دارد که درین حالت به صفیحه فقری مواجه گردیم.

- بارزه های فقری را جس نموده و نوک نهایت سفلی را مشخص نمایید. یک سانتی متر بطرف پایین و یک سانتی متر به طرف وحشی حرکت نمایید.
- قسمت خلفی مریض را با یک انتی سپتیک آماده نمایید. جلد را با یک ورم کوچک توسط انستتیک موضعی در محل دخول سوزن نشانی نمایید. یک سوزن نسبتاً طویل اکثرأ منجر به نفوذ بیشتر به انساج میگردد.
- معرفی کننده و/یا سوزن نخاعی را به ۱۰ - ۱۵ درجه با پلان ساجیتال داخل نمایید. در این نکته یکی از اشتباهات بسیار معمول عبارت از داخل نمودن سوزن بسیار دور تر از علوی میباشد، که با صفیحه جسم فقری مقابل میگردد. اگر با عظم تماس نماید، در اینصورت سوزن را دوباره اندکی دورتر از سفلی هدایت دهید.

- It may be possible to feel the characteristic change in resistance or loss of resistance. With a lateral approach the needle is inserted further than with the midline approach.
- Once CSF is obtained, continue in the same manner as the midline approach.

Monitoring

After successful placement, the patient should be monitored continuously for block progression and complications. The patient's blood pressure should be taken every 3 minutes initially, more frequently if needed. The patient should be monitored for the following:

- Block progression- ensure that the block is adequate for the surgical procedure and it does not progress too high.
- Hypotension- treat aggressively, if blood pressure decreases by 20% or more from baseline.
- Bradycardia- treat aggressively, it may progress to cardiac arrest.
- Numbness of the arms and hands- may indicate that the block is too high.
- Problems with breathing- may indicate that the block is too high.
- Changes in the level of consciousness.

An in-depth discussion of the complications of neuraxial complications have been discussed earlier.

Obstetric Care

Spinal anesthesia is generally preferred over a general anesthetic in the obstetric population, as long as not contraindicated. Spinal anesthesia in the obstetric population is covered in depth in the obstetric section of this manual.

Postoperative Care

Patient's recovering from a spinal anesthetic should receive the same vigilant monitoring as the patient recovering from a general anesthetic. In addition, the patient should be assessed for block regression. The patient with a spinal is more likely to experience hypotension in the postoperative period. Treatment includes a Trendelenburg position, additional intravenous fluids, oxygen, and vasopressors as needed. Urinary retention should be assessed in patients that do not have a urinary catheter. The patient should not be discharged from the recovery area until vital signs are stable and the spinal block is regressing. The patient should remain in bed until full sensory and motor function has returned. The first time a patient is ambulated, a nurse should assist the patient to ensure full function has returned.

- همچنان این ممکن است که تغییر در مقاومت احساس گردد و یا اینکه مقاومت کاملاً از بین برود. در مداخله وحشی سوزن نظر به مداخله خط متوسط اندکی دورتر داخل میگردد.
- زمانیکه مایع دماغی نخاعی بدست آمد، در اینصورت به عین طریقه رسیدگی خط متوسط آنرا تداوم دهید.

ملاحظه و بررسی

بعد از جابجا نمودن موفق، مریض بخاطر ادامه بلاک و اختلالات باید بشکل دوامدار بررسی گردد. فشار خون مریض اساساً باید هر ۳ دقیقه بعد و اگر ضرورت باشد بشکل دوامدار ارزیابی گردد. مریض باید برای عوامل ذیل ملاحظه و بررسی گردد:

- ادامه بلاک - خود را مطمئن سازید که بلاک برای پروسیجر جراحی کافی بوده و نباید زیاد بلند برود.
- تفریط فشارخون - اگر فشار خون مریض از اوسط در حدود ۲۰ فیصد یا بیشتر کاهش پیدا نماید فوراً باید تداوی گردد.
- برادی کاردی - فوراً باید تداوی گردد، زیرا ممکن است بطرف توقف قلبی پیشرفت نماید.
- کرختی بازو و دستها - ممکن است دلالت کننده بلند بودن بلاک باشد.
- مشکلات با تنفس - ممکن است دلالت کننده بلند بودن بلاک باشد.
- تغییرات در سوپه شعوری.

بشکل عمیق در رابطه به اختلالات بخصوص اختلالات نیوروکسیال در ابتدا جروبحث شده است.

مراقبت مریض ولادی

انسیتیزی نخاعی بصورت عموم در مریضان ولادی نظر به انسیتیزی عمومی ترجیح داده میشود، به شرط که مضاد استتباب نداشته باشد. برای مریضان ولادی بطور مفصل در بخش ولادی این کتاب شرح داده شده است.

مراقبت بعد از عملیات

مراقبت مریضانیکه انسیتیزی موضعی نخاعی اخذ مینمایند کاملاً مانند مراقبت مریضانی است که انسیتیزی عمومی اخذ میدارند. علاوه بر آن مریض باید بخاطر پیشرفت بلاک ارزیابی گردد. مریضان که نزد شان انسیتیزی نخاعی اجرا شده بسیار احتمال دارد که در مرحله بعد از عملیات نزد شان تفریط فشار خون رخ دهد. تداوی شامل وضعیت دادن ترندلنبرگ، مایعات اضافی وریدی، اوکسیجن، و نظر به ضرورت تقبض دهنده گان و عایی میباشد. نزد آنعه مریضانی که کنتیتر بولی ندارند باید احتیاس ادرار ارزیابی گردد. تا زمانی که علایم حیاتی ثبات نیافته اند و بلاک نخاعی برگشت ننموده باشد مریض از وارد ریکوری نباید مرخص گردد. تا زمانیکه حسیت و وظایف حرکی مریض بصورت مکمل اعاده نشده باشد، باید در بستر باقی بماند. برای نخستین بار که مریض متحرک میگردد باید نرس با وی همکاری نماید تا از برگشت مکمل وظایف اطمینان حاصل گردد.

References

- Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 12; Article 8. 2000.
- Ankorn C. & Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 3; Article 2. 1993.
- Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1653-1675. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, Epidural, & Caudal Blocks. Pages 289-323. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 86-102. World Health Organization. 2000.
- Reese CA. Clinical Techniques of Regional Anesthesia: Spinal and Epidural Blocks. 3rd edition. AANA Publishing 2007.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

- Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 12; Article 8. 2000.
- Ankorn C. & Casey WF. Spinal Anaesthesia- A Practical Guide. Update in Anaesthesia. Issue 3; Article 2. 1993.
- Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1653-1675. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, Epidural, & Caudal Blocks. Pages 289-323. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 86-102. World Health Organization. 2000.
- Reese CA. Clinical Techniques of Regional Anesthesia: Spinal and Epidural Blocks. 3rd edition. AANA Publishing 2007.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Epidural Anesthesia

انستیزی اپیدورال

Chapter Five

Epidural Anesthesia

Epidural anesthesia involves the use of local anesthetics injected into the epidural space to produce a reversible loss of sensation and motor function. Epidural anesthesia requires larger amounts of local anesthetic than a spinal anesthetic. Close attention to the total dose is required to avoid toxicity. Epidural anesthesia is versatile and can be administered by a single injection or through a catheter. The use of a catheter allows the anesthesia provider to add local anesthetics as surgery progresses, extending duration beyond the original dose. Epidural anesthesia can be combined with a general anesthetic or used as the sole anesthetic. In addition, the epidural catheter can be used for postoperative analgesia.

Epidural anesthesia provides excellent operating conditions for surgical procedures below the umbilicus. Procedures include:

- ✓ cesarean section.
- ✓ procedures of the uterus, perineum.
- ✓ hernia repairs.
- ✓ genitourinary procedures.
- ✓ lower extremity orthopedic procedures.

In addition, it is an excellent option for the elderly patient who may not tolerate a general anesthetic. It is important not to use an epidural anesthetic in patients who are hypovolemic or severely dehydrated. Patients receiving an epidural anesthetic should be preloaded with .5-1 liter of crystalloid solution, such as ringers lactate, immediately prior to the block.

Advantages of Epidural Anesthesia

Several advantages of neuraxial blockade were listed in the Introduction to Neuraxial Blockade section of this manual. Additional advantages specific to epidural anesthesia include:

- Easy to perform (though it takes a bit more practice than spinal anesthesia)
- Reliable form of anesthesia.
- Provides excellent operating conditions.
- The ability to administer additional local anesthetics increasing duration.
- The ability to use the epidural catheter for postoperative analgesia.
- Return of gastrointestinal function generally occurs faster than with general anesthesia
- Patent airway.
- Fewer pulmonary complications compared to general anesthesia.
- Decreased incidence of deep vein thrombosis and pulmonary emboli formation compared to general anesthesia.

فصل پنجم انستیزی اپیدورال

انستیزی اپیدورال شامل انستیتیک موضعی میشود که در ناحیه اپیدورال تزریق میگردد که هدف از آن به وجود آوردن یک بی حسی قابل برگشت و از بین رفتن موقتی وظایف موتور یا حرکی میباشد. انستیزی اپیدورال مقدار بیشتر ادویه انستیتیک موضعی را نسبت به انستیزی نخاعی ضرورت دارد. به خاطر جلوگیری از مسمومیت توجه بیشتر را برای تعیین دوز مجموعی ضرورت دارد. انستیزی اپیدورال میتواند از طریق یک پیچکاری و یا یک کنتیر تطبیق گردد. تطبیق کنتیر اجرا کننده این انستیزی را اجازه میدهد که در جریان عملیات انستیتیک موضعی را به مریض اضافه نماید و در پهلوی دوز اصلی مدت بی هوشی را افزایش دهد. انستیزی اپیدورال میتواند همراه با انستیک عمومی و یا به تنهایی میتواند استفاده گردد. علاوه کنتیر در ناحیه اپیدورال میتواند برای تطبیق انلجیزیک بعد از عملیات استفاده گردد.

انستیزی اپیدورال برای عملیات های پائینتر از ناحیه سروی بسیار مناسب میباشد. که شامل پروسیجر های عملیاتی ذیل میباشد:

- ✓ سیزارین سکشن.
- ✓ عملیات های رحم و ناحیه عجان.
- ✓ ترمیم فتق ها.
- ✓ پروسیجر های بولی تناسلی.
- ✓ پروسیجر های اورتوپدیک که در نهایت پائین قرار دارند.

بر علاوه، در کاهلانیکه توان انستیزی عمومی را ندارند یک انتخاب بسیار به جا میباشد. مصاد استطباب: انستیزی اپیدورال را در کسانیکه تفریط فشار خون دارند و یا شدیداً دیهادریشن دارند نه باید استفاده نمائیم. درست قبل از اجرای این انستیزی باید به مریض ۰.۵ - ۱ لیتر محلولات کرسنالونید مانند رنگرلکتیت داده شود.

فوائد انستیزی اپیدورال:

بسیاری فوائد بلاک های نیوروکسیل در همان بخش درین کتاب درج گردیده مگر فواید مختص به انستیزی اپیدورال عبارت اند از:

- تطبیق آن آسان است (اگرچه تجربه بیشتر نسبت به انستیزی نخاعی میخواهد).
- یک انستیزی قابل اطمینان میباشد.
- یک وضعیت خوب را برای اجرای عملیات آماده میسازد.
- قابلیت افزایش مقدار زیاد ادویه انستیزی برای افزایش مدت بی هوشی را دارد.
- قابلیت استفاده کنتیر برای تطبیق انلجیزیک های بعداز عملیات را دارد.
- وظایف معدی معانی نسبت به انستیزی عمومی زودتر قابل برگشت است.
- طرق هوایی باز میباشد.
- نسبت به انستیزی عمومی اختلاطات تنفسی کمتر دارد.
- در مقایسه با انستیزی عمومی تشکل امبولی های تنفسی کمتر داشته و همچنان ترمبوز آورده عمیق کاهش میابد.

Disadvantages of Epidural Anesthesia

There are several disadvantages to epidural anesthesia including:

- Risk of block failure. The rate of failure is slightly higher than with a spinal anesthetic. Always be prepared to induce general anesthesia if block failure occurs.
- Onset is slower than with spinal anesthesia. May not be a good technique if the surgeon is impatient or there is little time to properly perform the procedure.
- Normal alteration in the patient's blood pressure and potentially heart rate (generally slower onset with less alteration in blood pressure and heart rate than with a spinal anesthetic). It is essential to place the epidural block in the operating room/preoperative area with monitoring of an ECG, blood pressure, and pulse oximetry. Resuscitation medications/equipment should be available.
- Risk of complications as outlined in Introduction to Neuraxial Blockade chapter. There is an increase in the complication rate compared to spinal anesthesia.
- Continuous epidural catheters should not be used on the ward if the patient's vital signs are NOT closely monitored.
- Risk for infection, resulting in serious complications.

Contraindications

Please review chapter 2 for contraindications.

Site of Action for Local Anesthetics in the Epidural Space

The majority of the local anesthetic administered is absorbed systemically by the rich venous plexus found within the epidural space. Dura surrounding spinal nerve/nerve roots are a modest barrier to the spread of local anesthetics. A small amount of local anesthetic will be absorbed into epidural fat. What remains will eventually reach its intended site of action, the spinal nerve and nerve roots.

Spread of Local Anesthetics within the Epidural Space

Local anesthetics administered in the epidural space move in a horizontal and longitudinal direction. Theoretically, if enough local anesthetic is injected, it could spread up to the foramen magnum and down to the sacral foramina. Clinically, the extent of longitudinal spread is volume dependent. Horizontal spread occurs through intervertebral foramina, entering the dural cuff. A small amount of local anesthetic may travel to the anterior epidural space. Diffusion into the CSF occurs at the dural cuff through arachnoid granules.

نواقص انسئیزی اپیدورال

نواقص این انسئیزی عبارت اند از:

- خطر عدم بوجود آمدن بی حسی. که میزان این خطر نسبت به انسئیزی نخاعی یک کمی بیشتر است. همیشه باید آمادگی به انسئیزی عمومی موجود باشد در صورت عدم به وجود آمدن بی حسی موضعی.
- نسبت به انسئیزی نخاعی شروع آهسته دارد که در صورت کمبود وقت و عجله داشتن جراح بهتر است از این بی هوشی استفاده نگردهد.
- به صورت نورمال تغییرات در فشار خون به وجود میآورد و همچنان در ضربان قلب (به صورت عموم شروع آهسته دارد و تغییرات کمتر در فشار خون و ضربان قلب نسبت به انسئیزی نخاعی میآورد). در جائیکه این انسئیزی اجرا میگردد چه در داخل عملیات خانه / و یا بیرون از آن باید گراف قلب و آله فشار و پلس اوکسیمتری و همچنان تمام تجهیزات و ادویه برای احیای مجدد قابل دسترس باشد.
- خطر اختلالات آن در بخش (بلاک های نیوروکسیل) بیان گردیده. و این انسئیزی نسبت به انسئیزی نخاعی اختلالات بیشتر دارد.
- در وارد هایی که علایم حیاتی مریضان به دفعات نزدیک ارزیابی نمی گردد از کتیتر های اپیدورال به صورت دوامدار استفاده نگردهد.
- خطر منتن شدن، اختلالات شدید را سبب میگردد.

مضاد استطباب:

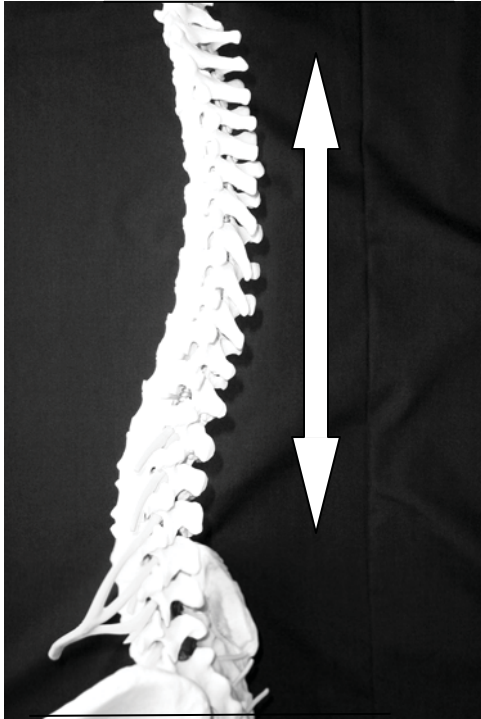
به فصل دوم مراجعه شود.

ساحه عمل برای انسئیتیک های موضعی در مسافه اپیدورال

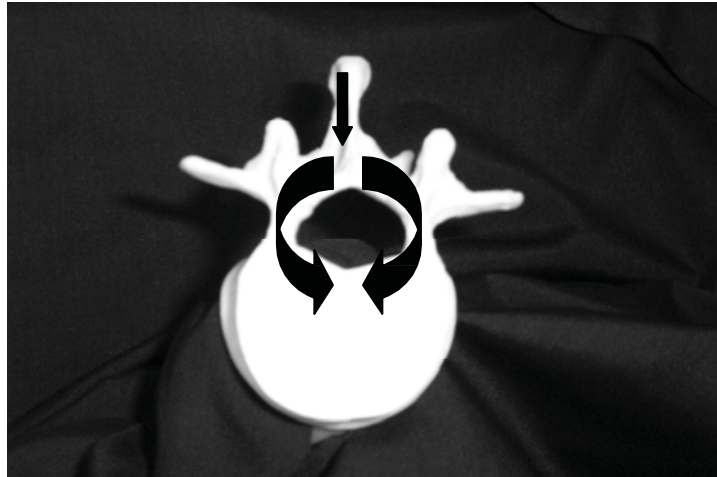
اکثریت انسئیتیک های موضعی از طریق سیستمیک توسط ضفیره های غنی و عائی که در مسافه اپیدورال دریافت میگردد جذب میگردد. رشته های عصبی و عصب نخاعی توسط (دورا) احاطه گردیده، که یک مانعه نسبی در مقابل انتشار انسئیتیک موضعی میباشد. یک مقدار کم انسئیتیک موضعی در شحم اپیدورال جذب گردیده و متباقی آن در قسمت های مورد هدف که عبارت اند از عصب نخاعی و جذوز عصبی میباشد میرسد.

انتشار انسئیتیک موضعی در مسافه اپیدورال

انسئیتیک موضعی در مسافه اپیدورال تطبیق میگردد که به استقامت های افقی و طولانی انتشار میکند. از نگاه تیوری، در صورتیکه مقدار کافی انسئیتیک موضعی تزریق گردد، باید تا به ثقبه کبیره و در پائین تا به قسمت ثقبه ناحیه عجزی برسد. و از نظر کلینیکی، انتشار طولانی آن مربوط به حجم آن میگردد، و انتشار عرضانی آن از طریق سوراخ های بین فقرات صورت میگردد، که به (دورال کفی) داخل میگردد. یک مقدار کم انسئیتیک موضعی میتواند به ناحیه قدامی مسافه اپیدورال انتقال کند. انتشار آن به مایع نخاع شوکی در (دورال کف) از طریق گرانول های اراکینوئید صورت میگردد.



Longitudinal Movement



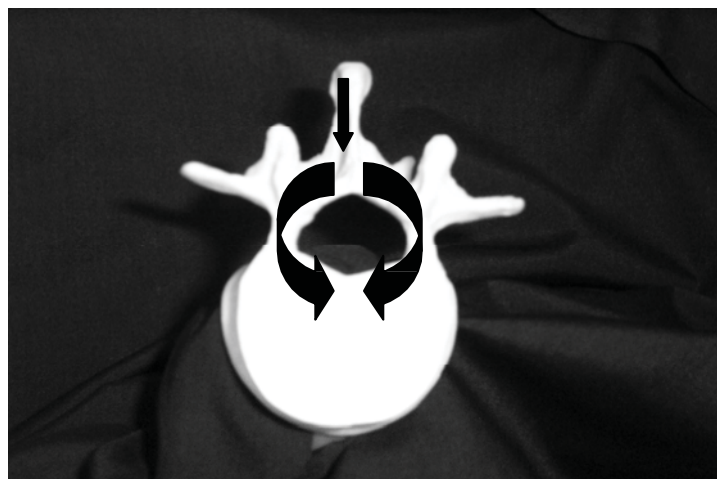
Horizontal Movement

Distribution, Uptake & Elimination

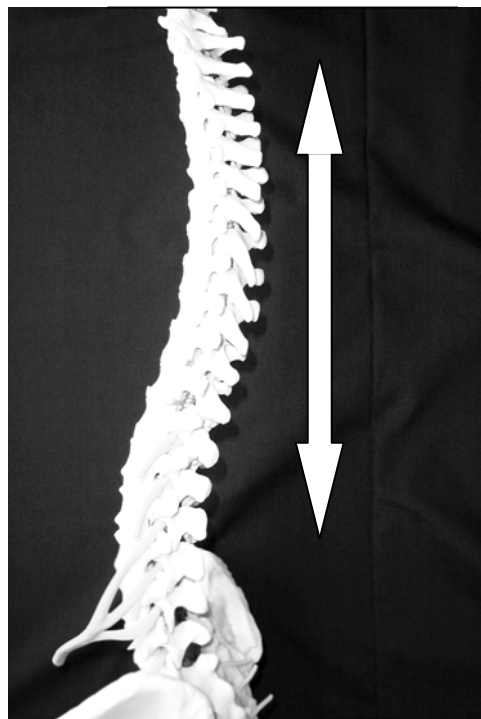
It takes approximately 6-8 times the amount of local anesthetic in the epidural space to produce the same degree of blockade with a spinal anesthetic. This is due to the following factors:

- Larger mixed nerves are found in the epidural space.
- Local anesthetics must penetrate the arachnoid and dura mater.
- Local anesthetics are lipid soluble and will be absorbed into tissue and epidural fat.
- Epidural veins absorb a significant amount of local anesthetics. Peak blood concentrations occur 10-30 minutes after a bolus.

Local anesthetics are initially absorbed into epidural veins and diluted in the blood. The pulmonary system acts as a temporary buffer and protects other organs from the toxic effects of local anesthetics. The local anesthetic is redistributed to vessel rich organs, muscles, and fat. Long acting amide local anesthetics are bound to α -1 globulins, which have a high affinity for local anesthetics but become saturated quickly. Amide local anesthetics are metabolized in the liver and excreted by the kidneys. Ester local anesthetics are metabolized by plasma pseudocholinesterase. Rarely are there significant plasma levels.



حرکت افقی



حرکت عمودی

توزیع، اخذ و اطراح

برای تأمین انستیزی اپیدورال تقریباً ۶ - ۸ برابر انستیتیک موضعی بیشتر ضرورت دارد تا که به اندازه انستیزی نخاعی سبب بلاک عصبی گردد و این از سبب فکتور های ذیل میباشد:

- بیشترین رشته های عصبی در مسافه اپیدورال دریافت میگردد.
- انستیتیک موضعی باید در ارکینوئید و دورامتر نفوذ کند.
- انستیتیک های موضعی منحل در شحم هستند که میتواند توسط انساج و شحم ناحیه اپیدورال جذب گردد.
- ورید های اپیدورال یک مقدار قابل ملاحظه انستیتیک موضعی را به خود جذب میکنند. غلظت اعظمی آن در خون در مدت ۱۰-۳۰ دقیقه بعد از تطبیق آن به وجود میاید.

انستیتیک های موضعی اولاً توسط ورید های اپیدورال جذب گردیده، بعد از آن داخل خون رقیق میگردد. سیستم ریوی به حیث یک سیستم بفر به صورت موقتی عمل مینماید تا که از تأثیرات سمی انستیتیک موضعی بالای ارگان های دیگر جلوگیری کند. ادویه انستیتیک موضعی به اعضا، عضلات، و شحمی که غنی از او عیه اند دوباره توزیع میگردد. انستیتیک های موضعی دارای گروپ اماید که تأثیرات دراز مدت دارند به گلوبولین های الف-۱ انشعاب مینمایند که بسیار نزدیکی به انستیتیک های موضعی دارند مگر به زودی مشبوع میگردند. انستیتیک های موضعی دارای گروپ اماید توسط کبد میتابولیز گردیده و توسط کلیه ها اطراح میگردند. انستیتیک های موضعی دارای گروپ ایستر توسط سودوکلونیستریز پلازما میتابولیز میگردند.

Factors Affecting Height

Factors that affect the height of epidural anesthesia are fewer and less predictable than spinal anesthesia and include the following:

- Volume of local anesthetic.
- Age.
- Height.
- Gravity.

Volume

Dosing an epidural can be variable. The rule of thumb is 1-2 ml of local anesthetic per dermatome segment. For example, if an epidural catheter is placed at L4-L5, and for surgical purposes a T4 sensory block is required, dose the patient with 12-24 ml of local anesthetic. There are 4 lumbar dermatomes (L1-L4) to block, as well as 8 thoracic dermatomes (T4-T12) to block, for a total of 12 dermatomes. Twelve (12) dermatomes times 1-2 ml = 12-24 ml of local anesthetic. This is quite a range of local anesthetic. Since the dose may be variable from patient to patient, it is important to dose the epidural in increments while continually assessing block progression. A segmental block for epidural analgesia would require a smaller dose. The volume of local anesthetic plays a crucial role in the block height.

Age

As patients age, less local anesthetic is required to achieve the same level of blockade as their younger counterpart. This is largely due to changes in the size and compliance of the epidural space.

Height

Height plays a role in epidural block height. The shorter the patient, the less anesthetic required to achieve the same level of anesthesia as a tall patient. For example, a patient who is 5'3" may require 1 ml per dermatome, whereas a patient who is 6'3" may require 2 ml per dermatome.

Gravity

Positioning the patient after injection of local anesthetic into the epidural space impacts its spread and height, but not to the degree that it does with spinal anesthesia. For example, positioning the patient in a lateral decubitus position will concentrate local anesthetic and extend block height in the dependent area compared to the non-dependent area. A sitting patient will have more local anesthetic delivered to the lower lumbar and sacral dermatomes. A Trendelenburg or reverse Trendelenburg position may help spread local anesthetic, or limit its spread.

فکتور هایی که بالای مقدار آن تاثیر دارد

فکتور هایی که بالای مقدار انستتیک اپیدورال تاثیر دارند نسبت به انستیزی نخاعی کم بوده و کمتر قابل پیشگونی میباشند و شامل بخش های ذیل میباشد :

- حجم انستتیک موضعی.
- سن.
- بلندی قامت.
- قوه جاذبه یا سنگینی.

حجم:

تعیین دوز انستتیک اپیدورال فرق میکند. تعیین ۱ - ۲ ملی لیتر انستتیک موضعی فی قطعه درماتوم در هر قسمت جلد بنام قانون شصت یاد میگردد. به طور مثال، در صورتیکه یک کتیتر اپیدورال در مسافه قطنی ۴ - قطنی ۵ گذاشته شود، و هدف جراحی یک بلاک حسی صدی ۴ توسط انستتیک موضعی باشد، به دوز ۱۲ - ۲۴ ملی لیتر ضرورت است. در ناحیه قطنی ۴ لومبر درماتوم (قطنی ۱ - قطنی ۴) بلاک صورت میگیرد، و همچنان از (صدی ۴ - صدی ۱۲) در قسمت صدی بلاک صورت گرفته، که مجموعاً ۱۲ قسمت بلاک صورت میگیرد. که به هر قسمت ۱ - ۲ ملی لیتر انستتیک موضعی داده میشود که مجموع دوز انستتیک موضعی ۱۲ - ۲۴ ملی لیتر میگردد. که این اندازه یک دوز کامل انستتیک موضعی میباشد. این دوز در مریضان مختلف فرق میکند و مهم این است که افزایش دوز انستتیک نظر به ارزیابی دوامدار بلاک نزد مریض صورت گیرد. در صورت بلاک مقطعی یک دوز کوچک انلجریک نیز ضرورت میشود. حجم و مقدار انستتیک موضعی یک رول بسیار مهم در سویه بلاک دارد.

سن:

در نزد کسانیکه سن کمتر دارند مقدار انستتیک موضعی کمتر ضرورت میشود، به خاطریکه اندازه سطح اپیدورال در کسانیکه سن کمتر دارند نسبت به بزرگسالان کوچکتر میباشد.

قد:

بلندی قامت یک رول در افزایش مقدار انستتیک موضعی بازی میکند. کسانیکه قد کوتاه دارند انستتیک موضعی کمتر نسبت به کسانیکه قامت بلند دارند ضرورت دارند. به طور مثال، کسانیکه قامت ۵.۳ فت دارند شاید به ۱ ملی لیتر فی درماتوم برای یک قسمت از فقرات شان ضرورت داشته باشند و کسانیکه ۶.۳ فت قامت شان است شاید ۲ ملی لیتر فی درماتوم ضرورت شود.

وزن:

وضعیت دادن به مریض بعد از تطبیق انستتیک موضعی در ساحه اپیدورال درانتشار ادویه کمک میکند مگر نه به اندازه انستیزی نخاعی. به طور مثال، گرفتن وضعیت جنبی میتواند مقدار بلاک ساحه مربوطه را نسبت به ساحات دیگر بیشتر بسازد. یک مریضی که به حالت نشسته قرار دارد ادویه انستتیک به قسمت های سفلی قطنی و قسمت های عجزی انتقال مینماید. وضعیت (ترنلدن بورگ) میتواند به انتشار انستتیک موضعی کمک کند و یا از انتشار آن جلوگیری نماید.

Local Anesthetics used for Epidural Anesthesia

When choosing a local anesthetic for epidural anesthesia, consider the following:

- local anesthetic potency and duration.
- surgical requirements and duration.
- postoperative analgesia requirements.

Seven local anesthetics can be used to produce epidural anesthesia. Only preservative free solutions should be used. Check the label to ensure the solution is “preservative free” and prepared specifically for epidural/caudal anesthesia/analgesia.

Short Acting:

- 2- chloroprocaine.

Intermediate Acting:

- lidocaine.
- mepivacaine.

Long Acting:

- bupivacaine.
- etidocaine.
- ropivacaine.
- levobupivacaine.

Short Acting Local Anesthetics

2-Chloroprocaine

2-chloroprocaine is an ester local anesthetic. 2-chloroprocaine initially was associated with neurotoxicity (adhesive arachnoiditis) when large volumes were inadvertently administered in the subarachnoid space. This was attributed to bisulfate. In 1985, a reduced bisulfate solution was introduced. In 1987, a bisulfate free solution was produced. In 1996, a preservative free solution was introduced into clinical practice. Since the formulation of 2-chloroprocaine has been changed, there have been no reports of neurotoxicity. It is important to always check the contents of 2- chloroprocaine to ensure there is no bisulfite or preservative. Some formulations may still have bisulfate, or other preservatives which could cause problems if an inadvertent subarachnoid injection occurs. In addition, large doses of local anesthetics injected in the subarachnoid space may cause neurotoxicity. Back pain can occur after doses > 25 ml have been used. EDTA containing solutions are thought to “leach” calcium out of muscles. The preservative free formulations do not appear to cause back pain.

2-chloroprocaine is best suited for short surgical procedures. There are two concentrations available: 2% and 3%. The 2% concentration can be used for procedures that do not require muscle relaxation (it provides mild muscle relaxation); the 3% concentration provides for dense muscle relaxation. Do not mix epidural opioids with 2-chloroprocaine. 2-chloroprocaine interferes with the analgesic effects of epidural opioids.

انستیتیک های موضعی که برای انستیزی اپیدورال استفاده می‌گردد

وقتی که انستیتیک موضعی را برای انستیزی اپیدورال انتخاب مینمائید نکات ذیل را مد نظر بگیرید:

- قدرت انستیتیک موضعی و دوام تأثیر آن.
- مدت و ضروریات جراحی.
- ضرورت به انلجریک بعد از جراحی.

هفت نوع انستیتیک موضعی برای انستیزی اپیدورال استفاده می‌گردد. تنها انستیتیک هایی که مواد محافظ کننده ندارند استفاده شود. لیبل محلول باید ارزیابی گردد برای اینکه مواد محافظت کننده نداشته باشد و همچنان تنها به صورت مشخص برای انستیزی یا انلجری اپیدورال / کودال استفاده گردد.

انستیتیک های دارای دوام تأثیر کوتاه:

- ۲ - کلوروپروکائین.

انستیتیک های دارای دوام تأثیر متوسط:

- لیدوکائین.
- میپوکائین.

انستیتیک های دارای دوام تأثیر طولانی:

- بوپیواکائین.
- اتیدوکائین.
- رویپواکائین.
- لیفوبوپیواکائین.

انستیتیک های موضعی دارای تأثیرات کوتاه مدت:

۲ - کلورپروکائین:

۲ - کلور پروکائین یک انستیتیک موضعی گروپ ایستر میباشد. در صورتیکه مقدار زیاد آن در مسافه تحت عنکبوتیه اشتباهاً تزریق گردد، سبب مسمومیت عصبی (التهاب التصاقی اراکونوئید) گردیده که این مسمومیت به بای سلفیت نسبت داده شده است. در سال ۱۹۸۵، یک محلول بای سلفیت معرفی گردید. در ۱۹۸۷، یک محلول بدون بای سلفیت تولید گردید. در ۱۹۹۶، یک محلول بدون مواد محافظت کننده در کلینک معرفی گردید. از زمانیکه فورمول ۲- کلور پروکائین تغییر نموده است کدام راپور مسمومیت عصبی راپور داده نشده است. محتویات ۲ - کلور پروکائین باید ارزیابی گردد که مواد محافظتی و بای سلفیت در خود نداشته باشد. اگرچه هنوز هم بعضی فورمول های ۲- کلور پروکائین این مواد را در خود میداشته باشند که باعث مشکل در هنگام تزریق آن در قسمت تحت عنکبوتیه میگردد. برعلاوه، دوز اضافی انستیتیک موضعی هم میتواند که سبب مسمومیت عصبی در قسمت تحت عنکبوتیه گردد. درد ستون فقرات در صورت استفاده بیشتر از ۲۵ ملی لیتر به وجود میاید. محلولاتی که دارای ای دی تی آ میباشند گمان میرود که سبب کشیدن کلسیم از عضلات میگردد. آن فورمول هایی که مواد محافظتی ندارند سبب درد ستون فقرات نمیگردند.

۲ - کلور پروکائین برای پروسجرهای جراحی کوتاه مدت بسیار مناسب بوده و با غلظت های ۲ فیصد و ۳ فیصد در دسترس میباشد. از محلول های ۲ فیصد آن در پروسجر های جراحی که به رخاوت عضلی ضرورت نباشد، استفاده میگردد (با این غلظت خفیفاً سبب رخاوت عضلی میگردد) و از محلول های ۳ فیصد آن در پروسجر هایی که رخاوت عضلی ضرور است، استفاده میگردد. اوپیات ها همراهی ۲ - کلور پروکائین یکجا نگرندند برای اینکه سبب تأثیرات متقابل باهم دیگر را دارند.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
2-chloroprocaine	2%	Fast 10-15 minutes	Analgesic	Mild to moderate	45-60 minutes	60-90 minutes
2-chloroprocaine	3%	Same	Dense	Dense		

Intermediate Acting Local Anesthetics

Lidocaine

Lidocaine is the prototypical amide local anesthetic. For epidural anesthesia, concentrations of 1.5 – 2% are commonly used. Epinephrine will prolong the duration of lidocaine by 50%. The addition of preservative free fentanyl (50-100 mcg) will accelerate the onset of analgesia and create a more potent/complete block.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Lidocaine	1.5%	Intermediate 15 minutes	Dense	Mild to moderate	80-120 minutes	120-180 minutes
Lidocaine	2%	Same	Dense	Dense		

Mepivacaine

Mepivacaine is similar to lidocaine. It is an amide local anesthetic that lasts about 15-30 minutes longer than lidocaine. Epinephrine will prolong duration by 50%.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Mepivacaine	1%	Intermediate 15 minutes	Analgesic	Minimal		
Mepivacaine	2%	Same	Dense	Dense	90-140 minutes	140-200 minutes

Long Acting Local Anesthetics

Bupivacaine

Bupivacaine is a long acting amide local anesthetic. For epidural anesthesia, the most common concentrations are 0.5-0.75%. Concentrations for analgesia range from 0.125-0.25%. Epinephrine (1:200:000) will prolong the duration of action of bupivacaine, but is not as reliable as with lidocaine and mepivacaine. Bupivacaine in concentrations of 0.75% should not be used for obstetric anesthesia. The FDA's recommendation in 1983 occurred after several cardiac arrests were reported related to inadvertent intravenous injection. Bupivacaine (in addition to etidocaine) is more likely to impair the myocardium and conduction than other local anesthetics during inadvertent intravenous injection. Patients are difficult to successfully resuscitate due to bupivacaine's high protein binding and lipid solubility, which allow it to accumulate in the cardiac conduction system, resulting in refractory reentrant arrhythmias.

ادویه	غلظت	شروع تأثیر	بلاک حسی	بلاک حرکتی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ اپی نفرین
۲ - کلوروپروکائین	۲ فیصد	سریع در ظرف ۱۰ - ۱۵ دقیقه	انلجریک	خفیف تا متوسط	۴۵ - ۶۰ دقیقه	۶۰ - ۹۰ دقیقه
۲ - کلوروپروکائین	۳ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ		

انستیتیک های موضعی دارای تأثیرات متوسط:

لیدوکائین:

لیدوکائین انستیتیک موضعی ویک نوع امید میباشد. برای انستیزی ایدورال از محلول های ۱.۵ - ۲ فیصد آن استفاده میگردد. اپینفرین دوام تأثیر لیدوکائین را ۵۰ فیصد افزایش میدهد. همچنان علاوه نمودن مواد محافظوی عاری از فنناتیل به اندازه (۵۰ - ۱۰۰ مایکرو گرام) شروع انالجزی را سرعت بخشیده و یک بلاک قوی و مکمل را به وجود میآورد.

ادویه	غلظت	شروع تأثیر	بلاک حسی	بلاک حرکتی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ اپی نفرین
لیدوکائین	۱.۵ فیصد	متوسط ۱۵ دقیقه	غلیظ	خفیف تا متوسط	۸۰ - ۱۲۰ دقیقه	۱۲۰ - ۱۸۰ دقیقه
لیدوکائین	۲ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ		

مپیواکائین:

مپیواکائین مشابه به لیدوکائین بوده و دوام تأثیر آن به اندازه ۱۵ - ۳۰ دقیقه بیشتر از لیدوکائین میباشد. اپینفرین به اندازه ۵۰ فیصد میتواند تأثیرات آنرا طولانی تر سازد.

ادویه	غلظت	شروع تأثیر	بلاک حسی	بلاک حرکتی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ اپی نفرین
مپیواکائین	۱ فیصد	متوسط ۱۵ دقیقه	انلجریک	خفیف		
مپیواکائین	۲ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ	۹۰ - ۱۴۰ دقیقه	۱۶۰ - ۲۰۰ دقیقه

انستیتیک های موضعی دارای تأثیرات طولانی:

بوپیواکائین:

بوپیواکائین یک امید با تأثیرات موضعی طولانی بوده، غلظت های بسیار معمول آن برای انستیزی ایدورال (۰.۷۵ - ۰.۵ فیصد) و غلظت آن برای تأمین انالجزیا (۰.۲۵ - ۰.۱۲۵ فیصد) میباشد. اپینفرین (۱:۲۰۰,۰۰۰) دوام تأثیر آنرا طولانی تر میسازد، مگر آنقدر که در لیدوکائین و در مپیواکائین قابل اطمینان بوده به آن اندازه نمی باشد. بوپیواکائین با غلظت ۰.۷۵ فیصد نباید برای انستیزی در ولادت استفاده گردد. قرار راپور اداره کنترل مواد غذایی و ادویه در سال ۱۹۸۳، چندین واقعه توقف قلبی بعد از یک زرق وریدی این ادویه که بصورت غیر عمدی بوده، به وقوع پیوسته است. بوپیواکائین (بر علاوه اتیدوکائین) بالای میوکارد تأثیر سو بسیار زیاد نسبت به دیگر انستیتیک های موضعی دارد، مخصوصاً در صورت زرق اشتباهی داخل وریدی آن. به نسبت بلند بودن درجه انحلاطیت بوپیواکائین در شحم و تمایل بلند وصل شدن آن با پروتین ها، و تراکم آن در سیستم انتقالی قلب و نتیجتاً تأسس اریتمیای قلبی، نزد مریضان احیای مجدد به مشکل صورت میگیرد.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Bupivacaine	<0.25%	Slow	Dense	Minimal to moderate		
Bupivacaine	0.5-.75%	Same	Dense	Mild to dense	165-225 minutes	180-240 minutes

Levobupivacaine

Levobupivacaine is the S enantiomer of bupivacaine. Clinically it is used in the same concentrations and is indistinguishable from bupivacaine, except for one important fact; it is less cardiotoxic.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Levobupivacaine	<0.25%	Slow	Dense	Minimal to moderate		
Levobupivacaine	0.5-.75%	Same	Dense	Mild to dense	150-225 minutes	150-240 minutes

Ropivacaine

Ropivacaine is a long acting amide local anesthetic. It is a mepivacaine analogue. Ropivacaine is used in concentrations of 0.5-1% for anesthesia, and 0.1-0.3% for analgesia. Ropivacaine is similar to bupivacaine in onset, duration, and quality of blockade. When used for analgesia it provides excellent sensory blockade with minor motor blockade. It is less cardiotoxic than bupivacaine. Ropivacaine is unique among local anesthetics, since it exhibits a vasoconstrictive effect at clinically relevant doses.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Ropivacaine	0.1-0.2%	Slow	Analgesic	Minimal		
Ropivacaine	0.5%	Same	Dense	Mild to moderate		
Ropivacaine	0.75-1%	Same	Dense	Dense	140-180 minutes	150-200 minutes

ادویه	غلظت	شروع تاثیر	بلاک حسی	بلاک حرکی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ اپی نفرین
بوپیواکائین	کمتر از ۰.۲۵ فیصد	آهسته	غلیظ	خفیف الی متوسط		
بوپیواکائین	۰.۷۵ - ۰.۵ فیصد	عین چیز	غلیظ	متوسط تا غلیظ	۱۶۵ - ۲۲۵ دقیقه	۱۸۰ - ۲۴۰ دقیقه

لیفوبوپيواکائین:

لیفوبوپيواکائین یک ایزومیر بوپیواکائین میباشد. از نگاه غلظت به عین اندازه بوپیواکائین استفاده شده و ازین دوا هیچ فرق دیگر ندارد بجز اینکه تأثیرات سمی آن بالای قلب کمتر است.

ادویه	غلظت	شروع تاثیر	بلاک حسی	بلاک حرکی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ اپی نفرین
لیفوبوپيواکائین	کمتر از ۰.۲۵ فیصد	آهسته	غلیظ	خفیف الی متوسط		
لیفوبوپيواکائین	۰.۷۵ - ۰.۵ فیصد	عین چیز	غلیظ	متوسط تا غلیظ	۱۵۰ - ۲۲۵ دقیقه	۱۵۰ - ۲۴۰ دقیقه

روپیواکائین:

روپیواکائین یک انستتیک موضعی گروپ امید با دوام تأثیر طولانی و یک انالوگ مپیواکائین بوده و به غلظت ۰.۵ - ۱ فیصد برای تأمین انستیزی، و به غلظت ۰.۱ - ۰.۳ فیصد برای تأمین انالجزیا استفاده میگردد. روپیواکائین از نگاه شروع تأثیر، دوام تأثیر و کیفیت بلاک نمودن مشابه به بیوپيواکائین میباشد. روپیواکائین زمانیکه به منظور تأمین انلجری استفاده گردد سبب بلاک حسی زیاد و بلاک کمتر سیستم حرکی گردیده و نسبت به بیوپيواکائین کمتر توکسیک است. ازینکه به دوز مناسب دارای تأثیر تقبض دهنده و عابی میباشد، از نگاه کلینیکی در میان انستتیک های موضعی بی نظیر میباشد.

ادویه	غلظت	شروع تاثیر	بلاک حسی	بلاک حرکی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ اپی نفرین
روپیواکائین	۰.۱ - ۰.۲ فیصد	آهسته	انلجریک	خفیف		
روپیواکائین	۰.۵ فیصد	عین چیز	غلیظ	خفیف الی متوسط		
روپیواکائین	۰.۷۵ - ۱ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ	۱۴۰ - ۱۸۰ دقیقه	۱۵۰ - ۲۰۰ دقیقه

Etidocaine

Etidocaine is a long acting amide local anesthetic. Its use clinically is infrequent due to intense motor blockade. Motor blockade is more intense than sensory. A 1% concentration is used for surgical anesthesia.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Etidocaine	1%	Slow	Dense	Dense	120-200 minutes	150-225 minutes

Epidural Additives

Epinephrine will increase the duration of action for all epidurally administered local anesthetics. Differences exist in the extent of increase among individual local anesthetics. The greatest increases are found with lidocaine, mepivacaine, and 2-chloroprocaine. It is less effective for bupivacaine, levobupivacaine, and etidocaine. Epinephrine is not added to ropivacaine due to its inherent vasoconstrictive effects. When epinephrine is compared to phenylephrine, it has been found that epinephrine is more effective in reducing peak blood levels of local anesthetics.

Sodium bicarbonate added to local anesthetics such as lidocaine, mepivacaine, and 2-chloroprocaine, appears to have several positive effects, including an increase in the concentration of free base, which enhances the rate of diffusion, speeding onset. Studies have found that the addition of sodium bicarbonate to 1.5% lidocaine produces a significantly faster onset of sensory blockade/anesthesia, and a more complete block. One (1) meq of bicarbonate is added to every 10 ml of local anesthetic (i.e. lidocaine, mepivacaine, 2-chloroprocaine). The addition of bicarbonate to bupivacaine is less popular since precipitation occurs above a pH of 6.8. If bicarbonate is added, it should be in a ratio of 0.1 ml of bicarbonate to every 10 ml of bupivacaine.

اتیدوکائین:

اتیدوکائین یک انستیتیک موضعی و یک امید با دوام تاثیر طويل المدت میباشد. استفاده کلینیکی آن از سبب بلاک نمودن شدید حرکی بسیار نادر میباشد. قدرت بلاک نمودن حرکی آن نسبت به بلاک حسی آن بسیار زیاد میباشد. از محلول با غلظت ۱ فیصد آن برای تأمین انستیزی در جراحی استفاده میگردد.

ادویه	غلظت	شروع تأثیر	بلاک حسی	بلاک حرکی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ اپی نفرین
اتیدوکائین	۱ فیصد	آهسته	غلظ	غلظ	۱۲۰ - ۲۰۰ دقیقه	۱۵۰ - ۲۲۵ دقیقه

مکمل های انستیزی اپیدورال

اپینفرین دوام تاثیر تمام انستیتیک موضعی را که در ناحیه اپیدورال تطبیق میگردد، زیاد نموده که این افزایش در انستیتیک های موضعی مختلف فرق مینماید. در لیدوکائین، میپوکائین و ۲- کلور پروکائین بیشترین افزایش را نشان داده و با بیوپروکائین، لیوبوپروکائین، واتیدوکائین تأثیرات کمتر دارد. به خاطر خاصیت تقبض دهنده و عائی رویواکائین، اپینفرین همراه با آن تطبیق نمیگردد. وقتیکه اپینفرین را همراهی فینایل افرین مقایسه نمائیم دریافت میگردد که اپینفرین در کاهش سوئیة اعظمی انستیتیک های موضعی در خون موثر تر است.

افزودن سودیم بای کاربونات بالای لیدوکائین، میپوکائین و ۲- کلور پروکائین، نشان داده است که تاثیرات بسیار مثبت دارد، که شامل افزایش در غلظت آن، که بالای میزان توزیع و سرعت شروع انستیزی تاثیر دارد، میشود. مطالعات نشان داده است که افزایش سودیم بای کاربونات بالای محلول ۱.۵ فیصد لیدوکائین سبب شروع تأثیر سریع بلاک حسی، و همچنان بلاک کامل میگردد. یک ۱ ملی اکویولانت سودیم بایکاربونات با هر ۱۰ ملی لیتر انستیتیک های موضعی چون (لیدوکائین، میپوکائین و ۲- کلور پروکائین) اضافه میگردد. اضافه نمودن بای کاربونات با بیوپروکائین کمتر معمول بوده، زیرا در صورت پی ایچ بالاتر از ۶.۸ سب رسوب میگردد. در صورت اضافه نمودن بای کاربونات باید نسبت آن به اندازه ۰.۱ ملی لیتر بای کاربونات در هر ۱۰ ملی لیتر بیوپروکائین باشد.

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Short Acting Local Anesthetics						
2-chloroprocaine	2%	Fast 10-15 minutes	Analgesic	Mild to moderate	45-60 minutes	60-90 minutes
2- chloroprocaine	3%	Same	Dense	Dense		
Intermediate Acting Local Anesthetics						
Lidocaine	1.5%	Intermediate 15 minutes	Dense	Mild to moderate	80-120 minutes	120-180 minutes
Lidocaine	2%	Same	Dense	Dense		
Mepivacaine	1%	Intermediate 15 minutes	Analgesic	Minimal		
Mepivacaine	2%	Same	Dense	Dense	90-140 minutes	140-200 minutes
Long Acting Local Anesthetics						
Bupivacaine	<0.25%	Slow	Dense	Minimal to moderate		
Bupivacaine	0.5-.75%	Same	Dense	Mild to dense	165-225 minutes	180-240 minutes
Levobupivacaine	<0.25%	Slow	Dense	Minimal to moderate		
Levobupivacaine	0.5-.75%	Same	Dense	Mild to dense	150-225 minutes	150-240 minutes
Ropivacaine	0.1-0.2%	Slow	Analgesic	Minimal		
Ropivacaine	0.5%	Same	Dense	Mild to moderate		
Ropivacaine	0.75-1%	Same	Dense	Dense	140-180 minutes	150-200 minutes
Etidocaine	1%	Slow	Dense	Dense	120-200 minutes	150-225 minutes

Epidural Anesthesia Technique

It is difficult to teach a technique by simply describing it. Only through experience can one obtain a “feel” for the technique. Important material will be covered that maybe helpful when administering epidural anesthetics.

Equipment

Epidural Needles

The standard epidural needle is 17-18 gauge, 9cm in length, with a blunt needle tip and gentle curve of 15-30 degrees. The Tuohy needle is an example of a blunt, curved needle. This design helps to push the dura away from the needle, reducing the risk of dural puncture and guiding the catheter during insertion. Crawford needles are straight needles. There is an increased risk of dural puncture with straight needles. Additional modifications include wings at the hub to help with insertion, and introducer devices that act as a guide during the insertion of an epidural catheter.

ادویه	غلظت	شروع تأثیر	بلاک حسی	بلاک حرکتی	محلول ساده	۱:۲۰۰,۰۰۰ ایبی نفرین
انستیک های با دوام تأثیر کوتاه						
۲ - کلوروپروکائین	۲ فیصد	سریع در ظرف ۱۰ - ۱۵ دقیقه	انلجریک	خفیف تا متوسط	۴۵ - ۶۰ دقیقه	۶۰ - ۹۰ دقیقه
۲ - کلوروپروکائین	۳ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ		
انستیک های با دوام تأثیر متوسط						
لیدوکائین	۱.۵ فیصد	متوسط ۱۵ دقیقه	غلیظ	خفیف تا متوسط	۸۰ - ۱۲۰ دقیقه	۱۲۰ - ۱۸۰ دقیقه
لیدوکائین	۲ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ		
مپیواکائین	۱ فیصد	متوسط ۱۵ دقیقه	انلجریک	خفیف		
مپیواکائین	۲ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ	۹۰ - ۱۴۰ دقیقه	۱۴۰ - ۲۰۰ دقیقه
انستیک های با دوام تأثیر طولانی						
بوپیواکائین	کمتر از ۰.۲۵ فیصد	آهسته	غلیظ	خفیف الی متوسط		
بوپیواکائین	۰.۷۵ - ۰.۵ فیصد	عین چیز	غلیظ	متوسط تا غلیظ	۱۶۵ - ۲۲۵ دقیقه	۱۸۰ - ۲۴۰ دقیقه
لیفوبوپروکائین	کمتر از ۰.۲۵ فیصد	آهسته	غلیظ	خفیف الی متوسط		
لیفوبوپروکائین	۰.۷۵ - ۰.۵ فیصد	عین چیز	غلیظ	متوسط تا غلیظ	۱۵۰ - ۲۲۵ دقیقه	۱۵۰ - ۲۴۰ دقیقه
روپیواکائین	۰.۱ - ۰.۲ فیصد	آهسته	انلجریک	خفیف		
روپیواکائین	۰.۵ فیصد	عین چیز	غلیظ	خفیف الی متوسط		
روپیواکائین	۰.۷۵ - ۱ فیصد	عین چیز	غلیظ	غلیظ	۱۴۰ - ۱۸۰ دقیقه	۱۵۰ - ۲۰۰ دقیقه
اتیدوکائین	۱ فیصد	آهسته	غلیظ	غلیظ	۱۲۰ - ۲۰۰ دقیقه	۱۵۰ - ۲۲۵ دقیقه

تکنیک انستیزی اپیدورال

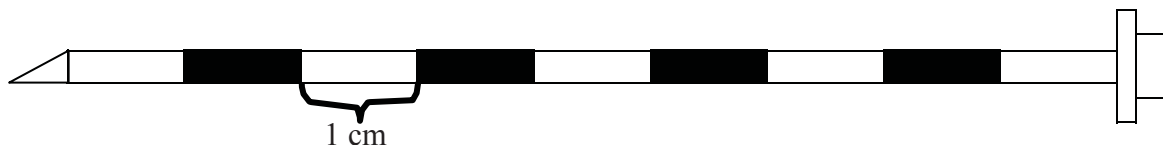
آموزش یک تخنیک تنها با تشریح کاری بس مشکل بوده و برای آموختن آن تجربه و کار عملی لازم است. در جریان تطبیق انستیزی اپیدورال شاید بسیار مواد مهم ضرورت شود که در تطبیق این انستیزی کمک میکند.

تجهیزات

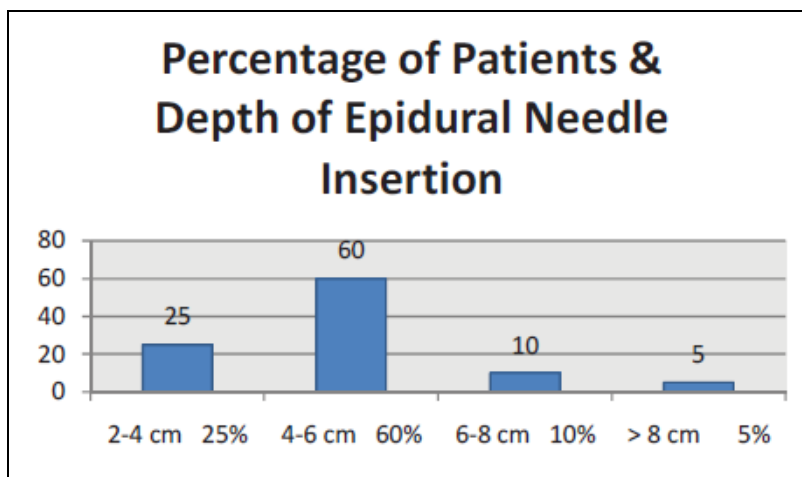
سوزن های انستیزی اپیدورال:

سوزن های استاندارد برای انستیزی اپیدورال دارای گیج ۱۷ - ۱۸، طول ۹ سانتی متر بوده که نوک سوزن کند و خفیفاً انحنای به اندازه ۱۵ - ۳۰ درجه دارد. سوزن (توهی) یک مثال این سوزن کند و منحنی بوده، که این شکل سوزن از سوراخ شدن (دورا) جلوگیری نموده و برای تطبیق کنتیتر هم کمک میکند. سوزن های (کرافورد) عبارت از سوزن های مستقیم بوده و با استفاده از این نوع سوزن خطر سوراخ نمودن و صدمه رسیدن به (دورا) زیادتیر میباشد. و بعضاً هم تغییرات اضافی دیگر مانند داشتن یک نوک و یا شاخه کوچک در قطب سفلی سوزن که برای جابجا نمودن کنتیتر مهم بوده و همچنان یک آله راهنمایی کننده که در جریان تطبیق کنتیتر کمک میکند.

The majority of epidural needles contain markings in 1 cm increments. These markings help the anesthesia provider estimate the depth of needle insertion. The average epidural needle will be 9 cm from the tip of the needle to the epidural hub.

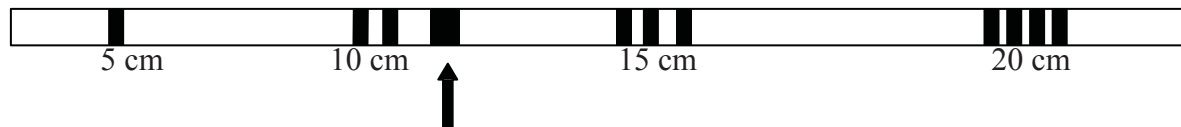


Patients will vary from 2-8 cm in skin to epidural space depth.



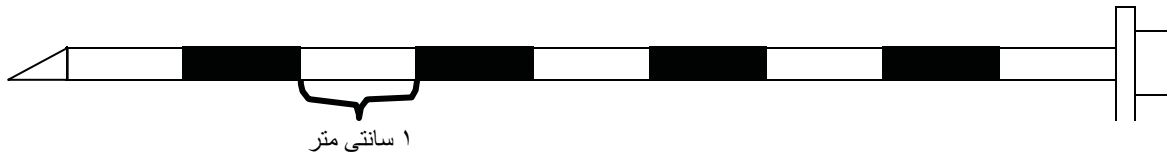
Epidural Catheters

An epidural catheter increases flexibility in delivering anesthesia since a continuous infusion or intermittent bolus technique can be used. A 19 or 20 gauge catheter is placed through a 17 or 18 gauge epidural needle after identification of the epidural space. The curved tip of the Tuohy needle helps guide the catheter cephalad or caudad. Epidural catheters have distinctive markings to aid the anesthesia provider in determining the depth of insertion. The first single mark is located at 5 cm. Two marks are noted at 10 cm, three at 15 cm, and four at 20 cm.

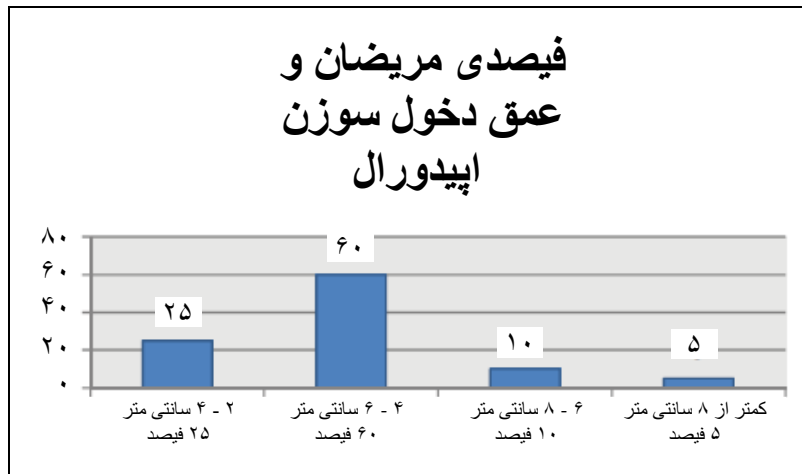


Most catheters will, in addition to the bold 5, 10, 15, and 20 cm markings, have single marks at 1 cm intervals. The single “thick” mark at the 11 cm (noted by the arrow above) indicates that the tip of the epidural catheter is at the tip of the needle. Each cm after this mark will be the depth of insertion into the epidural space.

اکثریت این سوزن ها در فواصل یک سانتی متر دارای نشانه بوده، که تطبیق کننده انسٹیزی را کمک میکند تا عمق داخل نمودن سوزن را در جریان تطبیق انسٹیزی تعیین کند. طول سوزن انسٹیزی اپیدورال از نوک سوزن الی قطب اپیدورال آن به طور اوسط ۹ سانتی متر میباشد

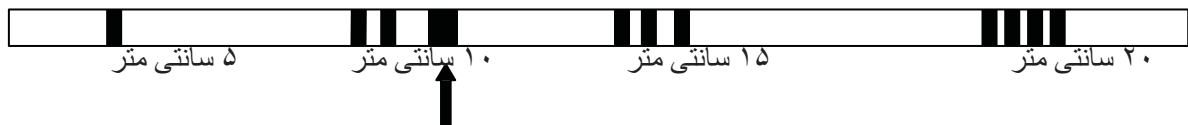


در مریضان فاصله عمق اپیدورال از جلد بین 2-8 سانتی متر فرق میکند.



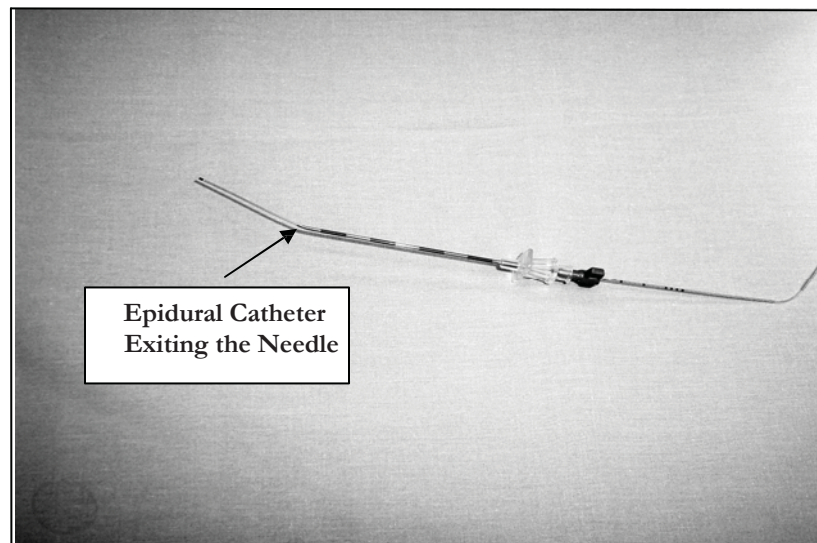
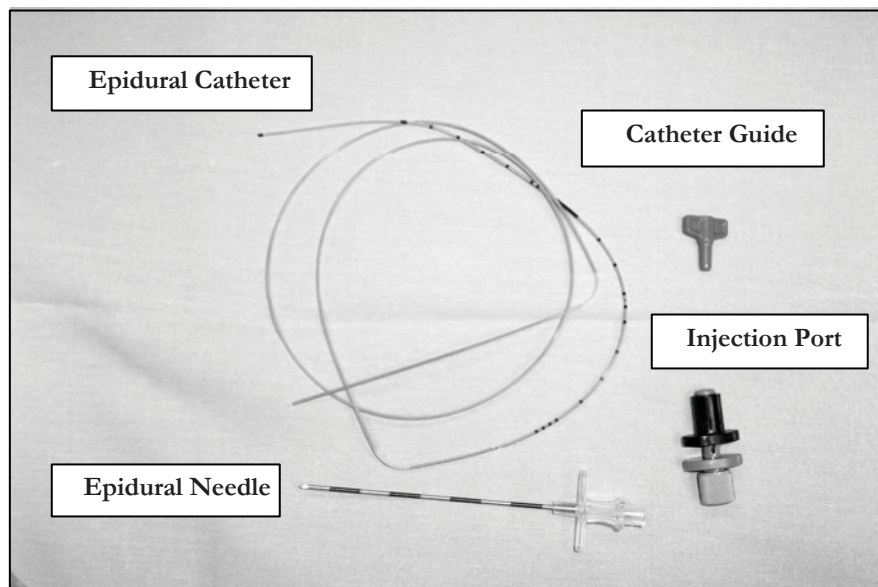
کتیتر های اپیدورال:

کتیتر اپیدورال در صورتیکه انسٹیزی به طور دوامدار و یا اینکه به شکل متقطع ضرورت شود، تطبیق میگردد. بعد از تعیین مسافه اپیدورال یک کتیتر ۱۹ - ۲۰ گیج که برای سوزن اپیدورال که به اندازه ۱۷ - ۱۸ گیج میباشد جابجا میگردد. نوک منحنی سوزن (توهی) کمک میکند که کتیتر متمایل به رأس یا سفالیک و یا متمایل دم و یا کودیت قرار داده شود. کتیتر های اپیدورال طوری نشانی شده اند که تطبیق کننده انسٹیزی را کمک میکند که عمق آنرا تعیین نماید. نشانی اول به اندازه ۵ سانتی متر و دو نشانی دیگر به اندازه ۱۰ سانتی متر و سه نشانی دیگر به ۱۵ سانتی متر و چهار نشانی دیگر به اندازه ۲۰ سانتی متر اندازه گیری شده اند.

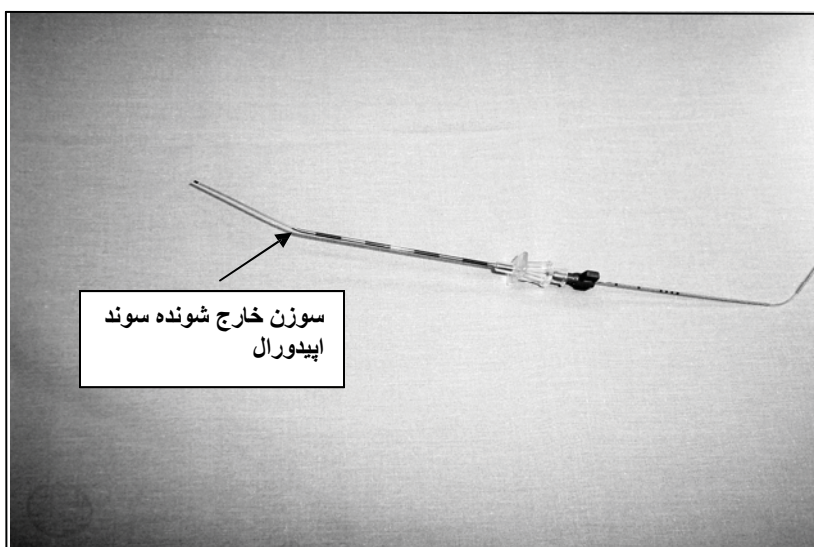
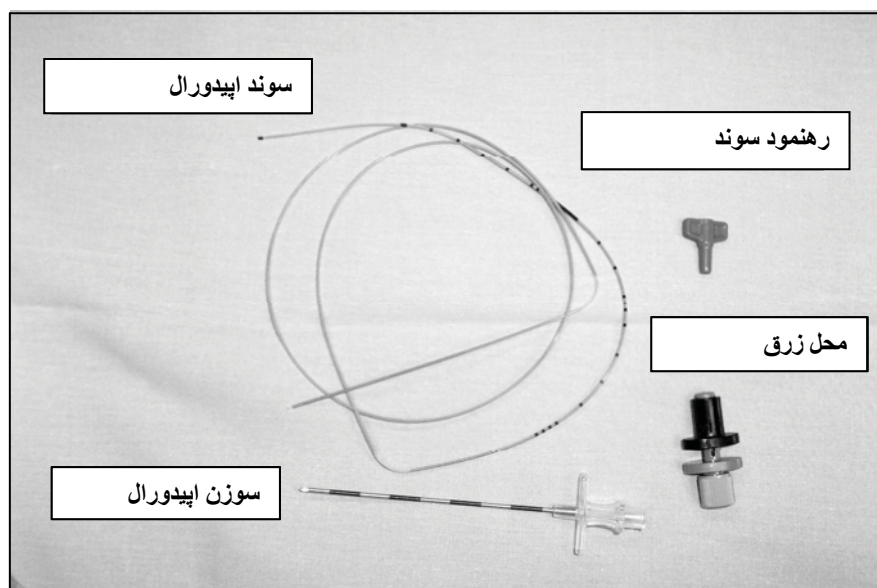


بسیاری از کتیتر ها بر علاوه از علامات بارز عددی ۵، ۱۰، ۱۵، و ۲۰ سانتی متر دارای علامات منفرد در هر ۱ سانتی متر میباشد علامت "ضخیم" در ۱۱ سانتی متری (که در فوق با تیر نشان داده شده است) نشان می دهد که نوک کاتتر اپیدورال در نوک سوزن است. هر سانتیمتر بعد از این علامت عمق ورود سوزن به داخل جوف اپیدورال را مینمایاند.

The epidural catheter is introduced 2-6 cm into the epidural space. Inserting the catheter the minimum distance may increase the risk becoming dislodged. On the other hand, inserting the catheter the maximal distance may lead to a unilateral block. The tip may exit the epidural space through the intervertebral foramina or enter the anterolateral recesses of the epidural space. Most anesthesia providers insert the epidural catheter to a depth of 3-4 cm. After the catheter has been placed, the needle is removed, and the epidural catheter is taped into place. Never pull the catheter out of the needle; this can lead to shearing. The catheter may have a single port or a closed end with several side ports. Some catheters have a stylet that aid in insertion. However, this may increase the risk of inadvertent dural puncture and/or intravascular insertion. Catheters with spiral wire reinforced walls decrease the risk of kinking and inadvertent intravascular injection.



کتیتر اپیدورال به اندازه ۲ - ۶ سانتی متر به داخل مسافه اپیدورال گذاشته میشود که اگر از حد کمتر آن داخل گردد امکان برآمدن ویی جا شدن آن میروود و اگر ازین حد بیشتر آن داخل گردد امکان بلاک یکطرفه میروود، نوک سوزن میتواند از طریق فوچه داخل یا بین الفقری خارج گردد و یا در میزابه قدامی وحشی در مسافه اپیدورال داخل گردد. بسیاری از کسانیکه انستیزی تطبیق میکنند، کتیتر را به عمق ۳ - ۴ سانتی متری در مسافه اپیدورال داخل میکنند. بعد از اینکه کتیتر تطبیق گردید سوزن کشیده شده و کتیتر در موقعیت آن تثبیت میگردد. هیچ وقت کتیتر را از سوزن آن کش نکنید به خاطریکه سبب شکاف شدن آن میگردد. یک کتیتر میتواند که یک قسمت سواخ داشته باشد ویا اینکه نهایت بسته و یا چندین سوراخ جانبی باشد. بعضی از کتیتر ها علایم حکاکی شده بالای خود برای راهنمایی دارند که میتواند سبب سوراخ شدن (حورا) / و یا سبب داخل شدن کتیتر در اوعیه گردد. کتیتر هایی که در داخل خود سیم دارند میتواند کتیتر را از تاب خوردگی و یا از داخل شدن اشتباهی کتیتر به داخل اوعیه کمک نماید.



Epidural Technique

The 4 p's for the administration of epidural anesthesia are preparation, position, projection, and puncture.

Preparation

- Prepare the patient. Discuss options, risks and benefits. Explain what to expect during an epidural anesthetic.
- Decide whether to use a single shot, continuous catheter, or intermittent bolus technique. For surgical procedures, a continuous catheter technique is often used. The Crawford needle is appropriate for a one shot technique, whereas a Tuohy needle is appropriate for epidural catheter insertion.
- Decide on the technique to identify the epidural space. Choices include loss of resistance and hanging drop technique.

Positioning

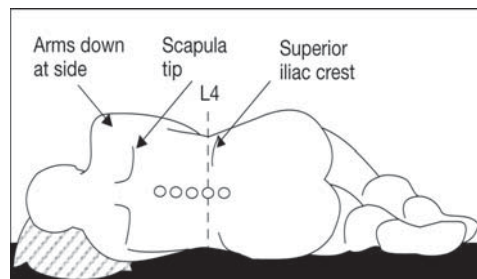
Proper positioning is essential for a successful block. Proper positioning can be difficult for several reasons.

1. Your assistant may not understand how the patient should be positioned or the rationale behind positioning.
2. The patient may not understand your instructions.
3. Sedation may make the patient unable to cooperate or follow directions.

There are three positions used for the administration of epidural anesthesia: lateral decubitus, sitting, and prone.

Lateral Decubitus

- Allows the anesthesia provider to administer more sedation- less dependence on an assistant for positioning. (Never over sedate a patient).
- The patient is positioned with their back parallel with the side of the OR table. Thighs are flexed up, and neck is flexed forward (fetal position).
- In children, a lateral decubitus position is often used for the caudal approach. This allows for the maintenance of a patent airway, since the caudal technique is often performed under general anesthesia in pediatric patients. Regional techniques are discouraged during general anesthesia in adult populations due to the risk of nerve injury.



تخنیک اپیدورال

چهار پی که برای تطبیق انسٹیزی اپیدورال مهم میباشند، عبارت اند از: (آماده ساختن)، (موقعیت)، (طرح ریزی برای تطبیق) و (بزلذذ) نمودن میباشند.

آماده ساختن:

- مریض آماده ساخته شود، در باره فوائد و نواقص انسٹیزی بحث صورت گرفته و تشریح گردد که در جریان انسٹیزی اپیدورال به چه چیزها ضرورت میشود.
- در باره اینکه ادویہ انسٹیزی به یک باره گی، بصورت دوامدار توسط کنتیتر و یا به شکل مقطعی تطبیق گردد، تصمیم اتخاذ گردد. برای پروسیجرهای جراحی اکثراً بصورت دوامدار با استفاده از کنتیتر تطبیق میگردد. سوزن کراوفورد در صورتیکه ادویہ انسٹیزی را به یک بارگی یا دوز واحد تطبیق نمائیم مناسب بوده، در حالیکه سوزن (توہی) در تخنیک استفاده از کنتیتر مناسب میباشند.
- بالای تخنیک های تعیین مسافه اپیدورال، تصمیم گرفته شود و انتخاب های مناسب در نظر گرفته شود.

وضعیت دادن:

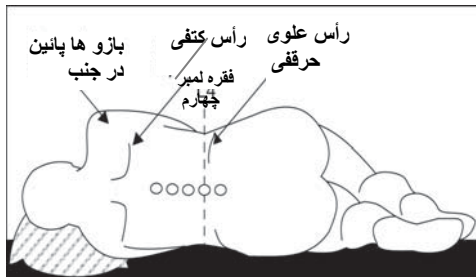
تعیین وضعیت مناسب برای بلاک نمودن خوب بسیار مهم بوده و نظر به دلایل ذیل مشکل نیز میباشند:

۱. شاید اسپستاننت شما نداند که مریض شما به کدام وضعیت قرار داده شود و یا اصول و قواعد وضعیت دادن را نداند.
۲. مریض شاید هدایت و راهنمایی شما را نفهمد.
۳. ادویہ مسکن شاید مریض را از همکاری و یا از اینکه اوامر را تعقیب نماید باز دارد.

سه وضعیت برای تطبیق انسٹیزی اپیدورال تعیین گردیده است: وضعیت جنبی، نشسته و وضعیت استجاء بطنی.

وضعیت جنبی:

- به تطبیق کننده انسٹیزی اجازه میدهد که مقدار زیادتر ادویہ مسکن به مریض توصیه نماید، برای وضعیت دادن به وجود اسپستاننت کمتر ضرورت میباشند. (هیچ گاه یک مریض را دوز بیش از حد مسکن ندهید).
- مریض موازی به میز عملیات به یک جانب قرار داده شود. ران ها به پیش و عنق به قدام قبض گردند. (وضعیت جنبی).

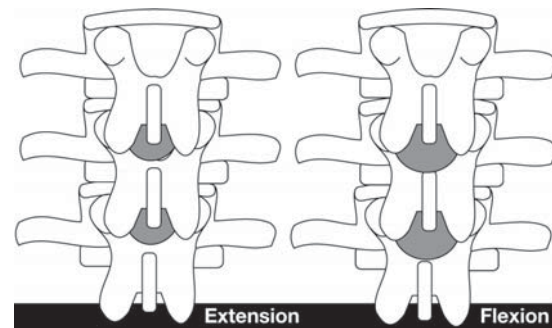
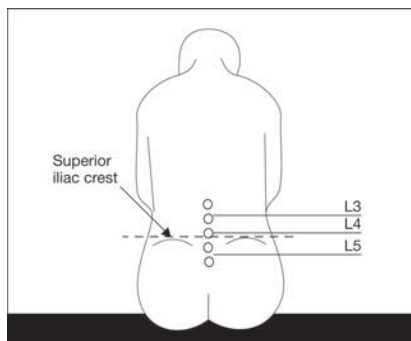


- دراطفال این وضعیت بخاطر نزدیکی به ناحیه کودال استفاده میگردد و این طریقه کمک میکند تا طرق هوایی به طور ثابت باز نگهداشته شود، از اینرو از این وضعیت در اطفال تحت انسٹیزی عمومی هم استفاده میگردد. تخنیک های موضعی در جریان انسٹیزی عمومی در بزرگسالان به نسبت خطر صدمات رشته های عصبی، مناسب نمی باشد.

- Position changes are not as critical with epidural anesthesia. The onset of epidural anesthesia is faster in the dependent areas of the body.

Sitting

- Identify anatomical landmarks. This may be a challenge in the obese or in those with abnormal anatomical curvatures of the spine.
- Place the patients' feet on a stool. Have the patient sit up straight, head flexed, arms hugging a pillow, or on a table in front of them. Make sure the patient does not simply lean forward. A number of descriptions may help the patient understand the position they are to assume. For example, "please arch your back to resemble the letter C; or arch your back like a mad cat". This will maximize the "opening" of the vertebral interspaces.



Prone Position

- Used for caudal approach in adults.

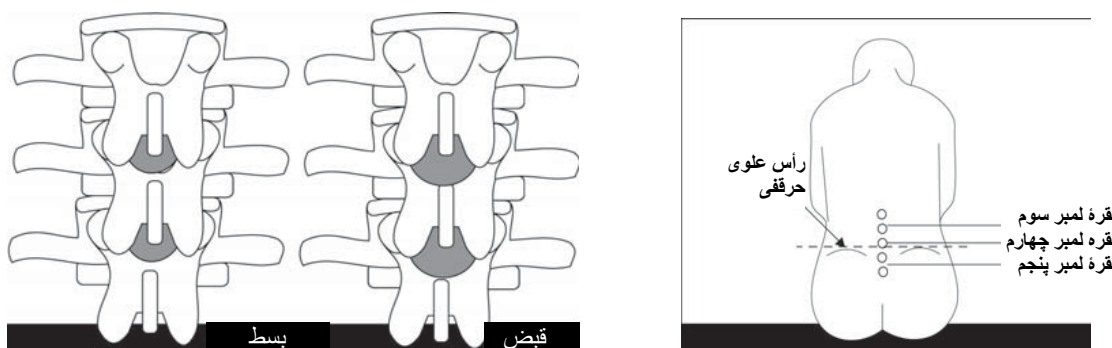
Projection and Puncture

- After a sterile prep, place a skin wheal at the predetermined site of insertion.
- Identify midline! If off the midline it will be difficult to locate the epidural space. If the needle is inserted further than normal, blood is returned in the needle, and/or the patient complains of a paresthesia, stop. Reassess landmarks and needle insertion point.
- Insert the epidural needle into the ligamentum flavum. Anatomical structures transversed include skin, sub cutaneous tissue, supraspinous ligament, and interspinous ligament. If the needle is not placed in the ligamentum flavum, the anesthesia provider may experience false positives with the loss of resistance technique.
- In the lumbar area, the depth of skin to ligamentum flavum is approximately 4 cm for most adults. Eighty percent of adults have a skin to ligamentum flavum depth of 3.5-6 cm. The average thickness of the ligamentum flavum is 5-6 mm. Controlling the needle is important to avoid a dural puncture. In the thoracic area, needle control is important to avoid dural puncture and risk of spinal cord injury.

- تغییر وضعیت در انستیزی اپیدورال مشکل آفرین نیست. شروع انستیزی اپیدورال در نواحی مربوطه بدن بسیار سریع است.

وضعیت نشسته:

- ناحیه اناتومیک بدن مشخص گردد. این عملیه نزد کسانی که چاق هستند و یا سؤ شکل ستون فقرات دارند مشکل می باشد.
- پاهای مریض بالای یک میز قرار داده شود. مریض به صورت مستقیم به حالت نشسته قرار داده شده، رأس آن قبض، و دست های مریض طوری قرار داده شود که یک ستون را در بغل گرفته باشد، و یا در بالای یک میز که در مقابل آن است قرار داده شود. و از اینکه مریض به آسانی به قدام نمی افتد یا خم نمی شود هم مطمئن شوید. در صورتیکه به مریض تشریح گردد، میتواند وضعیت متوقع را اختیار نماید. به طور مثال، به مریض گفته شود که لطفاً کمر خود را خم نموده و مانند حرف سی (انگلیسی) خود را شکل بدهید و یا به همین طور مثال های دیگر که این وضعیت ها میتواند مسافه های بین فقری را به حد اعظمی آن برساند.



وضعیت استجاع بطنی:

- از این وضعیت برای تقرب به ناحیه کودال (زنبی) در بزرگسالان استفاده می گردد.

تطبیق نمودن و سوزن زدن:

- بعد از یک تعقیم و آماده ساختن درست مریض، ساحه تطبیق را به صورت واضح حلقه نمائید.
- خط متوسط را معین نمائید! در صورت انحراف از خط متوسط دسترسی به مسافه اپیدورال مشکل می باشد. در صورتیکه سوزن از حد معین بیشتر داخل گردد، خون داخل سوزن گردد و یا مریض از یک بی حسی شکایت کند، پروسیجر را توقف داده، ناحیه نشانی شده و محل دخول سوزن را دوباره ارزیابی نمائید.
- سوزن اپیدورال در داخل لیگمنت فلاوم گردد. ساختمان های اناتومیک که سوزن از آنها عبور مینماید شامل جلد، انساج تحت الجلدی، لیگامنت های بالای فقری و بین فقری می گردد. در صورتیکه سوزن داخل لیگامنت فلاوم نگردد، انستیزی به ناکامی مواجه میشود.

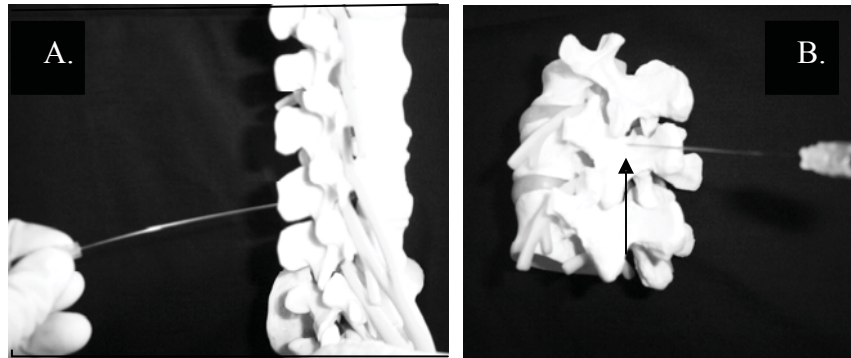
- در ناحیه قطنی، در اکثر افراد بزرگسال عمق جلد الی لیگمنت فلاوم به اندازه ۴ سانتی متر می باشد. در ۸۰ فیصد افراد این عمق در حدود ۳.۵ - ۶ سانتی متر می باشد. ضخامت لیگامنت متذکره طور اوسط ۵ - ۶ ملی متر می باشد. کنترل سوزن بخاط جلوگیری از بزل دورا، خیلی مهم می باشد. همچنان کنترل سوزن در ناحیه صدی بخاطر جلوگیری از سوراخ شدن دورا و از صدمه رساندن به نخاع شوکی، مهم می باشد.

- Loss of resistance technique: once the needle is placed into the ligamentum flavum, remove the stylet. Attach a glass syringe with 2-3 ml of preservative free normal saline and a small (0.25 ml) air bubble. The needle is held steady by the non-dominant hand. The dominant hand holds the syringe. Steady pressure is applied to the plunger to compress the air bubble. Slowly and steadily advance the needle until loss of resistance is noted.
- Hanging drop technique: place the needle into the ligamentum flavum. Next, apply a drop of preservative free normal saline to the hub of the needle. Apply slow, steady pressure to the needle until the hanging drop gets “sucked” in. The epidural space contains subatmospheric pressure.
- Once the epidural space has been identified, advance the needle 1-2 mm further. Some anesthesia providers do this to ensure the tip of the needle is not obstructed by tissue, hindering insertion of the catheter. On the other hand, this may increase the risk of inadvertent dural puncture. An alternative is to inject an additional 2-3 ml of preservative free normal saline, expanding the epidural space and pushing structures away.
- Insert the catheter 3-4 cm into the epidural space for surgical patients. Inserting the catheter further may lead to a unilateral block. For OB patients, insert the catheter 4-5 cm to prevent migration of the catheter out of the epidural space during labor and delivery.
- The dose and volume of local anesthetic for epidural anesthesia is large enough to cause systemic toxicity if injected into a blood vessel, and a high spinal if injected in the subarachnoid space. To help identify inadvertent venous cannulation or subarachnoid placement, a test dose should be performed.
- A test dose consists of 3 ml of 1.5% preservative free lidocaine with 1:200,000 epinephrine. Forty-five milligrams of lidocaine, if injected intrathecally, will result in a spinal anesthetic. Fifteen micrograms of epinephrine, if injected intravascularly, will result in a 20% or more increase in heart rate. Blood pressure may be elevated or remain the same. False positives may occur with epinephrine. For example, a laboring patient may have a contraction at the same time that the test dose was administered, resulting in a concurrent increase in heart rate or blood pressure. False negatives may occur. For example, a patient may be on a beta blocker which will block/blunt an increase in heart rate.
- Aspiration before each injection is helpful, but may not always detect intravascular or subarachnoid placement of a catheter.
- Incremental dosing of 5 ml every 5 minutes should be performed. This dose should be enough to cause symptoms of intravascular injection without seizures and/or cardiovascular collapse.
- Catheter migration may occur any time. This can lead to an intravascular or intrathecal injection. Aspirate before dosing and dose the epidural incrementally. Be cautious and have a high index of suspicion. Some clinicians will use a test dose with each subsequent injection, along with aspiration and incremental dosing.

- تخنیک از دست دادن مقاومت: وقتیکه سوزن داخل لیگمنت فلاوم گردید، سیخ از داخل آن کشیده شود. یک سرنج با ۲ - ۳ ملی لیتر نارمل سالین که مواد محافظت کننده نداشته باشد همراه با ۰.۲۵ ملی لیتر حباب هوایی را گرفته شود. سوزن توسط دست بیکار محکم گرفته شده و توسط دست دیگر سرنج گرفته شود. فشار بالای حباب های هوایی توسط سرنج به صورت دوامدار وارد گردد در عین زمان سوزن به صورت استوار و دقیق به پیش برده شود تا زمانیکه مقاومت از بین برود.
- تخنیک حلق آویز قطره: سوزن داخل لیگمنت فلاوم گذاشته شود. بعداً یک قطره نارمل سلین عاری از مواد محافظوی را داخل ذخیره گاه سوزن بگذارید، به تعقیب آن یک فشار را به سوزن وارد نموده تا زمانیکه قطره به صورت کامل جذب گردد. مسافه اپیدورال دارای یک فشار تحت اتموسفر میباشد که سبب جذب میگردد.
- زمانیکه مسافه اپیدورال تعیین گردید، سوزن را به اندازه ۱ - ۲ ملی متر دیگر هم به داخل پیش ببرید. بعضی از انستیزی لوگ ها برای اینکه مطمئن شوند که سوزن توسط انساج دیگر بند نگردیده است این عملیه را انجام میدهند و این عملیه میتواند سبب صدمات اشتباهی نخاع گردد. برای این منظور یک عملیه بدیل که عبارت از زرق ۲ - ۳ ملی لیتر نارمل سالین عاری از مواد محافظوی در ناحیه میباشد، که این عمل ساحه را توسع داده و سبب دور قرار دادن ساختمان های دیگر میگردد.
- نزد مریضانیکه عمل جراحی صورت میگردد، کنتیر به اندازه ۳ - ۴ سانتی متر داخل فضای اپیدورال قرار داده شود، و اگر کنتیر بیشتر داخل گردد سبب بلاک یکطرفه میگردد. نزد مریضان ولادی به اندازه ۴ - ۵ سانتی متر داخل گردد برای اینکه از برآمدن آن در حین ولادت جلوگیری گردد.
- دوز و حجم انستتیک موضعی که برای انستیزی اپیدورال استفاده میگردد، زیاد بوده و در صورتیکه بداخل اوعیه و مسافه تحت عنکبوتیه زرق گردد، سبب مسمومیت سیستمیک میگردد. برای حصول اطمینان که اشتباهاً بداخل اوعیه و مسافه تحت عنکبوتیه زرق نگردد، به یک دوز آزمایشی ضرورت میشود که باید تطبیق گردد.
- یک دوز آزمایشی عبارت از ۳ ملی لیتر لیدوکائین ۱.۵ فیصد عاری از مواد محافظوی با اپینفرین ۱:۲۰۰،۰۰۰ میباشد. در صورتکه ۴۵ ملی گرام لیدوکائین تطبیق گردد، میتواند انستیزی نخاعی را تولید نماید. از زرق ۱۵ میکرو گرام اپینفرین داخل اوعیه، افزایش به اندازه ۲۰ فیصد و یا بیشتر از آن در ریت قلب بوجود می آید. فشار خون ممکن افزایش یابد و یا هم هیچ تغییر ننماید. اثرات منفی کاذب ممکن رونما گردد، طور مثال نزد مریضیکه ادویه بیتا بلاکر اخذ میدارد ممکن ریت قلب سریع گردد.
- اسپایریشن قبل از تطبیق هر بار انجکشن میتواند کمک کننده باشد مگر نمیتواند که همیشه داخل شدن کنتیر را به داخل اوعیه و یا در مسافه تحت عنکبوتیه را واضح سازد.
- افزایش دوز دوا به اندازه ۵ ملی لیتر هر ۵ دقیقه بعد باید صورت گیرد. این دوز باید به اندازه ای باشد که بتواند علایم زرق داخل وعائی را، باسننای بروز اختلاج و کولاپس قلبی وعائی را بوجود آورد.
- مهاجرت کنتیر میتواند در هر زمان واقع گردد. این مهاجرت میتواند سبب زرق داخل وعائی یا داخل کپسولی گردد. قبل از تطبیق باید سوزن اسپایریت گردیده و دوز اپیدورال تدریجاً تطبیق گردد. محطاط باشید و تردد شدید را بکار ببرید. بعضی از دکتوران از یک دوز آزمایشی و متعاقباً یک زرق دیگر توأم با اسپایریشن و تطبیق تدریجی استفاده مینمایند.

Problems that may be Encountered when Administering Epidurals

- Bone is encountered by the needle. Reassess the direction of the needle, ensure the needle is mid line, and the patient is correctly positioned.

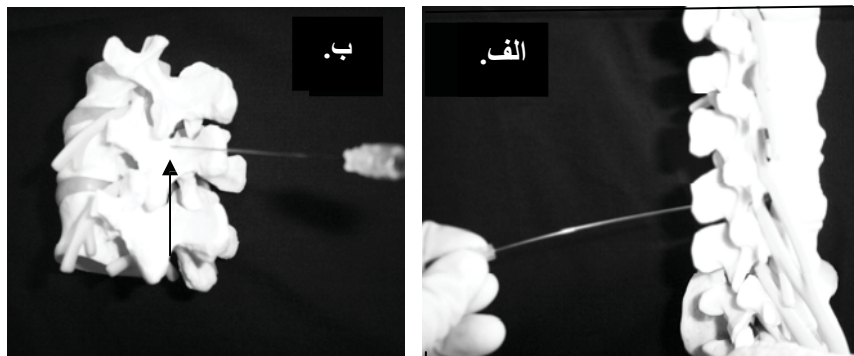


A. Needle contacting spinous process
B. Needle contacting lamina

- Inability to thread the catheter. Ensure the needle is in the epidural space by placing an additional 3 ml of preservative free normal saline. If there is a loss of resistance, then attempt to insert the catheter. Rotating the needle slightly may help. If the catheter still cannot be inserted, start over.
- Fluid returns through the needle. When using preservative free normal saline, a small amount may come back. If it does not stop and continues, then the needle may have transversed the dura. If this is suspected, place the epidural at another level and monitor for the development of a post dural puncture headache. If fluid stops, thread the catheter and administer a test dose to ensure that the needle/catheter did not cross the dura. If the test dose is negative, cautiously dose the epidural.
- Blood returns in the catheter or needle. The needle/catheter may have entered into an epidural vein. Remove the needle and/or catheter and start over. Make sure the needle is midline.
- Pain (paresthesia) upon insertion of the needle. Remove needle immediately and assess position. Commonly, insertion is not midline and the needle should be repositioned.
- Pain (paresthesia) upon insertion of the epidural catheter. It is not unusual to get a brief shock like symptom or sensation during catheter insertion. If it does not stop, remove the catheter. It may be in contact with a nerve root.
- Pain with injection. The direction of the catheter cannot be controlled during insertion. The tip may be against a nerve root. Pull the catheter back 1 cm and attempt to inject again. If pain continues, remove the catheter and start over.

مشکلاتیکه در جریان تطبیق انستیزی اپیدورال ممکن به آن مواجه شد

- در صورت مواجه شدن سوزن با عظم، استقامت سوزن را دوباره ارزیابی نموده، از موقعیت سوزن در خط متوسط و وضعیت دادن درست مریض حصول اطمینان نمائید.



الف. سوزن به تماس مینماید.

ب. سوزن به تماس مینماید.

- عدم توانائی در تطبیق کنتیتر. از موقعیت سوزن در مسافت اپیدورال با تطبیق ۳ ملی لیتر نارمل سالین عاری از مواد محافظوی اطمینان حاصل نمائید. در صورتیکه در ناحیه مقاومت وجود نداشت، کوشش شود که کنتیتر در ناحیه قرار داده شود. در صورتی که هنوز هم در تطبیق آن مشکل موجود باشد، تدور خفیف سوزن میتواند مفید واقع گردد.
- بازگشت مایعات از طریق سوزن. زمانیکه از نارمل سالین عاری از مواد محافظوی استفاده میگردد، یک مقدار کمی آن ممکن بازگشت نماید. اگر مقدار بیشتر خارج گردید و این حالت ادامه یابد، ممکن است سوزن (دورا) را عبور نموده باشد. در صورت مشکوک بودن به این حادثه، انستیزی اپیدورال را از یک موقعیت دیگر انجام دهید و مریض را بخاطر انکشاف سردردی احتمالی ناشی از بزل (دورا) تحت مراقبت قرار دهید. اگر جریان مایع توقف نمود، میتوان کنتیتر را در ناحیه تطبیق نمود و برای حصول اطمینان از اینکه کنتیتر و یا سوزن (دورا) را عبور ننموده باشد، یک دوز آمایشی را تطبیق نموده و در صورتیکه آزمایش منفی بود میتوان از دوز دومدار اپیدورال استفاده نمود.
- بازگشت خون در سوزن و یا کنتیتر. درین حالت امکان دارد که سوزن و یا کنتیتر در ورید داخل گردیده باشد. درین صورت سوزن و یا کنتیتر دوباره کشیده شود و عملیه مجدداً اجراء گردد. مطمئن باشید که سوزن در خط متوسط قرار داده شود.
- موجودیت درد و یا پاراستیزیا در ناحیه تطبیق سوزن. درین صورت سوزن به زود ترین فرصت کشیده شود و موقعیت آن دوباره ارزیابی گردد.
- موجودیت درد و یا پاراستیزیا در ناحیه تطبیق کنتیتر. در زمان دخول کنتیتر بروز علایم گذری همچو علایم شاک غیر معمول نیست. در صورت از بین نرفتن علایم متذکره، ممکن است کنتیتر با جذور عصبی تماس نموده باشد و درین حالت کنتیتر را خارج نمائید.
- درد حین زرق: استقامت کنتیتر را حین تطبیق، نمیتوان کنترل کرد و ممکن است نوک آن با جذر عصبی تماس نماید. درین صورت کنتیتر را به اندازه یک سانتی متر عقب کشیده و دوباره کوشش شود که درمحل آن قرار گیرد. در صورت دوام درد کنتیتر کاملاً کشیده شود و دوباره کوشش شود که درمحل مناسب تطبیق گردد.

Failed Epidural

Epidural anesthesia is more subjective than spinal anesthesia. There is not a clear cut end point, like CSF with a spinal. The anatomy of the epidural space lends to a less predictable spread of local anesthetic. There are several factors that may lead to a failed epidural block. These include false loss of resistance, misplaced local anesthetic, unilateral block, segmental sparing, and visceral pain.

- False loss of resistance. It is possible to insert a catheter in tissue other than the epidural space. Spinal ligaments may be soft, resulting in a false loss of resistance. Being off the midline, in the paraspinous muscle, may also result in a false sense of loss of resistance.
- Misplaced local anesthetic. Local anesthetics may be misplaced in other anatomical areas including the subarachnoid space, subdural space, and intravenously. These complications have been discussed earlier.
- Unilateral block. The catheter may have traveled out of the epidural space or pointed laterally. Pulling the catheter back 1-2 cm may move the catheter back into a midline position. Pulling back on the catheter may also move the catheter out of the epidural space.
- Segmental sparing may occur due to anatomical conditions (septa) within the epidural space. Additional local anesthetic may help alleviate this condition. Sacral sparing may occur due to the larger size of L5-S2. Elevating the head of the bed and adding local anesthetic will increase the concentration of local anesthetic in this area, creating a denser block.
- Visceral pain is not a failure of epidural anesthesia. Visceral afferent fibers travel with the vagus nerve and are difficult to block. Intravenous supplementation with analgesics and sedatives may be required to get the patient through “uncomfortable” portions of the surgical procedure. If unable to adequately treat discomfort, then general anesthesia should be induced.

Monitoring

After successful placement of an epidural anesthetic, the patient should be monitored continuously for block progression and complications. Heart rate, pulse oximetry, level of consciousness, and signs and symptoms of toxicity should be monitored continuously. Blood pressure should be taken every 3 minutes or more frequently if needed. The patient should be monitored for the following conditions:

- Block progression- ensure that the block is adequate for the surgical procedure and does not progress too high.
- Hypotension- treat aggressively, if > 20% of the baseline blood pressure.
- Bradycardia- treat aggressively, since it may progress to cardiac arrest.
- Numbness of the arms and hands- may indicate that the block is too high.
- Problems with breathing- may indicate that the block is too high.
- Changes in the level of consciousness.

ناکامی یا عدم موفقیت در انسٹیزی اپیدورال:

- انسٹیزی اپیدورال نسبت به انسٹیزی نخاعی خصوصی تر میباشد. به خاطریکه یک نقطه پایان واضح درین انسٹیزی مانند انسٹیزی نخاعی که مایع دماغی نخاع شوکی است نمی باشد. در ناحیه اپیدورال انسٹیتیک موضعی کمتر قابل انتشار است. فکتور های متعددی وجود دارند که سبب ناکامی انسٹیزی اپیدورال میگردند که عبارت اند از: اشتباه در از بین رفتن مقاومت، تطبیق انسٹیتیک موضعی در محل نامناسب، بلاک یکطرفه، تطبیق مقطعی و کم انسٹیزی اپیدورال و درد های حشوی.
- اشتباه در از بین رفتن مقاومت. ممکن که کنتیتر غیر از ناحیه اپیدورال در یک قسمت دیگر داخل گردد. ممکن است لیگامنت نخاعی نرم احساس گردد و همچنان در عضلات اطراف ستون فقرات میتواند این اشتباه رخ دهد.
 - محل نادرست تطبیق انسٹیتیک موضعی. انسٹیتیک موضعی ممکن است در ناحیه تحت عنکبوتیه، تحت (دورا) و یا داخل ورید تطبیق گردد که قبلاً در باره اختلالات آن بحث صورت گرفته است.
 - بلاک یکطرفه. ممکن است کنتیتر در نواحی خارج از اپیدورال و یا در جوانب آن جابجا شود. که درین صورت کش کردن کنتیتر به اندازه ۱ - ۲ سانتی متر به عقب و دوباره تطبیق آن میتواند این نقیصه را رفع نماید و یا هم سبب خروج کنتیتر از ناحیه اپیدورال شود.
 - تطبیق مقطعی و کم میتواند از اثر نواقص آناتومیکی (موجودیت یک جدار) در ناحیه اپیدورال به وجود آید. که در اثر تطبیق بیشتر انسٹیتیک موضعی این نقیصه میتواند رفع شود. انتشار یک مقدار آن در ناحیه عجزی میتواند از اثر فاصله زیاد بین قطنی ۵ - عجزی ۲ به وجود آید، که بلند نمودن رأس در بستر و همچنان اضافه نمودن مقدار انسٹیتیک موضعی میتواند سبب بلاک درست در ناحیه گردد.
 - درد حشوی ناکامی انسٹیزی اپیدورال نمی باشد. فایبر های مرصله حشوی که همراهی عصب واگوس به ناحیه میایند که بلاک کردن شان بسیار مشکل میباشد. که درین صورت ضرورت به انلجزی و ادویه مسکن از طریق وریدی برای اینکه مریض را در جریان اجرای پروسیجر جراحی آرام و راحت نگهدارد میشود. در صورت عدم موفقیت به راحت ساختن مریض به انسٹیزی عمومی ضرورت میشود.

مراقبت و ارزیابی

بعد از اینکه انسٹیتیک موضعی به صورت موفقانه در ناحیه اپیدورال تطبیق گردید، مریض باید از نظر پیش رفت بلاک ناحیه و یا اختلالات به صورت متداوم مراقبت گردد. ریت قلبی، نبضان، سطح شعور و اعراض و علائم مسمومیت باید به صورت متداوم ارزیابی گردند. فشار خون در هر ۳ دقیقه و یا زود از آن نظر به ضرورت چک گردد. مریض در حالات ذیل باید ارزیابی گردد:

- پیشرفت بلاک- خود را مطمئن سازید که بلاک نظر به ضرورت جراحی بوده باشد نه بیشتر از حد.
- هایپوتینشن - در صورتیکه اضافه تر از ۲۰ فیصد پائین شده باشد، عاجلاً تداوی گردد.
- برادی کاردی- به سرعت تداوی گردد بخاطریکه میتواند به طرف توقف قلبی پیشرفت نماید.
- کرختی بازوها و دستان نشان دهنده بلاک بسیار بلند میباشد.
- مشکلات تنفسی- ممکن ناشی از بلاک بسیار بلند میباشد.
- تغییرات در سویه شعوری مریض.

For an in-depth discussion of the complications of neuraxial complications, please refer to Chapter 3.

Obstetric Care

Neuraxial blockade is preferred over a general anesthetic in the obstetric population, if not contraindicated. Epidural anesthesia in the obstetric population is covered in depth in the obstetric section of this manual.

Postoperative Care

During recovery from an epidural anesthetic, the patient should receive the same vigilant care as the patient recovering from general anesthesia. In addition, the patient should be assessed for block regression. The patient with an epidural is more likely to experience hypotension in the postoperative period. Treatment includes a Trendelenburg position, additional intravenous fluids, oxygen, and vasopressors as needed. Assess the patient for urinary retention if they do not have a urinary catheter. Discharge should not occur until vital signs are stable and the epidural block is regressing. The patient should remain in bed until full sensory and motor function has returned. The first time a patient is ambulated a nurse should assist the patient, ensuring full function has returned.

References

- Visser L. Epidural Anaesthesia. Update in Anaesthesia. Issue 13, Article 11. 2001.
- Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1653-1675. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, Epidural, & Caudal Blocks. Pages 289-323. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Reese CA. Clinical Techniques of Regional Anesthesia: Spinal and Epidural Blocks. 3rd edition. AANA Publishing, 2007.
- Burkard J, Lee Olson R, Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczy KL ed. Pages 977-1030.

برای بحث بیشتر درباره اختلالات آن به فصل سوم مراجعه گردد.

مراقبت های ولادی

در مریضان ولادی بلاک های نیوروکزیل نسبت به انستیزی عمومی ترجیح داده میشود، در صورتیکه مصاد استنباب نباشد. درباره انستیزی اپیدورال برای مریضان ولادی در بخش انستیزی برای مریضان ولادی بحث بیشتر صورت گرفته است.

مراقبت های بعد از عملیات

عین مراقبتی که بعد از انستیزی عمومی برای مریضان صورت میگردد، همان مراقبت ها برای مریضانیکه انستیزی اپیدورال گرفته اند صورت بگیرد. بر علاوه، برگشت بلاک در این انستیزی نیز باید ارزیابی گردد. و مریضانیکه انستیزی اپیدورال اخذ میکنند بعد از عملیات بیشتر به سقوط فشار خون مواجه میشوند، که تداوی آن شامل گرفتن مقدار بیشتر مایعات تطبیق تقبض دهنده های وعائی در صورت ضرورت و وضعیت ترندلنبرگ به مریض می باشد. در صورتیکه مریض کنتیتر بولی نداشته باشد به خاطر احتیاس ادارار نیز ارزیابی گردد. تا زمانیکه علایم حیاتی مریض به حالت اول برگشت نکند و بلاک انستیزی هم برگشت نکند مریض از شفاخانه مرخص نگردد. مریض در بستر باقی بماند تا زمانیکه وظایف حسی و حرکی به صورت کامل برگشت ننموده است. در مرحله اول که مریض به حرکت شروع مینماید یک نرس باید آنرا کمک نماید، تا از برگشت تمام وظایف بحالت نورمال اطمینان حاصل گردد.

ماخذ:

- Visser L. Epidural Anaesthesia. Update in Anaesthesia. Issue 13, Article 11. 2001.
- Brown DL. Spinal, Epidural, and Caudal Anesthesia. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1653-1675. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Spinal, Epidural, & Caudal Blocks. Pages 289-323. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Reese CA. Clinical Techniques of Regional Anesthesia: Spinal and Epidural Blocks. 3rd edition. AANA Publishing, 2007.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Peripheral Nerve Blocks

بلاک های عصب محیطی

Chapter Six

Peripheral Nerve Blocks

Peripheral nerve blocks are safe and effective alternatives to general and neuraxial anesthesia. Knowledge of anatomy and pharmacology are essential for successful administration. The following peripheral nerve blocks will be covered: femoral/3 in 1, interscalene, axillary, elbow, wrist, digital, ankle, and intravenous regional anesthesia.

The ability to perform a variety of peripheral nerve blocks will enhance the anesthesia providers' flexibility and offer the patient additional options for their care.

Indications for Peripheral Nerve Block

A careful review of the patient's history will yield valuable information enabling the anesthesia provider to make an informed decision on the best options. For example, a peripheral nerve block may be used as the sole anesthetic (with or without sedation), as a supplement to general anesthesia, and/or postoperative analgesia.

General considerations include:

- Suitability for the type of surgery being performed.
- Surgeon's preferences.
- Experience in performing the block.
- Physiological and mental state of the patient.

When obtaining informed consent, include options and risks/benefits. It is acceptable to present to the patient what may be the best choice based on co-morbidities. The final decision is the patients. Most patients' are accepting of the anesthesia provider's opinion if presented in a manner that can be clearly understood.

Never try to scare a patient into a regional anesthetic. Be gentle and objective when presenting options.

The following are general advantages:

- Improved patient satisfaction (especially in elderly).
- Less immunosuppression compared to general anesthesia.
- Decreased incidence of nausea and vomiting.
- A non general anesthesia option for patients with a history of malignant hyperthermia.
- Alternative for patients who are hemodynamically unstable or too ill to tolerate general anesthesia.
- Less post operative cognitive impairment, especially in the elderly.

General risks include:

- Toxicity of local anesthetics.
- Transient or chronic paresthesia.

فصل ششم

بلاک های عصب محیطی

بلاک های عصب محیطی عبارت از بدیل های مصنوعی و موثر برای انسستیزی عمومی و انسستیزی نیوروکسیل میباشند. برای تأمین موفقانه این نوع انسستیزی، آشنایی با آناتومی و فارماکولوژی ضروری میباشند. بلاک های عصب محیطی شامل بلاک اعصاب ذیل میباشند: ۳ در ۱ فخذی، داخل عضله گردن، ناحیه ابطی، آرنج، بند دست، انگشتان، عنق القدم و از طریق انسستیزی ناحیوی داخل وریدی بلاک میگردد.

قابلیت انجام دادن بلاک عصب محیطی مختلف انعطاف پذیری انسستیزی لوگ را بلند خواهد برد و برای مریضان اختیارات بیشتر را برای مراقبت ایشان ارائه خواهد نمود.

استطبابات بلاک عصب محیطی

مرور دقیق تاریخچه مریض معلومات باارزش ارائه خواهد نمود و انسستیزی لوگ را قادر میسازد تا یک تصمیم درست اتخاذ نماید. بطور مثال، بلاک عصب محیطی ممکن مانند تنها بی هوش کننده استفاده شود (همراه یا بدون تسکین)، مانند متمم برای انسستیزی عمومی، و یا آنلجیزی بعد از عملیات. ملاحظات عمومی مشتمل است بر:

- مناسب بودن برای نوع جراحی که انجام میشود.
- اولویت های جراح.
- تجربه در انجام دادن بلاک.
- حالت روحی و فزیولوژیکی مریض.

وقتیکه موافقت مریض را بدست میاورید، باید گزینه ها و خطرات و منفعت ها را در برداشته باشد. پسندیده است که برای مریض ارائه شود که به اساس حالت مریضی بهترین انتخاب برای مریض چه بوده میتواند و تصمیم نهایی بدست مریضان میباشند. اگر نظریه انسستیزی لوگ ها طوری بیان شود که قابل فهم برای مریضان باشد، از طرف مریضان قبول میشود. هیچ وقت کوشش نکنید که مریض را از انسستیزی موضعی بترسانید. وقتیکه نظریه خود را ارائه مینمائید مهربان و بی طرف باشید. نکات ذیل منفعت های عمومی میباشند:

- فراهم شدن قناعت بهتر مریض (بخصوص نزد اشخاص مسن).
- انحطاط معافیت کمتر سیستم دفاعی در مقایسه با انسستیزی عمومی.
- کاهش میزان بروز دلبدی و استفراغ.
- عدم انتخاب انسستیزی عمومی برای مریضانیکه تاریخچه فرط درجه حرارت دارند.
- بدیلی است برای مریضانیکه از نگاه هیمودینامیک غیرثابت بوده و یا مریضی وخیم دارند که انسستیزی عمومی را تحمل کرده نمیتوانند.
- کاهش اختلالات بعد از عملیات، بخصوص در اشخاص مسن.

خطرات کلی شامل نکات ذیل میباشند:

- سمیت انسستیتیک های موضعی.
- احساس سوزنک خوردن جلد گذری و یا مزمن

- Nerve damage. Never inject if the patient experiences pain or there is an increased resistance to injection. Never use sharp “cutting” needles. If only sharp needles are available, then blunt the needle using the sterile plastic sheath that comes with the needle. Maintain sterility. This is not “ideal” and will still place the patient at risk for injury, but may be the only option in environments where resources are limited.
- Intra-arterial injection, seizures, or cardiac arrest.
- Block failure, the need to supplement or convert to general anesthesia.
- Infection.

Contraindications to Peripheral Nerve Blocks

Some contraindications for peripheral nerve blocks are relative, and others are absolute. Absolute contraindications include the following:

- Patient refusal.
- Infection at the injection site. The insertion of a needle through infected tissue into healthy tissue may spread infection. In addition, local anesthetics do not work well in acidotic tissue.
- An allergy to local anesthetics. Ensure that it is a “true” allergy. Some patients may report symptoms such as dizziness, nausea, etc. during dental anesthesia. Ask the patient if they had trouble breathing, a rash, and other symptoms that would indicate a “true” allergy. If the patient had a true allergic reaction to a local anesthetic, identify which local anesthetic. Ester local anesthetics have a higher incidence of allergic reactions, related to their metabolism to PABA. Amide local anesthetics have a very low incidence of allergic reactions. There are no cross reactions between amides and esters. A true allergy is an absolute contraindication to a peripheral nerve block with the offending local anesthetic or others in the same class.
- The inability to guarantee sterile equipment to perform the block is an absolute contraindication. This could result in the introduction of infectious agents in otherwise healthy tissue.
- If the risk of local anesthetic toxicity is great (i.e. one would not want to perform bilateral axillary block; or repeat one). Do not exceed the maximum dose for local anesthetics.

Relative contraindications include the following:

- Pediatric, combative, and/or demented patients. For pediatric patients, most blocks are placed after general anesthesia. This practice is discouraged for adults due to the risk of intraneural injection. In addition, the patient is unconscious and unable to report subjective symptoms of impending toxicity associated with an intravascular injection. Demented/combatative patients present the challenge of remaining still during the surgical procedure.
- Bleeding disorder (medication induced i.e. coumadin; or genetic i.e. hemophilia; or acquired i.e. DIC). Hematoma formation may increase the risk of ischemic nerve damage. In the case of an extremity or end organ, it can lead to a tourniquet syndrome and ischemia (i.e. ankle, digits, etc.)

- صدمه عصب در صورتیکه مریض درد را حس میکند یا اگر مقاومت زیاد در مقابل زرق موجود باشد هیچ وقت تزریق صورت نگیرد. هرگز از سوزن های نوک تیز "برنده" استفاده نکنید. در صورتیکه تنها سوزن های نوک تیز در دسترس باشد، سپس با استفاده از پوش پلاستیکی معقم که همراه با سوزن یکجا میاید نوک سوزن را کند کنید. تعقیب را در نظر بگیرید. و این هم یک کار مناسب نیست زیرا که مریض هنوز هم در خطر جرحه قرار خواهد گرفت، مگر ممکن به خاطر محدودیت منابع تنها این انتخاب را داشته باشیم.
- زرق داخل شریانی، اختلاجات و یا توقف قلبی.
- عدم موفقیت بلاک، نیاز به متمم یا ضرورت به انستیزی عمومی.
- انتان.

مضاد استتباب بلاک عصب محیطی

مضاد استتبابات بلاک عصب محیطی در دو بخش مطلق و نسبی مطالعه میگردد:
مضاد استتباب مطلق شامل نکات ذیل میباشد:

- امتناع ورزیدن مریض از این انستیزی.
- موجودیت انتان در نواحی تزریق. داخل شدن سوزن از طریق نسج منتن به نسج سالم ممکن انتان را منتشر کند. علاوهً انستیتیک های موضعی در انساج اسیدی خوب کار نمی کنند.
- حساسیت به مقابل انستیتیک های موضعی. مطمئن باشید که این یک الرژی "واقعی" است. ممکن بعضی از مریضان در جریان انستیزی دندان از اعراض مانند سرگیچی، دلبدی، و غیره حکایه کنند. از مریض بپرسید که آیا مشکل در تنفس، رش های جلدی و یا اعراض دیگریکه نشان دهنده الرژی "واقعی" باشد، دارد یا خیر. در صورتیکه مریض عکس العمل الرژیکی واقعی به انستیتیک موضعی داشته باشد، مشخص نمائید که کدام انستیتیک موضعی است. انستیتیک های موضعی ایستر وقوع بلندتر عکس العمل های الرژیکی دارند، که ارتباط به میتابولیزم پارا امینو بنزوئیک اسید دارد. انستیتیک های موضعی امید وقوع کمتر عکس العمل های الرژیکی را دارد. در بین انستیتیک های موضعی امید و ایستر کدام عکس العمل متقابل وجود ندارد. الرژی واقعی عبارت از مضاد استتباب مطلق به بلاک عصب محیطی همراه با همان انستیتیک موضعی که حساسیت در مقابل آن وجود دارد و یا دیگر انستیتیک های موضعی که از همان طبقه است میباشد.
- عدم توانایی در آماده کردن وسایل معقم برای انجام دادن بلاک مضاد استتباب مطلق میباشد، زیرا این میتواند سبب انتقال عوامل انتانی در انساج سالم شود.
- در صورتیکه خطر سمیت انستیتیک موضعی بیشتر باشد (مثلاً یک شخص نخواهد بلاک ناحیه ابطی دو طرفه را انجام دهد و یا یک طرف را تکرار نماید) نباید از دوز اعظمی انستیتیک موضعی تجاوز شود.

مضاد استتباب نسبی شامل نکات ذیل میباشد:

- اطفال، مریضان جنگجو، و یا مریضان دیوانه. برای اطفال اکثر بلاک ها بعد از انستیزی عمومی صورت میگیرد. این عمل بنا بر خطر زرق داخل عصبی برای کاهلان انجام داده نمیشود. علاوه برآن، مریض حالت غیرشعوری داشته و قادر نمیباشد که اعراض سمیت ناشی از زرق داخل ورید را اطلاع دهد. در مریضان جنگجو یا دیوانه آرام نگهداشتن مریض در جریان پروسیجر جراحی یک چالش میباشد.
- تشوشات خونریزی (ناشی از دوا مانند کومادین، مربوط جنیتیک مانند هیموفیلیا و یا کسبی مانند تحثر داخل وعائی منتشر). ممکن تشکل هیماتوم ممکن خطر صدمه اسکیمیک عصبی را افزایش دهد. در مورد نهایتا اعضا (مثلاً عنق القدم، انگشت ها و غیره) که میتواند منجر به سندروم تورنیکیت و یا اسکیمیا شود.

- Pre-existing peripheral nerve neuropathies may increase the risk for permanent nerve damage. Careful documentation of sensory and motor deficits should occur prior to the initiation of a peripheral nerve block.

Sedation during Peripheral Nerve Blocks

Light sedation may help relax the patient, increasing the likelihood of a successful block. It is important not to over sedate the patient. Over sedation may lead to the following:

- ✓ Unprotected airway.
- ✓ Inability to communicate important signs and symptoms, such as paresthesia and those associated with intravascular injection.
- ✓ A confused, combative patient endangers themselves as well as the anesthesia provider.

If the sedation is inadequate, additional sedation may be required.

Maximum Local Anesthetic Doses

With peripheral nerve blocks that utilize small doses (i.e. digital blocks) the maximum dose of a local anesthetic is not a major concern. However, for other blocks it is an important consideration.

Local Anesthetic	Type	Onset	Duration	Maximum Dose Plain mg/kg	Maximum Dose with Epinephrine mg/kg
Mepivacaine	Amide	Fast	Moderate	4.5	7
Lidocaine	Amide	Fast	Moderate	4.5	7
Prilocaine	Amide	Fast	Moderate	8	-----
Bupivacaine	Amide	Moderate	Long	2.5	3
Ropivacaine	Amide	Moderate	Long	3	-----

In addition to maximum mg/kg doses, there are cumulative total dosages that should not be exceeded.

Local Anesthetic	Total Maximum Dose Plain	Total Maximum Dose with Epinephrine
Mepivacaine	300 mg	500 mg
Lidocaine	300 mg	500 mg
Prilocaine	500 mg	600 mg
Bupivacaine	175 mg	225 mg
Ropivacaine	200 mg	-----

- نیوروپتی عصب محیطی که از قبل وجود داشته باشد ممکن خطر را برای صدمه دایمی عصب افزایش دهد. تاریخچه دقیق نقیصه های حرکتی و حسی باید قبل از آغاز بلاک عصب محیطی اخذ شود.

تسکین در جریان بلاک عصب محیطی

یک مسکن خفیف در آرام بودن مریض کمک نموده، احتمال یک بلاک موفقانه را زیاد مینماید. و این مهم است که به مریض زیاد ادویه مسکن داده نشود. تسکین بیشتر ممکن منجر به نکات ذیل شود:

✓ طرق هوایی محافظت نشده.
 ✓ عدم توانایی در گفتگو کردن با مریض در باره اعراض و علایم مهم، مانند پاراستیزیا و اعراض دیگر ناشی از زرق داخل وریدی میباشد.

✓ مریض جنگجو هم خود و همچنان انسئیزی لوگ را در معرض خطر قرار میدهد.

در صورتیکه مسکن ناکافی باشد، ممکن به مسکن اضافی ضرورت شود.

مقادیر اعظمی انسئیتیک های موضعی

بلاک عصب محیطی که در آن از دوز کم استفاده میشود (مثلاً بلاک انگشت) دوز اعظمی انسئیتیک موضعی کدام نگرانی عمده نبوده، در حالیکه برای تأمین سایر بلاک ها این یک نکته قابل توجه میباشد.

انسئیتیک موضعی	نوع	شروع تاثیر	دوام تاثیر	دوز اعظمی به ملی گرام/کیلو گرام	دوز اعظمی همراه با اپنیفرین ملی گرام/کیلو گرام
مپیواکانین	اماید	سریع	متوسط	۴.۵	۷
لیدوکائین	اماید	سریع	متوسط	۴.۵	۷
پریلوکانین	اماید	سریع	متوسط	۸	-----
بوپیواکانین	اماید	متوسط	دراز مدت	۲.۵	۳
روپیواکانین	اماید	متوسط	دراز مدت	۳	-----

علاوه بر دوز اعظمی ملی گرام / کیلو گرام، دوز مجموعی وجود دارد که نباید از آن تجاوز شود.

انسئیتیک موضعی	دوز مجموعی حد اکثر	مقدار مجموعی حد اکثر همراه با اپنیفرین
مپیواکانین	۳۰۰ ملی گرام	۵۰۰ ملی گرام
لیدوکائین	۳۰۰ ملی گرام	۵۰۰ ملی گرام
پریلوکانین	۵۰۰ ملی گرام	۶۰۰ ملی گرام
بوپیواکانین	۱۷۵ ملی گرام	۲۲۵ ملی گرام
روپیواکانین	۲۰۰ ملی گرام	-----

Local Anesthetic Toxicity

Administering doses greater than what is recommended can result in the potentially devastating consequence of local anesthetic toxicity. In addition, local anesthetic toxicity can occur from accidental intravenous injection. Frequently aspirate for the presence of blood when administering peripheral nerve blocks. Absorption of local anesthetics into the vascular system occurs at different rates, depending on the anatomical location. The uptake of local anesthetic, from greatest to least, is as follows: IV > tracheal > intercostal > caudal > paracervical > epidural > brachial > sciatic > subcutaneous. Local anesthetics themselves vary in toxicity. From the least to most toxic local anesthetic: chlorprocaine < lidocaine < mepivacaine < levobupivacaine < ropivacaine < bupivacaine.

Steps to Reduce the Risk of Local Anesthetic Toxicity

Prevention is the best treatment.

- Choose the least toxic local anesthetic available.
- Carefully calculate local anesthetic doses on a mg/kg basis before starting any peripheral block.
- Never administer more than the maximum dose.
- Always check the concentration of local anesthetic. For example 10% lidocaine contains 100 mg per ml; 1% lidocaine contains 10 mg per ml. Simple mistakes should be avoided.
- Dilute the total dose of local anesthetic to the desired volume/concentration by mixing it with sterile, preservative free normal saline. Most peripheral nerve blocks are more dependent upon the volume of local anesthetic than total dose. Never add more local anesthetic to achieve the desired volume and risk administering a toxic dose.
- Epinephrine, in concentrations of 5-10 mcg/ml, is commonly used to decrease the absorption of local anesthetics. A 5 mcg/ml (1:200,000) dose of epinephrine will significantly reduce the peak blood levels of lidocaine, bupivacaine, etidocaine, and mepivacaine. Benefits of decreased absorption include increased neuronal uptake, enhanced quality of analgesia/anesthesia, prolonged duration of action, and decreased risk of toxicity.
- A concentration of 1:200,000 (5 mcg/ml) is commonly used for peripheral nerve blocks to reduce vascular absorption. To add epinephrine to a local anesthetic solution, use a 1mg/ml (1:1000) ampoule of epinephrine. Take the total volume of local anesthetic, divide it in half, and move the decimal point two places to the left. For example, 40 ml of 1% lidocaine- divide 40 by 2 and 20 is the result. Next, move the decimal point two places to the left. The result is 0.20. This is the amount of epinephrine added to the local anesthetic solution to yield a 1:200,000 concentration. To check the calculation, multiply 5 mcg/ml by 40 ml, which equals 200 mcg. It is important to always check the concentration of epinephrine and the total dose added to the local anesthetic.
- A second technique for adding epinephrine to local anesthetic preparations is detailed below:

سمیت انستیتیک موضعی

تطبیق دوز بیشتر از حد تجویز شده میتواند سبب پی آمد ناگوار سمیت انستیتیک موضعی شود. علاوه برآن، سمیت انستیتیک موضعی میتواند از زرق تصادفی داخل وریدی بوجود آید. وقتیکه بلاک عصب محیطی را تطبیق مینمائید، خون را بصورت مکرر اسپایره نمائید. جذب انستیتیک موضعی در سیستم وعایی به میزان مختلف بوجود میاید که به موقعیت آناتومی آن ارتباط دارد. جذب انستیتیک موضعی از بیشترین به کمترین قرار ذیل است داخل وریدی < شزنی > بین الضلعی < ذنبی > قرب الرقبی < اپیدورال > عضدی < سیاتیک > تحت الجلدی. انستیتیک های موضعی در سمیت ایشان از یکدیگر فرق میکنند. سمیت انستیتیک موضعی از کمترین تا بیشترین: کلوروپروکائین > لیدوکائین > میپوآکائین > لیوآوآکائین > رویوآکائین > بویوآکائین.

مراحل کاهش دادن خطر سمیت انستیتیک موضعی:

وقایه بهتر از معالجه است.

- انستیتیک موضعی را انتخاب نمائید که کمترین سمیت را دارا باشد.
- قبل از شروع نمودن بلاک محیطی، دوز انستیتیک موضعی را به اساس ملی گرام / کیلو گرام به دقت محاسبه کنید.
- هرگز بیشتر از دوز اعظمی تطبیق ننمائید.
- همیشه غلظت انستیتیک موضعی را ارزیابی کنید. بطور مثال ۱۰ فیصد لیدوکائین، ۱۰۰ ملی گرام در ۱ ملی لیتر را دربر دارد؛ ۱ فیصد لیدوکائین، ۱۰ ملی گرام در ۱ ملی لیتر را دربر دارد. از هر اشتباه ساده باید جلوگیری شود.
- دوز مجموعی انستیتیک موضعی را به حجم مطلوب رقیق نمائید، غلظت آنرا با مخلوط نمودن با نارمل سالین معقم انجام دهید. بیشترین بلاک عصب محیطی مرتبط به حجم انستیتیک موضعی بوده تا به دوز مجموعی. هرگز انستیتیک موضعی بیشتر را برای بدست آوردن حجم مطلوب اضافه ننمائید به خاطر احتمال به وجود آمدن خطر با تطبیق نمودن دوز سمی آن.
- اپینفرین به غلظت ۵ - ۱۰ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر، عموماً برای کاهش دادن جذب انستیتیک موضعی استفاده میشود. یک دوز ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر (۱:۲۰۰,۰۰۰) اپینفرین عمدتاً سطح بلند لیدوکائین، بویوآکائین، اتیدوکائین و میپوآکائین را در خون کاهش میدهد. فوائد کاهش جذب انستیتیک موضعی عبارت است از: افزایش امتصاص نیورونی، بلند بردن کیفیت آنلجیزی/انستیزی، طولانی ساختن دوام تأثیر، کاهش خطر مسمومیت.
- غلظت (۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر) ۱:۲۰۰,۰۰۰ عموماً برای بلاک عصب محیطی و کاهش دادن جذب وعایی استفاده میشود. برای علاوه نمودن اپینفرین به محلول انستیتیک موضعی، از امپول ۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر (۱:۱۰۰۰) اپینفرین استفاده نمائید. حجم مجموعی انستیتیک موضعی را بگیرد و دو تقسیم کنید و نقطه اعشار را دو رقم بطرف چپ حرکت دهید. بطور مثال: ۱ فیصد لیدوکائین ۴۰ ملی لیتر را تقسیم ۲ کنید که ۲۰ نتیجه آن میباشد. بعداً نقطه اعشار را دو رقم بطرف چپ حرکت دهید. نتیجه آن ۰.۲۰ میباشد. این مقدار اپینفرین میباشد که به محلول انستیتیک موضعی علاوه شده و غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰ از آن حاصل میشود. برای ارزیابی نمودن محاسبه آن، ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر را ضرب ۴۰ ملی لیتر کنید، که مساوی به ۲۰۰ میکرو گرام میشود. خیلی مهم است که همیشه باید غلظت اپینفرین را و دوز مجموعی علاوه شده در انستیتیک موضعی را ارزیابی نمائید.
- تخنیک دوم علاوه نمودن اپینفرین به انستیتیک موضعی قرار ذیل میباشد:

- ✓ 1:200,000 epinephrine concentration would equal 5 mcg/ml.
- ✓ Dilute epinephrine using a 10 ml syringe. Draw up 1 ml of 1:1000 epinephrine (1 mg per ml) and 9 ml of normal saline.
- ✓ Mix it by tilting the syringe back and forth.
- ✓ The concentration of epinephrine is now 100 mcg per ml.
- ✓ Add epinephrine to the local anesthetic solution (see table below).

1:200,000 Epinephrine Concentration	
Volume of Local Anesthetic	Amount of Epinephrine Added to Local Anesthetic Solution
20 ml	100 mcg of epinephrine
30 ml	150 mcg of epinephrine
40 ml	200 mcg of epinephrine
50 ml	250 mcg of epinephrine

- Always label the syringe of epinephrine. Once epinephrine is added to the local anesthetic, discard what remains. Epinephrine can be lethal and should be discarded to avoid inadvertent administration.
- Epinephrine containing local anesthetics should never be injected into end organs such as ears, nose, penis, fingers, or toes. Epinephrine may cause vasoconstriction and subsequent necrosis of tissue.
- Epinephrine should not be added to ropivacaine since it has inherent vasoconstrictive properties.
- The addition of epinephrine to local anesthetics may help identify an intravascular injection increasing heart rate and blood pressure.
- Aspirate for the presence of blood before and during a peripheral nerve block. Inject the local anesthetic slowly, at a rate of 10 ml/minute or less.
- Monitor the patient for signs and symptoms of intravenous injection. The patient should continually be monitored with an ECG, blood pressure, and pulse oximetry.
- Resuscitation medications/equipment should always be immediately available.

Local Anesthetic Toxicity Signs & Symptoms

When administering peripheral nerve blocks, it is important to converse with the patient. Ask, “How do you feel?” Be alert to signs and symptoms of intravascular injection. If there is any suspicion that local anesthetics are being injected intravascularly, stop immediately. Local anesthetic toxicity will primarily involve the central nervous and cardiovascular systems. Initial/early symptoms of central nervous system may include the following:

- Dizziness or feeling faint.
- Confusion.
- Abnormal taste in the mouth (sometimes described as “metallic”).
- Numbness and tingling around the mouth.
- Visual or hearing changes.

- ✓ غلظت ۲۰۰,۰۰۰:۱ اپینفرین مساوی به ۵ مایکرو گرام در ۱ ملی لیتر خواهد شد.
- ✓ با استفاده از سرنج ۱۰ ملی لیتر اپینفرین را رقیق کنید. ۱ ملی لیتر از ۱:۱۰۰۰ اپینفرین (۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر) و ۹ ملی لیتر نارمل سالین را کش کنید.
- ✓ آنرا با بالا و پائین نمودن سرنج مخلوط نمائید.
- ✓ فعلاً غلظت اپینفرین ۱۰۰ مایکرو گرام فی ملی لیتر میباشد.
- ✓ اپینفرین را به محلول انسیتیک موضعی علاوه کنید. (جدول ذیل را مشاهده کنید).

غلظت ۲۰۰,۰۰۰:۱ اپینفرین	مقدار اپینفرین که به محلول انسیتیک موضعی علاوه شده است
حجم انسیتیک موضعی	۲۰ ملی لیتر
۲۰ ملی لیتر	۱۰۰ مایکرو گرام اپینفرین
۴۰ ملی لیتر	۱۵۰ مایکرو گرام اپینفرین
۶۰ ملی لیتر	۲۰۰ مایکرو گرام اپینفرین
۵۰ ملی لیتر	۲۵۰ مایکرو گرام اپینفرین

- همیشه سرنج اپینفرین را نشانی کنید. وقتیکه اپینفرین را به انسیتیک موضعی علاوه کردید، باقیمانده آن باید دور انداخته شود. اپینفرین میتواند مهلک باشد و باید دور انداخته شود تا از تطبیق آن به صورت اشتباهی خود داری شود.
- اپینفرین که دارای انسیتیک موضعی است باید هرگز در نهایات اعضا زرق نشود مانند گوش ها، انف، قزیب، انگشت های دست و یا انگشتان پا. ممکن اپینفرین سبب تقبض و عایی گردیده و در نتیجه نکروز نسج را بوجود آورد.
- نباید اپینفرین به رویواکائین علاوه شود بخاطریکه خواص تقبض دهنده و عایی دارد.
- افزایش اپینفرین به انسیتیک موضعی ممکن در دریافتن زرق داخل وریدی که ریت قلبی و فشار خون را افزایش میدهد کمک کند.
- قبل از بلاک نمودن عصب محیطی و بعد از آن با اسپایره نمودن، موجودیت خون را ارزیابی نمائید. انسیتیک موضعی را به آهستگی زرق کنید، به سرعت ۱۰ ملی لیتر در ۱ دقیقه و یا کمتر از آن.
- مریض را برای اعراض و علایم زرق داخل وریدی مانیتور نمائید. مریض طور دوامدار از نظر گراف برقی قلب، فشارخون و پلس اوکسیمتری تحت نظارت باشد.
- ادویه احیامجدد و وسایل مورد ضرورت باید همیشه بصورت فوری در دسترس قرار داشته باشد.

اعراض و علایم سمیت انسیتیک موضعی:

وقتیکه بلاک عصب محیطی را اجرا میکنید، مهم است که همراه با مریض صحبت کنید. بپرسید "چطور احساس میکنی؟" بخاطر اعراض و علایم زرق داخل وریدی مواظب باشید. در صورتیکه شک داشته باشید که انسیتیک موضعی داخل ورید زرق شده، فوراً توقف دهید. سمیت انسیتیک موضعی عمدتاً سیستم قلبی و عایی و اعصاب مرکزی را در بر میگیرد. اعراض ابتدایی سیستم اعصاب مرکزی ممکن شامل نکات ذیل باشد:

- گنگسیت یا احساس ضعف.
- سرگیچی.
- ذائقه غیرنارمل در دهن (بعضی اوقات مانند "فلزی" توصیف میشود).
- بی حسی و حس سوزنک زدن در اطراف دهن.
- تغییرات شنوایی یا رؤیت.

- Ringing in the ears (tinnitus).
- Shivering, muscle twitching, and/or tremors.

These symptoms can ultimately lead to the following:

- Tonic-clonic seizures.
- Central nervous system depression.
- Coma.
- Respiratory depression/respiratory arrest.

The onset of cardiovascular system toxicity will generally occur at higher blood concentrations than those associated with central nervous system symptoms (usually 4-7 times greater than the convulsant dose). The exception is bupivacaine. Local anesthetic toxicity of the cardiovascular system may exhibit the following symptoms:

- Tachycardia and increased blood pressure with epinephrine containing solutions.
- Sinus arrest.
- Sinus bradycardia.
- Depressed contractility.
- Ventricular fibrillation.
- Cardiac arrest.
- Hypotension.

Treatment of Local Anesthetic Toxicity

If the patient experiences acute local anesthetic toxicity, it is important to remember the A (airway), B (breathing), and C's (circulation).

- A, B = (airway & breathing) maintain a patent airway, 100% oxygen, intubation and ventilation if patient becomes apneic.
- C = (circulation) hypotension should be treated with an open IV, Trendelenburg position, and vasopressors such as ephedrine (5-10 mg boluses) or phenylephrine (50-100 mcg boluses). If the patient is bradycardic, atropine should be administered in doses of 0.5 mg. For severe hypotension and bradycardia refractory to other treatments administer epinephrine. Start with boluses of 5-10 mcg and increase the dose as needed. Administer CPR as needed. Patients with bupivacaine induced ventricular fibrillation should be treated with CPR and defibrillation. CPR should be continued for at least 60 minutes. Bretyllium (5-10 mg/kg IV) may help convert the patient's ventricular fibrillation with cardioversion.
- C = convulsions/seizures should be treated with sodium pentothal in doses of 150-250 mg IV or diazepam 10-20 mg IV. Repeat as needed until convulsions/seizures stop.

- صدا در گوش. (وزوز گوش)
- لرزه، تکان ناگهانی عضله و یا رعشه

این اعراض میتواند بالاخره منجر به نکات ذیل شود:

- اختلاجات (از نوع تونیک-کلونیک).
- افسردگی سیستم اعصاب مرکزی.
- کوما.
- زجرت تنفسی/ توقف تنفس.

آغاز سمیت سیستم قلبی و عایی بصورت عموم در غلظت بلندتر انسیتیک موضعی درخون نسبت به سیستم اعصاب مرکزی بوجود میاید (معمولاً ۴ - ۷ بار بیشتر نسبت به دوزی که سبب اختلاج میگردد میباشد). با استفاده از بویواکائین استثناً موحود میباشد. مسمومیت سیستم قلبی و عائی با انسیتیک موضعی ممکن اعراض ذیل را نشان دهد:

- تکی کاردیا و افزایش فشار خون همراه با محلول انسیتیک موضعی که حاوی اپینفرین باشد.
- توقف جیبی.
- برادیکاردی جیبی.
- انحطاط تقلصات.
- فبریلیشن بطینی.
- توقف قلب.
- تفریط فشار خون.

تداوی مسمومیت با انسیتیک موضعی:

در صورتیکه نزد مریض مسمومیت انسیتیک موضعی بصورت حاد تأسس کرده باشد، بخاطر داشتن ای (طرق هوایی)، بی (تنفس) و سی (جریان خون) بسیار مهم است.

- ای، بی = (طرق هوایی و تنفس) طرق هوایی را بازنگهدارید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را تطبیق نمائید، انتیبیوشن و وینتیلیشن در صورتیکه مریض داخل صفحه اپنی شده باشد، کمک کننده است.
- سی = (جریان خون)، هایپوتینشن باید با باز نمودن ورید، وضعیت ترندلبرگ و با تقبض دهنده و عائی مانند اپینفرین (۵ - ۱۰ ملی گرام) یا فینیل افرین (۵۰ - ۱۰۰ مایکرو گرام) تداوی شود. اگر مریض برادی کاردیا داشته باشد، باید اتروپین را به دوز ۰.۵ ملی گرام تطبیق نمود. برای فشار پائین وخیم و برادی کاردیا که به تداوی های دیگر معند باشد باید اپینفرین تطبیق نمود. با ۵ - ۱۰ مایکرو گرام شروع و نظر به ضرورت دوز آن افزایش داده شود. در صورت ضرورت احیای مجدد قلبی ریوی (احیای مجدد قلبی و عایی) را تطبیق نمائید. مریضانیکه فبریلیشن بطینی ناشی از تطبیق بویواکائین دارند، باید توسط احیای مجدد قلبی ریوی و دیفبریلیشن تداوی شوند. احیای مجدد قلبی ریوی باید حد اقل تا ۶۰ دقیقه ادامه داده شود. بریتیلیم (۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام داخل وریدی) ممکن فبریلیشن بطینی مریض را به کاردیوورژن تبدیل نماید.
- سی = تشنج و صرع توسطسودیم پنتوتال به دوز ۱۵۰ - ۲۵۰ ملی گرام از طریق وریدی یا دیازپیم ۱۰ - ۲۰ ملی گرام داخل وریدی تداوی شود. نظر به ضرورت دوز مذکور را تکرار کنید تا وقتیکه تشنج و صرع مریض توقف نماید.

The use of lipids in the treatment of local anesthetic toxicity has shown promise. There are currently no established methods, and research continues. For updates please refer to <http://lipidrescue.squarespace.com>.

Recognition, vigilance, and prompt treatment are required for successful treatment of local anesthetic toxicity.

References:

- Tuckley JM. The Pharmacology of Local Anesthetic Agents. *Anaesthesia Update*. Issue 4, Article 7. 1994. Bukbirwa H, Conn DA. Toxicity from Local Anesthetics. Issue 10, Article 8. 1999.
- Ezekiel MR. *Handbook of Anesthesiology*. Current Clinical Strategies Publishing. Laguna Hills, California. 2002.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. *Peripheral Nerve Blocks*. Pages 325-326. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In *Anaesthesia at the District Hospital*. Pages 86-88. World Health Organization. 2000.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In *Nurse Anesthesia 3rd edition*. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

استفاده لیپیدها در تداوی سمیت انسیتیتیک موضعی امید نشان داده شده است. فعلاً کدام میتود جدید وجود نداشته و تحقیق ادامه دارد. برای معلومات جدید لطفاً به <http://lipidrescue.squarespace.com> مراجعه نمائید.

تشخیص، مواظبت، و تداوی سریع برای تداوی موفقانه مسمومیت با انسیتیتیک موضعی لازم است.

ماخذ:

- Tuckley JM. The Pharmacology of Local Anesthetic Agents. *Anaesthesia Update*. Issue 4, Article 7. 1994. Bukbirwa H, Conn DA. Toxicity from Local Anesthetics. Issue 10, Article 8. 1999.
- Ezekiel MR. *Handbook of Anesthesiology. Current Clinical Strategies Publishing*. Laguna Hills, California. 2002.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. *Peripheral Nerve Blocks*. Pages 325-326. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. *Conduction Anaesthesia*. In *Anaesthesia at the District Hospital*. Pages 86-88. World Health Organization. 2000.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. *Regional Anesthesia*. In *Nurse Anesthesia 3rd edition*. Nagelhout, JJ & Zagłaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Femoral Nerve Block

بلاک عصب فخذی

Chapter Seven

Femoral Nerve Block/3-in-1 Nerve Block

Femoral and/or 3-in-1 nerve blocks are used for surgical procedures on the front portion of the thigh down to the knee and postoperative analgesia. Both blocks are carried out in a similar manner. The differences will be discussed in the technique section.

Indications for Femoral Nerve Block/3-in-1 Nerve Block

Femoral Nerve Block

- Operations on the anterior thigh (i.e. lacerations, skin graft, muscle biopsy).
- Pin or plate insertion/removal (femur).
- Femur fractures.
- Analgesia.

3-in-1 Nerve Block

- Same indications as femoral nerve block.
- Analgesia and anesthesia of the hip (dislocations, femoral neck fractures).
- Analgesia of the knee.

Depending on the surgical procedure, femoral/3-in-1 nerve blocks may cover only part of the knee joint. The knee joint is innervated by the femoral, obturator, and sciatic nerve. Portions of the knee innervated by the sciatic nerve will not be covered. The hip joint is primarily innervated by the femoral, obturator, and lateral femoral cutaneous nerve. There is a small contribution from the sciatic nerve. Additional analgesia with intravenous opioids should be sufficient to cover the small sciatic contribution.

Anatomy

The femoral nerve is created by contributions from L2, L3, and L4 and is the largest branch of the lumbar plexus. The femoral nerve enters the thigh under the inguinal ligament, between the psoas and iliacus muscle, and is located below the fascia iliaca.

فصل هفتم

بلاک عصب فخذی / بلاک عصبی ۳ در ۱

بلاک عصبی ۳ در ۱ و بلاک فخذی در پروسیجر های جراحی ناحیه قدامی فخذ نزدیک زانو و انلجری بعد از عملیات استفاده میگردد . هر دو بلاک عصبی به عین شکل اجرا میگردد. در باره تفاوت های آن در بخش تخنیک آن بحث خواهد شد.

استطباب بلاک عصبی فخذی / بلاک عصبی ۳ در ۱

بلاک عصب فخذی:

- عملیات ناحیه قدامی فخذ (مثلاً. تمزق ها ، پیوند جلدی ، بیوپسی عضلات).
- تطبیق یا خارج کردن پن یا پلیت (استخوان ران).
- کسور فخذی.
- انلجری.

بلاک عصبی ۳ در ۱:

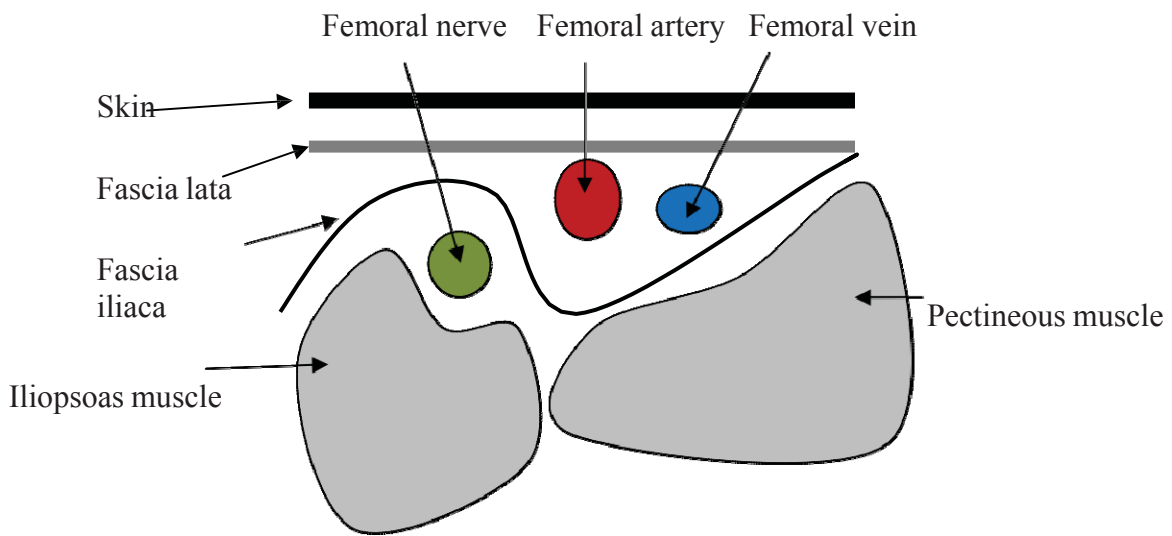
- استطبابات آن مانند بلاک عصبی فخذی است
- انلجری و انسستیزی مفصل حرقفی فخذی (خلع مفصل، کسور عنق فخذ).
- انلجری مفصل زانو.

نظر به عملیه های جراحی بلاک عصبی ۳ در ۱ ممکن تنها بخش مفصل زانو را پوشش دهد . مفصل زانو توسط اعصاب فخذی، سدادی و سیاتیک تعصیب گردیده است . آن قسمت های زانو که توسط عصب سیاتیک تعصیب گردیده اند تحت پوشش این نوع بلاک عصبی قرار نمیگیرند. مفصل حرقفی فخذی توسط اعصاب فخذی، سدادی، و عصب وحشی جلدی فخذ و یک شعبه کوچک عصب سیاتیک تعصیب گردیده است . تأمین انالجزیا با استفاده از اوپیات های وریدی برای پوشش شعبه کوچک سیاتیک موثر میباشد.

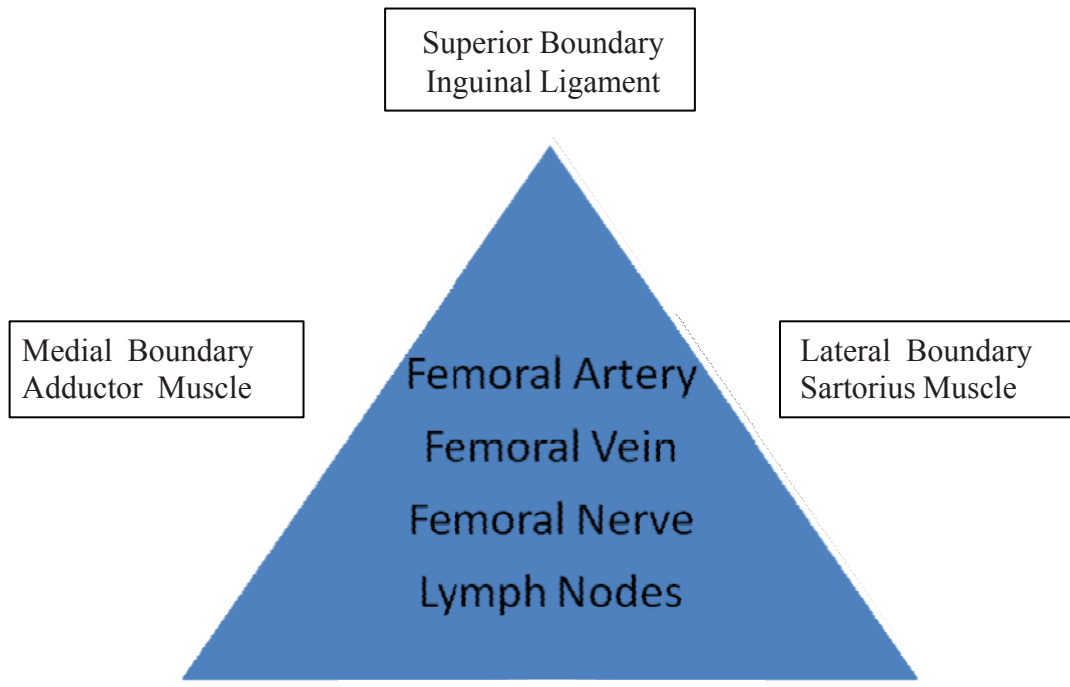
اناتومی

عصب فخذی توسط شعبات قطنی ۲، قطنی ۳ و قطنی ۴ بوجود آمده و بزرگترین شعبه ضفیره عصبی قطنی میباشد. عصب فخذی در ناحیه تحت لیگامنت مغبنی در بین عضلات سواس و حرقفی داخل ران گردیده و در قسمت زیر صفاق حرقفی موقیعت قرار دارد.

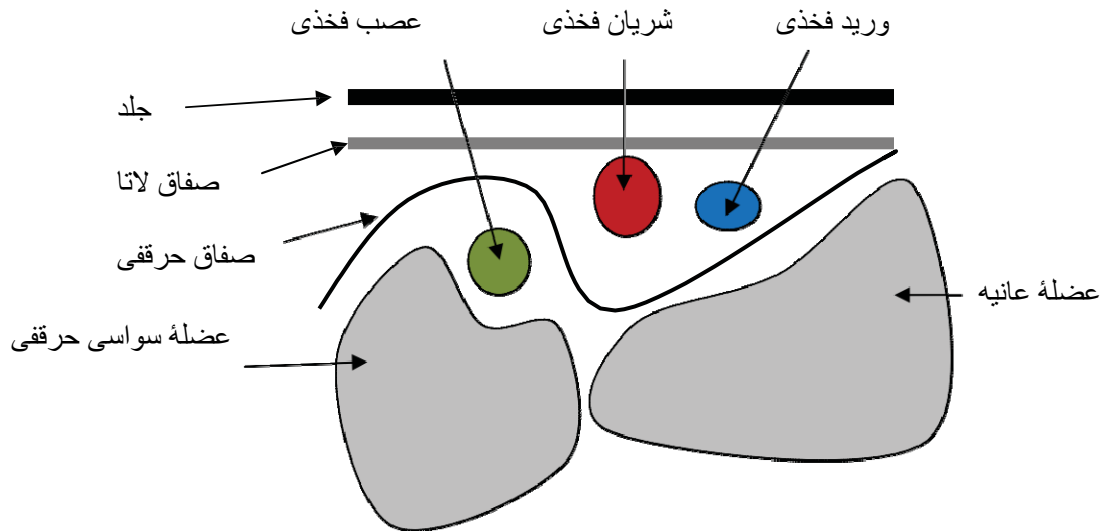
Anatomy



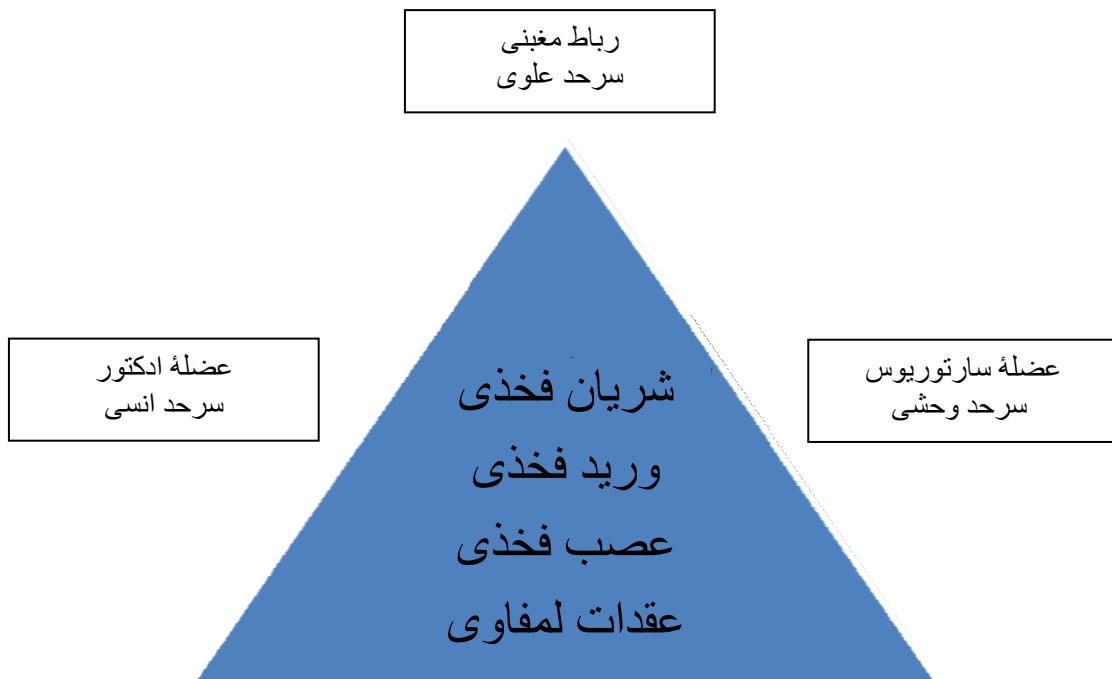
Below the inguinal ligament in the upper medial portion of the thigh is the femoral triangle. The femoral triangle contains the femoral nerve, artery, vein, and lymph nodes. The boundaries of the triangle include: superiorly – inguinal ligament, laterally- sartorius muscle, and medially- adductor muscle.



اناتومی



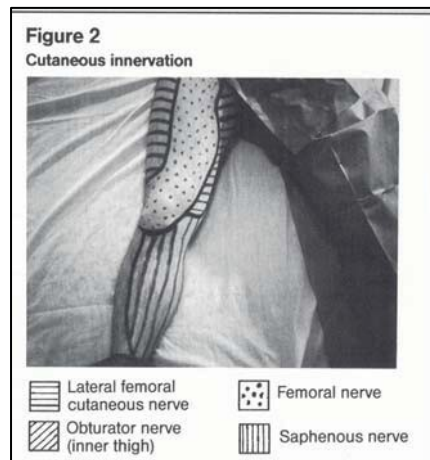
در تحت لیگامنت مغبئی در قسمت علوی انسی فخذ مثلث فخذ قرار دارد. مثلث فخذی، شریان، ورید و عقدات لمفاوی فخذی را در بر دارد مثلث فخذی توسط اجزای ذیل محاط میباشد: بطرف علوی - لیگامنت مغبئی، بطرف وحشی عضله سارتوریوس، و بطرف انسی عضله ادکتور.



The lateral femoral cutaneous nerve is formed by contributions from L2 and L3. It is located more proximally than the femoral nerve, at the lateral border of the psoas muscle. The obturator nerve is formed from contributions of L2, L3, and L4. The obturator nerve is located at the medial border of the psoas muscle.

Innervations of the Femoral, Lateral Femoral Cutaneous, and Obturator Nerves

- Femoral Nerve- anterior and medial portion of the thigh and knee. Cutaneous innervation of the medial and lateral portion of the thigh. Periosteum of the femur.
- Lateral Femoral Cutaneous Nerve- sensory nerve to the lateral buttock, thigh, and knee joint.
- Obturator Nerve- sensory to the medial thigh, hip joint, and adductor muscle.



Reprinted with permission: Moos DD & Cuddeford JD. AANA Journal Course for nurse anesthetists- Femoral nerve block and 3-in-1 nerve block in anesthesia. AANA Journal volume 66; issue 4. 1998.

Contraindications

- Burn or infection at injection site.
- Inability to coagulate blood (congenital or acquired).
- Vascular graft of the femoral artery.
- Neurological disease (relative contraindication).
- Patient refusal.
- Local anesthetic allergy.
- Inability to guarantee sterile equipment.

Preparation

- Prepare the patient. Obtain a medical history, perform a brief physical exam, and review laboratory/other studies or tests. If elective, the patient should have fasted prior to surgery. General anesthesia may be required if the block fails. Carefully explain the procedure, risks/benefits. Obtain consent from the patient to perform the procedure.

عصب وحشی جلدی فخذ از قطنی ۲ و قطنی ۳ بوجود آمده و در سرحد وحشی عضله سواس قریبه تر از عصب فخذی موقعیت دارد. عصب سدادی از قطنی ۲، قطنی ۳، و قطنی ۴ بوجود آمده و در سرحد انسی عضله سواس موقعیت دارد.

تعصیب (عصب فخذی، عصب وحشی جلدی فخذ و عصب سدادی)

- عصب فخذی - قسمت قدامی و انسی فخذ و زانو، جلد قسمت وحشی و انسی فخذ، پریستوم عظم فخذ را تعصیب مینماید.
- عصب وحشی جلدی فخذ - حسیت قسمت وحشی سرین، ران و مفصل زانو را تأمین میکند.
- عصب سدادی - حسیت قسمت انسی سرین، مفصل حرقفی فخذی و عضله ادکتور را تأمین میکند.



چاپ دوباره با اجازه از: موس دی دی و کنفورد جی دی. ای ای ان ای ژورنال کورس نرس انستیزست ها - بلاک عصب فخذی و ۳ - در ۱ بلاک عصب در انستیزی. جلد ۶۶ ژورنال ای ای ان ای: شماره ۴ ۱۹۹۸.

مضاد استطباب

- سوختگی یا موجودیت انتان در ناحیه زرق
- ناتوانایی در تحثر خون (ولادی یا کسبی)
- پیوند و عایی شریان فخذی.
- امراض عصبی (مضاد استطباب نسبی).
- عدم موافقت مریض.
- حساسیت در مقابل انسیتیک موضعی.
- عدم موجودیت وسایل معقم.

آماده گی ها

- مریض را آماده انستیزی نمائید. تاریخچه طبی مریض را بررسی نموده، معاینات فزیک را انجام داده، معاینات لابراتواری و سایر معاینات را بررسی نمائید. اگر مریض به عملیات پلان شده باشد مریض باید قبل از رفتن به عملیه جراحی خوردن و نوشیدن را توقف دهد. در صورتیکه بلاک مؤفانته انجام نشود انستیزی عمومی ضرورت است. بطور دقیق خطرات و مزایا عملیه را برای مریض تشریح دهید. موافقه همه جانبه مریض به خاطر اجرای عملیه اخذ شود.

- Monitor the patient continuously with an ECG, blood pressure, and pulse oximetry.
- Intravenous access with a running IV.
- Emergency medications, airway/intubation equipment, and an oxygen source should be immediately available.
- Assemble local anesthetics, sterile equipment, and antiseptic agents.
- Consider light sedation. Over sedation may result in an uncooperative patient. In addition, it may mask signs and symptoms of intravenous injection of local anesthetics and/or intraneural injection.

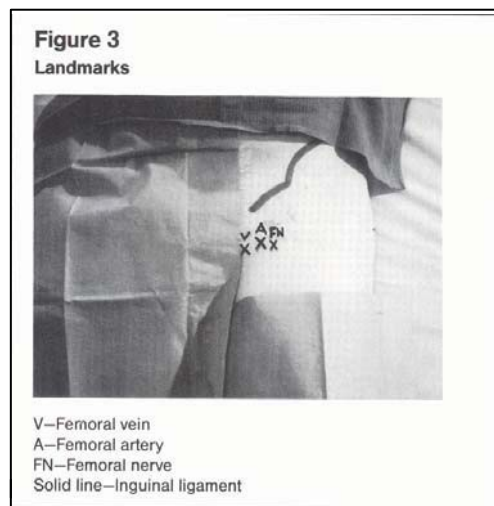
Technique for Femoral Nerve Block/3-in-1 Nerve Block

Techniques for both blocks are basically the same, with some minor alterations. There are several approaches to this block. Two techniques will be described here.

- Wash hands.
- Position patient supine.

Identify the landmarks.

- The femoral nerve is located just below the inguinal ligament. Locate the anterior superior iliac spine and the pubic tubercle. A line between these two structures is where the inguinal ligament is located.
- Next locate the pulsation of the femoral artery.
- The site for needle insertion is approximately 2 cm lateral to the pulsation. From medial to lateral the structures are femoral vein, femoral artery, and femoral nerve.



Reprinted with permission: Moos DD & Cuddeford JD. AANA Journal Course for nurse anesthetists- Femoral nerve block and 3-in-1 nerve block in anesthesia. AANA Journal volume 66; issue 4. 1998.

- مریض را بطور دوامدار همراه با گراف برقی قلب آله فشار و پلس اوکسی متر تحت مراقبت قرار دهید.
- ورید مریض را توسط یک مایع وریدی باز نگهدارید.
- ادویه عاجل، وسایل مورد ضرورت برای باز نگهداشتن طرق هوایی، انتوبیشن و اوکسیجن باید در دسترس قرار داشته باشد.
- ادویه انسنتیک موضعی، وسایل معقم و ادویه انتی سپتیک را در دسترس قرار دهید.
- ادویه آرام کننده خفیف را ارزیابی نمائید. ادویه آرام کننده به دوز بلند ممکن در نزد مریضانیکه آماده همکاری نمیباشند تجویز گردد که این ممکن اعراض و علایم زرق داخل وریدی انسنتیک های موضعی و یا زرق داخل عصبی را مخفی نگهدارد. (ممکن اعراض و علایم زرق داخل وریدی انسنتیک های موضعی و یا زرق داخل عصبی از نظر دور ماند).

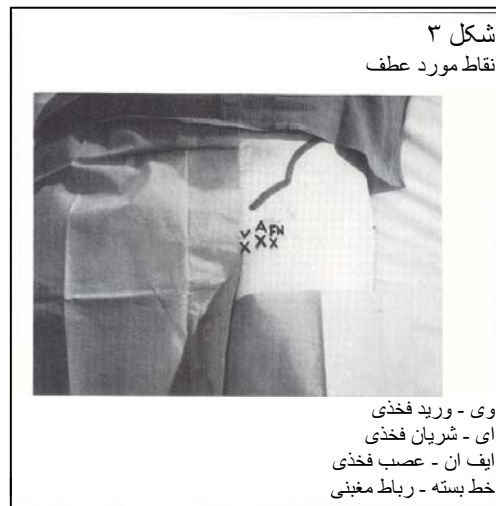
تخنیک های بلاک عصب فخذی / بلاک عصبی ۳ در ۱

تخنیک های هر دو نوع بلاک عصبی با کمی تفاوت اساساً به عین شکل میباشد. مشابهت های زیادی در این بلاک های عصبی وجود دارد. در اینجا در باره دو نوع تخنیک بحث خواهد شد:

- شستن دست ها.
- وضعیت مریض به حالت استجاء ظهری.

شناسایی علامات مشخص:

- عصب فخذی در تحت لیگامنت مغبنی موقعیت دارد. ناحیه بارزه حرقی قدامی علوی و بارزه عانه را مشخص نمائید، لیگامنت مغبنی در خط بین دو ساختمان متذکره قرار دارد.
- سپس نبضان شریان فخذی را دریابید.
- ناحیه وخده سوزن تقریباً ۲ سانتی متر بطرف وحشی نبضان قرار دارد. از انسی به وحشی ورید فخذی، شریان فخذی و عصب فخذی قرار دارد.



چاپ دوباره با اجازه از: موس دی دی و کنفورد جی دی. ای ای ان ای ژورنال کورس نرس انسنتیزست ها - بلاک عصب فخذی و ۳- در ۱ بلاک عصب در انسنتیزی. جلد ۶۶ ژورنال ای ای ان ای: شماره ۴ ۱۹۹۸.

- Prepare the site with antiseptic.
- Use sterile gloves; drape area with sterile towels.
- Use a 21-23 gauge needle (should be blunted). A sharp “cutting” needle can transect a nerve.

Paresthesia Technique

- A small skin wheal of local anesthetic is placed at the identified injection site. The needle is inserted slowly in a perpendicular direction. The needle should be blunted to decrease the risk of neural trauma. As the needle is advanced, aspirate for blood. Once a paresthesia is noted in the distribution of the femoral nerve, withdraw the needle slightly and inject the local anesthetic. The patient should not feel pain during injection.
- If a depth of 4-5 cm has been reached with no paresthesia elicited, then withdraw the needle to the level of the skin and change the angle either slightly medially or laterally. Continue to seek a paresthesia.
- Always aspirate for blood during needle insertion before, during, and after injection to avoid an inadvertent intravascular injection.
- Paresthesia techniques carry a higher risk of nerve trauma than the two pop fascia iliaca technique.

Single Injection or “Two Pop” Technique (AKA Fascia Iliaca Block)

- Same landmarks as the femoral nerve block. First, identify the anterior superior iliac spine and draw a line to the outer portion of the pubic tubercle. Next, divide this line into thirds. Where the middle and lateral thirds meet move 2 cm down (below the line). This is the injection site.
- A small skin wheal of local anesthetic is placed at the identified injection site. A blunted needle should be used for this technique. If only “sharp” regular needles are available, then blunt the needle using the sterile plastic sheath that comes with the needle. Keep the needle sterile. The needle is inserted perpendicular. As the needle is advanced it is important to aspirate for blood.
- The needle should be held like a pencil. Short “jabs” will help to identify anatomical structures.
- As the needle is inserted there will be a slight increase in resistance, followed by a loss of resistance, or “pop”. This indicates that the fascia lata has been crossed.
- Continue to insert the needle. There should be a second slight increase in resistance, followed by a loss of resistance, or “pop”, which can be subtle and noted a few millimeters below the first “pop”. This indicates that the fascia iliaca has been crossed. The femoral nerve is in this fascial plane.
- Stabilize the needle with the free hand so the needle does not move out of the fascial plane.

- ناحیه را با انتی سپتیک پاک نمائید.
- از دستکش های معقم استفاده نموده و ناحیه را با پارچه های معقم بپوشانید.
- از سوزن های ۲۱ الی ۲۳ گیج استفاده نمائید (باید سوزن کند باشد) سوزن تیز میتواند باعث تخریب عصب گردد.

تکنیک بی حسی (پارستیزیا):

- ناحیه زرق با موجودیت برآمدگی جلد مشخص شده و بعداً سوزن را به آهستگی به وضعیت عمودی داخل نمائید. سوزن باید کند باشد، تا خطر صدمات عصب کاهش یابد. زمانیکه سوزن بطرف داخل پیش رفت بخاطر موجود بودن خون آنرا اسپایری نمائید. زمانیکه بی حسی در مسیر توزیع عصب فحذی پیدا شد سوزن را کمی عقب کشیده و انسیتیک موضعی را زرق نمائید. مریض باید در جریان زرق احساس درد نکند.
- در صورتیکه سوزن تا عمق ۴ - ۵ سانتی متر برسد اما بی حسی بوجود نه آید سوزن را تا سرحد جلد عقب کشیده و زاویه زرق را بطرف انسی و یا وحشی تغییر دهید. این عملیه را تا هنگام بی حسی ادامه دهید.
- برای جلوگیری از زرق داخل وریدی همیشه اسپیریشن خون در جریان تطبیق سوزن قبل از زرق، در جریان زرق و بعد از زرق صورت گیرد.
- تکنیک های پارستیزیا (بی حسی) بیشترین خطر صدمات عصبی را نسبت به تخنیک (تو پاپ) صفاق حرقی دارد.

زرق واحد یا تخنیک تو پاپ (همچنان به عنوان بلاک صفاق حرقی شناخته میشود):

- مشخصات آن مانند بلاک عصب فحذی میباشد. اولاً بارزه حرقی قدامی علوی را مشخص نموده و یک خط را تا ناحیه بیرونی عانه رسم نمائید. بعداً این خط را به سه قسمت تقسیم نمائید، ۲ سانتی متر پائینتر از ناحیه که قسمت وسطی و وحشی خط متذکره با هم یکجا میگردند (در تحت خط) محل زرق میباشد.
- یک مقدار کم از مواد انسیتیک موضعی را در محل زرق تطبیق نمائید. در این تکنیک باید از سوزن کند استفاده شود. در صورتیکه تنها سوزن تیز قابل دسترس باشد، با استفاده از پوش پلاستیکی معقم سوزن آنرا کند نمائید. سوزن را معقم نگهدارید. سوزن به شکل عمودی داخل شود، زمانیکه سوزن پیش برده میشود باید بخاطر بودن خون اسپیری صورت گیرد.
- سوزن باید به قسمی پنسل گرفته شود، فشار دادن کوتاه در مشخص نمودن ناحیه اناتومیک کمک مینماید.
- زمانیکه سوزن داخل میگردد، بصورت خفیف یک مقاومت موجود بوده که بعداً کاهش مقاومت یا پاپ بوجود می آید. این موضوع نشان میدهد که سوزن صفاق حرقی را عبور نموده است.
- به داخل نمودن سوزن ادامه دهید، در اینجا یک مقاومت خفیف ثانوی بوجود میاید که بعداً این مقاومت کاهش میابد (پاپ) و سوزن چند ملی متر داخل میگردد که نشان دهنده عبور آن از صفاق حرقی میباشد. عصب فحذی در این صفحه صفاقی قرار دارد.
- سوزن را با دست آزاد تان محکم گرفته تا که از صفحه صفاقی خارج نگردد.

- Always aspirate during needle insertion before, during, and after injection, to ensure that inadvertent intravascular injection does not occur.
- If aspiration is negative, inject the local anesthetic.
- Consider redefining the fascial plane after injecting half of the intended dose of local anesthetic. The volume of local anesthetic can potentially “push” the needle out of the fascial plane.
- If the patient experiences pain or paresthesia with injection, withdraw the needle slightly. Continue with injection as long as there is no pain or paresthesia.
- Never point the needle up. This may cause the needle to go through the inguinal ligament and into the abdomen.

Differences between Femoral Nerve Block and 3-in-1 Nerve Block

There are two main differences.

1. Volume of local anesthetic. For femoral nerve blocks, the volume of local anesthetic is generally 20 ml or less. For 3-in-1 nerve blocks, the volume of local anesthetic is 25-30 ml. This allows the local anesthetic to spread further in the tissue plane resulting in blockade of the femoral, lateral femoral cutaneous, and obturator nerve.
2. Slight alteration in technique. Once the needle has been placed in the correct area, pressure should be applied 2-4 cm below the injection site. Next, administer the local anesthetic. Applying distal pressure helps spread the local anesthetic to the obturator and lateral femoral cutaneous nerve, in addition to the femoral nerve.

Local Anesthetics

A number of local anesthetics may be used for femoral and 3-in-1 nerve blocks. In general, the volume of local anesthetic for a femoral nerve block will range from 15-20 ml. For 3-in-1 nerve block, the volume ranges from 25-30 ml. The addition of epinephrine 1:200,000 or 5 mcg/ml will reduce absorption of the local anesthetic and prolong the duration of action. In addition, epinephrine may alert the anesthesia provider to an inadvertent intravascular injection before major complications occur. The anesthesia provider should always be aware of the maximum dose of local anesthetic for each patient. 1-2% lidocaine will have an onset of 10-20 minutes and last 2-5 hours for anesthesia and up to 8 hours for analgesia. The maximum dose of plain lidocaine is 4.5 mg/kg, or a total of 300 mg. The maximum dose of lidocaine with 1:200,000 epinephrine is 7 mg/kg, or a total of 500 mg. 0.25-0.5% bupivacaine will have an onset of 15-30 minutes and last 5-15 hours for anesthesia and up to 30 hours for analgesia. The maximum dose of plain bupivacaine is 2.5 mg/kg, or a total of 175 mg. The maximum dose of bupivacaine with 1:200,000 epinephrine is 3 mg/kg, or a total of 225 mg. If available, ropivacaine is a safer alternative to bupivacaine.

- در زمان تطبیق سوزن همیشه قبل از زرق، در جریان زرق و بعد از زرق اسپیری نمائید تا از داخل شدن سوزن به داخل ورید جلوگیری شود.
- در صورتیکه اسپیریشن منفی باشد مواد انسیتیک موضعی را زرق نمائید.
- صفحه صفاقی را بعد از تطبیق نصف دوز مواد انسیتیک موضعی مورد ارزیابی قرار دهید. حجم مواد انسیتیک موضعی قویاً میتواند سوزن را از صفحه صفاقی خارج نماید.
- در صورتیکه مریض در جریان زرق درد یا بی حسی را احساس نمود سوزن را به آهستگی بیرون عقب بکشید. تطبیق مواد انسیتیک را در عدم موجودیت درد یا بی حسی ادامه دهید.
- هیچگاه نوک سوزن را به بطرف بالا نگیرید زیرا ممکن است که سوزن از طریق لیگامنت مغربی داخل بطن گردد.

فرق میان بلاک عصبی فخذی و بلاک عصبی ۳ در ۱

دو تفاوت عمده موجود است:

۱. مقدار مواد انسیتیک موضعی: برای بلاک عصبی فخذی مقدار انسیتیک موضعی عموماً ۲۰ ملی لیتر و یا کمتر از آن میباشد اما مقدار انسیتیک موضعی بلاک عصبی ۳ در ۱ به اندازه ۲۵ - ۳۰ ملی لیتر میباشد. این مقدار مواد انسیتیک در انساج انتشار نموده و در نتیجه باعث بلاک عصب فخذی، عصب وحشی جلدی فخذ و عصب سدادی میگردد.
۲. تغییر خفیف در تخنیک: زمانیکه سوزن در ناحیه درست آن جابجا گردید، به اندازه ۲ - ۴ سانتی متر در تحت ناحیه زرق فشار وارد گردد و بعداً مواد انسیتیک موضعی تطبیق گردد. تطبیق فشار بعیده در انتشار مواد انسیتیک موضعی برای بلاک نمودن عصب سدادی، عصب وحشی جلدی فخذ و عصب فخذی کمک مینماید.

انسیتیک های موضعی

یک تعداد انسیتیک های موضعی برای بلاک های عصبی فخذی و بلاک ۳ در ۱ استفاده میگردد. بطور عموم مقدار انسیتیک موضعی برای بلاک عصبی فخذی ۱۵ - ۲۰ ملی لیتر میباشد اما برای بلاک عصبی ۳ در ۱ مقدار انسیتیک موضعی ۲۵ - ۳۰ ملی لیتر میباشد. علاوه نمودن اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ یا ۵ مایکرو گرام در ۱ ملی گرام جذب انسیتیک موضعی را کاهش داده و دوام تاثیرات انسیتیک موضعی را بیشتر میسازد. برعلاوه تطبیق اپینفرین انسیزی لوگ را متوجه زرق غیر عمدی داخل وریدی میسازد و از منجر شدن آن به اختلالات بزرگ جلوگیری مینماید. انسیزی لوگ باید همیشه در باره دوز اعظمی انسیتیک موضعی برای هر مریض آگاهی داشته باشد. شروع تاثیر لیدوکائین ۱ - ۲ فیصد مدت ۱۰ - ۲۰ دقیقه بوده، دوام تأثیر آن تا ۲ - ۵ ساعت دوام مینماید و تا ۸ ساعت تاثیرات انلجریک آن موجود میباشد. دوز اعظمی لیدوکائین ساده ۴.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام یا بصورت مجموعی ۳۰۰ ملی گرام میباشد. دوز اعظمی لیدوکائین معاً اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ به مقدار ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام و یا بصورت مجموعی ۵۰۰ ملی گرام میباشد. شروع تاثیر انسیتیک بوپرواکائین ۰.۲۵ - ۰.۵ فیصد بعد از ۱۵ - ۳۰ دقیقه بوده و تا ۵ - ۱۵ ساعت دوام مینماید و تا ۳۰ ساعت تاثیرات انلجریک آن موجود میباشد. دوز اعظمی بوپرواکائین ساده ۲.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام و یا بصورت مجموعی ۱۷۵ ملی گرام میباشد. دوز اعظمی بوپرواکائین معاً اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ به مقدار ۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام و یا بصورت مجموعی ۲۲۵ ملی گرام میباشد. در صورتیکه روپرواکائین قابل دسترس باشد نسبت به بوپرواکائین یک بدیل مصئونتر میباشد.

Complications

Vigilance during block placement is essential. Monitor the patient continuously with ECG, blood pressure, and pulse oximetry. Communicate with the patient during the block. Be prepared for potential complications. Complications include the following:

- Intravascular injection.
- Local anesthetic toxicity (central nervous system and cardiovascular toxicity).
- Nerve trauma to the femoral nerve, resulting in transient or permanent injury.
- Prolonged motor blockade of the muscles of the thigh.
- Hematoma formation.
- Block failure.

Reference

- Morphett S. Nerve blocks for anaesthesia and analgesia of the lower limb- a practical guide: femoral, lumbar plexus, sciatic. Update in Anaesthesia. Issue 11, Article 12. 2000.
- Moos DD & Cuddeford JD. AANA Journal Course for nurse anesthetists- Femoral nerve block and 3-in-1 nerve block in anesthesia. AANA Journal volume 66; issue 4. 1998.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 97. World Health Organization. 2000.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

اختلالات

مراقبت مریض در جریان بلاک انسستیزی ضروری میباشد. مریض را بصورت دوامدار با استفاده از معاینات گراف برقی قلب، فشار خون و پلس اوکسیمتر تحت مشاهده قرار دهید. با مریض در جریان انسستیزی ارتباط خوب برقرار نمائید. در مقابل بروز اختلالات بزرگ آماده گی داشته باشید. به شمول اختلالات ذیل:

- زرق داخل وعائی.
- مسمومیت انسستیک های موضعی (مسمومیت سیستم عصب مرکزی و مسمومیت سیستم قلبی وعائی).
- صدمات عصبی عصب فخذی از باعث جروحات موقتی و دائمی.
- بلاک عصبی دوامدار عضلات فخذ.
- تشکل هیماتوم.
- عدم موفقیت بلاک عصبی.

مآخذ

- Morphett S. Nerve blocks for anaesthesia and analgesia of the lower limb- a practical guide: femoral, lumbar plexus, sciatic. Update in Anaesthesia. Issue 11, Article 12. 2000.
- Moos DD & Cuddeford JD. AANA Journal Course for nurse anesthetists- Femoral nerve block and 3-in-1 nerve block in anesthesia. AANA Journal volume 66; issue 4. 1998.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 97. World Health Organization. 2000.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Brachial Plexus Anesthesia

انستیزی ضفیره عضدی

Chapter Eight

Brachial Plexus Anesthesia

Four approaches to the brachial plexus include the interscalene, supraclavicular, infraclavicular, and axillary approach. The supraclavicular and infraclavicular approaches have a higher incidence of complications. For the purposes of this manual, the interscalene and axillary approaches will be covered. Nerve stimulator techniques can improve on the success rate and enhance patient safety. However, the specialized equipment is expensive and unavailable in most developing countries. For the purposes of this manual, other techniques will be discussed. The approach to brachial plexus anesthesia is largely dependent upon the surgical procedure. Each approach may “miss” a nerve distribution requiring supplementation. Peripheral nerve blocks at the elbow, wrist, and digits can supplement the missed nerve, as well as be used for minor surgical procedures of the hand and fingers.

Anatomical Consideration and Brachial Plexus Anesthesia

The brachial plexus is created by distributions from C5 to T1. Blockade of the brachial plexus can provide surgical anesthesia of the hands, upper/lower arm, and shoulder depending on the approach. A thorough knowledge of anatomy and its impact on the two techniques is important for success. Peripheral nerve blocks may be required to supplement brachial plexus anesthesia. For example, when a tourniquet is used, the medial brachial cutaneous (C8-T1) and intercostobrachial (T2) should be blocked to prevent tourniquet pain. The medial brachial cutaneous and intercostobrachial nerve innervate the medial and posterior portions of the proximal arm and are not located within the brachial plexus sheath. The medial brachial cutaneous nerve leaves the sheath just below the clavicle. For shoulder surgery, a portion of the anterior shoulder is innervated by the superficial cervical plexus (C1-C4). A field block, along the posterior border of the Sternocleidomastoid will effectively block the superficial cervical plexus.

Additional anatomical considerations will be discussed with each technique.

Anatomy

The anatomy of the brachial plexus is relatively complicated. The brachial plexus is primarily formed by ventral rami of C5-T1. C4 and T2 make minor contributions.

فصل هشتم

انستیزی ضفیره عضدی

به ضفیره عضدی میتوانیم از چهار طریق دسترسی پیدا کنیم که شامل ناحیه بین عضلات سکالین، ناحیه فوق ترقوی، تحت ترقوی و ناحیه ابطی میباشد. دسترسی از طریق فوق الترقوی و تحت الترقوی به ضفیره عضدی بیشترین واقعات اختلاطات را دارا میباشد. در این کتاب دسترسی به ضفیره عضدی از طریق بین عضلات سکالین و ناحیه ابطی مورد بحث قرار میگردد. تخنیک های استفاده تنبیه کننده عصبی در بلند بردن میزان موفقیت و مصونیت مریض میتواند کمک کند. چون وسایل مخصوص در بسیاری ممالک رو به انکشاف قیمت بها بوده و یا مورد دسترس نمیباشد، در این کتاب تخنیک های دیگر مورد بحث قرار میگردد. انستیزی از طریق ضفیره عضدی اساساً به پروسیجر های جراحی ارتباط دارد. در هر بار بلاک نمودن امکان عدم دریافت توزیع یک عصب موجود میباشد که ضرورت به تکمیل کننده بلاک را مینماید. بلاک عصبی محیطی در آرنج، ساعد و انگشتان سبب تکمیل بلاک آن عصب که دریافت نگردیده است میشود، چنانچه برای پروسیجر های کوچک جراحی دستان و انگشتان هم مورد استفاده قرار میگردد.

ملاحظات اناتومیکی و انستیزی ضفیره عضدی

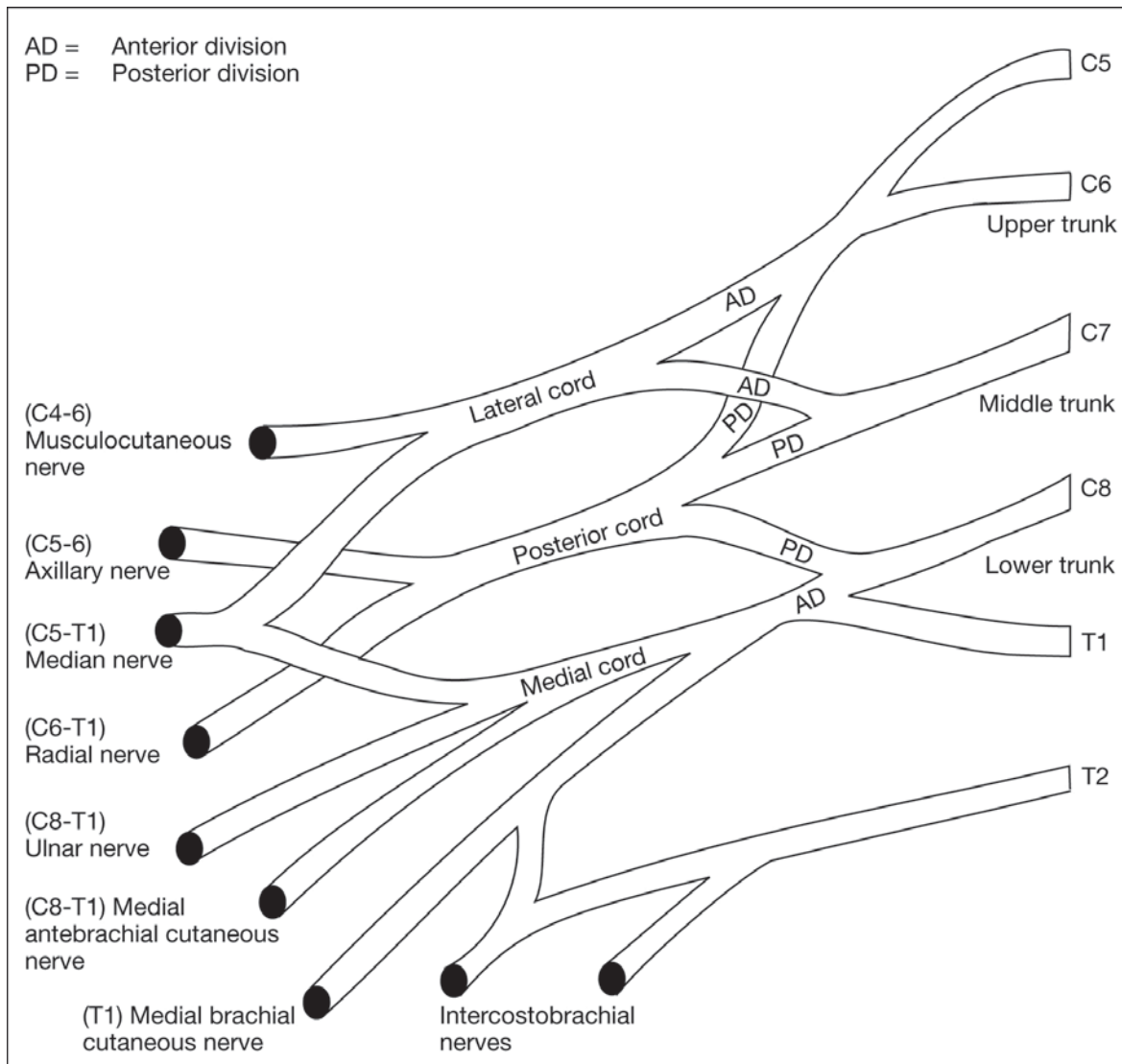
ضفیره عضدی از نگاه توزیع از فقره پنجم رقبی الی فقره اول صدی را شامل میشود. بلوکاد ضفیره عضدی سبب انستیزی دستان، ساعد، بازو و شانه مربوطه میگردد. برای موفقیت کاری دانستن کامل اناتومی و تاثیرات آن دو تخنیک مهم پنداشته میشود. بلاک عصبی محیطی ممکن به صورت یک تکمیل کننده این بلاک به انستیزی ضفیره عضدی ضرورت داشته باشد. به طور مثال، زمانیکه یک تورنیکیت تطبیق میشود، (رقبی ۸ - صدی ۱) عضدی جلدی متوسط و بین الضلعی عضدی (صدی ۲) باید به منظور جلوگیری از درد تورنیکیت بلاک گردد. عضدی جلدی متوسط و عصب بین الضلعی عضدی نواحی خلفی و انسی ناحیه پراکسیمال بازو را تعصیب میکند که در شیت ضفیره عضدی موقعیت ندارد. عضدی جلدی متوسط شیت ضفیره عضدی را در قسمت پایینی ترقوه ترک میکند. در جراحی های شانه، یک قسمت از شانه قدامی بوسیله ضفیره رقبی سطحی (رقبی ۱ - رقبی ۴) تعصیب میگردد. بلاک نمودن سرحد خلفی قصبی ترقوی خشائی میتواند به شکل موثر ضفیره سطحی رقبی را بلاک نماید.

ملاحظات اناتومیکی اضافی همراه با هر تخنیک به صورت جداگانه مورد بحث قرار میگردد.

اناتومی

اناتومی ضفیره عضدی نسبتاً پیچیده تر میباشد. ضفیره عضدی اساساً به وسیله شاخه های بطنی رقبی ۵-صدی ۱ تشکیل شده است. فقره چهارم رقبی و فقره پنجم صدی کمتر سهیم میباشد.

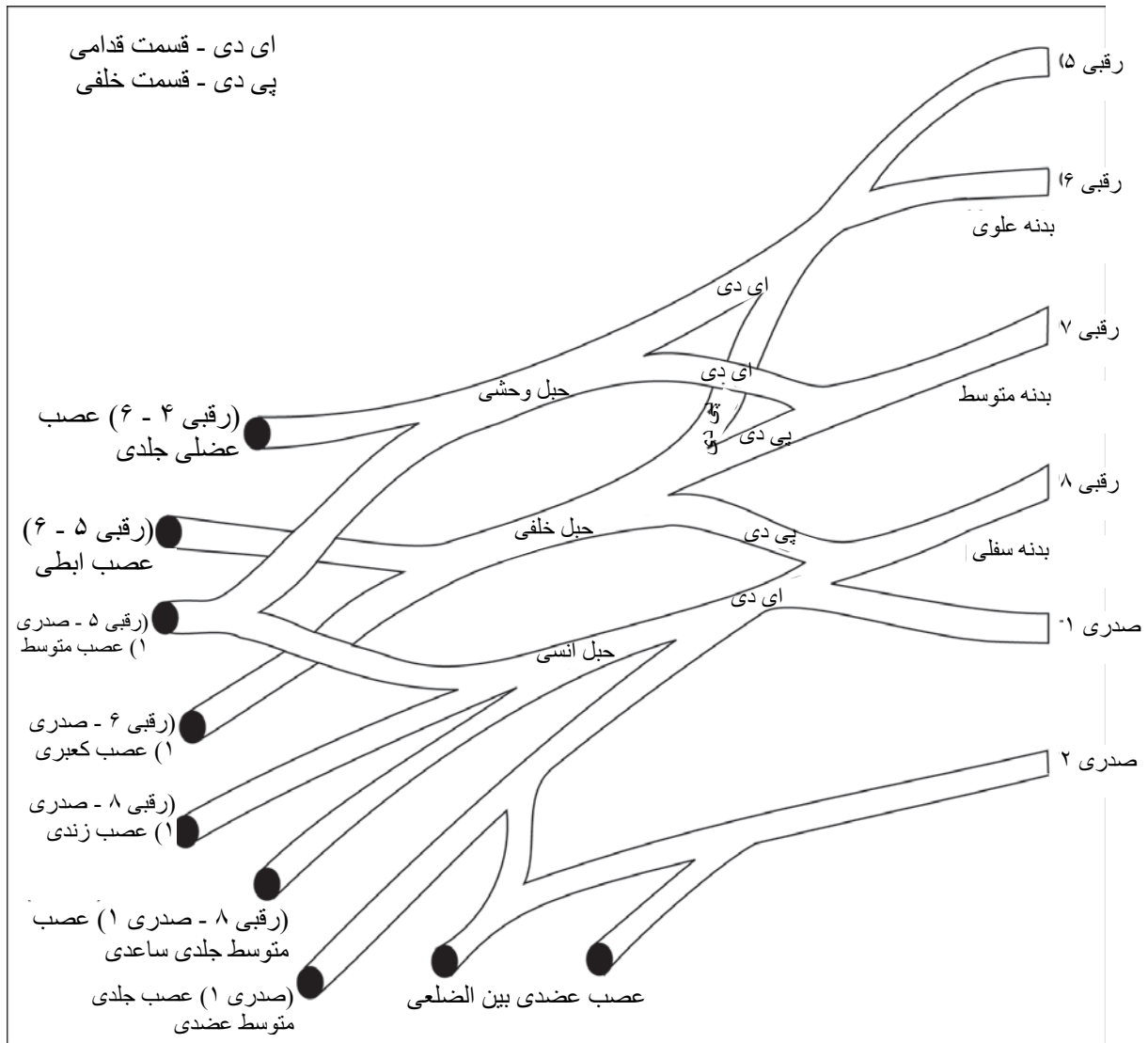
Brachial Plexus Anatomy



This is the most common anatomical configuration. Variation may occur among patients.

Brachial Plexus

اناتومی ضفیره عضدی



این معمولیترین تصنیف بندی اناتومیکی میباشد. ممکن در بین مریضان تفاوت وجود داشته باشد.

Contributions from C5-T1 come together, then separate to form trunks, divisions, cords, and main branches. At the level of the anterior and middle scalene muscles the trunks are already formed.

Upper Trunk C5-6
Middle Trunk C7
Lower Trunk C8-T1

Upper, middle, and lower trunks course over the lateral border of the first rib and under the clavicle. At this point, each trunk will separate into anterior and posterior divisions. As the brachial plexus emerges under the clavicle, the anterior and posterior divisions come together to form three cords. The lateral cord is lateral to the axillary artery; the posterior cord is located posterior to the axillary artery; and the medial cord is located medial to the axillary artery.

Lateral Cord: formed by anterior divisions of the upper and middle trunks.
Posterior Cord: formed by posterior divisions of all three trunks.
Medial Cord: formed by anterior division of the lower trunk.

At the lateral border of the pectoralis minor muscle, each cord divides into branches, terminating in individual nerves.

Lateral Cord: divides into the lateral branch of the median nerve and terminates in the musculocutaneous nerve.
Posterior Cord: divides into the axillary nerve and terminates in the radial nerve.
Medial Cord: divides into the medial branch of the median nerve and terminates in the ulnar nerve.

The brachial plexus is enveloped by a fascial sheath, formed by prevertebral and scalene fascia, extending from the intervertebral foramina to the upper arm. The formation of a sheath allows for the administration of brachial plexus anesthesia. Injection into the sheath, at any anatomical point, will allow for the spread of local anesthetics and subsequent blockade. Each approach to the brachial plexus impacts specific anatomical areas of the upper extremity. Choice of a specific technique should be made based on the surgical procedure.

شعبات از رقبی ۵ - صدی ۱ باهم یکجا بوده و سپس به بدنه ها، بخش ها، کورد ها، و شعبات کوچک جدامیگردند. در سطح قدامی و متوسط عضلات اسکالین بدنه ها قبلاً تشکل مینمایند.

بدنه علوی (رقبی ۵ - ۶)
بدنه متوسط رقبی ۷
بدنه سفلی رقبی ۸ - صدی ۱

قسمت علوی، متوسط و سفلی بدنه بالای کنار وحشی ضلع اول و تحت تر قوه قرار دارد. در همین نقطه هر بدنه به قسمت های قدامی و خلفی تقسیم میگردد. قسمتی ضفیره عضدی در تحت تر قوه دیده میشود، قسمت های قدامی و خلفی با هم یکجا شده و سه کورد را میسازد. کورد وحشی بطرف وحشی شریان ابطی، کورد خلفی در خلف شریان ابطی و کورد انسی در انسی شریان ابطی قرار دارد.

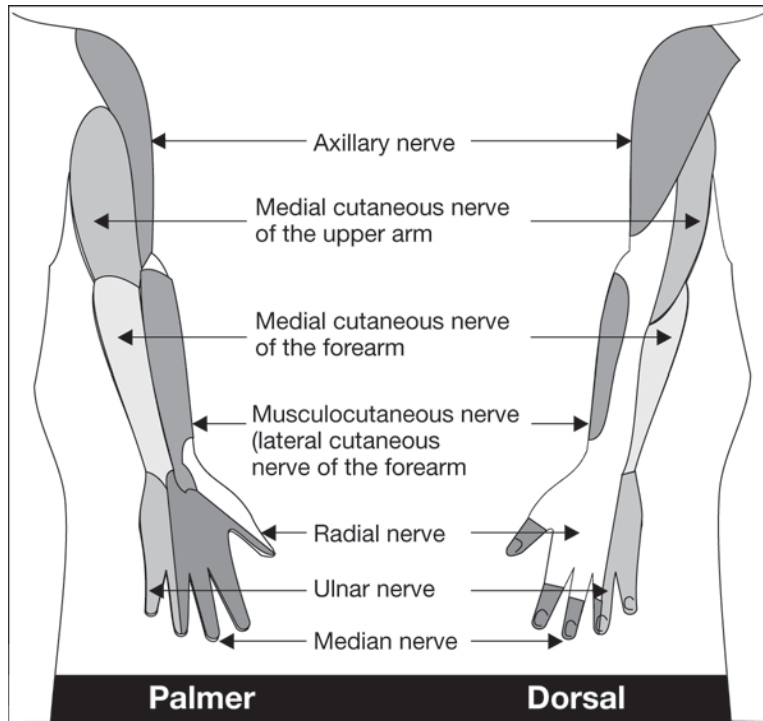
کورد جنبی: بوسیله قسمت قدامی بدنه علوی و متوسط شکل یافته است.
کورد خلفی: بوسیله قسمت های خلفی سه بدنه شکل یافته است.
کورد انسی: بوسیله قسمت قدامی بدنه سفلی تشکل شده است.

در سرحد وحشی عضله صدی اصغر هر کورد به شعبات تقسیم شده و به عصب جداگانه منتهی میشود.

کورد وحشی: به شعبه وحشی عصب متوسط تقسیم شده و به عصب عضلی جلدی ختم میگردد.
کورد خلفی: به عصب ابطی تقسیم گردیده و به عصب کعبری منتهی میگردد.
کورد انسی: به شعبی انسی عصب متوسط تقسیم شده و به عصب زندی ختم میگردد.

ضفیره عضدی در بین یک شیت متشکل از صفاق های عضلات قبل الفقری و سکالین قرار داشته که از ثقبه بین الفقری الی قسمت علوی بازو ادامه دارد. شکل و ساختمان این شیت تطبیق انستیزی ضفیره عضدی را اجازه میدهد. زرق در هر نقطه اناتومیکی شیت، سبب انتشار انستتیک موضعی را و متعاقباً بلوکاد ضفیره میگردد. هر نوع مداخله در ضفیره عضدی بالای نواحی خاص اناتومیکی و نهایت علوی اثر گذار میباشد. انتخاب یک تخنیک خاص باید به اساس پروسیجر جراحی صورت بگیرد.

Cutaneous Nerve Supply of the Arms



This is the most common anatomical configuration. Variation may occur among patients.

Brachial Plexus

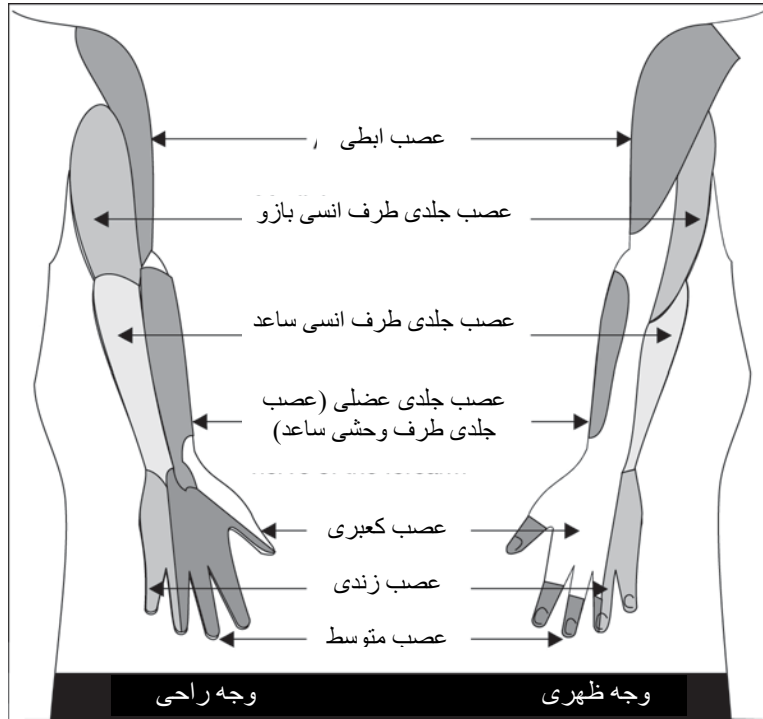
Major Motor Function of the Individual Nerves of the Brachial Plexus

Nerve	Major Motor Function
Axillary Nerve	Abduction of the shoulder
Musculocutaneous Nerve	Flexion of the elbow
Radial Nerve	Extension of the elbow, wrist, and finger
Median Nerve	Flexion of the wrist and finger
Ulnar Nerve	Flexion of the wrist and finger

Choosing a Technique for Brachial Plexus Blockade

The approach to brachial plexus anesthesia is based on anatomical knowledge and surgical procedure.

تعصیب جلدی بازو



این معمولترین ترتیب آناتومیک میباشد. ممکن در بین مریضان تفاوت وجود داشته باشد.

وظایف عمده حرکی عصب های جداگانه ضفیره عضدی

عصب	وظیفه عمده حرکی
عصب ابطی	تقاعد شانه ها
عصب جلدی عضلی	قبض آرنج ها
عصب کعبری	بسط نمودن آرنج ، بند دست و انگشتان
عصب وسطی	قبض بند دست و انگشتان
عصب زندی	قبض بند دست و انگشتان

انتخاب یک تخنیک برای بلاک نمودن ضفیره عضدی

رسیدن به انسستیزی ضفیره عضدی به اساس دانش آناتومیکی و طرز العمل های جراحی صورت میگیرد.

Interscalene Approach: excellent technique for surgical procedures on the shoulder, arm, and forearm. Intense block at C5-C7 and diminished blockade of C8-T1. Not a good technique for surgical procedures that involve the ulnar nerve distribution.

Axillary Approach: excellent technique for surgical procedures from the elbow to the hand. There is intense blockade of C7-T1. This approach is not adequate for the shoulder and upper arm (C5-6).

Interscalene Approach to the Brachial Plexus

Indications

The interscalene approach to the brachial plexus is a suitable technique for the following situations:

- Surgical procedures of the shoulder and upper arm.
- Surgical procedures of the hand (will need to supplement the ulnar nerve distribution).
- Reduction of a dislocated shoulder, arm, and wrist fractures.

Advantages & Disadvantages

Advantages of the interscalene approach include the following:

- Ability to perform surgical procedures of the shoulder and upper arm.
- Avoiding complications associated with general anesthesia.
- Muscle relaxation for the surgeon.
- Postoperative analgesia.
- Do not need to abduct the arm and flex at 90 degrees at the elbow.

Disadvantages of the interscalene approach include the following:

- Moderate in complexity.
- Need to supplement the ulnar nerve distribution for lower arm and hand surgery.
- Potentially serious complications can occur. Complications include inadvertent epidural/subarachnoid injection, vertebral artery injection, and pneumothorax.
- Common side effects may be distressing to the patient. These include blockade of the phrenic, recurrent laryngeal, vagus, and cervical sympathetic nerves.

Equipment

- Antiseptic solutions (i.e. betadine, hibiclens, and/or alcohol).
- 22 or 23 gauge, 4 cm, short beveled needle (for paresthesia technique).
- Sterile towels or drapes.

طریقه بین عضلات سکالین: یک تخنیک عالی برای پروسیجر های جراحی در شانه، بازو و ساعد میباشد. بلوکاد رقیبی ۵ - رقیبی ۷ شدید و در رقیبی ۸ - صدی ۱ نسبتاً کم میباشد. این تخنیک در پروسیجر های جراحی ایکه ساحه تعصیب عصب زندی را در برمیگیرد مناسب نمیشد.

طریقه ابطی: یک تخنیک عالی برای پروسیجر های جراحی از آرنج الی دستان میباشد. بلاک شدید رقیبی ۷ - صدی ۱ میگیرد. این تخنیک برای شانه و قسمت علوی بازو ها رقیبی ۵ - رقیبی ۶ مناسب نمیشد.

دسترسی از طریق بین عضلات سکالین به ضفیره عضدی

استطباب:

دسترسی از طریق بین عضلات سکالین به ضفیره عضدی یک تخنیک مناسب در حالات ذیل میباشد:

- پروسیجر های جراحی بالای شانه و ناحیه علوی بازو.
- پروسیجر های جراحی دست ها (شاید که ضرورت به یک تکمیل کننده بلاک عصب زندی شود).
- ارجاع خلع مفصل شانه، و ارجاع کسور عظام بازو و بند دست.

فواید و نواقص:

فواید طریقه انترسکالین قرار ذیل میباشد:

- قابلیت اجرای پروسیجر های جراحی برای شانه و قسمت علوی بازو را دارا میباشد.
- جلوگیری نمودن از اختلاطات مترافق با انسٹیزی عمومی.
- استرخای عضلی برای جراح.
- انلجیزی بعد از عملیات.
- ضرورت به تباعد نمودن بازو و قبض ۹۰ درجه یی مفصل آرنج نمیشد.

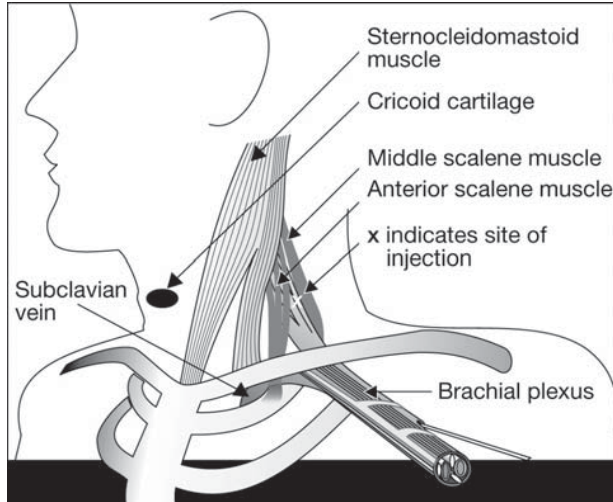
نقایص طریقه انترسکالین قرار ذیل میباشد:

- پیچیدگی به اندازه متوسط دارد.
- ضرورت به تکمیل کننده بلاک در عصب زندی در جراحی های دست و ساعد میباشد.
- اختلاطات جدی ممکن اتفاق بیافتد، که این اختلاطات عبارتند از سوزن زدن غیر عمدی در ناحیه اپیدورال و تحت عنکبوتیه، سوزن زدن شریان فقری و پنوموتورکس میباشد.
- عوارض جانبی معمول آن ممکن به مریض اذیت کننده باشد. این اعراض عبارت اند از بلاک شدن عصب فرنیک، راجعه حنجروی، واگوس و اعصاب سمپاتییک رقیبی گردد.

سامان و وسایل مورد ضرورت:

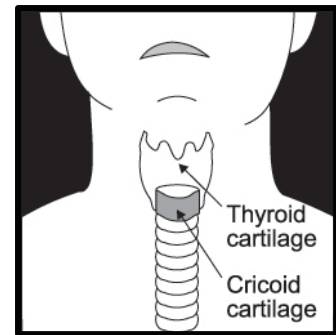
- محلول انتی سپتیک (به عباره دیگر بیتادین، هیپسلینس، و / یا الکھول).
- سوزن های با گیج ۲۲ یا ۲۳ به شکل مخصوص مایل، ۴ سانتی متر، (برای تخنیک های پارسٹیزی).
- پارچه های تکه و روی پاک های معقم.

Technique



The upper, middle, and lower trunks of the brachial plexus are found between the anterior and middle scalene muscles. This is called the interscalene groove. The trunks are named based on their vertical arrangement within the interscalene groove. The interscalene groove is found at the level of the cricoid cartilage. The external jugular vein will cross the area of the interscalene groove at the level of the cricoid cartilage. A common mistake, when first attempting this approach, is to confuse the groove between the Sternocleidomastoid and anterior scalene muscle. This groove is anterior to the interscalene groove.

Identification of the interscalene groove is carried out by placing the patient supine. Ask the patient to turn their head 30 degrees or less towards the non-operative extremity. Identify the cricoid cartilage. Identify the posterior border of the Sternocleidomastoid muscle. Slide your fingers posteriorly. The anterior scalene muscle will be noted just below the posterior edge of the Sternocleidomastoid muscle. Just posterior to the anterior scalene muscle, the middle scalene muscle is located. The interscalene groove is located between the anterior and middle scalene muscles. If difficulties are encountered identifying the interscalene groove, have the patient lift their head against light pressure, and/or take a deep breath. This will help the anatomical structures to “stand out” and be identified. Place a skin wheal, insert a 22 gauge, 4 cm, short bevel needle perpendicular to the skin. Advance the needle medially and caudally (towards the feet) at a 45 degree angle until a paresthesia is evoked in the arm below the elbow. The needle should not be inserted more than 2.5 cm.



Once the correct area is identified, a total of 30-40 ml of local anesthetic is injected. Frequent aspiration should occur during injection, ensuring an intravenous injection does not occur. Do not inject if the patient experiences pain or it is difficult to inject the local anesthetic. It is important not to exceed the maximum doses of local anesthetic. Digital pressure, applied proximally, may help with distal spread of the local anesthetic.

Local Anesthetics

Lidocaine, ropivacaine, and bupivacaine are commonly administered for the interscalene approach. Epinephrine will prolong the duration of action. An interscalene block, with lidocaine will have an onset of 5-15 minutes, an anesthetic duration of 3-6 hours, and provide analgesia for 5-8 hours.

تخنیک:

بدنه های علوی، متوسط و سفلی ضفیره عضدی در بین عضلات اسکالین متوسط و قدامی دریافت میگردد که بنام میزابه بین عضلات اسکالین یاد میگردد. این بدنه ها به اساس ترتیب عمودی شان در میزابه انتر اسکالین نامگذاری شده اند. میزابه انتر اسکالین در حذای غضروف کریکوئید قرار دارد. ورید وداجی خارجی میزابه انتر اسکالین را در حذای غضروف کریکوئید عبور مینماید. اشتباهی که معمولاً اتفاق میافتد این است که حین اجرای این تخنیک میزابه انتر اسکالین با میزابه بین عضله قصی ترقوی خشائی و عضله اسکالین قدامی اشتباه میگردد. این میزابه اخیرالذکر در قدام میزابه انتر اسکالین قرار دارد.



شناسایی میزابه انتراسکالین به اساس وضعیت دادن مریض به وضعیت استجاء ظهری صورت میگیرد. از مریض



خواهش گردد تا راس خود را ۳۰ درجه یا کمتر از آن به طرف نهایت که جراحی نمیشود دور بدهد. غضروف کروکوئید را شناسایی کنید. سرحد خلفی عضله قصی ترقوی خشائی را شناسایی کنید. انگشتان تانرا به طرف خلف بلغزانید. عضله اسکالین قدامی در تحت کنار خلفی عضله قصی ترقوی خشائی قرار دارد. عضله اسکالین متوسط فقط در خلف عضله اسکالین قدامی قرار دارد. میزابه انتراسکالین در بین عضلات متوسط و قدامی اسکالین قرار دارد. در صورتیکه کدام مشکل حین شناسایی میزابه انتراسکالین پیش میاید از مریض خواهش نمائید راس خود را در مقابل فشار سبک بلند نماید یا یک نفس عمیق بگیرد. این باعث میشود که ساختمان های آناتومیکی به خوبی نمایان گردد. موقعیت ناحیه را مشخص سازید و سوزن کند گیج ۲۲، ۴ سانتی متر، را به شکل عمودی داخل جلد نمائید. سوزن را به طرف انسی و پایین به زاویه ۴۵ درجه پیش ببرید تا زمانیکه ناحیه پایتینتر از بازو کرخت گردد. سوزن نباید بیشتر از ۲.۵ سانتی متر داخل گردد.

زمانیکه ناحیه درست مشخص گردید، به مقدار ۳۰ - ۴۰ ملی لیتر محلول انسیتیک موضعی زرق گردد. باید اسپایریشن متکرر در جریان تزریق به منظور اطمینان حاصل نمودن از جلوگیری ترزریق وریدی صورت گیرد. در صورتیکه مریض در جریان تزریق درد احساس میکند و یا کدام مشکل پیش میاید ترزریق را توقف دهید. باید در نظر باشد که انسیتیک موضعی از مقدار حد اعظمی اش بیشتر زرق نگردد. فشار دادن نزدیک بوسیله انگشتان ممکن در انتشار بعیده انسیتیک موضعی کمک کند.

انسیتیک های موضعی:

لیدوکائین، روپپوکائین و بوپروکائین معمولاً در طریقه انتراسکالین توصیه میگردد. اپینفرین دوام تاثیر را طولانی میسازد. بلاک نمودن انتراسکالین بوسیله لیدوکائین در ظرف ۵ - ۱۵ دقیقه آغاز یافته و مدت دوام آن ۳ - ۶ ساعت میباشد و انلجیزی را برای ۵ - ۸ ساعت فراهم میسازد.

Bupivacaine and ropivacaine will have an onset of 20-30 minutes, an anesthetic duration of 8-10 hours, and provide analgesia for 16-18 hours. Ropivacaine is a safer alternative to bupivacaine.

Complications

The complication rate for interscalene blocks is relatively high. The patient should be informed of what to expect and potential complications.

- The stellate ganglion, phrenic, and recurrent laryngeal nerve are near the brachial plexus. Patients with a history of chronic or acute pulmonary conditions should not have an interscalene block. The phrenic nerve is commonly blocked with this approach, which may result in respiratory failure. Horner's syndrome is common and may be distressing to the patient. Horner's syndrome manifests itself as miosis (contraction of the pupil), ptosis (drooping of the upper eyelid), and anhidrosis (diminished or absence of sweating). In addition, the patient may experience dyspnea and hoarseness.
- Intra-arterial injection may occur due to the proximity of the vertebral artery to the site of injection. Aspiration prior to and during injection is essential. A small dose of 1-3 ml will lead to seizures since the vertebral artery goes directly to the brain.
- Inadvertent venous injection will result in central nervous/cardiovascular system toxicity.
- Close proximity of the cervical neural foramina can result in an epidural, subarachnoid, or subdural injection.
- Pneumothorax can occur from inserting the needle too far laterally.

Axillary Approach to the Brachial Plexus

Indications

The axillary approach to the brachial plexus is suitable for the following:

- Surgical procedures of the lower arm and hand.
- Reduction of lower arm, wrist, and hand fractures.

Advantages & Disadvantages

Advantages of the axillary approach include the following:

- Ability to perform surgical procedures of the lower arm and hand.
- Avoiding complications associated with general anesthesia.
- Muscle relaxation for surgical purposes.
- Postoperative analgesia.
- Relatively low risk procedure.
- Easy to master.
- Arm must be abducted and flexed 90 degrees at the elbow.

Disadvantages of the axillary approach include the following:

تأثیرات بویوآکابین و روپیوآکابین در ظرف ۲۰ - ۳۰ دقیقه آغاز یافته و مدت دوام آن ۸ - ۱۰ ساعت میباشد و برای ۱۶ - ۱۸ ساعت انلجیزی را نزد مریض فراهم میسازد. روپیوآکابین یک مصنوعتر برای بویوآکابین میباشد.

اختلاطات:

میزان اختلاطات بلاک عصبی انتراسکالین نسبتاً بلند میباشد. باید اختلاطات ممکنه انستیزی برای مریض از قبل بیان گردد.

- ضفیره کوبی، عصب حاجزی و عصب راجعه حنجروی مجاورت ضفیره عضدی موقعیت دارند. این نوع بلاک نزد مریضان با تاریخچه حاد و یا مزمن تشوشات ربوی نباید صورت گیرد. در این طریقه عصب فرنیف معمولاً بلاک میگردد که ممکن سبب عدم کفایه سیستم تنفسی گردد. تأسس سندروم هارنر معمول بوده و برای مریض اذیت کننده میباشد. تظاهرات این سندروم عبارتند از مایوزس (تقبض حذقه ها)، توسس (سقوط جفن علوی) و انهایدروزس (کاهش یا فقدان عرق). علاوهً ممکن نزد مریض عسرت تنفس و گرفتگی صدا عاید گردد.
- ممکن از سبب نزدیک بودن شریان فقری به ناحیه زرق، تزریق داخل شریانی صورت گیرد. اسپایریشن قبل و در جریان زرق ضروری میباشد. زرق مقدار ۱ - ۳ ملی لیتر داخل شریان فقری سبب بروز اختلاجات میگردد، زیرا شریان فقری ارتباط مستقیم با دماغ دارد.
- زرق غیر عمدی داخل وریدی سبب توکسیستی سیستم عصب مرکزی و قلبی و عایی میگردد.
- در مجاورت بودن صمیمی مجرا عصبی رقی می‌تواند سبب تزریق در نواحی اپی دورال، تحت عنکیوتیه یا سب دورال گردد.
- پنوموتورکس در اثر داخل نمودن سوزن بسیار به شکل جنبی اتفاق میافتد.

بلاک نمودن ضفیره عضدی به طریقه ابطی

موارد استعمال:

طریقه ابطی بلاک نمودن عصبی ضفیره عضدی در موارد ذیل مناسب میباشد:

- پروسیجر های جراحی بالای نواحی سفلی بازو و دست.
- ارجاع کسور عظام ساعد، بند دست و دست.

فواید و نواقص:

فواید طریقه ابطی قرار ذیل میباشد:

- جراح را قادر میسازد تا پروسیجر های جراحی بالای ساعد و دستان اجراء نماید.
- جلوگیری نمودن از اختلاطات مترافق با انستیزی عمومی.
- استرخای عضلی به منظور جراحی.
- انلجیزی بعد از عملیات.
- یک پروسیجر نسبتاً با ریسک پایین میباشد.
- اجرای آن آسان است.
- بازو باید ۹۰ درجه متباعد گردیده و در ناحیه مفصل آرنج قبض گردد.

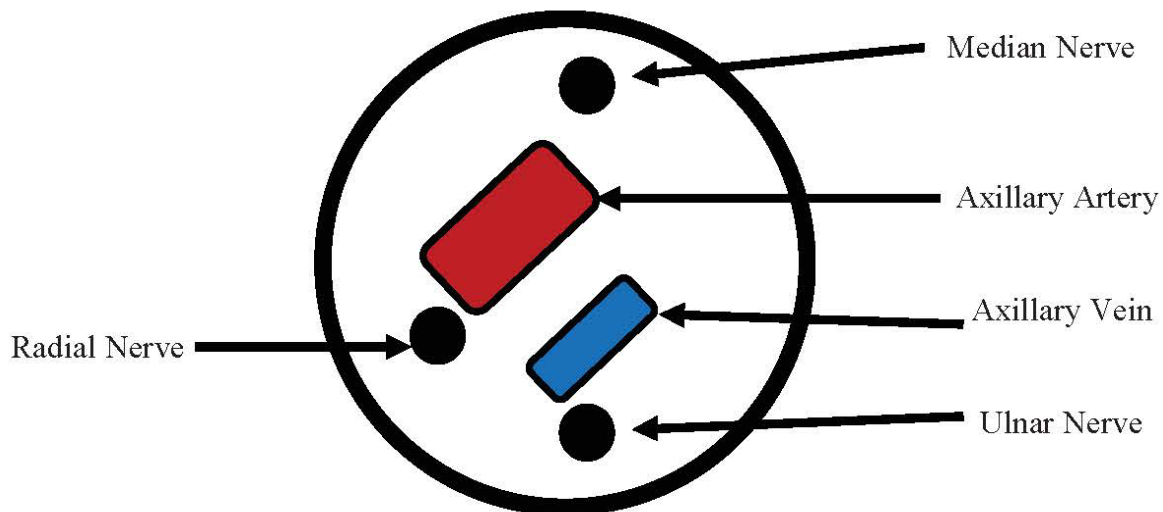
نقایص طریقه ابطی قرار ذیل میباشد:

- May need to supplement “missed” nerve distributions.
- Potentially serious complications (i.e. inadvertent intravascular injection and nerve injury).

Anatomical Considerations

Beneath the clavicle, the subclavian artery becomes the axillary artery. The brachial plexus splits from upper, middle, and lower trunks into anterior and posterior divisions. The anterior and posterior divisions travel to the lateral border of the pectoralis minor and form the lateral, posterior, and medial cords. The cords split to form individual nerves that innervate the arm. The musculocutaneous nerve leaves the sheath prior to entering the axilla. The musculocutaneous nerve can be found within the coracobrachialis muscle, which is located immediately below the bicep. The musculocutaneous nerve should be blocked separately to ensure anesthesia. The brachial plexus sheath contains fascial sheaths and septa. This may result in patchy anesthesia by impeding spread of local anesthetic.

Knowledge of where each individual nerve is located within the sheath is important. The median nerve is superior to the axillary artery. The ulnar nerve is inferior to the axillary artery. The radial nerve is inferior and posterior to the axillary artery. The musculocutaneous nerve has already separated from the brachial plexus, traveling within the coracobrachialis muscle.



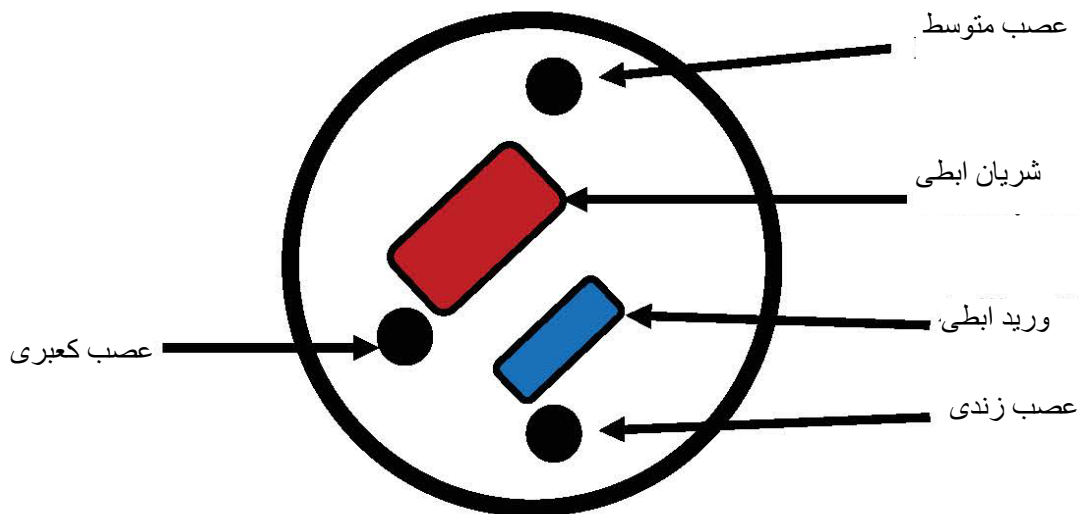
Schematic drawing of the contents of the brachial plexus sheath at the axilla

- در صورتیکه به کدام عصب انستتیک موضعی انتشار ننموده باشد، بلاک نمودن مجدد آن ضرورت است.
- اختلاطات جدی ممکن اتفاق بیافتند (زرق داخل و عائی بصورت اشتباهی، صدمه رساندن به عصب).

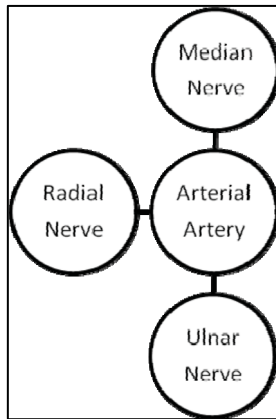
ملاحظات اناتومیکی:

در تحت ناحیه ترقوه شریان تحت ترقوی به شریان ابطی مبدل میگردد. ضفیره عضدی از بدنه های علوی، متوسط و سفلی به شعبات قدامی و خلفی تقسیم میگردد. شعبات قدامی و خلفی سرحد جنبی صغیره صدری را عبور نموده و کورد های جنبی، خلفی و انسی را تشکیل میدهد. کورد ها منقسم گردیده و اعصاب منفرد را تشکیل داده که بازو را تعصیب مینمایند. عصب عضلی جلدی قبل از داخل شدن به ناحیه ابطی شیت عصبی را ترک مینماید. عصب عضلی جلدی در ضخامت عضله عضدی غرابی دریافت گردیده که در تحت عضله دو سر قرار دارد. برای اطمینان از انستیزی باید عصب عضلی جلدی به طور جداگانه بلاک گردد. شیت ضفیره عضدی شامل لایه ها و جدارهای پوششی فایبری میباشد. این حالت سبب انستیزی غیر منظم به علت مانعه در مقابل انتشار انستتیک موضعی میگردد.

دانستن موقعیت هر عصب منفرد در داخل شیت بسیار مهم میباشد. عصب متوسط در علوی شریان ابطی، عصب زندگی در سفلی شریان ابطی و عصب کعبری در سفلی و خلف شریان ابطی قرار دارد. عصب جلدی عضلی از ضفیره عضدی جدا گردیده و عضله عضدی غرابی را عبور مینماید.



توی شیمای محتویات شیت ضفیره عضدی در ناحیه ابطی



Another technique is to picture anatomical structures as a wheel. The “hub cap” is the arterial artery identified by palpation. The top is the median nerve, bottom is the ulnar nerve, while the side is the radial nerve.

Equipment

- Antiseptic solutions such as betadine, hibiclens, and alcohol.
- 22 or 25 gauge, 4 cm, short beveled needle (for paresthesia and transarterial techniques).
- Sterile towels or drapes.

Technique

There are several approaches to the brachial plexus block at the axilla including transarterial and paresthesia.

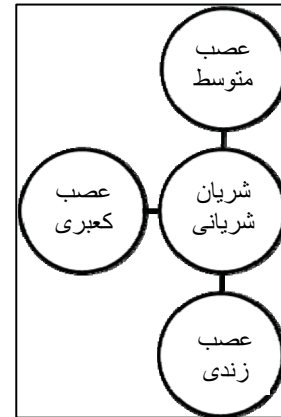


Identification of the axillary artery is accomplished by palpation.

Transarterial Technique

1. Position patient supine with arm abducted and flexed 90 degrees at the elbow.
2. Palpate the axillary pulse as proximal in the axilla as possible.
3. Use a 22 or 25 gauge, 4 cm blunted needle. Advance it while aspirating.

تخنیک دیگر برای به تصویر آوردن ساختمان های آناتومیکی شیمای به شکل یک چرخ میباشد که هاپ کپ شریان بوده که بوسیله جس نمودن مشخص میگردد. بالای آن عصب متوسط، در تحت آن عصب زندی و در پهلوئی آن عصب کعبری موقعیت دارد.



وسایل و تجهیزات:

- محلول انتی سپتیک (به گونه مثال بیتادین، هایپکلین و الکل).
- سوزن های ۲۲ یا ۲۵ گیج کند، ۴ سانتی متر، (برای تخنیک های پراستیزی).
- پارچه های تکه و روی پاک های معقم

تخنیک:

چندین طریقه بلاک نمودن ضفیره عضدی در سویه ابط وجود دارد که شامل طریقه امتداد شریان و پراستیزی میباشد.



مشخص ساختن شریان ابطی بوسیله جس نمودن صورت میگیرد

تخنیک بین الشریانی:

۱. مریض به وضعیت استجاء ظهری قرار گرفته بازو متباعد گردیده و در ناحیه آرنج ۹۰ درجه قبض میگردد.
۲. نبض ابطی تا حد ممکن در مجاورت ناحیه ابطی جس گردد.
۳. از سوزن ۲۲ یا ۲۵ گیج استفاده به عمل بیاید، ۴ سانتی متر و دارای نوک ضخیم باشد. در جریان اسپایریشن به پیش برده شود.

4. Once blood is aspirated, either go “through” the artery or pull back out of the artery. Once aspiration is negative, inject a total of 35-40 ml of local anesthetic in a normal sized adult. Aspirate every 5 ml to ensure that the needle has not inadvertently entered an artery or vein. Monitor for signs and symptoms of intra-arterial injection including increased heart rate, “funny” metallic taste, faintness, seizures, etc. Some clinicians will inject half of the total local anesthetic dose posterior to the artery and the other half anterior to the artery. Ensure that the maximum dose of local anesthetic is not exceeded.
5. Distal pressure will help “push” the local anesthetic proximally.
6. Bring the arm down, hold pressure for up to 5 minutes. Ensure the patient does not have a hematoma forming.

Paresthesia Technique

1. Position patient supine with arm abducted and flexed 90 degrees at the elbow.
2. Palpate the axillary pulse as proximal in the axilla as possible.
3. Use a 22 or 25 gauge, 4 cm blunted needle. Advance it while aspirating.
4. Insert the needle towards the artery, but do not puncture it. If blood is aspirated, redirect the needle until a paresthesia is noted.
5. Knowledge of where each individual nerve is located within the sheath (as noted earlier in the schematic diagram of the brachial plexus sheath) is important.
6. Some clinicians choose any paresthesia of the arm or hand as an indication that they are in the sheath. Some will attempt to elicit a paresthesia in the operative distribution. Other clinicians will attempt to elicit a paresthesia in each distinct nerve distribution, injecting local anesthetic with each paresthesia.
7. Aspirate for blood prior to and during injection. It is important to ensure that the needle has not inadvertently entered a vessel. Do not continue to inject if the patient complains of pain or high injection pressures are required. Intra-neural injection can result in transient or permanent injury.

Musculocutaneous Block

Regardless of the technique used, it is essential to block the musculocutaneous nerve separately. The musculocutaneous nerve separates from the brachial plexus prior to its entrance into the axilla. The musculocutaneous nerve innervates the biceps and brachialis muscles, providing sensory innervation to the lateral forearm and wrist. Blockade of this nerve can be accomplished by redirecting the needle superiorly and proximally, piercing the belly of the coracobrachialis muscle, and inject 5-10 ml of local anesthetic.

Intercostobrachial and Medial Brachial Cutaneous Nerve Blocks

If a tourniquet is used, it is essential to block the intercostobrachial (T2) and medial brachial nerves (C8-T1). These two nerves are found superficially. Both provide superficial sensation of the medial and posterior portions of the upper arm. A simple “skin wheal” of local anesthetic will reliably block these nerves.

۴. زمانیکه خون یکبار اسپایری شد یا داخل شریان گردید یا از شریان بیرون کشیده شد و زمانیکه اسپایری منفی گردید به مقدار ۳۵ - ۴۰ ملی لیتر انستیتیک موضعی که مقدار نارمل برای یک شخص کاهل میباشد، زرق نمائید. برای اطمینان حاصل نمودن از اینکه سوزن به شکل غیر عمدی داخل شریان و ورید نگردد به اندازه ۵ ملی لیتر را اسپایری کنید. اعراض و علایم زرق داخل وریدی که شامل بلند رفتن ریت قلبی، احساس طعم فلزی، ضعیفی، اختلاجات و غیره میباشد نظارت شود. بعضی از داکتران نصف مقدار مجموعی را در خلف شریان و نصف باقیمانده را در قدام شریان زرق مینمایند. باید اطمینان حاصل نمود که مقدار انستیتیک موضعی از دوز اعظمی تجاوز نکند.
۵. فشار در قسمت بعیده سبب انتشار انستیتیک موضعی به قسمت قریبه میگردد.
۶. بازو را پایین آورده و برای ۵ دقیقه فشار دهید. اطمینان حاصل نمایید که در نزد مریض هیماطوم تشکل نکرده است.

تکنیک پارستیزی:

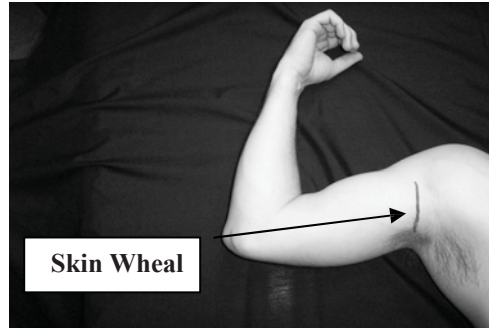
۱. مریض به وضعیت استجاء ظهری قرار گرفته و بازو متباعد و در مفصل آرنج به زاویه ۹۰ درجه قبض میگردد.
۲. نبض ابطی را تا حد ممکن کوشش گردد تا در ناحیه ابطی جس کنید.
۳. از سوزن کند ۲۲ الی ۲۵ گیج، ۴ سانتی متر استفاده کنید. در جریان اسپایری سوزن را پیش نمائید.
۴. سوزن را داخل شریان نمائید، لیکن بذل صورت نگیرد. در صورتیکه خون اسپایری شد، سوزن را دوباره جهت داده، تا زمانیکه انستیزی حاصل شود.
۵. دانستن موقعیت هر عصب منفرد در شیت بسیار مهم پنداشته میشود. (در دیاگرام شیماتیک ضفیره لایه پوششی قبلاً ذکر شده است).
۶. بعضی از دوکتوران طریقه های انستیزی را برای دستان و بازوان انتخاب مینمایند که برای لایه پوشش استطباب داشته باشد. بعضی از دوکتوران کوشش مینمایند تا بی حسی طرف مربوطه را که عملیات میگردد حاصل شود. بعضاً داکتران کوشش مینمایند تا پر استیزی جداگانه هر عصب را بوسیله زرق نمودن انستیزی موضعی حاصل نمایند.
۷. در جریان و قبل از زرق اسپایری خون صورت گیرد. این مسئله بسیار مهم میباشد که سوزن اشتباهاً داخل او عیه نگردد. در صورتیکه مریض از درد فشار بلند زرق شکایت کند تزریق را توقف دهید. زرق داخل عصبی میتواند سبب مصدوم شدن موقتی یا دایمی عصب گردد.

بلاک عصب عضلی جلدی:

بدون در نظر داشت اینکه از کدام تخنیک استفاده میشود بسیار مهم میباشد که عصب عضلی جلدی بطور جداگانه بلاک گردد. عصب عضلی جلدی از ضفیره عضدی قبل از اینکه داخل ناحیه ابطی گردد جدا میگردد. عصب عضلی جلدی عضله بایسپس و عضدی را تعصیب میکند و حسیت عصبی را به قسمت انسی ساعد و بند دست فراهم میسازد. بلاک این عصب میتواند بوسیله هدایت نمودن سوزن به طور صمیمی به طرف علوی و منتقب نمودن قسمت قدامی عضله عضدی غرابی و زرق نمودن ۵ - ۱۰ ملی لیتر انستیتیک موضعی حاصل شود.

یک بلاک ابطی ساده ، عاجل ، تست اسان:

در صورتیکه یک تورنکیت استفاده شود ضروری میباشد تا عصب بین الضلعی عضدی (صدری ۲) و عصب انسی عضدی (رقبی ۸ - صدری ۱) بلاک گردد. این دو عصب بطور سطحی دریافت میگردند. هر دو عصب حسیت سطحی ناحیه انسی و خلفی بازوی علوی را تامین میکند. یک "انتفاخ کوچک جلدی" ساده انستیتیک موضعی میتواند عصب مربوطه را بلاک کند.



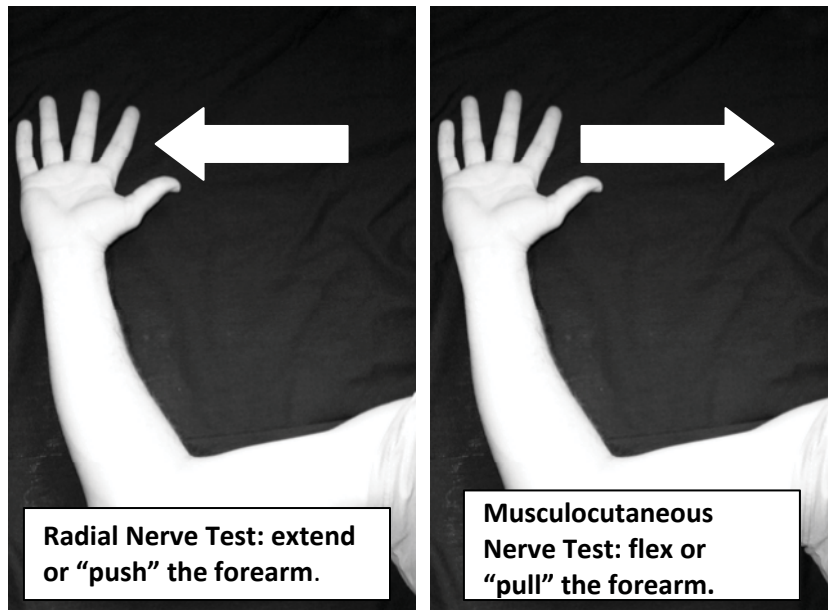
Intercostobrachial and medial brachial cutaneous nerve block

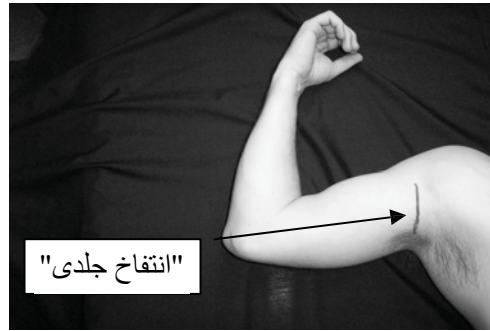
A Simple, Quick, and Easy Test an Axillary Block

To quickly assess the block, perform the “push-pull-pinch-pinch” test. This test can be done in less than a minute. It can identify “missed” nerves allowing time to formulate an alternative plan of anesthesia (i.e. supplementation or general anesthesia).

- Ask the patient to extend or “push” their forearm against light resistance. This tests the radial nerve.
- Ask the patient to flex or “pull” the arm towards the nose against light resistance. This will test the musculocutaneous nerve.
- Pinch the thenar aspect of the hand (i.e. on the palmar surface of the hand). This will test the median nerve.
- Pinch the hypothenar aspect of the hand (i.e. small finger). This will test the ulnar nerve.

“Push and Pull”





بلاک عصب بین الضلعی عضدی و جلدی عضدی طرف انسی

یک تست ساده، فوری و آسان بلاک عصبی ابطی:

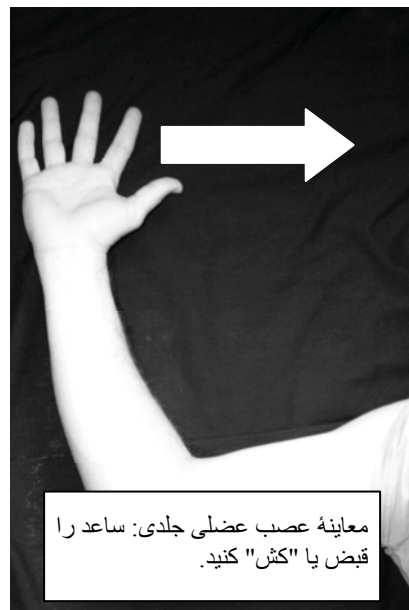
برای ارزیابی سریع بلاک عصبی تست "فشار بدهید - کش کنید - چندی بگیرید - چندی بگیرید" اجرا گردد. این تست میتواند در ظرف کمتر از یک دقیقه اجرا گردد.

- از مریض خواهش گردد تا ساعد را بسط نموده یا ساعد خود را در مقابل مقاومت خفیف فشار دهد. با اجرای این کار میتوانیم عصب کعبری را تست نماییم.
- از مریض خواهش گردد تا بازوی خود را قبض و یا به طرف انف در مقابل مقاومت خفیف کش نماید. با اجرای این کار میتوانیم عصب عضلی جلدی را تست کنیم.
- ناحیه تینار را نیشگون بگیرید (چندی گرفتن) که این کار عصب متوسط را تست میکند.
- ناحیه هیپوتینار را نیشگون بگیرید که این کار میتواند عصب زندی را تست کند.

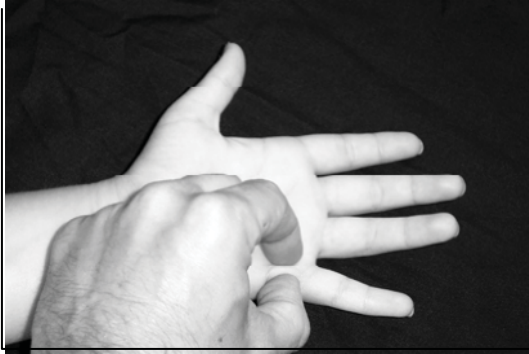
"فشار بدهید - کش کنید"



معاینه عصب کعبری: ساعد را بسط یا "فشار" دهید.



معاینه عصب عضلی جلدی: ساعد را قبض یا "کش" کنید.

“Pinch, Pinch”**Pinch the ulnar nerve distribution.****Pinch the median nerve distribution.****Local Anesthetics**

Lidocaine, mepivacaine, or ropivacaine are commonly used for the axillary approach. Epinephrine will prolong the length of blockade with lidocaine and mepivacaine. Epinephrine is not added to ropivacaine due to its inherent vasoconstrictive properties. An axillary block with lidocaine/mepivacaine will have an onset of 5-15 minutes, an anesthetic duration of 2.5-4 hours, and provide analgesia for 3-6 hours. Ropivacaine will have a longer onset of 20-30 minutes, anesthetic duration of 6-8 hours, and provide analgesia for 8-12 hours. Many clinicians avoid bupivacaine secondary to the risk of cardiac arrest associated with inadvertent intravascular injection. It is important to calculate and not exceed the maximum dose of local anesthetic. The volume of local anesthetic varies from patient to patient depending on age and weight. For example, an adult can have 30-40 ml (smaller volumes if the patient weighs less than 70 kg), and teenagers who weigh 40-60 kg can have 25-30 ml.

Complications

- The incidence of complications is very low
- Intravascular injection is a potentially catastrophic complication. With careful and deliberate aspiration and monitoring, it can be avoided.
- Risk of nerve trauma secondary to eliciting repeated paresthesias?
- Hematoma and infection are rare complications. Careful preparation of the site with antiseptic will decrease the risk of infection. Holding pressure at the site after penetrating the vessel will reduce the risk of hematoma.

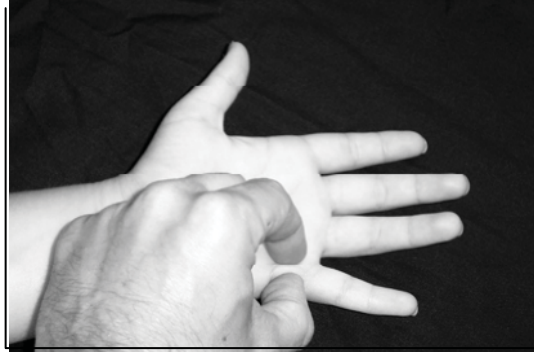
References

- Tindinwebwa JVB. Axillary Brachial Plexus Block. Update in Anaesthesia. Issue 5, Article 4. 1995. Amutike D. Interscalene Brachial Plexus Block. Update in Anaesthesia. Issue 9, Article 5. 1998.
- Wedel DJ & Horlocker TE. Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1686-1692. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 329-337. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.

چندی - چندی



ناحیه توزیع عصب متوسط را چندی بگیرد.



ناحیه توزیع عصب زندی را چندی بگیرد.

انسیتیک های موضعی:

لیدوکائین، میپروکائین یا رویو اکائین به صورت معمول در طریق ابطی مورد استفاده قرار میگیرند. اپینفرین با لیدوکائین و میپروکائین زمان بلاک را طولانی میسازد. اپینفرین به نسبت خاصیت تقبض دهنده و عایی اش اضافه نمیگردد. بلاک نمودن ابطی بوسیله لیدوکائین و میپی و اکائین در ظرف ۵ - ۱۵ دقیقه تأثیرات خود را آغاز نموده و دوام تأثیر آن ۲.۵ - ۴ ساعت میباشد و برای ۳ - ۶ ساعت تأثیرات آنلجیزیک دارد. روی و اکائین تأثیرات خود را در ظرف ۲۰ - ۳۰ دقیقه آغاز نموده و تأثیرات آن برای ۶ - ۸ ساعت دوام میکندو تأثیرات آنلجیزیک آن ۸ - ۱۲ ساعت میباشد. بعضی از دوکتوران از توصیه بویو اکائین که زرق داخل وریدی غیر عمدی آن سبب افزایش خطر حملات قلبی میگردد، اجتناب مینمایند. باید همیشه مقدار درست انسیتیک موضعی سنجش گردد و از دوز اعظمی تجاوز نکند. دوز مقدار انسیتیک موضعی در نزد اشخاص متفاوت میباشد که به سن و وزن مریض ارتباط دارد. به طور مثال، در یک شخص کاهل که کمتر از ۷۰ کیلو گرام وزن داشته باشد به اندازه ۳۰ - ۴۰ ملی لیتر میباشد و در اشخاص بالغ که دارای وزن ۴۰ - ۶۰ کیلو گرام میباشد به اندازه ۲۵ - ۳۰ ملی لیتر کفایت میکند.

اختلاطات:

- وقوع اختلاطات بسیار کم میباشد.
- زرق داخل و عایی نسبتاً یکی از اختلاطات خطرناک میباشد که بوسیله اسپایری و نظارت دقیق میتواند جلوگیری گردد.
- خطر صدمه عصبی به صورت ثانوی از سبب حاصل نمودن پارستیزیای متکرر میتواند به وجود میاید.
- تشکل هماتوم و انتانات از اختلاطات نادر میباشد و پاک ساختن ناحیه با انتی سپیتیک از اختلاطات انتانات جلوگیری میکند. فشار دادن در ناحیه بعد از بزل و یا سوراخ شدن او عیه از تشکل هماتوم جلوگیری میکند.

مآخذ

Tindinwebwa JVB. Axillary Brachial Plexus Block. Update in Anaesthesia. Issue 5, Article 4. 1995. Amutike D.
Interscalene Brachial Plexus Block. Update in Anaesthesia. Issue 9, Article 5. 1998. Wedel DJ & Horlocker TE.
Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edtion. Miller, RD ed. Pages 1686-1692. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 329-337. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.

Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 93-95. World Health Organization. 2000.

Katz J. Atlas of Regional Anesthesia. 2nd edition. Appleton & Lange, 1994.

Barrett J, Harmon D, Loughnane F, Finucane B, Shorten G. Peripheral Nerve Blocks and Peri-operative Pain Relief. Saunders, 2004

Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 93-95. World Health Organization. 2000. Katz J. Atlas of Regional Anesthesia. 2nd edition. Appleton & Lange, 1994. Barrett J, Harmon D, Loughnane F, Finucane B, Shorten G. Peripheral Nerve Blocks and Peri-operative Pain Relief. Saunders, 2004. Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Peripheral Nerve Blocks at the Elbow, Wrist, and Digits

بلاک اعصاب محیطی در مفصل مرفق، بند دست و انگشتان

Chapter Nine

Peripheral Nerve Blocks at the Elbow, Wrist, and Digital Block

Peripheral nerve blocks at the elbow, wrist, or digits are easy to perform and useful in the clinical setting.

Indications

- Supplementing brachial plexus anesthetics that “missed” a nerve.
- Postoperative pain relief after a Bier block.
- Minor surgical procedures of the hand and fingers.
- Closed reduction of the digits.
- Analgesia for traumatic injuries of the hand or digits.

Advantages & Disadvantages

Advantages include the following:

- Easy to administer.
- Low incidence of block failure.
- Safe technique when used appropriately.
- Rapid onset.
- Avoid complications associated with general anesthesia.

Disadvantages include the following:

- Must have an intimate knowledge of anatomy.
- Patient will have full motor control.
- Muscles will not be relaxed.
- Can not use an arm tourniquet due to tourniquet pain.

Complications

- Intraneural injection- never inject if the patient complains of pain/paresthesia or there is resistance to injection.
- Intravascular injection- always aspirate before, during, and after injection to ensure a vessel or artery has not been entered.
- Infection- cleanse site with antiseptic, maintain sterility.

فصل نهم

بلاک اعصاب محیطی در مفصل مرفق، بند دست و انگشتان

بلاک اعصاب محیطی در مفصل مرفق، بند دست و انگشتان بصورت ساده قابل اجرا بوده و در یک محیط کلینیکی بسیار مفید می باشد.

استطبابات

- تکمیل انستیزی عصبیکه در حین بلاک ضفیره عضدی فراموش شده باشد.
- تسکین درد بعد از عملیات در بلاک بایر.
- پروسیجر های صغیره جراحی دست و انگشتان.
- ارجاع کسور بسته انگشتان.
- تسکین درد در جروحات تروماتیک دست و یا انگشتان.

فواید و نواقص

فواید ان قرار ذیل می باشد:

- تطبیق آسان.
- واقعات کم ناکامی بلاک موجود است.
- در صورتیکه بطور درست اجرا شود یک تخنیک مصئون است.
- شروع تاثیر سریع دارد.
- جلوگیری از اختلاطات مترافق با انستیزی عمومی.

نواقص ان قرار ذیل میباشد:

- انستیزی دهنده باید دانش کامل از اناتومی داشته باشد.
- مریض بالای اعصاب حرکی کنترول کامل خواهد داشت.
- عضلات رخاوت ویا استرخا نخواهند کرد.
- بعلت درد ناشی از تورنیکیت، از تورنیکیت بازو نمیتوان استفاده کرد.

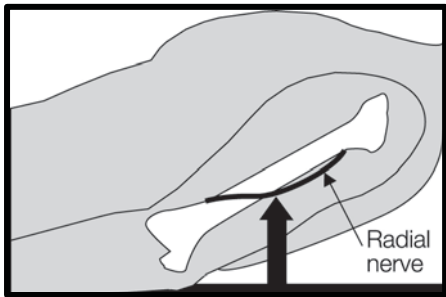
اختلاطات

- زرق داخل عصبی- در صورتیکه مریض از درد یا بی حسی شاکی و یا در مقابل زرق مقاومت موجود باشد، هرگز زرق نگردد.
- زرقیات داخل وعایی- همیشه قبل، در جریان و بعد از زرق جهت حصول اطمینان از اینکه سوزن داخل اوعیه و یا شریان نشده است، اسپایری صورت گیرد.
- انتان- محل زرق را با انتی سپتیک پاک کرده و معقم نگهدارید.

Peripheral Nerve Blocks at the Elbow and Wrist

When performing brachial plexus anesthesia techniques, there is always the risk that a nerve distribution may be “missed”. If it is not in the surgical area then it is not a major concern. If it is, the ability to supplement the block is essential to a successful anesthetic. In addition, minor surgical procedures may be carried out by blocking individual nerves or a combination of nerves at the elbow and/or wrist. Peripheral nerve blocks require sterile equipment and antiseptic solution. Be careful not to contaminate the area of needle insertion.

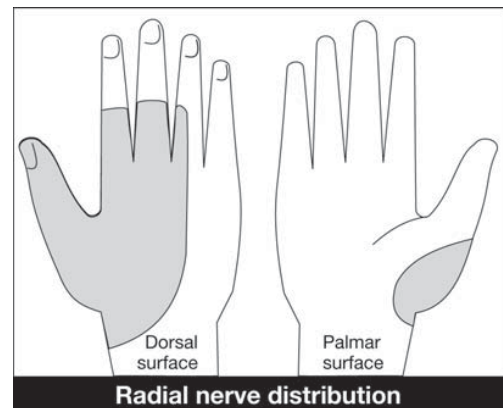
Radial Nerve



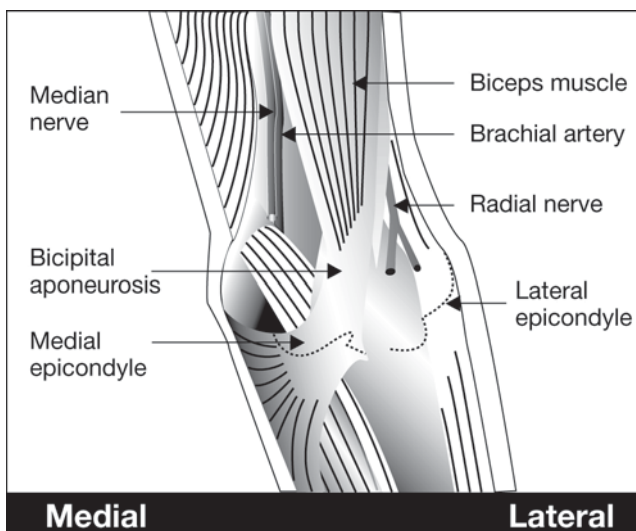
The posterior cord of the brachial plexus forms the radial nerve. The radial nerve separates from the brachial plexus sheath, traveling posterior to the humerus, innervating the triceps muscle. The radial nerve then travels to the lateral side of the elbow.

Sensory branches, at this point, include the lateral cutaneous nerve

of the arm and posterior cutaneous nerve of the forearm. (Refer to the illustration of the cutaneous innervation of the arm.) At the lateral epicondyle of the elbow, the radial nerve divides into superficial and deep branches. The deep branch innervates the postaxial extensor muscles of the forearm. The superficial branch supplies sensation to the dorsal wrist and lateral three and a half fingers.



Blockade of the Radial Nerve at the Elbow



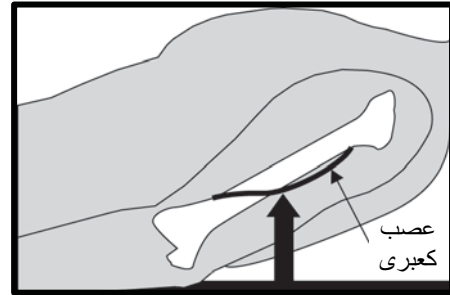
Identify the lateral aspect of the biceps tendon at the crease of the elbow. Insert a 22-27 gauge, 4 cm blunted needle parallel to the forearm. Direct the needle toward the lateral epicondyle. If a paresthesia is encountered, withdraw the needle slightly, and inject 5 ml of local anesthetic. Do not inject if the patient complains of a paresthesia. If no paresthesia is encountered, continue to insert the needle until bone is encountered. Withdraw the needle 1 cm and inject 5 ml of local anesthetic.

بلاک اعصاب محیطی در مفصل مرفق و بند دست

زمانیکه از تخنیک های انسئیزی ضفیره براخیل استفاده میکنید، همیشه امکان این موجود بوده که یکی از اعصاب فراموش شود. در صورتیکه عصب مذکور در ساحه جراحی موقعیت نداشته باشد، پس قابل نگرانی بزرگ هم نمی باشد، اما در صورتیکه در ساحه جراحی باشد، بلاک ضمیموی بخاطری یک انسئیزی موفق لازمی میباشد. ضمناً پروسیجر های جراحی صغیره ممکن بواسطه بلاک یک عصب و یاب صورت مشترک چند عصب در مفصل مرفق و یا بند دست اجرا شود. بلاک اعصاب محیطی به تجهیزات معقم و محلول انتی سبتیک ضرورت داشته و دقت کنید که ساحه زرق را ملوث نسازید.

عصب کعبیره

شعبه خلفی ضفیره عضدی عصب کعبیره را تشکیل میدهد. عصب کعبیره از شیت ضفیره عضدی جدا شده و در خلف عضد سیر نموده و عضله تراپسپس را تعصیب میکند. بعداً عصب کعبیره در وجه وحشی مفصل مرفق سیر کرده و در این شعبات حسی در این نقطه شامل عصب جلدی

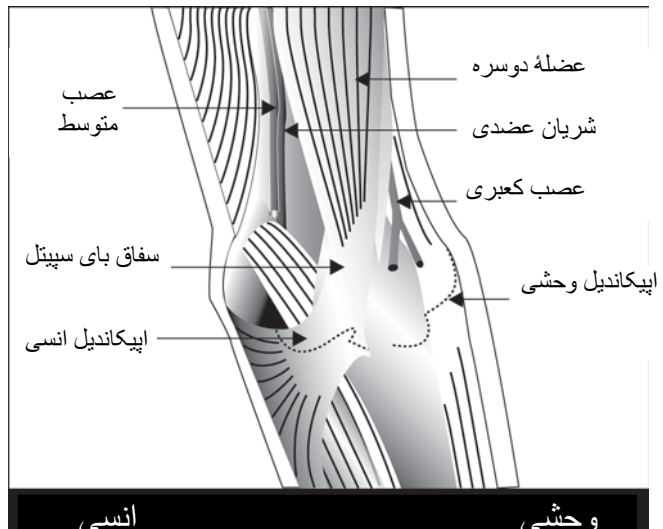


وحشی بازو و عصب جلدی قمست خلفی ساعد جدا میشود. (به تشریحات اعصاب

جلدی بازو مراجعه شود). عصب کعبیره در قسمت اپیکانڈیل وحشی مفصل مرفق، به دو شعبه عمیق و سطحی تقسیم میشود. شعبه عمیق آن عضلات باسطه ساعد را تعصیب کرده و شعبه سطحی آن حسیت وجه ظهري بند دست و سه و نیم انگشت بطرف وحشی را تامین میکند.

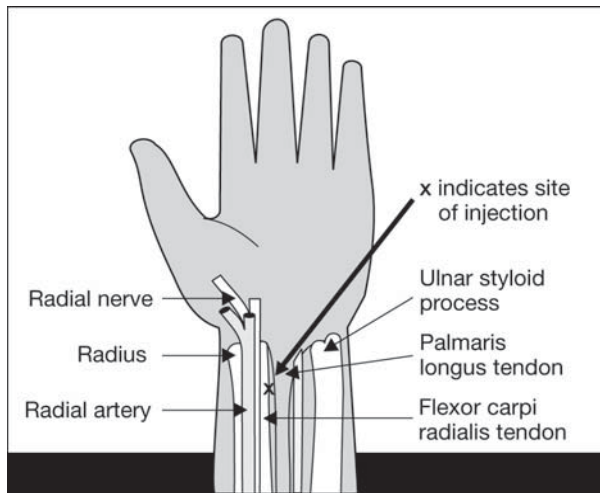
بلاک عصب کعبیره در مفصل مرفق:

سطح وحشی وتر بایسپس و التوات جلدی مفصل مرفق را شناسائی کرده و یک سوزن ۲۲-۲۷ گیج به طول ۴ سانتی متر موازی با ساعد در ناحیه داخل نمائید. سوزن را به سمت اپیکانڈیل وحشی جهت داده در صورتیکه ناحیه کرخت شود، سوزن را اندکی عقب کشیده و ۵ ملی لیتر انسئتیک موضعی را زرق نمائید. در صورتیکه مریض از بیحسی ساحه خبر دهد از زرق خودداری نمائید. اگر بی حسی موجود نباشد سوزن را پیش برده تا اینکه به استخوان تماس کند و سوزن را به اندازه یک سانتی متر عقب کشیده و ۵ ملی لیتر انسئتیک موضعی را زرق کنید.

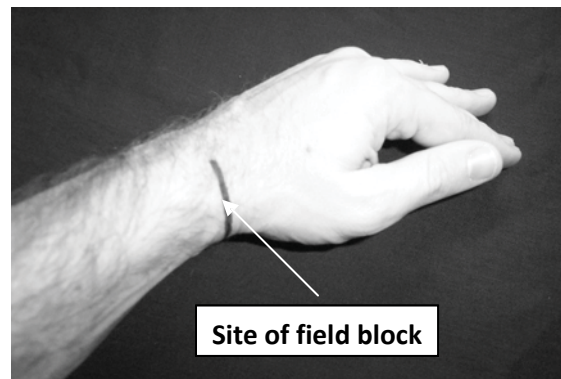


Blockade of the Radial Nerve at the Wrist

At the wrist, the radial nerve is located between the radial artery and flexor carpi radialis tendon. The administration of 2-5 ml of local anesthetic, deep to the flexor carpi radialis will block the sensory branches of the radial nerve which innervate the lateral side of the thumb. Proximal to the wrist, dorsal branches of the radial nerve provide sensation to the dorsal aspect of the lateral three and half fingers. This branch can be blocked by placing a superficial field block at the wrist.



Field Block for the Superficial Radial Branches

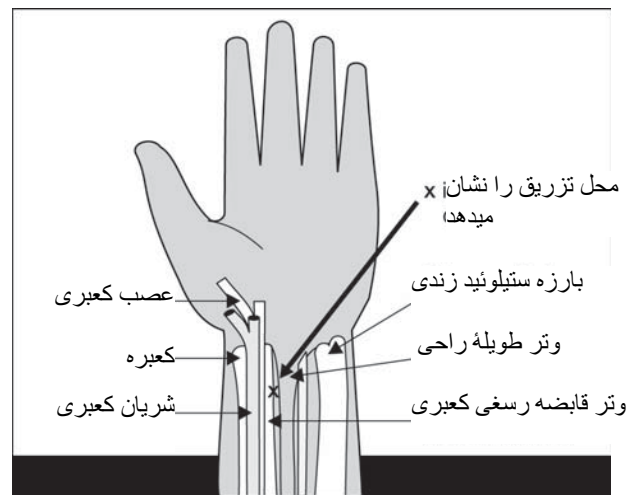


Median Nerve

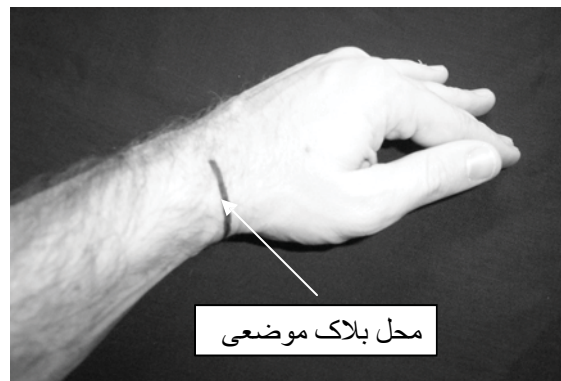
Lateral and medial cords of the brachial plexus contribute to the formation of the median nerve. The median nerve is medial to the brachial artery as it travels down the upper arm. At the elbow, the median nerve is located medial to the brachial artery near the insertion of the biceps tendon. It has several motor branches innervating portions of the wrist and finger flexors. The median nerve at the wrist is located beneath the palmaris longus tendon in the carpal tunnel.

بلاک عصب کعبه در مفصل بند دست:

در بند دست، عصب کعبه در بین شریان کعبی و وتر عضله قابضه رسغی کعبی موقعیت دارد. تطبیق ۲-۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی عمیق به عضله قابضه رسغی کعبی، شعبات حسی عصب کعبی را که وجه وحشی انگشت شصت را تعصیب میکند، بلاک خواهد کرد. نزدیک به بند دست شعبات ظهری عصب کعبی، حسیت قسمت ظهری سه انگشت و نیم انگشت شهادت را تعصیب کرده و این شعبه با یک تطبیق سطحی بلاک خواهد شد.



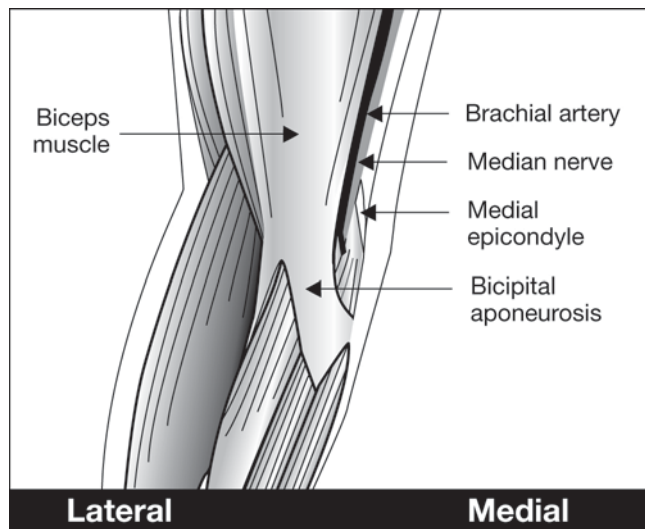
بلاک نمودن ساحه بند دست بخاطر شعبات سطحی کعبی



عصب متوسط

کورد های وحشی و انسی ضفیره عضدی در تشکیل عصب متوسط سهم میگیرند. عصب متوسط در انسی شریان براخیل قرار داشته، و به همین مسیر بطرف پائین در بازو سیر میکند. در مفصل مرفق عصب متوسط در انسی شریان براخیل نزدیک به ارتکاز وتر عضله بایسپس موقعیت دارد، و دارای شاخه های متعدد حرکی بوده و بخش های از بند دست و عضلات قابضه انگشتان را تعصیب میکند. عصب متوسط در بند دست در تونل کاریل در تحت اربطه وتر طویلۀ راحی موقعیت دارد.

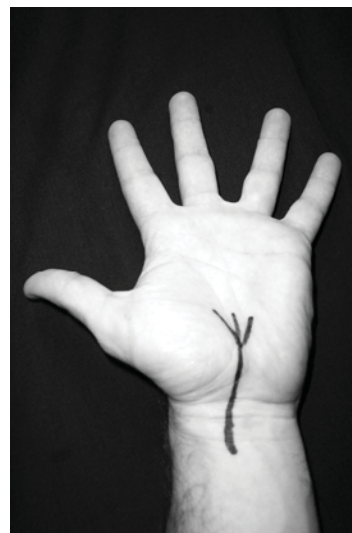
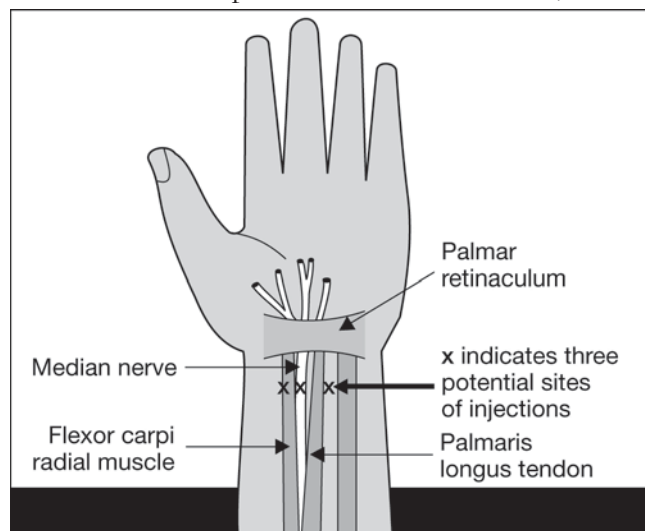
Blockade of the Median Nerve at the Elbow



Identify the brachial artery in the antecubital space. It is generally located medially, at the biceps tendon insertion. Insert a 22-27 gauge, 4 cm blunted needle medial to the brachial artery. Direct the needle toward the medial epicondyle. If a paresthesia is encountered, withdraw the needle slightly and inject 3-5 ml of local anesthetic. If a paresthesia is not encountered, continue insertion of the needle until bone is contacted. At this point withdraw the needle 1 cm and inject 3-5 ml of local anesthetic.

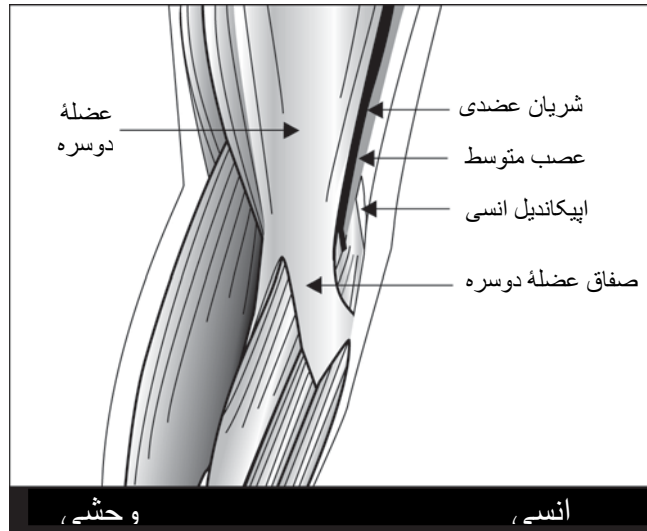
Blockade of the Median Nerve at the Wrist

Identify the palmaris longus tendon by asking the patient to flex their wrist against resistance. Insert a 22-27 gauge blunted needle medial and deep to the palmaris longus. Alternatively, injection of local anesthetic into the flexor carpi radialis tendon or between the flexor carpi ulnaris and palmaris longus may carry a lower incidence of nerve trauma while being equally effective. If a paresthesia is encountered, withdraw the needle slightly and inject 3-5 ml of local anesthetic. If no paresthesia is encountered, infiltrate the area with 3-5 ml of local anesthetic.



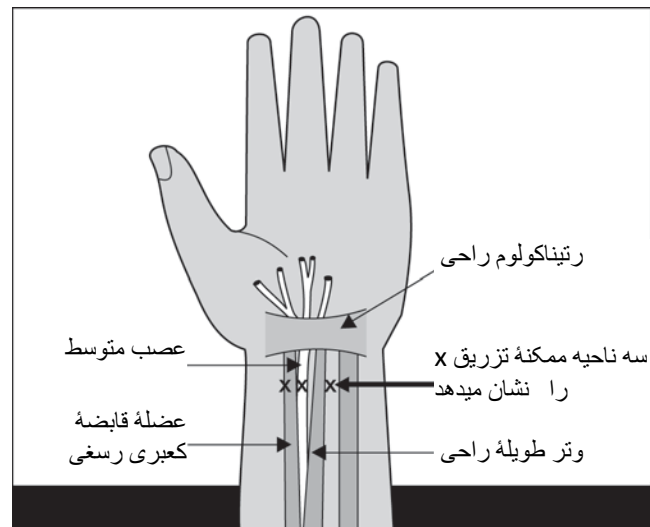
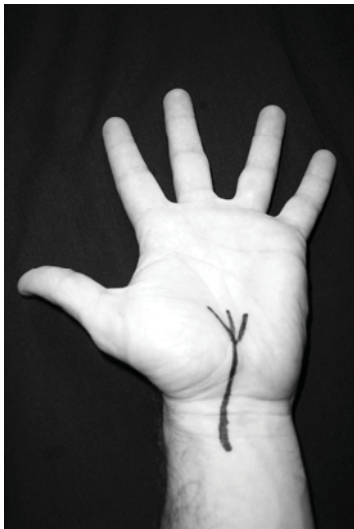
بلاک عصب متوسط در مفصل مرفق:

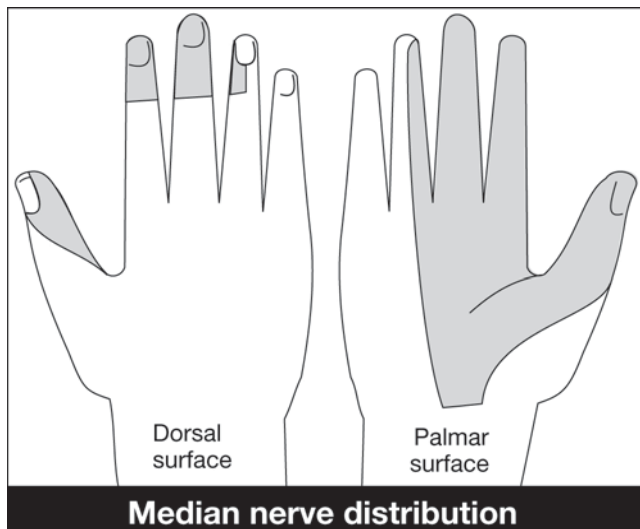
شریان براخیل را در ناحیه انتی کوبیتال دریافت کرده و بصورت عموم بطرف انسی ناحیه ارتکاز اربطه بایسپس موقعیت دارد. سوزن ۲۲-۲۷ گیج، اندازه ۴ سانتی متر، بطرف انسی شریان براخیل داخل کرده و بطرف اپی کاندیل انسی جهت دهید. در صورتیکه بی حسی ایجاد شود، سوزن به احتیاط به عقب کشیده و ۳-۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی را زرق کنید. اگر بی حسی ایجاد نشود، داخل نمودن سوزن را تا زمانی ادامه دهید که به استخوان تماس کند. درانصورت سوزن را به اندازه ۱ سانتی متر به عقب کشیده و مقدار ۳-۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی را زرق کنید.



بلاک عصب متوسط در مفصل بند دست:

وتر عضله طویله راحی را با خواستن از مریض که دست خود را بطرف مقابل مقاومت قیض نماید، تعیین موقعیت نمایید. سوزن ۲۲-۲۷ گیج در انسی وتر عضله طویله راحی عمیقاً داخل نمایند. موثریت زرق متناوب انسنتیک موضعی در وتر عضله قابضه رسغی کعبری و یا بین قابضه رسغی زندی و طویله راحی به عین اندازه بوده، اما وقوعات ترومای عصب به میزان پائینتر میباشد. درصورت مواجه شدن به سوزنک زدن، سوزن را اندکی عقب کشیده و ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی را زرق نمائید. درصورت عدم ایجاد بی حسی، ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی را در ساحه به شکل نفوذ تطبیق نمائید.

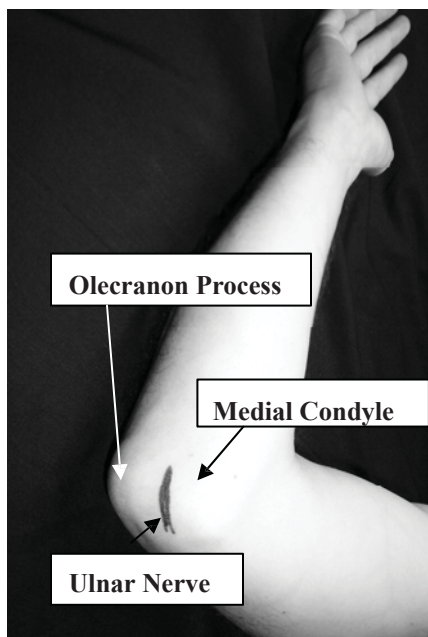




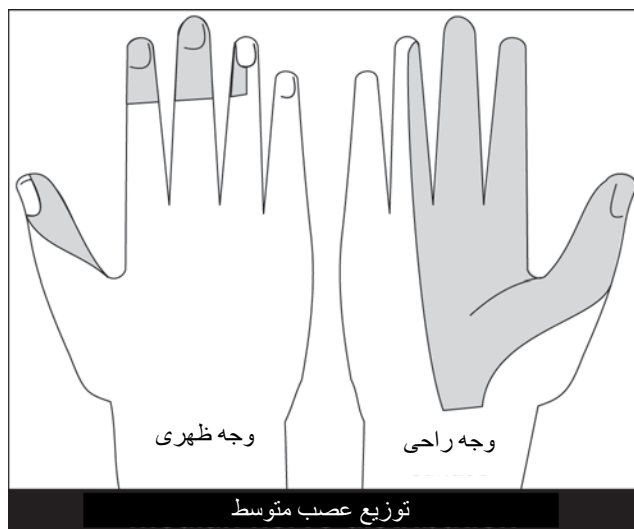
Ulnar Nerve

The medial cord of the brachial plexus contributes to the formation of the ulnar nerve. The ulnar nerve is located medial to the axillary and brachial arteries in the upper arm. At the elbow, the ulnar nerve can be palpated proximal to the medial epicondyle. The ulnar nerve, at the wrist, is located lateral to the flexor carpi ulnaris tendon and medial to the ulnar artery.

Blockade of the Ulnar Nerve at the Elbow



To anesthetize the ulnar nerve at the elbow, have the patient flex their arm 90 degrees. Identify the olecranon process and the medial condyle. The ulnar nerve can be palpated between these two structures. Insert a 22-27 gauge blunted needle slowly in this space. The ulnar nerve will be superficial. If a paresthesia is obtained, withdraw the needle slightly and inject 3-5 ml of local anesthetic. If no paresthesia, then superficially infiltrate the area with local anesthetic.

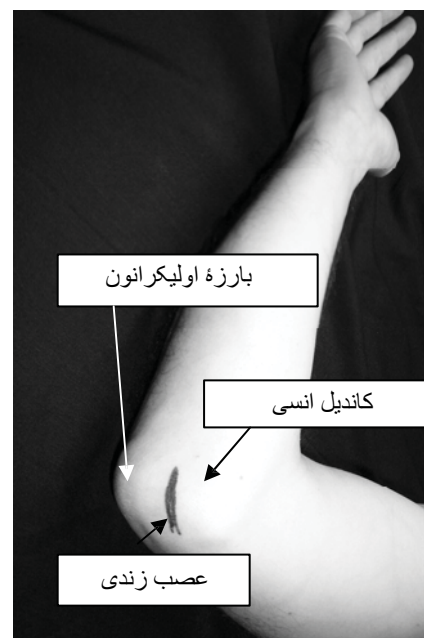


عصب زند

کورد انسی ضفیره عضدی در ساختن عصب زندی سهم میگیرد. در قسمت علوی بازو عصب زندی در مجاورت انسی شریان ابطی و شریان عضدی قرار دارد. در ناحیه مفصل ارنج عصب زندی را میتوان در نزدیک کاندیل انسی جس نمود. در ناحیه بند دست عصب زندی در قسمت وحشی وتر عضله قابضه رسیغی زندی و انسی شریان زندی قرار دارد.

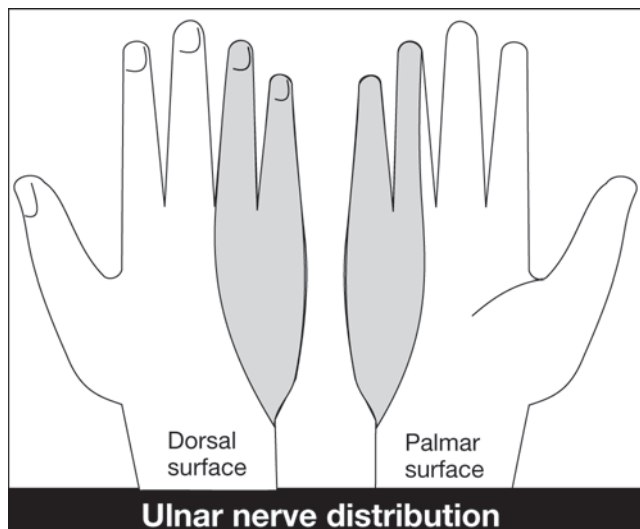
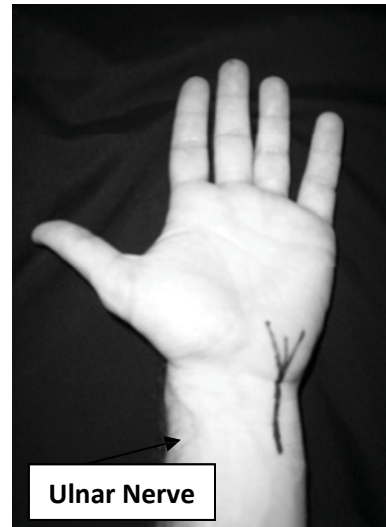
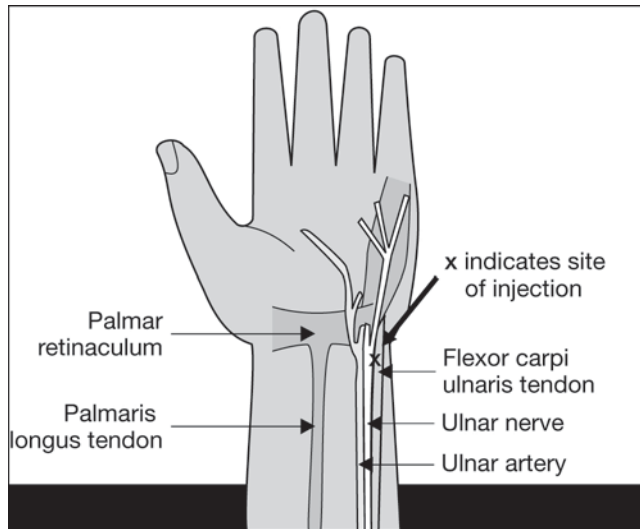
بلاک عصب زند در مفصل ارنج:

جهت بلاک عصب زندی در مفصل ارنج، به مریض هدایت داده شود که بازوی خود را ۹۰ درجه قبض کند. بارزه اولیکرانون و کاندیل انسی را دریافت کرده و عصب زندی در بین این دو ساختمان قابل جس می باشد. عصب زندی بصورت سطحی بوده و سوزن ۲۲-۲۷ گیج را به اهستگی در ناحیه داخل نمائید. در صورت ایجاد بی حسی در ناحیه، سوزن را اهسته به عقب کشیده و مقدار ۳-۵ ملی لیتر انسستیک موضعی را زرق کنید. در صورت عدم ایجاد بی حسی، انسستیک موضعی را بصورت نفوذ و سطحی زرق نمائید.



Blockade of the Ulnar Nerve at the Wrist

Locate the pulsation of the ulnar artery on the palmar surface of the wrist. Insert a 22-27 gauge blunted needle on the medial side of the arterial pulsation. The ulnar nerve is superficial. If a paresthesia is obtained, pull back slightly and inject 3-5 ml of local anesthetic. If there is not a paresthesia, infiltrate the area with local anesthetic.



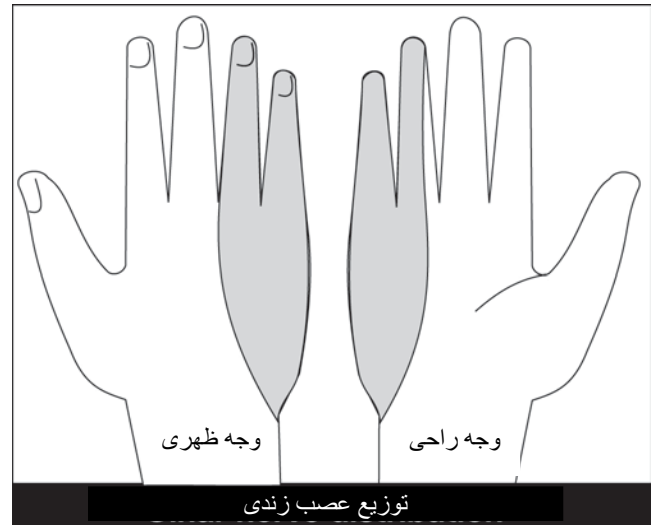
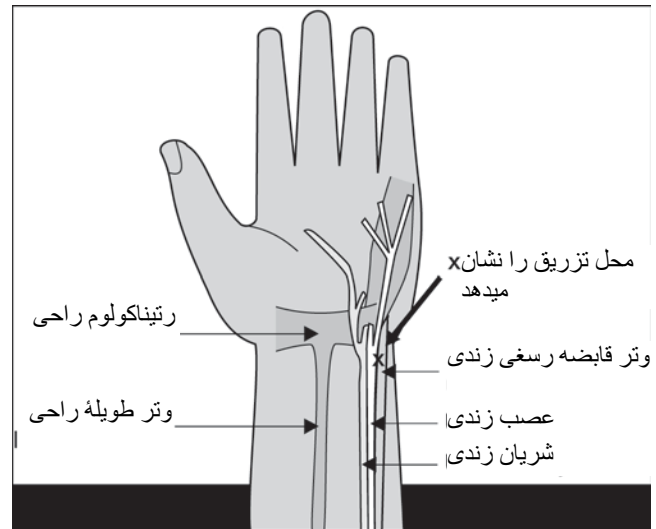
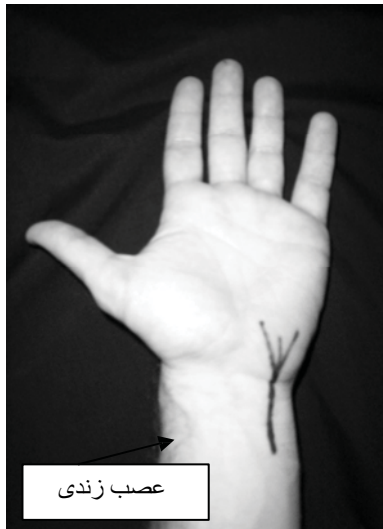
Digital Nerve Blocks

Each digit has two dorsal and two palmar branches of the digital nerve. Digital blocks are easy to administer and quite effective. There are some important considerations.

1. Never use epinephrine containing local anesthetics. Epinephrine can result in vasoconstriction, ischemia, and if severe, loss of the digit.

بلاک عصب زندی در مفصل بند دست:

موقعیت نبضان شریان زندی را در وجه راحی و وجه راحی دست معین نموده و سوزن ۲۲-۲۷ گیج را در طرف انسی نبضان شریان داخل نمایند. عصب زند بصورت سطحی میباشد. در صورت ایجاد بی حسی، سوزن را به عقب کشیده و مقدار ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی را زرق کنید، و در صورت عدم ایجاد بی حسی، ساحه را همراه با انسنتیک موضعی انفلتریت نمایند.

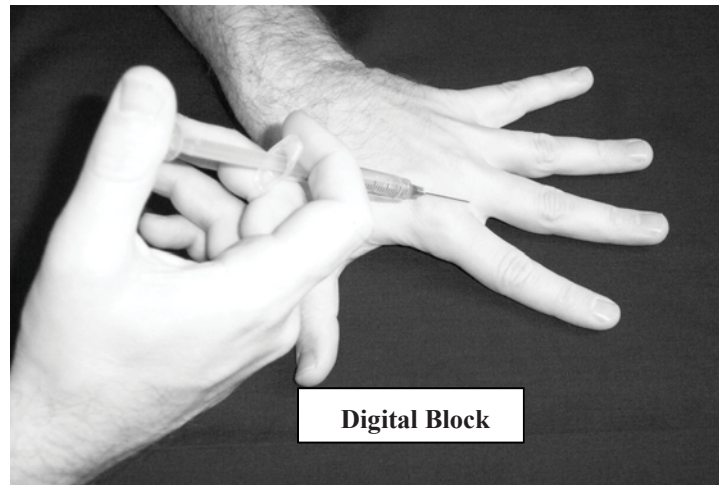


بلاک عصب انگشتان

هر انگشت حاوی دو شعبه ظهري و دو شعبه راحی عصب انگشتان میباشد. بلاک انگشتان آسان و کاملاً موثر میباشد. اما در اینجا بعضی ملاحظات مهم موجود می باشد:

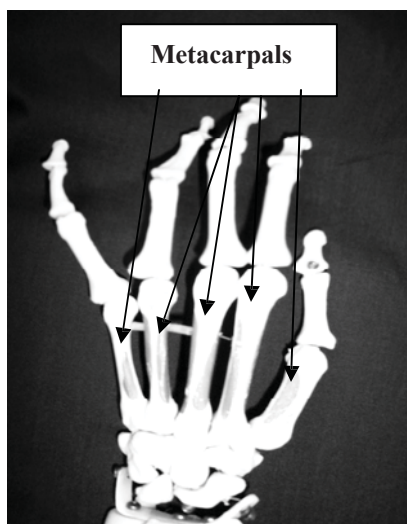
- هرگز از انسنتیک های موضعی که حاوی اپینفرین باشد استفاده نکنید، زیرا اپینفرین میتواند سبب تقبض وعائی، اسکیمیا و حتی اگر شدید باشد امکان ضیاع انگشت موجود می باشد.

2. Use the least amount of local anesthetic possible. Never administer more than 4 ml of total volume per digit. A volume exceeding this amount can result in a “tourniquet” effect, decreasing blood flow resulting in ischemia.



Metacarpal Block

A metacarpal block is an alternative to a digital nerve block. Some hand surgeons feel that it is a safer alternative to a digital nerve block due to concerns about the tourniquet effect exerted by local anesthetic volume. Never use epinephrine containing solutions. This can result in ischemia to the digit. A small skin wheal should be placed on the dorsum of the hand. Advance the needle while injecting local anesthetic parallel to the metacarpal bone. Do not go through the surface of the palm. The nerve is closer to the palmar surface than the dorsum. Most of the local anesthetic should be deposited in this region. A total of 3-5 ml of local anesthetic can be deposited. The same procedure should occur on the opposite side of the metacarpal.

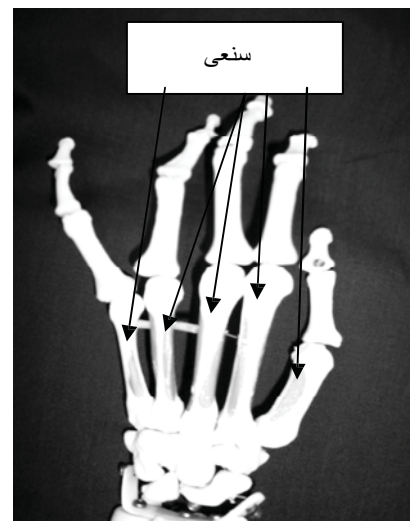


۲. در صورت امکان از کمترین مقدار انسنتیک موضعی استفاده کرده و بصورت کل هرگز بیشتر از ۴ ملی لیتر انسنتیک موضعی فی انگشت استفاده نشود. در صورت افزایش حجم انسنتیک از این مقدار میتواند منجر به تاثیرات تورنیکیت و کاهش جریان خون و در نتیجه اسکیمیا شود.



بلاک میتاکارپل

بلاک میتاکارپل یک بدیل برای بلاک عصب انگشتان میباشد. بعضی از جراح ها این را احساس کرده که این بلاک نظر به بلاک عصب انگشتان به علت نگرانی راجع به اعمال تاثیرات تورنیکیتی بواسطه حجم انسنتیک های موضعی یک بدیل مصئون می باشد. هرگز از محلول های حاوی اپینفرین استفاده نکنید، که این خود میتواند سبب اسکیمیا در انگشت شود. یک انتفاخ کوچک جلدی را در قسمت ظهري دست جابجا کنید. زمانیکه انسنتیک موضعی را زرق میکنید، همزمان با آن سوزن را موازی با عظم میتاکارپل به پیش برده و سوزن را از کف دست داخل نکنید. عصب در نزدیکی کف دست نسبت به قسمت ظهري دست موقعیت دارد. بیشترین مقدار انسنتیک موضعی در ساحه مورد هدف تراکم کرده و بصورت کل مقدار ۳-۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی در همان ساحه تراکم میکند. عین پروسیچر در طرف مقابل میتاکارپل نیز اتفاق می افتد.



References

- Spencer H. Regional Blocks at the Wrist. Update in Anaesthesia. Issue 12, Article 4. 2000.
- Wedel DJ & Horlocker TE. Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1692-1695. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 337-342. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 92-93. World Health Organization. 2000.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

مآخذ

- Spencer H. Regional Blocks at the Wrist. Update in Anaesthesia. Issue 12, Article 4. 2000.
- Wedel DJ & Horlocker TE. Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1692-1695. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 337-342. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 92-93. World Health Organization. 2000.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Bier Block (Intravenous Regional Anesthesia)

بلاک باير يا (انسٲيزی ناحیوی داخل وریدی)

Chapter Ten

Bier Block (Intravenous Regional Anesthesia)

Note of Caution: The Bier block should not be used in settings where tourniquets may be unreliable. The risk of local anesthetic toxicity can be catastrophic. In settings where there are no reliable tourniquets, alternative anesthetic techniques should be used.

The basic idea behind the Bier block is to exsanguinate the extremity, apply an arterial tourniquet to isolate it from circulation, and inject local anesthetic into the extremities venous system, inducing anesthesia.

Indications

The Bier block is a suitable technique for the following:

- Surgical procedures involving the arm below the elbow (open procedures or closed reductions).
- Surgical procedures involving the leg below the knee (open procedures or closed reductions).
- Surgical procedures that will be completed within 40-60 minutes.

Advantages & Disadvantages of the Bier block

Advantages include the following:

- Easy to administer.
- Low incidence of block failure.
- Safe technique when used appropriately.
- Rapid onset and recovery.
- Muscle relaxation for the surgeon.

Disadvantages include the following:

- Should be used for only short procedures.
- Patient may experience tourniquet pain after 20-30 minutes.
- Sudden cardiovascular collapse or seizures may occur if local anesthetic is released into the circulation too early.

Contraindications

Patients with the following conditions:

- Reynaud's disease.
- Homozygous sickle cell disease.

بخش دهم

بلاک بایر یا (انستیزی ناحیوی داخل وریدی)

احتیاط: در نواحی بدن که تورنیکیت قابل تطبیق نباشد، نباید از تخنیک بلاک بایر استفاده کرد. خطر مسمومیت انستتیک موضعی ممکن فاجعه آفرین باشد. در نواحی که تورنیکیت قابل تطبیق نباشد، باید از تکنیک های بدیل انستیزی استفاده گردد.

استطبابات

تخنیک بلاک بایر در حالات ذیل مناسب پنداشته میشود:

- پروسیجر های جراحی بخش بازو که پایانتز از ارنج مطرح باشد (پروسیجر های باز یا بسته).
- پروسیجر های جراحی بخش ران که پاینتز از زانو مطرح باشد (پروسیجر های باز یا بسته).
- پروسیجر های جراحی که در مدت ۴۰-۶۰ دقیقه تمام میگردد.

فواید و نواقص بلاک بایر یا

فواید آن قرار ذیل است:

- تطبیق آن آسان است.
- وقوعات عدم موفقیت بلاک کمتر است.
- در صورت استفاده مناسب یک تخنیک مصئون است.
- شروع سریع و بهبودی سریع دارد.
- استرخا عضلات را برای جراح تامین میکند.

نواقص آن قرار ذیل است:

- صرف برای پروسیجر های جراحی با دوام کوتاه قابل استفاده است.
- ممکن مریض بعد از ۲۰-۳۰ دقیقه احساس درد از اثر تورنیکیت را نماید.
- در صورت که انستتیک موضعی داخل دوران گردد، ممکن سبب کولپس ناگهانی قلبی و عایی و یا اختلاجات گردد.

مضاد استطبابات

نزد مریضان که در حالات ذیل قرار داشته باشند، مضاد استطباب است:

- مرض رینود.
- مرض سکل سل هوموزیگوس.

- Crush injuries.
- Young children.

Equipment

- Double tourniquet or two single reliable sphygmomanometers with blood pressure cuffs. If using two single blood pressure cuffs, apply forceps that will not cause trauma to the tubing. Clamp the tubing to prevent the inadvertent release of air from the tourniquet. Prior to use test the tourniquet to ensure proper function.
- Eschmark bandage or an elastic rubber bandage to exsanguinate (remove blood) from the arm.
- IV catheter (dorsum of the operative hand/foot is preferred).
- A running IV in the non operative arm to administer sedatives, analgesics, and emergency medications.
- Resuscitation equipment should be available.

Local Anesthetic Choice

Preservative free prilocaine and lidocaine are acceptable choices. Both have relatively low toxicity and a high therapeutic index. The concentration for both should be 0.5%. Never substitute other local anesthetics. The local anesthetic should NOT contain epinephrine, it should be plain. The recommended dose of lidocaine should not exceed 3 mg/kg. For a 70 kg adult this would be 50 ml of 0.5% plain lidocaine. The recommended dose for prilocaine should not exceed 6 mg/kg. The usual dose for an adult is 40 ml of 0.5% prilocaine. Lower extremity surgery may require larger volumes. For patients that weigh less than 70 kg, adjust the dose according to their weight. Do not increase the dose for larger patients. Never use higher doses/concentrations of prilocaine or lidocaine because of the risk of toxicity. One complication of prilocaine is methemoglobinemia (see chapter one). Prilocaine is metabolized to o-toluidine derivatives, which converts hemoglobin to methemoglobin. This generally occurs at high doses (>10 mg/kg) and should not occur with routine use at accepted doses.

**0.5 % Lidocaine Preservative Free
5 mg/ml
Suitable for infiltration and
intravenous regional anesthesia.**

**XYZ Drug Company
Expiration Date: Month/Year**

Read the label. Ensure it is the correct local anesthetic, concentration, and formulated for intravenous regional anesthesia.

- جروح ناشی از فشرده گی.
- اطفال جوان.

تجهیزات

- دبل تورنیکیت یا دو الة فشار قابل اطمینان با بازو بند های الة فشار خون. در صورت استفاده از دو کف الة فشار خون، از فورسیس های استفاده گردد که به تیوب کدام صدمه وارد نگردد. تیوب را کلمپ نموده تا از آزاد شدن هوا از تورنیکیت جلوگیری صورت گیرد. بهتر است قبل از همه تورنیکیت تست گردد، تا از کارائی آن مطمئن گردیم.
- بنداژ ایشمارک یا بنداژ الاستیکی رابری بخاطر خون گرفتن از بازو.
- کنتیتر وریدی (در وجه ظهري دست / در صورتیکه عملیات بالای دست صورت گیرد، بهتر است که در طرف سفلی تطبیق گردد.
- بمنظور تطبیق ادویه مسکن و ادویه عاجل، ورید بازوی سالم مریض باز گردد.
- تجهیزات بخش احیا مجدد باید در دسترس باشد.

انتخاب انسنتیک موضعی

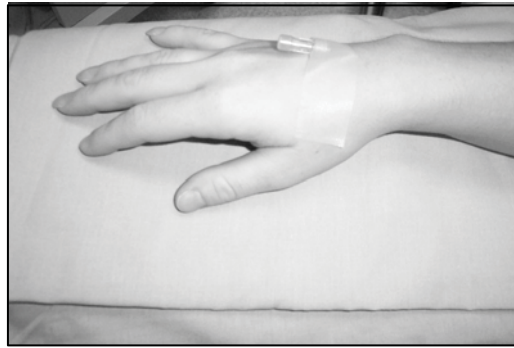
ادویه پریلوکائین و لیدوکائین به شکل محافظوی و انتخابی قبول شده اند. که هر دو ادویه فوق دارای تاثیرات کمتر سمی و تاثیرات زیادت درمانی دارد. غلظت هر دو ادویه باید ۰.۵ فیصد باشد. هیچگاه با دیگر ادویه انسنتیزی تعویض نگردد. انسنتیک موضعی به شکل ساده تطبیق گردیده و نباید در ترکیب خود اپی نفرین داشته باشد. دوز توصیوی لیدوکائین نباید از ۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام تجاوز کند. برای مریضیکه وزن او ۷۰ کیلو گرام باشد، ۵۰ ملی لیتر از لیدوکائین ۰.۵ فیصد توصیه گردد. دوز توصیه شده پریلوکائین نباید از ۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام تجاوز کند. دوز معمول آن نزد کاهلان ۴۰ ملی لیتر از محلول ۰.۵ فیصد. ان است. در جراحی بالای اطراف سفلی ممکن به حجم زیادت ضرورت باشد. مریض که وزن او کمتر از ۷۰ کیلو گرام باشد، دوز ادویه نظر به وزن مریض عیار گردد. برای مریضانیکه وزن زیاد تر داشته باشند دوز ادویه را نباید زیاد نمائیم. هیچگاه دوز زیاد یا غلظت زیاد هر دو ادویه لیدوکائین و پریلوکائین را بخاطر خطر مسمومیت ناشی از آنها توصیه نمائیم. یکی از اختلالات پریلوکائین تشکل میت هیموگلوبین در خون میت هیمو گلوبینیمیا میباشد. (به فصل اول مراجعه شود). (پریلوکائین به مشتق های او-تولویدین میتابولایز گردیده، که هیموگلوبین را به میت هیموگلوبین تبدیل مینماید، که معمولاً در دوز های بلند به وقوع میببوندند (بیشتر از ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام). با تطبیق دوز های روتین و قبول شده همچو حالات واقع نمیگردند.

لیدوکائین بدون مواد نگهدارنده ۰.۵ فیصد
 ۵ ملی گرام در ۱ ملی لیتر
 سازگار برای نفوذ و انسنتیزی وریدی ناحیوی
 تاریخ انقضاء شرکت دوائی اکس وای زی: ماه/سال

لیبل را مطالعه نموده، خود را از درست بودن انسنتیک موضعی، غلظت ان و اینکه برای استفاده وریدی فورمولبندی شده است، مطمئن سازید.

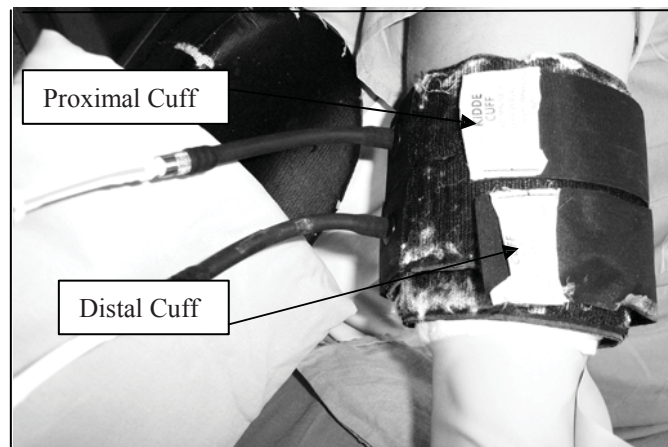
Technique

- Prepare the required materials.
- Ensure that the 0.5% prilocaine or 0.5% lidocaine is preservative free, formulated for intravenous regional anesthesia, and does NOT contain epinephrine.
- Ensure proper tourniquet function.
- Ensure that the patient has been fasting for an appropriate period of time.
- Attach routine monitors including ECG, blood pressure, and pulse oximetry.
- Place the IV catheter as distally possible on the operative limb. Place a running IV in the non operative arm.



IV lock in the operative hand

- Double tourniquet placed on operative limb.

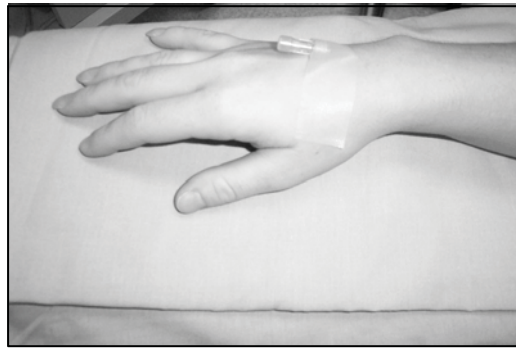


Double Tourniquet

- Have the patient hold the operative limb up. Exsanguinate the extremity with an Eschmark or rubber bandage. Exsanguination should occur from distal (hand/foot) to proximal (towards the tourniquet).

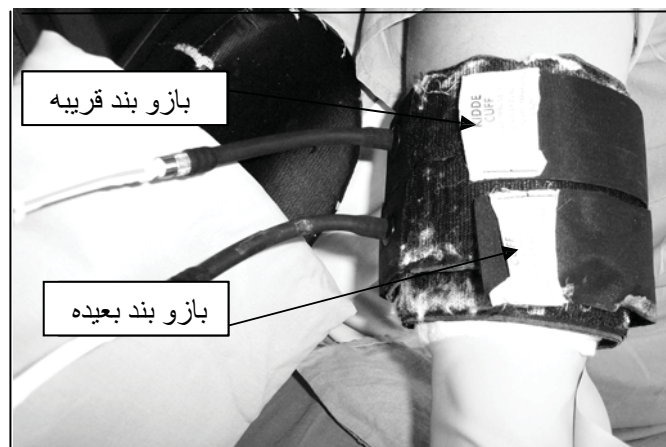
تخنیک

- مواد مورد ضرورت را آماده نمائید.
- خود را مطمئن سازید که پریلوکائین ۰.۵ فیصد یا لیدوکائین ۰.۵ فیصد عاری از مواد محافظوی بوده، برای انستیزی داخل وریدی موضعی فرمولبندی شده باشد، و حاوی اپینفرین نباشد.
- خود را مطمئن سازید که تورنیکیت بطورت درست قابل استفاده است.
- خود را مطمئن سازید که مریض برای یک مدت لازم، غذا و یا مایعات اخذ ننموده باشد.
- مانیتوری را که شامل ای سی جی، الة فشار خون، و پلس اوکسیمی متر باشد به مریض نصب شود.
- کنتیتر وریدی را تا حد ممکن در ناحیه دیستال طرفی که عملیات میگردد جابجا نموده و کنتیتر جهت تطبیق ادویه وریدی را در طرفی که عملیات نمیگردد، تطبیق نمائید.



تثبت کنول در دست مریض (طرفیکه بالای ان عملیات صورت میگیرد)

- دبل تورنیکیت را در نهایت که عملیات میگردد جابجا نمائید.



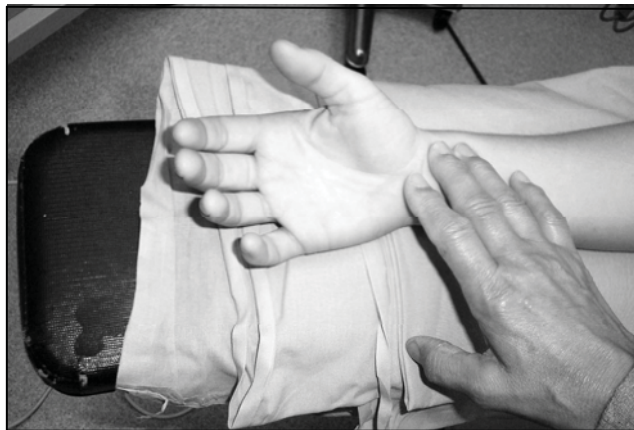
تورنیکیت مضاعف یا دو لایی - دبل تورنیکیت

- نهایت که عملیات میگردد باید بلند گرفته شده و توسط بنداژ الاستیکی پیچیده شود، بیچاندن از ناحیه دیستال بطرف ناحیه پراکسیمال بطرف تورنیکت صورت گیرد.



Exsanguination of the arm with an elastic bandage

- After exsanguination, the proximal tourniquet should be inflated to approximately 100 mmHg higher than the patient's systolic blood pressure.
- The Eschmark/rubber bandage should be removed. Confirm the absence of an arterial pulse (radial for arm/dorsalis pedis for leg).



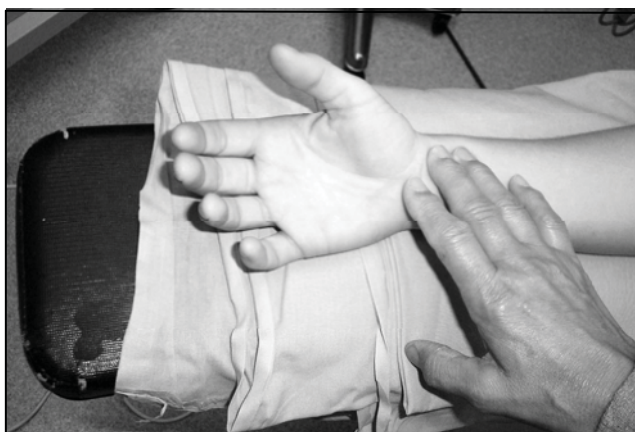
Confirming the absence of a radial pulse

- Inject the local anesthetic slowly (0.5% prilocaine or 0.5% lidocaine). Do not exceed the maximum dose.



توقف خونریزی بازو با یک بنداز الاستیک

- بعد از پیچاندن، در تورنیکیت ناحیه پراکسیمال به اندازه ۱۰۰ ملی متر سیماب بلند تر از فشار سیستولیک مریض هوا داخل گردد.
- بنداز الاستیکی دور گردد و عدم موجودیت نبض شریانی را تصدیق نمائید. (نبض رادیال دست / نبض وجه ظهری قدم).



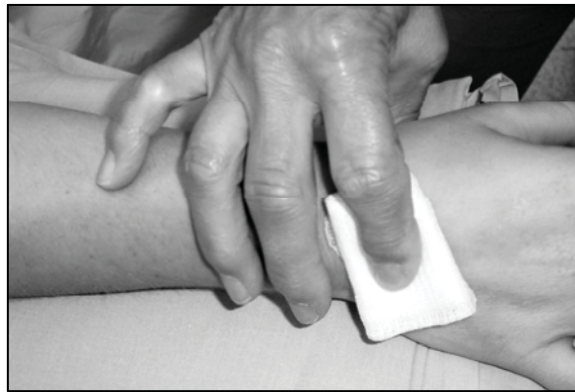
مطمئن شدن از عدم موجودیت نبض کعبی

- انسنتیک موضعی را به اهستگی زرق نمائید (پریلوکائین ۰.۵ فیصد یا لیدوکائین ۰.۵ فیصد). از دوز اعظمی تجاوز نگردد.



Injection of 0.5% lidocaine

- Once the injection is complete, remove the IV catheter and hold pressure at the site.



Removal of IV lock and pressure held on the site

- Now the OR staff can prep the arm. The onset of anesthesia will occur within 5 minutes.
- Inform the patient that the limb will feel numb or tingle. The limb may appear mottled. This is normal.
- When the patient complains of tourniquet pain, inflate the distal tourniquet. Once the distal tourniquet has been inflated deflate the proximal cuff.



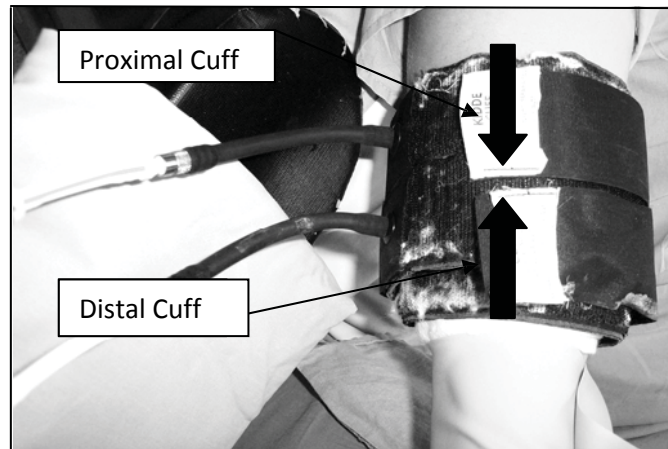
زرق لیدوکائین ۰.۵ فیصد

- زمانیکه زرق تکمیل گردید ، کنتیتر وریدی را دور نموده و دست را به یک طرف گرفته و ناحیه را قدری فشار دهید.



دور نمودن کنول وریدی و تحت فشار دادن ناحیه

- حالا کارمندان عملیات خانه بازو را تعقیم نمایند . تاثیرات انستیزی الی ۵ دقیقه شروع میشود.
- از مریض معلومات حاصل نمائید که بی حسی و کرختی را در نهایت خویش حس مینماید . نهایت ممکن لکه دار معلوم گردد که یک وتیره نورمال است .
- در صورتیکه مریض از بابت تورنیکیت از درد شکایت کند، تورنیکیت دیستال را مملو از هوا نمائید. زمانیکه تورنیکیت دیستال مملو از هوا گردید، کف تورنیکیت پراکسیمال را از هوا تخلیه نمائید.



First inflate the distal cuff. After successful inflation deflate the proximal cuff

- Analgesics should be administered for discomfort as needed.
- Leave the tourniquet inflated for a minimum of 20-25 minutes. Releasing the tourniquet early may result in a large amount of local anesthetic being released, increasing the risk of toxicity.
- When releasing the tourniquet cyclic deflations/inflations in 10 second intervals will decrease peak levels of local anesthetic.
- Continue to monitor ECG, blood pressure, and pulse oximetry for 10 minutes after deflation.

Complications

- Tourniquet discomfort.
- Rapid return of sensation after tourniquet release, resulting in subsequent pain.
- Toxic reactions from malfunctioning tourniquets or deflating the tourniquet prior to 20-25 minutes.

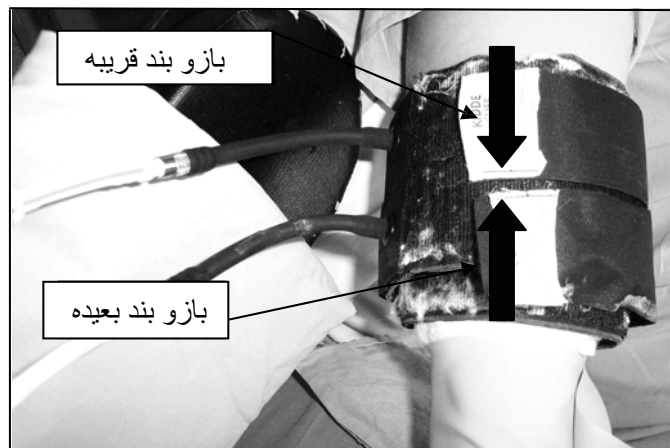
Local Anesthetic Toxicity

- Signs and symptoms may include nausea, vomiting, dizziness, ringing of the ears (tinnitus), funny sensation around the mouth, loss of consciousness, and seizures.

Local Anesthetic Toxicity Management

Use the A, B, C's for the management of local anesthetic toxicity.

- A= airway. Maintain a patent airway, administer 100% oxygen.
- B= breathing. May need to assist the patient with positive pressure ventilation or intubation.
- C= circulation. Check for a pulse. If no pulse, initiate CPR.
- Seizures. Diazepam in doses of 5 mg, or alternatively sodium pentothal in doses of 50-200 mg will decrease or terminate seizures.



در ابتدا کف دیستال هوا داده شود، بعداً کف قریبه (پراکسیمال) از هوا تخلیه گردد.

- در صورت ضرورت و ناراحتی به مریض انالجزیک تطبیق نمائید.
- تورنیکیت را برای مدت ۲۰-۲۵ دقیقه در ناحیه نگهدارید. در صورت رها نمودن تورنیکیت قبل از وقت معین آن ممکن استنتیک موضعی در نواحی دیگر انتشار نموده و خطر مسمومیت را افزایش دهد.
- وقتیکه تورنیکیت از سیکل هوا رها گردد / بخاطر ۱۰ ثانیه انرا هوا دهید تااز تاثیرات انستیزی کاهش داده شود.
- بعد از تخلیه هوای تورنیکیت ای سی جی، فشار خون و اوکسیجن خون را برای مدت ۱۰ دقیقه مانیتور نمائید.

اختلالات

- ناراحتی های تورنیکیت.
- بازگشت حسیت سریع بعد از رها نمودن تورنیکیت، که بعداً سبب درد میگردد.
- عکس العمل های توکسیک ناشی از تورنیکیت های که نواقص وظیفوی داشته و یا تخلیه تورنیکیت از هوا قبل از ۲۰-۲۵ دقیقه صورت گرفته باشد.

مسمومیت انستتیک موضعی

- اعراض و علایم ان شامل دلبدی، استفراغات، گنکسیت، برنگس گوش، احساس خنده در اطراف دهن ، ضیاع شعور، و اختلاج میباشد.

تداوی مسمومیت انستتیک موضعی

- در تداوی مسمومیت با انستتیک موضعی از ای، بی، سی استفاده نمائید.
- ای = طرق هوایی. طرق هوایی مریض را باز نگهدارید، اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را تطبیق نمائید.
- بی = تنفس. بخاطر کمک به مریض ممکن به ونتیلیشن با فشار مثبت و یا انتیویشن ضرورت شود.
- سی = جریان خون. نبض را تست نمائید. در صورتیکه نبض مریض معدوم باشد، احیای مجدد قلبی ریوی به مریض شروع گردد.
- اختلاجات - دیازیپم به دوز ۵ ملی گرام ، یا بدیل ان سودیم پنتوتل به دوز ۵۰-۲۰۰ ملی گرام اختلاج را کاهش یا از بین میبرد.

- Hypotension. Treat with ephedrine (typically 5 mg) IV, open up intravenous fluids, place the patient in a head down position (Trendelenburg). If hypotension is refractory to ephedrine, treat the patient with epinephrine (5-10 mcg). Repeat and escalate the dose as necessary.

The use of lipids in the treatment of local anesthetic toxicity has shown promise. There are currently no established methods and research continues. For updates please refer to <http://lipidrescue.squarespace.com>.

References

- Wedel DJ & Horlocker TE. Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Page 1695. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 341-342. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 97-98. World Health Organization. 2000.
- Casey WF. Intravenous Regional Anaesthesia (Bier's Block). Update in Anaesthesia. Issue 1; article 2. 1992.
- Clark N. Intravenous Regional Anaesthesia- Bier's Block. Update in Anaesthesia. Issue 15; article 11. 2002.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

- تفریط فشار خون . توسط افدرین وریدی تداوی صورت گیرد (۵ ملی گرام)، مایعات داخل وریدی تطبیق گردد، مریض را به وضعیتی قرار دهید که راس او پایان تر از دیگر قسمت‌های بدنش باشد (تریندلینبورگ). در صورتیکه تفریط فشار خون به مقابل افدرین تعدد نشان داده باشد، تداوی توسط اپینفرین به دوز ۰.۵-۱۰ میکرو گرام شروع گردد. در صورت ضرورت دوز را تکرار و یا افزایش دهید.

استفاده از شحمیات در تداوی مسمویت انسستتیک موضعی نیز ذکر گردیده است، لاکن کدام ریسرج قابل دسترس نیست. بخاطر معلومات زیاد و جدید به ادرس ذیل مراجعه نمایند. <http://lipidrescue.squarespace.com>

ماخذ

- Wedel DJ & Horlocker TE. Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Page 1695. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 341-342. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 97-98. World Health Organization. 2000.
- Casey WF. Intravenous Regional Anaesthesia (Bier's Block). Update in Anaesthesia. Issue 1; article 2. 1992.
- Clark N. Intravenous Regional Anaesthesia- Bier's Block. Update in Anaesthesia. Issue 15; article 11. 2002.
- Burkard J, Lee Olson R., Vacchiano CA. Regional Anesthesia. In Nurse Anesthesia 3rd edition. Nagelhout, JJ & Zaglaniczny KL ed. Pages 977-1030.

Ankle Block

بلاک بجلکی پا

Chapter Eleven

Ankle Block

The ankle block is a common peripheral nerve block. It is useful for procedures of the foot and toes, as long as a tourniquet is not required above the ankle. It is a safe and effective technique.

Indications

The ankle block is suitable for the following:

- Orthopedic and podiatry surgical procedures of the distal foot.

Advantages & Disadvantages

Advantages include the following:

- Easy to administer.
- Safe technique when used appropriately.
- Rapid onset of anesthesia
- Avoids complications related to neuraxial or general anesthetic techniques.

Disadvantages include the following:

- Is a superficial block and purely sensory. The patient will still be able to move their toes and foot.
- Requires at least 3 separate injections.
- Placing an ankle block is uncomfortable. The patient may require conscious sedation for analgesia and amnesia. It is important not to over sedate the patient and to maintain communication. Over sedation will result in an uncooperative patient who may move at critical times, placing the anesthesia provider and patient at risk for injury.
- It is possible to “miss” a nerve distribution. It is easy to remedy the situation by adding additional local anesthetic.

Contraindications

- Few contraindications exist. Should not be used when the foot is infected. Local anesthetic does not work in an acidotic environment. In addition, there is the risk of introducing infectious agents to healthy tissue.
- Young children.
- Compromised circulation to the foot.

فصل یازدهم

بلاک بجلک پا

بلاک بجلک پا از جمله بلاک های معمول عصب محیطی بوده و در پروسیجر های عملیاتی بالای قدم و انگشتان پا موثر است، طوریکه تورنیکیت در قسمت بالای بجلک پا برای مدت طولانی ضروری نیست بناً این یک تخنیک موثر و مطمئن میباشد.

استطبابات

درحالات ذیل بلاک های بجلک پا موثر است:

- در پروسیجر های ارتوپدیک و جراحی قسمت نهائی پا.

فواید و اضرار

فواید آن قرار ذیل است:

- تطبیق آسان.
- در صورت استفاده مناسب یک تخنیک مصئون است.
- شروع تأثیر سریع دارد.
- از اختلاطات نستیزی عمومی و انسئیزی نیوروکسل جلوگیری میشود.

اضرار آن قرار ذیل است:

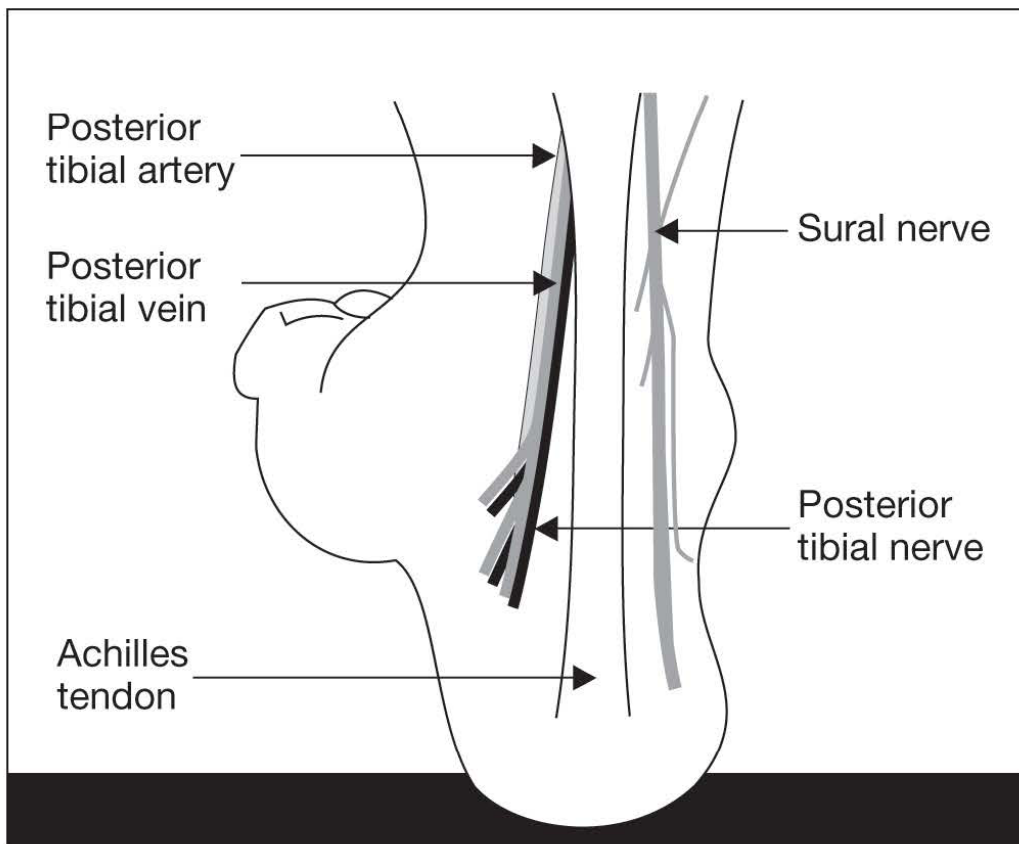
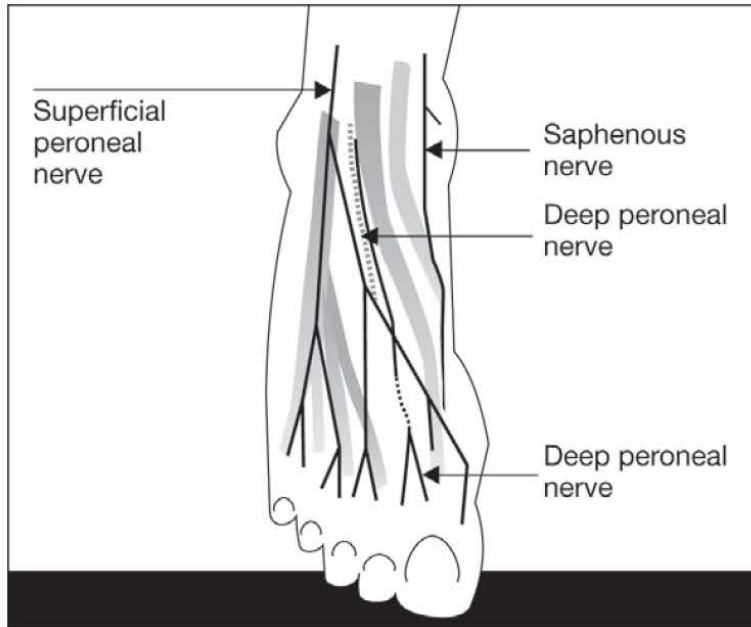
- بلاک سطحی و کاملاً حسی است. مریض میتواند که پا و انگشتان پای خود را حرکت دهد.
- حد اقل به سه زرق جداگانه ضرورت دارد.
- تطبیق بلاک بجلک پا مریض را ناراحت میسازد. مریض ممکن به مسکن شعوری بخاطر درد و فراموشی ضرورت پیدا کند. این مهم است که مریض فرط تسکین نشده و همراى مریض ارتباط قایم گردد.
- امکان دارد که یک عصب بی حس نگردد. که این مشکل را میتوان توسط اضافه نمودن ادویه انسئیزی موضعی حل کرد.

مضاد استطباب

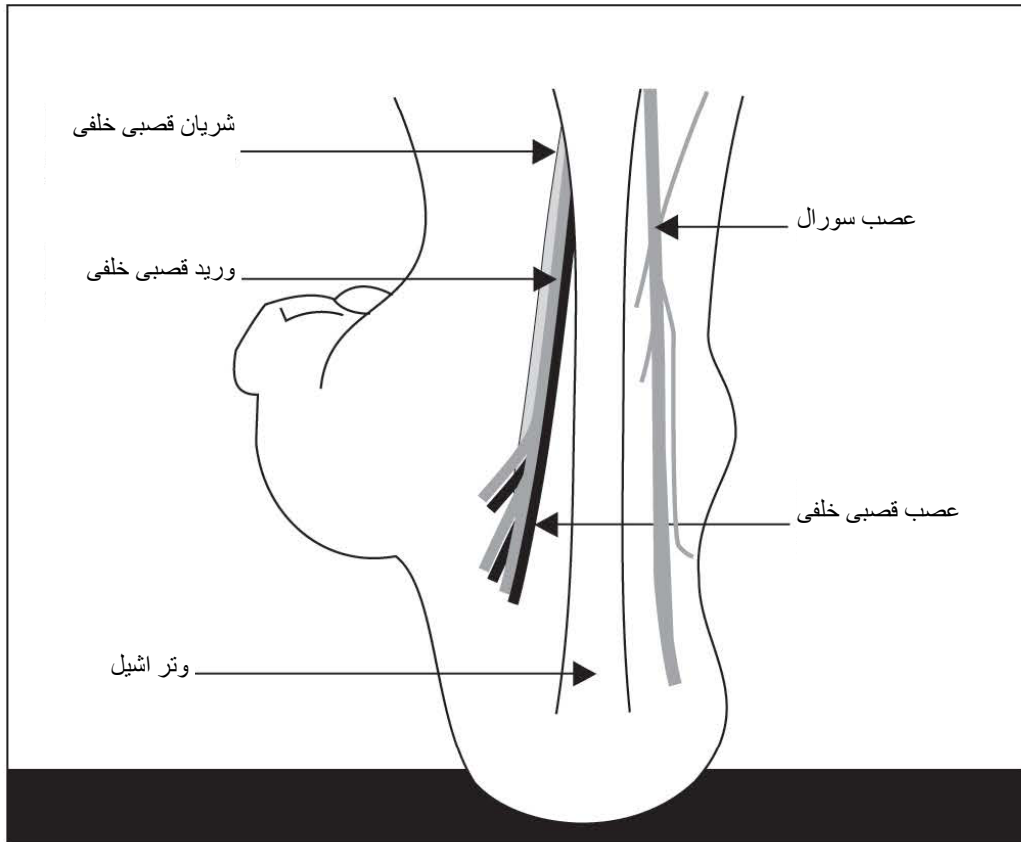
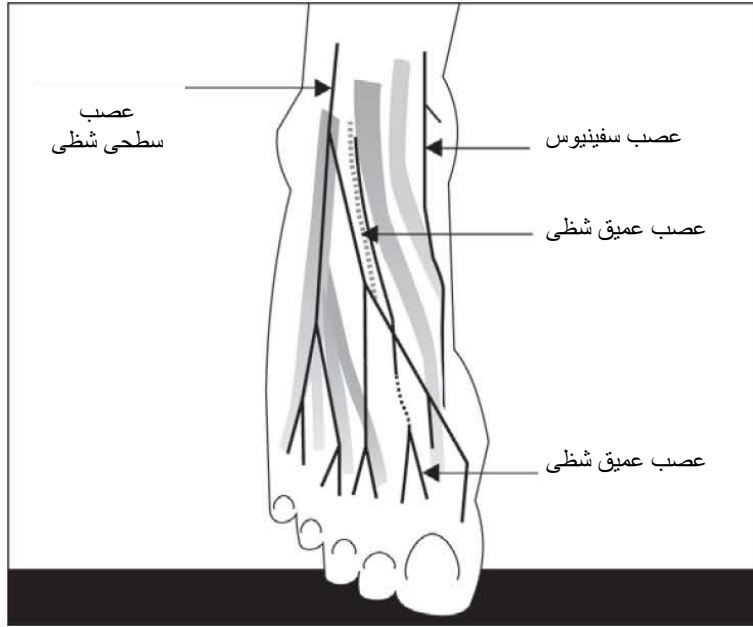
- دارای چند مضاد استطباب است. در صورتیکه پا منتن شده باشد باید استفاده نگردد. انسئیک موضعی در محیط اسیدی مؤثریت ندارد. امکان منتن شدن آنساج سالم نیز است.
- اطفالیکه سن کمتر داشته باشد.
- در صورتیکه جریان خون پا در معرض خطر باشد.

Anatomy

Nerve Distribution

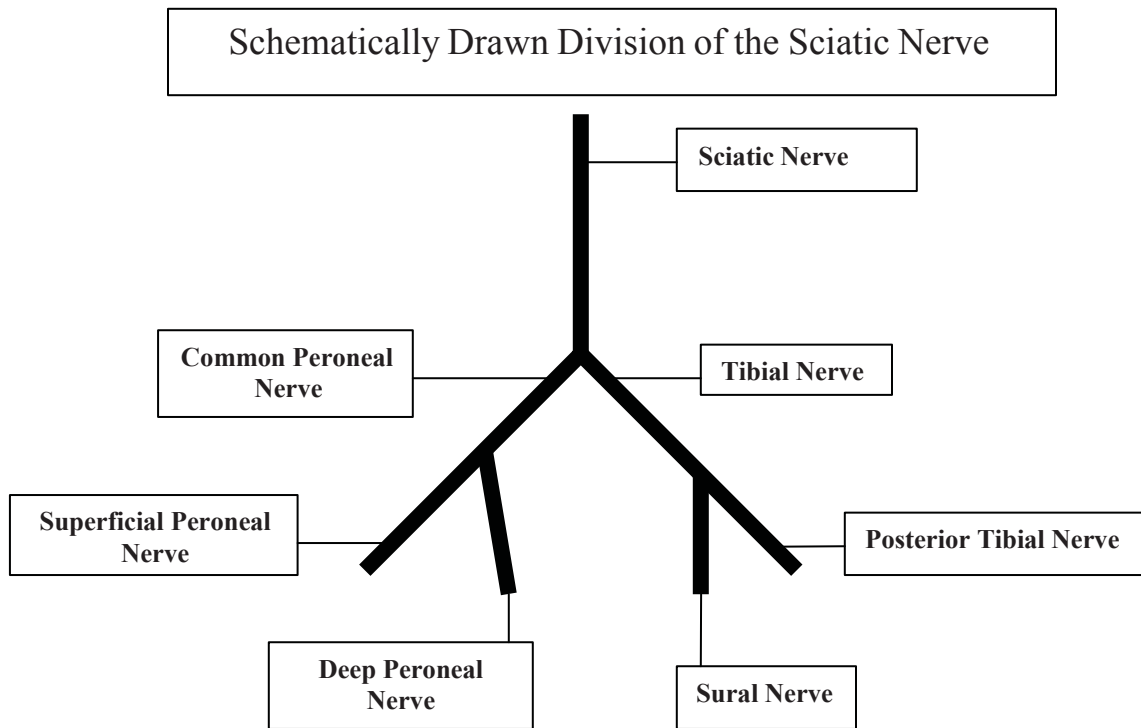


اناتومی توزیع عصب



The ankle block involves blockade of 5 nerves. Four of the five nerves are terminal branches of the sciatic nerve and include the following:

- Posterior tibial nerve.
- Sural nerve.
- Superficial peroneal nerve.
- Deep peroneal nerve.

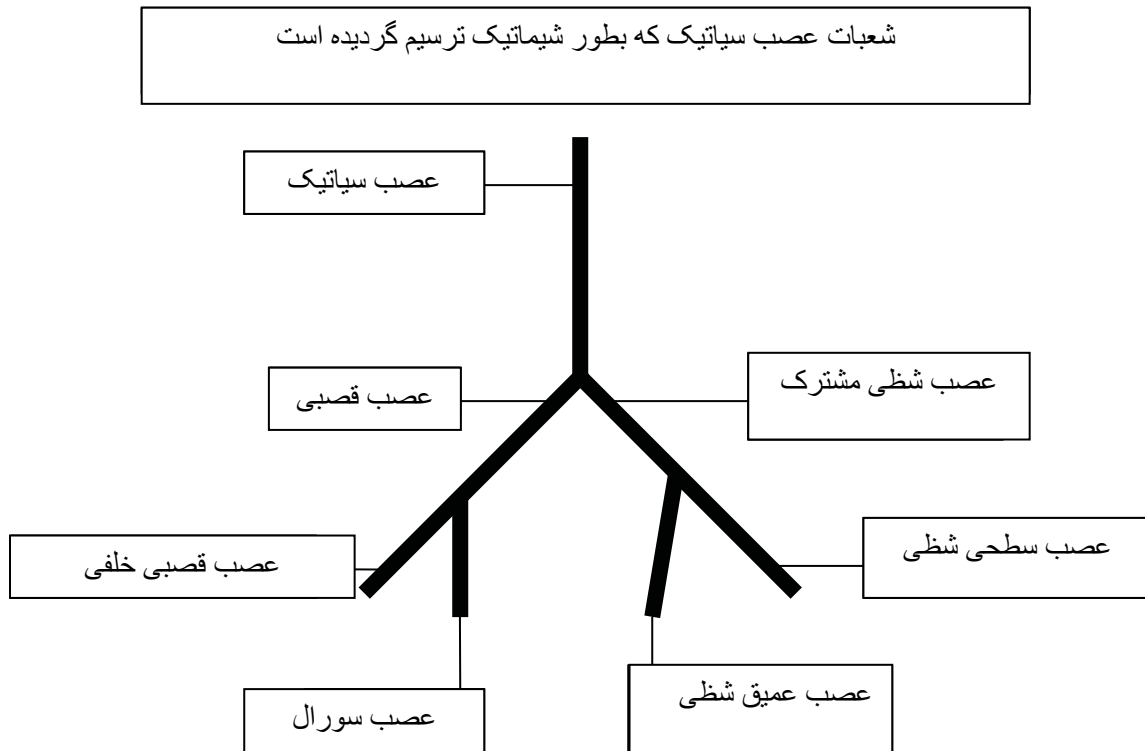


The sciatic nerve divides, forming two branches: common peroneal and tibial nerve. The common peroneal nerve descends laterally around the fibular head, dividing into superficial and deep peroneal nerves. The tibial nerve divides into the posterior tibial and sural nerve.

- Deep peroneal nerve- continues as an extension of the common peroneal nerve entering the ankle between the flexor hallucis longus tendons.
- Superficial peroneal nerve- continues as an extension of the common peroneal nerve entering the ankle lateral to the extensor digitorum longus.
- Posterior tibial nerve- continues as an extension of the tibial nerve entering the foot posterior to the medial malleolus where it branches into the lateral and medial plantar nerves. It is located behind the posterior tibial artery level adjacent to the medial malleolus.
- Sural nerve- continues as an extension of the tibial nerve entering the foot between the Achilles tendon and lateral malleolus.

بلاک بجلک پا شامل بلاک ۵ عصب می‌گردد، که از جمله این ۵ عصب ۴ آن شعبات نهائی عصب سیاتیک اند بقرار ذیل:

- عصب خلفی ساق.
- عصب سورال.
- عصب سطحی پیرونیل.
- عصب عمیق پیرونیل.



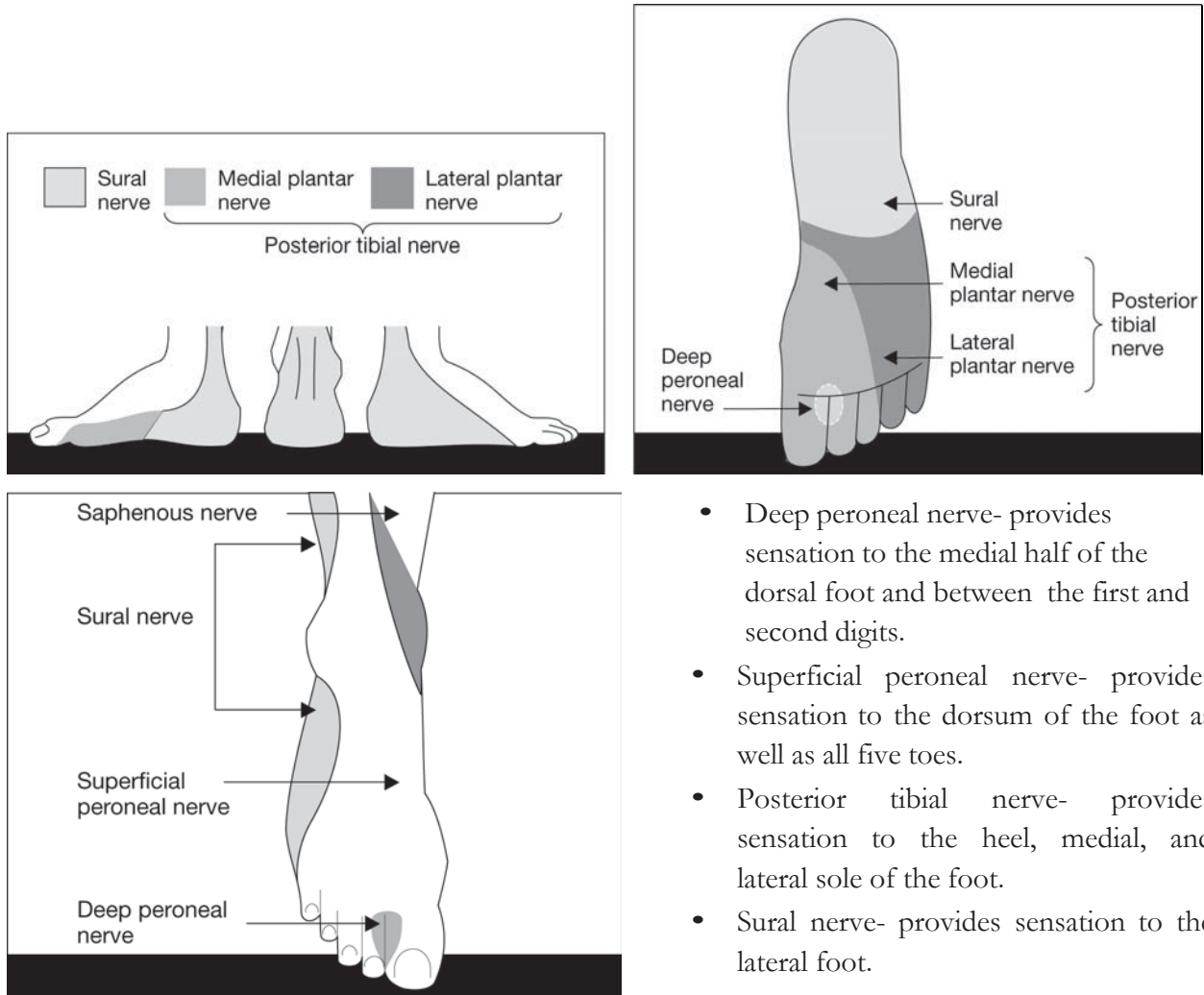
بصورت عموم عصب سیاتیک به دو شعبه تقسیم شده است : عصب عمومی پیرونیل و عصب قصبی. عصب عمومی پیرونیل سیر وحشی نموده و در رأس شزیه پائین گردیده و به دو شعبه تقسیم می‌گردد که یکی آن عصب سطحی پیرونیل و دیگر آن عصب عمیق پیرونیل میباشد. عصب قصبه به دو شعبه تقسیم می‌گردد که یکی آن عصب قصبی خلفی و دیگر آن عصب سورال است.

- عصب عمیق پیرونیل - از امتداد عصب عمومی پیرونیل بوجود آمده، بین اوتار عضله هالوسس فلکسور لانگوس داخل عنق القدم می‌گردد.
- عصب سطحی پیرونیل - از امتداد عصب عمومی پیرونیل بوجود آمده، داخل قسمت وحشی عضله دیجیتوروم اکستنسور لانگوس می‌گردد.
- عصب خلفی قصبه - از امتداد عصب قصبی شکل گرفته و در خلف ملیول انسی قدم سیر کرده، جائیکه به دو شعبه اخمصی انسی و وحشی تقسیم می‌گردد. اینها در خلف شریان قصبی خلفی در سویه ملیول انسی قرار دارند.
- عصب سورال - امتداد عصب قصبی بوده که بین وتر اشیل و ملیول وحشی سیر دارد.

The saphenous nerve is a terminal branch of the femoral nerve.

- Saphenous nerve- located anterior to the medial malleolus.

Sensory Distribution



- Deep peroneal nerve- provides sensation to the medial half of the dorsum of the foot and between the first and second digits.
- Superficial peroneal nerve- provides sensation to the dorsum of the foot as well as all five toes.
- Posterior tibial nerve- provides sensation to the heel, medial, and lateral sole of the foot.
- Sural nerve- provides sensation to the lateral foot.
- Saphenous nerve- provides sensation to the anteromedial foot.

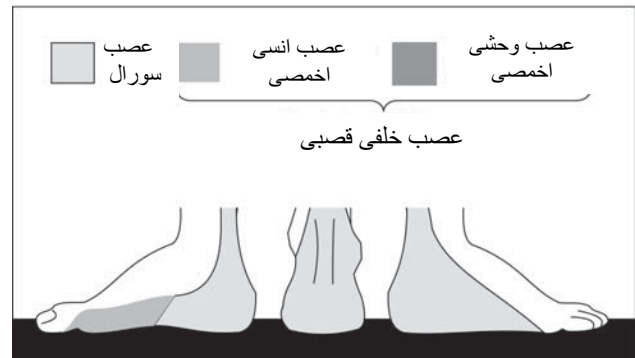
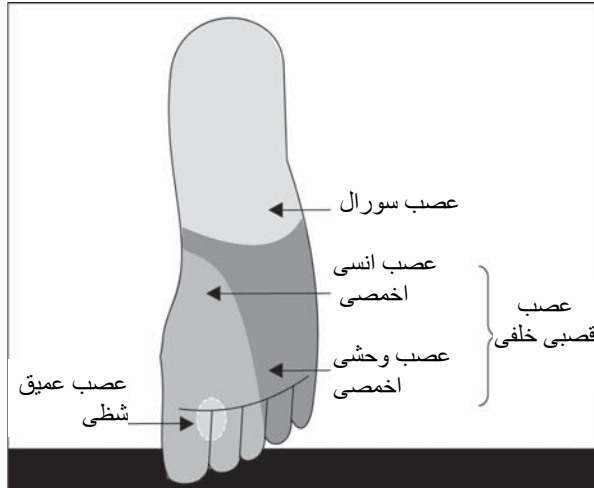
Equipment

- Betadine and alcohol wipes.
- Sterile gloves.
- Sterile 4×4 or 2×2's.
- Sterile towels.
- 2-3 10 cc syringes with local anesthetic.
- 22-25 gauge, 4 cm blunted needle.

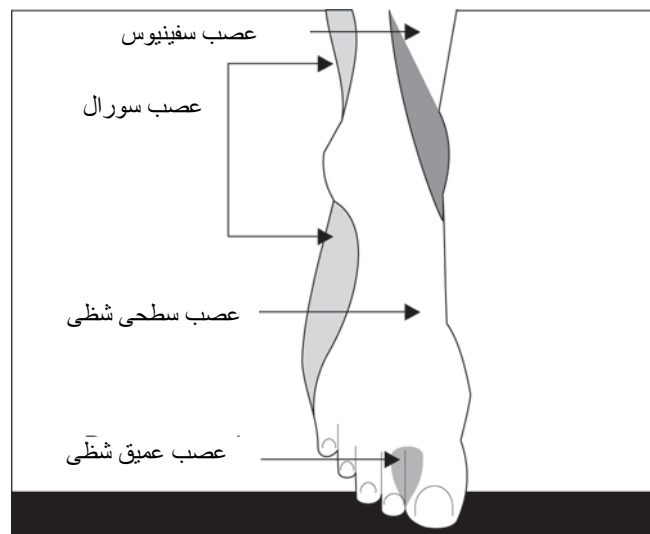
عصب سیفانوس شعبه نهایی عصب فخذی میباشد.

- عصب سیفانوس - در قسمت قدام ملیول انسی موقعیت دارد.

انتشار حسیت



- عصب عمیق پیرونیل- حسیت نصف انسی وجه ظهري قدم و حسیت بین انگشت اول و دوم را تأمین مینماید.
- عصب سطحی پیرونیل- قسمت وجه ظهري قدم و پنج انگشت را تأمین میکند.
- عصب خلفی قصبه- حسیت ناحیه کری (پاشنه) پا و نواحی انسی و وحشی قدم را تأمین مینماید.
- عصب سورال- حسیت ناحیه وحشی قدم را تأمین مینماید.
- عصب سیفانوس- حسیت ناحیه قدامی انسی قدم را تأمین میکند.



تجهيزات

- کاغذ مرطوب با بیتادین و الکهول دستکش های معقم.
- دستکش های معقم.
- گاز معقم ۴×۴ یا ۲×۲.
- دستمال های معقم.
- ۲ - ۳ عدد سرینج ۱۰ سی سی با انسنتیک موضعی.
- سوزن ۲۵-۲۲ گیج، ۴ سانتی متر

Local Anesthetic Choice and Considerations

Choice of local anesthetic depends on the length of blockade. Longer acting local anesthetics are slower in onset. Some anesthesia providers mix 2% lidocaine with 0.5% bupivacaine to help speed onset and still have a moderate duration of action. **NEVER USE EPINEPHRINE!** This can cause vasoconstriction and ischemia.

Common Local Anesthetics Onset and Duration

Local Anesthetic	Onset	Duration
1.5% mepivacaine	15-20 minutes	2-3 hours
2% lidocaine	10-20 minutes	2-5 hours
0.5% ropivacaine	15-30 minutes	4-8 hours
0.75% ropivacaine	10-15 minutes	5-10 hours
0.5% bupivacaine	15-30 minutes	5-15 hours

Be careful with the total volume of local anesthetic. Since there are 5 nerves to block around the ankle, the volume of local anesthetic may increase the risk of a tourniquet effect, resulting in ischemia. This should be a consideration for patients with peripheral vascular disease, and diabetics. The provider may choose to block specific nerves required for the surgical procedure. If this is done, inform the patient that portions of his/her foot may have normal sensation. Blocks should not be performed in infected tissue. The site of infection should be removed from the injection site. Check with the surgeon to ensure there is not a risk of tracking the infection into healthy tissue. If this is a risk, choose an alternative form of anesthesia.

Preparing for the Ankle Block

- Assemble required equipment.
- Intravenous access with a running IV should be initiated and maintained prior to an ankle block. This provides for the administration of analgesics, sedatives, and emergency medications.
- Attach routine monitors including ECG, blood pressure, and pulse oximetry.
- Ensure that local anesthetics do NOT contain epinephrine.

Performing the Ankle Block

Position the foot to access all five nerves. Placing blankets or pillows under the lower leg raises the foot off of the bed, improving access to all five nerves. Maintain sterile technique.

انتخاب انسنتیک موضعی و ملاحظات آن

انتخاب انسنتیک موضعی به مدت دوام بلوکاد ارتباط دارد. انسنتیک های که دارای دوام تأثیر طولی مدت اند، دارای شروع تأثیر بطی میباشند. بعضی از انسنتیزست ها لیدوکائین ۲ فیصد و بوپروکائین ۰.۵ فیصد را مخلوط نموده تا شروع تأثیر را سرعت بخشد و دوام تأثیر متوسط داشته باشد.

شروع تأثیر و دوام تأثیر انسنتیک های معمول موضعی

انسنتیزی موضعی شروع تأثیر دوام انسنتیزی

مپیوکائین ۰.۵ فیصد	۱۵-۲۰ دقیقه	۲-۳ ساعت
لیدوکائین ۲ فیصد	۱۰-۲۰ دقیقه	۲-۵ ساعت
روپیواکائین ۰.۵ فیصد	۱۵-۳۰ دقیقه	۴-۸ ساعت
روپیواکائین ۰.۷۵ فیصد	۱۵-۱۰ دقیقه	۵-۱۰ ساعت
بوپیواکائین ۰.۵ فیصد	۱۵-۳۰ دقیقه	۱۵-۵ ساعت

در تعیین حجم مجموعی انسنتیک موضعی محتاط باشید. چون ۵ عصب در اطراف مفصل عنق القدم (بجلک پا) موجود میباشد، افزایش بیشتر حجم انسنتیک ممکن سبب افزایش خطر و تأثیرات تورنیکیت و در نتیجه سبب اسکیمی گردیده، که این نزد مریضان که امراض اوعیه محیطی و یا مریضانیکه دیابت دارند، توجه باید کرد. انسنتیزست ممکن است در یک پروسیجر عملیاتی جراحی یک عصب مشخص را بلاک نماید، درین صورت باید به مریض تفهیم نماید که ممکن است که بعضی قسمت های قدم وی حسیت خواهد داشت. بلاک باید در انساج منتن تطبیق نگردد. ساحه منتن باید برطرف گردد، بالخصوص ساحه که انسنتیک موضعی زرق میگردد. باید از جراح معلومات حاصل گردد که امکان انتشار انتان در ساحه سالم موجود است یا خیر. در صورت امکان خطر انتشار انتان، نوع بدیل انسنتیزی را انتخاب نمائید.

آماده کردن بلاک عنق القدم (بجلک پا)

- فراهم نمودن تجهیزات مورد ضرورت.
- باز نمودن ورید مریض قبل از بلاک عنق القدم (بجلک پا). این عمل بمنظور تطبیق ادویه ضد درد (انالجزیک)، ادویه آرام بخش و ادویه عاجل میباشد.
- مانیتور بشکل روتین که شامل گراف قلب، فشار خون، پلس اوکسیمتری میباشد.
- خود را مطمئن سازید که انسنتیک موضعی حاوی اپینفرین نیست.

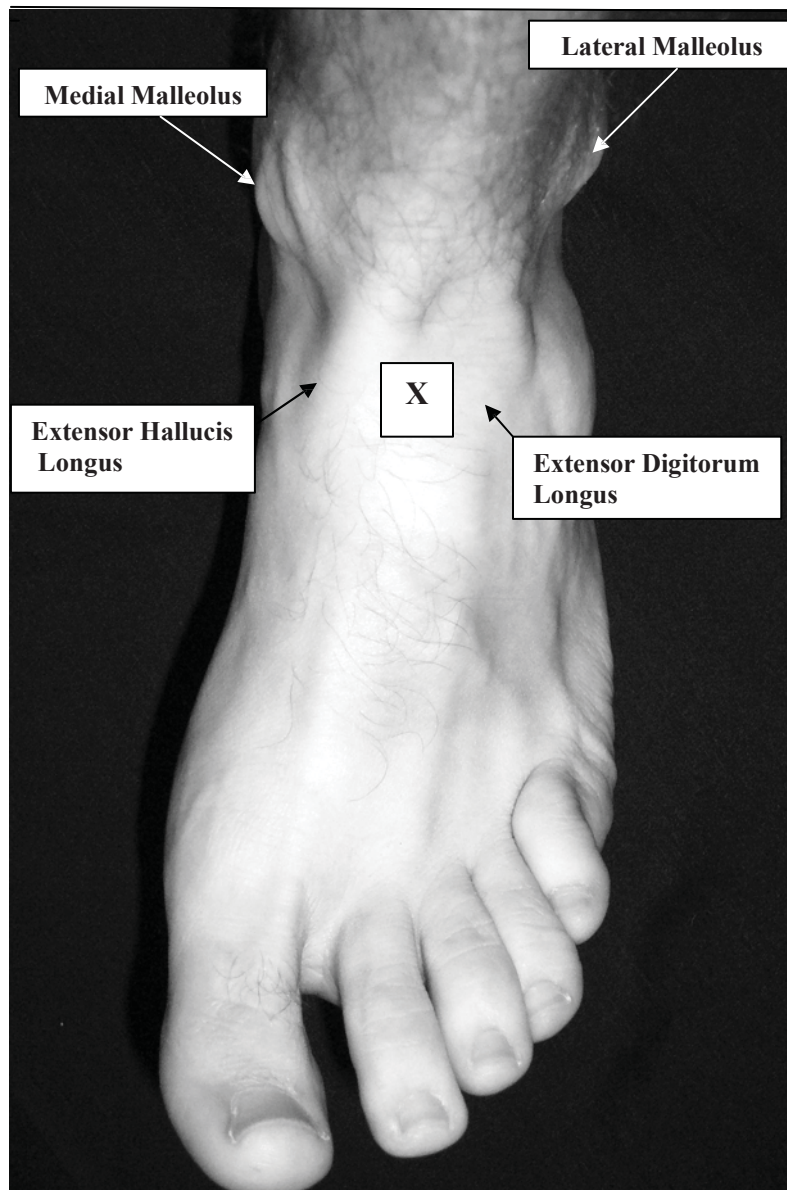
طرز اجرای بلاک (عنق القدم) بجلک پا

قدم را طوری وضعیت دهید که تمام پنج عصب در دسترس باشد. با گذاشتن یک کمبل یا بالشت در تحت پا قسمت خارج شده پا از بستر بالاتر گردیده و در نتیجه دسترسی به این پنج عصب بهتر میگردد. از تخنیک معقم استفاده نمائید.

Blocking the Deep Peroneal, Superficial Peroneal, and Saphenous Nerve

Blockade of the deep peroneal, superficial peroneal and the saphenous nerves can be accomplished with one injection. The following steps should be followed:

- Draw a line between the two malleoli.
- Identify the extensor hallucis longus tendon by asking the patient to flex their toes, and palpate the anterior tibial artery, found between the extensor hallucis longus and the extensor digitorum longus muscle.



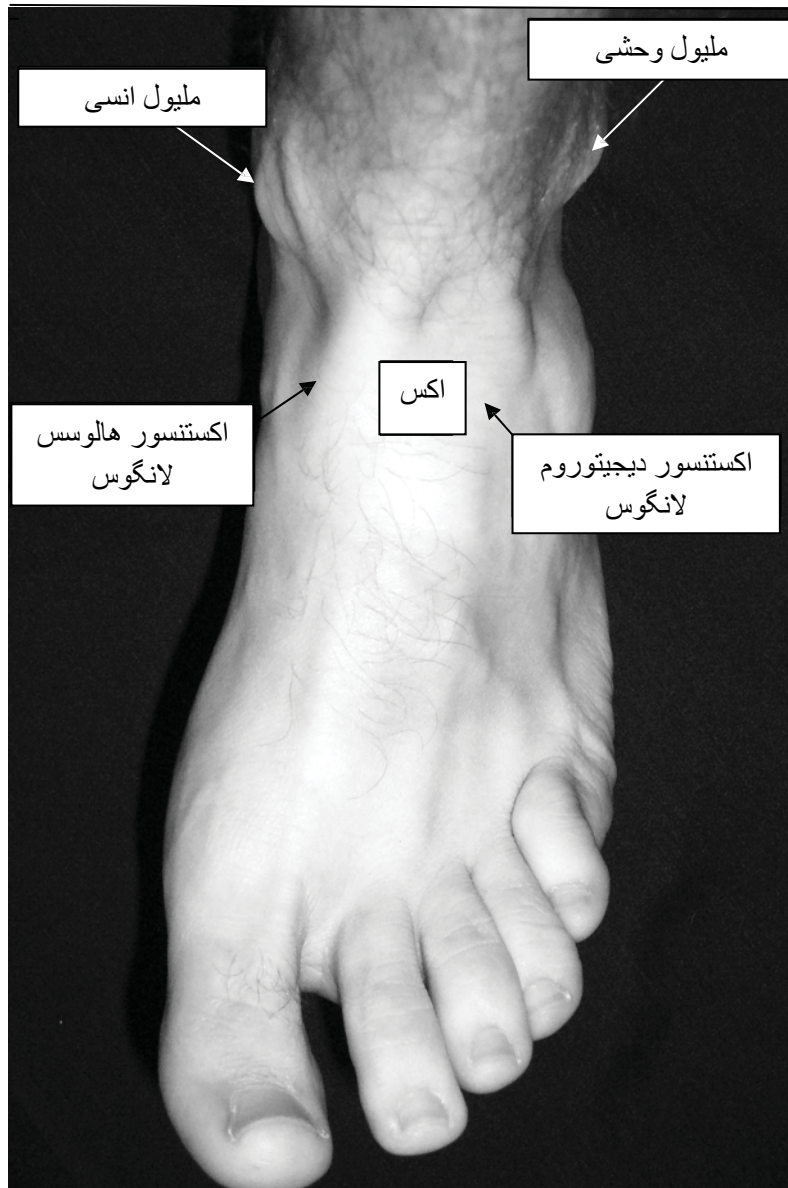
X = location of the deep peroneal nerve

- Place a skin wheal lateral to the artery.

بلاک نمودن عصب پیرونیل عمیق، سطحی و عصب سیفانوس:

بلاک نمودن عصب پیرونیل عمیق، سطحی و عصب سیفانوس توسط یک زرق صورت میگیرد. مراحل ذیل باید تعقیب گردد:

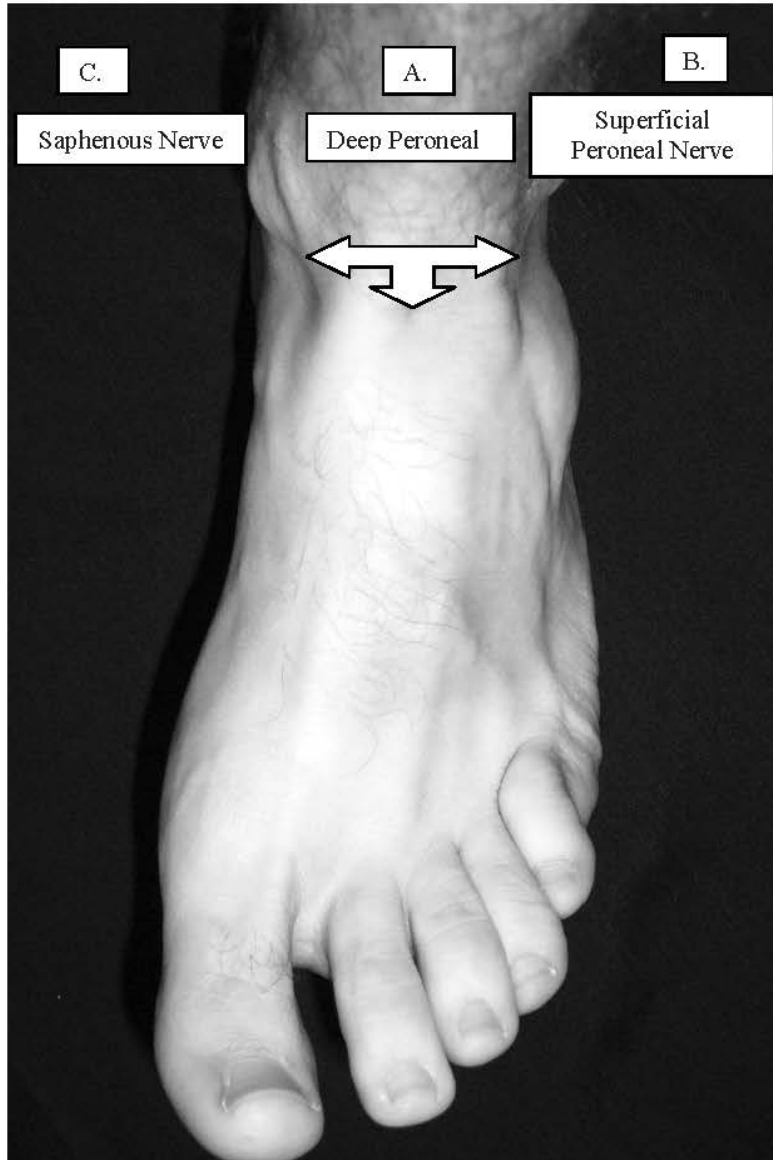
- یک خط بین هر دو ملیول ترسیم نمائید.
- وتر عضله اکستنسور هالوس لانگوس را با خواهش نمودن از مریض تا تمام انگشتان پا را قبض نماید، پیدا نموده، شریان قدامی قصبه شریان قدامی قصبی را جس نموده، و فاصله بین عضلات اکستنسور هالوس لانگوس و اکستنسور دیجیتوروم لانگوس را پیدا نمائید.



اکس = موقعیت عصب پیرونیل عمیق

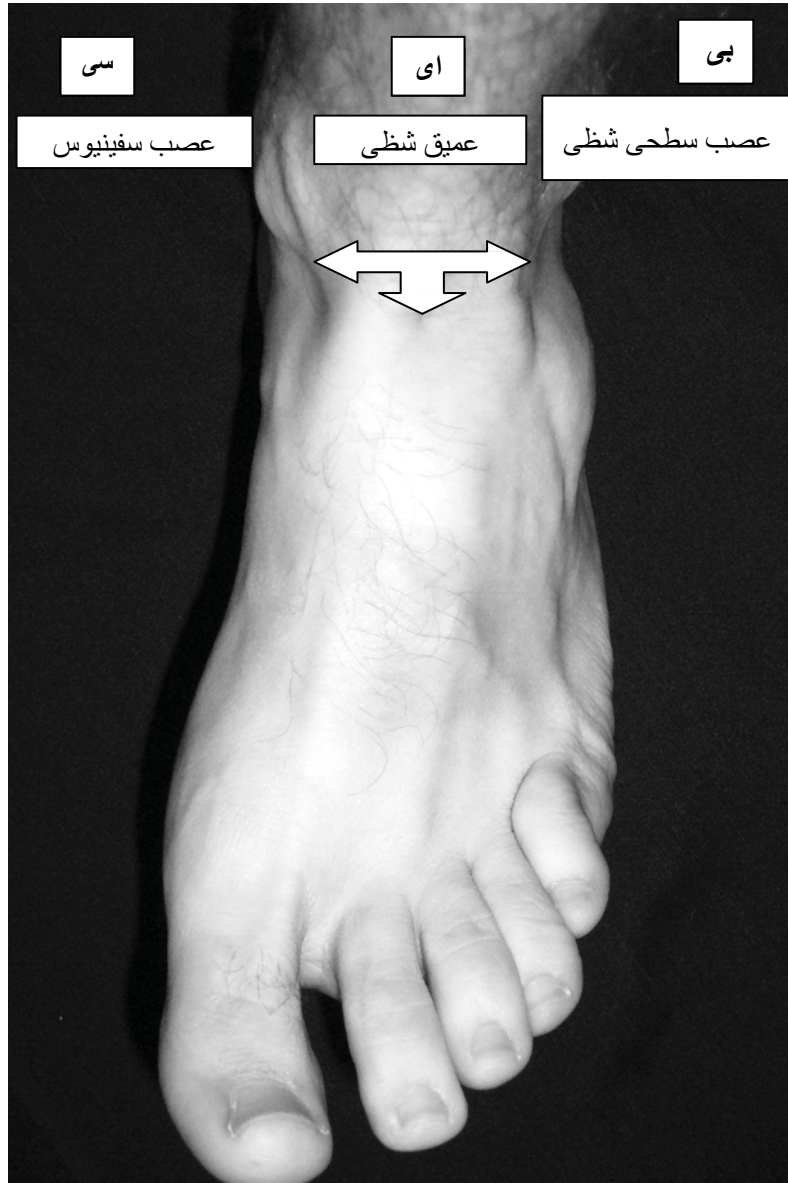
- در قسمت وحشی شریان یک انتفاخ کوچک جلد را رسم نمائید.

- Advance needle between these structures, perpendicular, aspirating for blood, and deposit 3-5 ml of local anesthetic deep to the extensor retinaculum. This will block the deep peroneal nerve.
- Bring the needle back, direct it superficially towards the lateral malleolus. Deposit 3-5 ml subcutaneously to block the superficial peroneal nerve.
- Now direct the needle superficially towards the medial malleolus. Deposit 3-5 ml subcutaneously to block the saphenous nerve.



- A. Deep Peroneal Nerve-** advance needle perpendicular and deep to the retinaculum.
- B. Superficial Peroneal Nerve-** direct needle superficially towards the lateral malleolus.
- C. Saphenous Nerve-** direct needle superficially towards the medial malleolus.

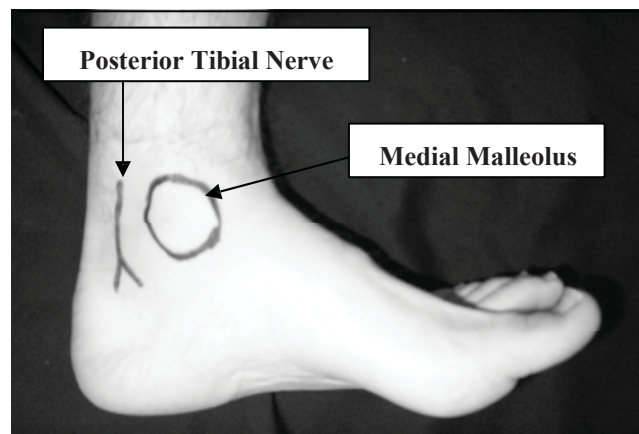
- سوزن را به شکل عمودی در بین این ساختمان ها داخل نموده، سرنج را بخاطر خون کش نموده و به اندازه ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی بصورت عمیق در ریتیکولم اکستنسور زرق نمائید، به این ترتیب عصب عمیق پیرونیل بلاک میگردد.
- سوزن را پس کش نموده، بصورت سطحی به طرف ملیولوس وحشی جهت داده و به اندازه ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی در تحت جلد زرق نمائید. به این صورت عصب پیرونیل سطحی بلاک میگردد.
- حالا سوزن را بصورت سطحی بطرف ملیولوس انسی جهت داده، به اندازه ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی در تحت جلد زرق نموده و به این ترتیب عصب سیفانوس بلاک میگردد.



- ای . عصب عمیق پیرونیل - سوزن را بصورت عمودی و عمیق در رتیناکولوم داخل نمائید.
- بی . عصب سطحی پیرونیل - بطرف ملیولوس وحشی سطحی تر سوزن را داخل نمائید.
- سی . عصب سیفانوس - بطرف ملیولوس انسی سطحی تر سوزن را داخل نمائید.

Blockade of the Posterior Tibial Nerve

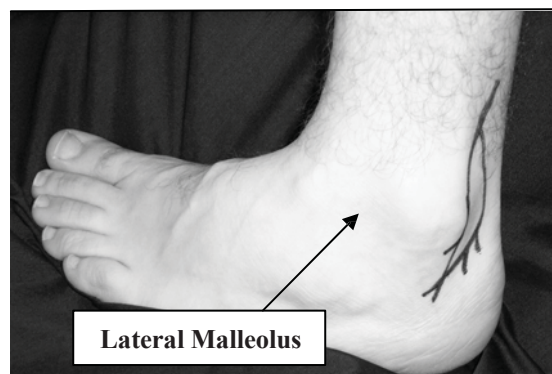
- Warn the patient to hold still in case a paresthesia is elicited! Movement may cause trauma to the nerve.
- Identify the posterior tibial artery by palpation.
- Insert the needle posterolateral to the artery, at the level of the medial malleolus. Advance the needle slowly and carefully.
- If a paresthesia is elicited, withdraw the needle slightly and inject 3-5 ml of local anesthetic. Make sure that the patient does not experience a paresthesia with injection.
- Inject 7-10 ml of local anesthetic solution as you withdraw the needle. A paresthesia is not necessary for successful blockade of the posterior tibial nerve.



Blockade of the Sural Nerve

- Identify the lateral malleolus and Achilles tendon.
- Insert the needle superficially, lateral to the tendon, in the direction of the lateral malleolus. Inject 5-10 ml of local anesthetic subcutaneously as the needle is withdrawn.

Sural Nerve



بلاک عصب خلفی قصبه:

- در صورت موجودیت کرختی به مریض هشدار دهید تا خود را نگهداشته چون با تحرکیت ممکن سبب صدمات عصب گردد.
- با جس شریان خلفی قصبه را دریافت نمائید .
- سوزن را در قسمت خلفی وحشی شریان متذکره درملیولوس انسی داخل نمائید. سوزن را به آهستگی و احتیاط داخل نمائید.
- در صورت موجودیت پاراستیزیا یا اختلال حسیت، سرنج را اندکی کش نموده و به مقدار ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی را زرق نمائید . مطمین باشد که مریض با زرق نمودن احساس اختلال حسیت ننماید.
- محلول انسنتیک موضعی را به مقدار ۷ - ۱۰ ملی لیتر طوریکه سرنج را کش نموده اید زرق نمائید. یک کرختی برای بلاک موفقانه عصب خلفی قصبه ضرورت نیست.



بلاک نمودن عصب سورال:

- ملیولوس وحشی و وتر اشیل را شناسایی نمائید.
- سوزن را طور سطحی در قسمت وحشی وتر بطرف ملیولوس وحشی داخل نمائید. به مقدار ۵ - ۱۰ ملی لیتر انسنتیک موضعی را در تحت جلد زرق نمائید.

عصب سورال



Complications

- Discomfort- conscious sedation for amnesia and analgesia.
- Injury to the patients foot after discharge due to a “numb” foot- instruct patient to be aware of where their foot is and to be careful not to injure it.
- Nerve injury or paresthesia- do not inject if patient complains of paresthesia or if resistance is met during injection. Do not repeat injections to anesthetized sites. Most paresthesia’s are self limiting.
- Hematoma and vascular injury- avoid puncture of veins or arteries. Avoid multiple injection sites. Always aspirate. If a vessel or artery is punctured, hold pressure for 5 minutes, ensuring homeostasis.
- Infection- rare if sterile technique is used.
- Intravascular injection- aspirate frequently during injection. The risk of local anesthetic toxicity is low.
- Block failure- may be supplemented by the surgeon or anesthesia.

Placement of Ankle Block



A. Deep Peroneal Nerve



B. Superficial Peroneal Nerve



C. Saphenous Nerve



D. Sural Nerve

اختلاطات

- ناراحتی - تسکین شعور بخاطر درد و ضعیفی حافظه.
- امکان تأسس جرحه بعد از خارج شدن مریض در قسمت قدم موصوف از اثر " کرختی" پا. مریض را آگاهی دهید تا صدمه بیشتر به قدم خود نرساند.
- صدمه رساندن به عصب یا اختلال حسیت - در صورت که مریض از اختلال حسیت حکایه کرد و یا در جریان زرق مقاومت نشان داد، ادویه را زرق ننمائید. در ساحه بی حس شده ادویه انستیزی را دوباره زرق ننمائید. اکثریت سوزنک زدن ها بصورت بالنفسه از بین میروند.
- هماتوما و جروحات وعایی - از سوراخ نمودن شریان و ورید اجتناب صورت گیرد. و از چندین زرق انستتیک در یک ساحه خود داری ننمائید. همیشه سورنج را کش ننمائید در صورتیکه شریان یا ورید صدمه ببیند، ساحه را برای ۵ دقیقه فشار دهید. این عمل هیموستاز را تأمین مینماید.
- انتانات - در صورت استفاده از تخنیک معقم، منتن شدن عملیه نادر است.
- زرق داخل وعایی - قبل از زرق نمودن بصورت متواتر سورنج را کش ننمائید. در این صورت خطر سمیت انستتیک موضعی کم است.
- ناکام شدن بلاک - ممکن توسط جراح یا انستزیست ایجاد شده باشد.

تطبیق نمودن بلاک عنق القدم (بجلک پا)



بی. عصب سطحی شظی



ای. عصب عمیق شظی



دی. عصب سورال

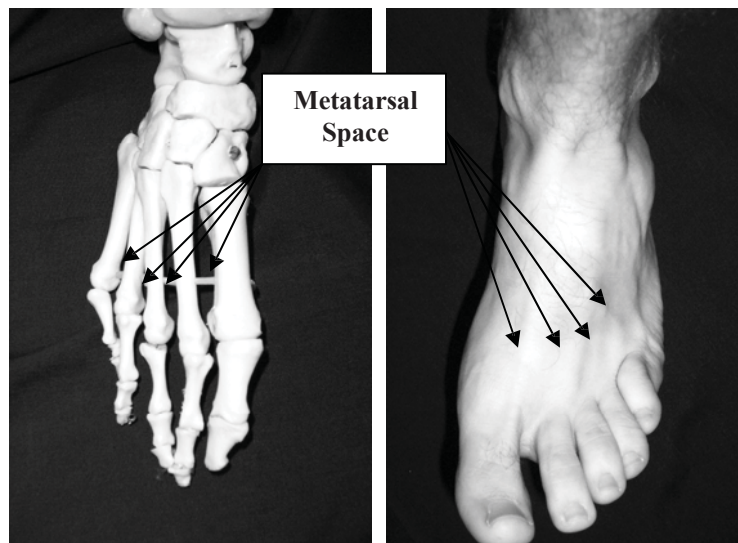


سی. عصب سفینیوس



E. Posterior Tibial Nerve

Metatarsal Block of the Foot

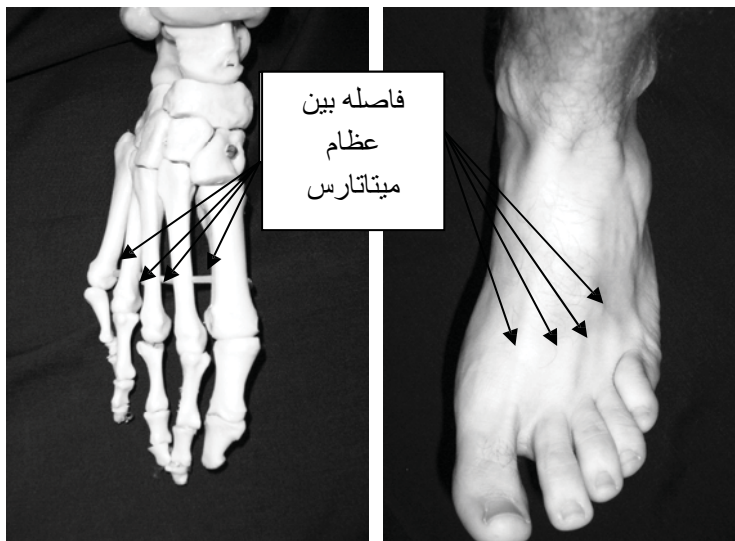


A metatarsal block may supplement an ankle block if a nerve distribution has been missed. Never use epinephrine containing solutions. This can result in ischemia of the digits. Place a small skin wheal at the site of injection on the dorsum of the foot. Advance the needle while injecting local anesthetic parallel to the metatarsal bone. Do not go through the surface of the sole of the foot! The individual nerves are located closer to the sole of the foot than the dorsum. A total of 3-5 ml of local anesthetic solution may be deposited. The same procedure should occur on the other side of the metatarsal of the location that anesthesia is desired.



بی. شریان قصبی خلفی

بلاک میتاتارسل پا



بلاک میتاتارسل منحیث مکمل بلاک عنق القدم در صورتیکه توزیع انسنتیک به کدام عصب صورت نگرفته باشد، تطبیق میگردد. هیچگاه از محلول های که حاوی اپینفرین باشد استفاده ننمائید زیرا ممکن سبب تأسس اسکیمیا انگشتان گردد. یک ویل کوچک جلدی را در ساحه زرق شده قسمت ظهری قدم ترسیم نمائید. انسنتیک موضعی را موازی با عظم میتاتارسل زرق نمائید. به طرف کف پا سوزن را وارد نمائید. رشته های عصبی بصورت منفرد نزدیکتر در کف پا نظر به قسمت خلفی قدم موقعیت دارد. حجم مجموعی ۳ - ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی را زرق نمائید. روش کاری مشابه را در طرف دیگر میتاتارسل در موقعیت که میخواهید ساحه را بی حس نمائید استفاده کرده میتوانید.

References

- McCormick BA. Ankle Blocks. Update in Anaesthesia. Issue 10, article 13. 1999.
- Wedel DJ & Horlocker TE. Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1703-1704. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 352-353. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 92-94. World Health Organization. 2000.

ماخذ:

- McCormick BA. Ankle Blocks. Update in Anaesthesia. Issue 10, article 13. 1999.
- Wedel DJ & Horlocker TE. Nerve Blocks. In Miller's Anesthesia 6th edition. Miller, RD ed. Pages 1703-1704. Elsevier, Philadelphia, Penn. 2005.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Peripheral Nerve Blocks. Pages 352-353. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Conduction Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 92-94. World Health Organization. 2000.

Section II

بخش دوم

Obstetric Anesthesia: Anatomy, Physiology & Anesthetic Implications

انستیزی ولادی: اناتومی، فزیولوژی و مفاهیم انستیزی

Chapter Twelve

Obstetric Anesthesia: Anatomy, Physiology & Anesthetic Implications

Obstetric anesthesia can be challenging. Despite being young and healthy, this population is at high risk for complications leading to mortality and morbidity. These risks are largely related to changes in anatomy and physiology, associated with the birthing process, or surgical intervention. Pregnant women have a high mortality rate in many countries throughout the world. Higher mortality rates occur in women who are greater than 35 years of age and those without prenatal care/or access to medical care. Direct causes of obstetric related deaths include: hemorrhage (25%); sepsis (15%); hypertensive disorders of pregnancy (12%), eclampsia in particular; complications of unsafe abortion (13%); and prolonged or obstructed labor (8%). Morbidity is more common where malnutrition is endemic, where girls marry young and begin childbearing before fully grown. Indirect causes of obstetric mortality (20%) include anemia, malaria, and HIV. Pulmonary embolism is a relatively rare cause of maternal mortality. Anesthesia accounts for up to 3% of the obstetric deaths in Western countries. Morbidity is more likely to occur during emergent compared to elective cesarean section. To reduce mortality and morbidity, the anesthesia provider should:

1. Have adequate knowledge of what to expect in this population.
2. Use regional instead of general anesthesia, provided there are no contraindications.
3. Have adequate knowledge of anesthesia care for specific conditions and situations.

Obstetric Related Terms

Parturient- This term is applied to a woman in the process of giving birth.

Trimester- A three month period. Pregnancy is divided into three trimesters.

Gravid Uterus- An enlarging uterus that contains a fetus.

Pregnancy Related Physiological and Anatomical Changes

Numerous changes occur in a women's body during pregnancy. These changes affect almost every organ system. Changes early in pregnancy are largely due to increases in hormones (i.e. progesterone and estrogen) and increased metabolic demands of the fetus, placenta, and uterus. Later changes are due to the expanding uterus and growing fetus. All of these changes impact anesthetic care.

Cardiovascular System

Changes in the cardiovascular system are due to increased demands of both mother and fetus.

فصل دوازدهم

انستیزی ولادی: اناتومی، فزیولوژی و مفاهیم انستیزی

انستیزی ولادی با وجود جوان و صحتمند بودن مریضان میتواند یک چالش باشد. این جمعیت (مریضان ولادی) در معرض ریسک بلند اختلالات که منجر به مرگ و میر میشود، قرار دارند. این خطرات وسیعاً مربوط به تغییرات اناتومیک و فزیولوژیک مترافق با پروسه ولادت، و یا مداخلات جراحی می باشند. خانم های حامله در اکثریت کشور جهان میزان بلند مرگ و میر دارند. میزان مرگ و میر بلند نزد خانم های اتفاق می افتد که بالاتر از ۳۵ سال عمر داشته و یا اینها نیکه دسترسی به مراکز صحتی و مراقبت قبل از ولادت ندارند. اسباب مستقیم مرگ های زمان ولادت شامل: خونریزی (۲۵ فیصد)، سپس (۱۵ فیصد)، تشوشت فرط فشار خون در هنگام حاملگی (۱۲ فیصد) بطور خاص اکلامپسیا، اختلالات سقط غیر مصنون (۱۳ فیصد) و طولانی شدن پروسه ولادت (۸ فیصد) می باشد. واقعات مرگ و میر زمان ولادت بیشتر در مناطق اندمیک سوء تغذی و جائیکه دختران جوان عروسی نموده و قبل از اینکه نشو و نمای آنها تکمیل گردد، حمل میگیرند، اتفاق می افتد. اسباب غیر مستقیم مرگ و میر زمان ولادت (۲۰ فیصد) بوده و شامل کم خونی، ملاریا و ایچ آی وی می باشد. امبولی ریوی از جمله اسباب نادر مرگ و میر مادران در زمان ولادت می باشد. در حدود ۳ فیصد واقعات مرگ و میر زمان ولادت در کشور های غربی از اثر انستیزی می باشد. واقعات مرگ و میر احتمالاً در جریان واقعات عاجل در مقاسیه به سیزارین سکشن انتخابی اتفاق می افتد. جهت کاهش مرگ و میر، انستیزی لوگ باید:

۱. دانش کافی که در این مریضان چه اتفاق می افتد، داشته باشد.
۲. در صورت عدم موجودیت مضا استطبیب، از انستیزی موضعی به عوض انستیزی عمومی استفاده به عمل آید.
۳. دانش کافی مراقبت انستیزی را در شرایط و وضعیت های خاص داشته باشد.

اصطلاحات ولادی

بارور: این اصطلاح به خانمی گفته میشود که در جریان ولادت باشد.
ترایمستر: یک دوره سه ماهه می باشد. دوره حاملگی به سه ترایمستر تقسیم شده است.
رحم حامل: رحم بزرگ شده که حاوی جنین باشد.

تغییرات اناتومیک و فزیولوژیک وابسته به حاملگی

در جریان حاملگی تغییرات زیادی در عضویت خانم حامله پدیدار میگردد. این تغییرات تقریباً هر سیستم عضویت را متأثر میسازد. تغییرات مقدم در حاملگی بصورت وسیع به علت افزایش هورمون ها (پروجسترون و استروجن) و افزایش نیازمندی های متابولیک جنین، پلاستنا و رحم و تغییرات مؤخر به علت توسعه رحم و رشد جنین بوجود می آید. تمام این تغییرات مراقبت های انستیزی را مشکل میسازد.

سیستم قلبی و عانی

تغییرات در سیستم قلبی و عانی از سبب افزایش نیازمندی های مادر و جنین بوجود می آید.

Blood Volume

Blood volume will increase progressively starting at 6-8 weeks. At the time of delivery, the average blood volume is increased by 1-1.5 liters. Estimated blood volume approaches 90 ml/kg. There is a greater increase in plasma volume compared to red blood cell mass, resulting in a relative anemia. The intake of supplemental iron and folic acid will help the mother maintain normal hemoglobin levels. White blood cell count and its components are increased during labor and delivery, sometimes markedly. However, in the absence of fever or other signs of infection/sepsis, it is reasonable to administer regional anesthetics. The clotting components of the patient's blood also increase to enhance clotting, reducing excessive bleeding during delivery. These components include fibrinogen, and factors VII, X, and XI. Increased blood volume meets the mother and fetus's metabolic demands, allowing the mother to tolerate blood loss during delivery. The average blood loss associated with vaginal delivery is 400-500 ml. With a cesarean section it is 800-1000 ml. Blood volume will return to normal within 2 weeks of delivery.

Cardiac Output

Cardiac output will increase up to 40% at term. Most of the increase occurs in the 1st and 2nd trimester. The exception is during labor, when cardiac output peaks secondary to increased heart rate and stroke volume (the volume of blood ejected from the heart with each contraction). To handle the increased blood volume, the myocardium and chambers enlarge. Cardiac output will return to normal 2 weeks after delivery.

Cardiac output can decrease after 28 weeks of pregnancy due to mechanical changes. When the patient assumes a supine position, the weight of the uterus can decrease the amount of blood returning to the heart by compressing the inferior vena cava. Lying supine can affect both the fetus and the mother, decreasing cardiac output by up to 24%. In 20% of obstetric patients, this can lead to supine hypotension syndrome. Symptoms include hypotension, sweating, nausea, vomiting, and a pale color. When the patient turns from a supine position to a lateral position, the symptoms go away. The uterus can also compress the aorta. Aortocaval compression can lead to fetal distress by causing hypotension, increased uterine venous pressure, and decreased perfusion of the uterus and placenta. Aortocaval compression can lead to fetal asphyxia. In addition, compression of the aorta increases the risk of phlebitis and blood clots. This is related to compression of the great vessels and hypercoagulable state of the mother. The implications for the anesthetist include placing a roll under the patient's right hip when supine. This will help protect both mother and baby from the effects of the gravid uterus.

Blood Pressure

Despite increases in the patients' cardiac output and blood volume, the patient's blood pressure does not normally increase from pre-pregnancy levels unless there is an abnormality such as pregnancy induced hypertension. A decrease in blood pressure occurs by about 8 weeks' gestation. By mid-pregnancy, the diastolic blood pressure and mean arterial pressure reach their lowest point (16-20 mmHg below pre-pregnancy values), returning to pre-pregnancy levels by term. The overall decrease in diastolic blood pressure and mean arterial pressure is 5-10 mmHg. Maintenance of vascular tone is largely dependent upon sympathetic outflow. Sympathetic blockade with a spinal or epidural anesthetic may result in significant hypotension. Fluid preloading is important.

حجم خون:

حجم خون در هفته های ۶ - ۸ به شکل پیشرونده افزایش میابد. در زمان ولادت، بصورت اوسط حجم خون به اندازه ۱ - ۱.۵ لیتر افزایش میابد. حجم خون تخمین شده نزدیک به ۹۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام میرسد. در اینجا افزایش زیاد حجم پلازما در مقایسه به کتله حرات سرخ خون بوجود آمده که در نتیجه منجر به کمخونی نسبی میشود. اخذ آهن و فولیک اسید اضافی در حفظ سویه نارمل هیموگلوبین مادر کمک خواهد کرد. بعضی اوقات بصورت واضح تعداد کرویوات سفید خون و اجزای آن در جریان پروسه ولادت افزایش می یابد. به هر حال، در عدم موجودیت تب و یا دیگر علایم انتان یا سپس، استفاده از انسئیزی موضعی مناسب میباشد. عناصر تحثری خون مریض نیز افزایش یافته تا تحثر را افزایش داده و سبب کاهش خونریزی کتلوی در جریان ولادت شود. این عناصر شامل فبرینوجن و فکتور های ۷، ۱۰ و ۱۱ می باشد. افزایش حجم خون نیازمندی میتابولیک مادر و جنین را بر آورده ساخته و اجازه میدهد که مادر ضیاع خون را در جریان ولادت تحمل نماید. حد اوسط ضیاع خون در ولادت مهلبی به اندازه ۴۰۰ الی ۵۰۰ ملی لیتر بوده و در جریان سیزارین سکشن این مقدار به ۸۰۰ الی ۱۰۰۰ ملی لیتر میرسد. حجم خون در جریان دو هفته بعد از ولادت به حالت نارمل برگشت مینماید.

دهانه قلبی:

در این هنگام دهانه قلبی تا به ۴۰ فیصد افزایش میابد اکثراً دهانه قلبی در ترایمستر اول و دوم افزایش میابد. استثنأ در جریان ولادت دهانه قلبی بصورت ثانوی در اثر افزایش ریت قلب و ستروک والیوم (مقدار خونی که در هر تقلص قلب از قلب خارج میشود) به حد اکثر خود میرسد. افزایش حجم خون منجر به بزرگ شدن اجواف و مایوکاردم میشود. دهانه قلبی در هفته دوم بعد از ولادت به حالت نارمل بر میگردد.

دهانه قلبی میتواند بعد از هفته ۲۸ حاملگی به علت تغییرات میخانیکی کاهش یابد. زمانیکه مریض به حالت استجاء ظهري قرار میگردد، وزن رحم بالای ورید اجوف سفلی فشار آورده و میتواند مقدار خونی را که دوباره به قلب باز گشت می نماید، کاهش دهد. قرار گرفتن به حالت استجاء ظهري باعث کاهش دهانه قلبی تا حدود ۲۴ فیصد شده و میتواند هم بالای مادر و هم بالای جنین تأثیر افکند. در ۲۰ فیصد مریضان ولادی این حالت میتواند منجر به سندروم تفریط فشار خون در حالت استجاء ظهري شود. اعراض آن شامل تفریط فشار خون، تعرق، دلبدی، استفراغ و خسافت می باشد. زمانیکه مریض از وضعیت استجاء ظهري به وضعیت جنبی وضعیت داده شود، اعراض برطرف میگردد. رحم میتواند ابهر را نیز تحت فشار قرار بدهد. تحت فشار قرار گرفتن ابهر و ورید اجوف سفلی میتواند منجر به زجرت جنین در اثر تفریط فشار، افزایش فشار وریدی رحم، کاهش اروای رحم و پلاستنا شده و نیز میتواند منجر به اسفکسی (خفگی) جنین گردد. بر علاوه تحت فشار قرار گرفتن ابهر خطر علقات خون و فلیبیت (التهاب ورید) را افزایش میدهد. این موضوع ارتباط به تحت فشار قرار گرفتن اوغیه بزرگ و فرط تحثریت مادر دارد. انسئیزی لوگ یک رول بنداژ را تحت مفصل حرقفی فخذی راست مریض، زمانیکه در وضعیت استجاء ظهري قرار میگردد، جابجا مینماید. این عمل هم جنین و هم مادر را از تأثیرات رحم محمول محافظه مینماید.

فشارخون:

باوجود افزایش دهانه قلبی و حجم خون مریض، فشارخون مریض بصورت نارمل از سویه های قبل از حاملگی افزایش نیافته، مگر اینکه یک ابنارملتی مانند فرط فشار خون کسبی حاملگی موجود باشد. کاهش در فشارخون تقریباً در هفته ۸ حاملگی اتفاق می افتد. در وسط حاملگی، فشارخون دیاستولیک و حد اوسط فشار خون شریانی به پائین ترین نقطه خویش (۱۶ - ۲۰ ملی متر سیماب پائین تر از حد قبل از حاملگی) رسیده و در نهایت به سویه قبل از حاملگی بازگشت می نماید. بصورت عموم کاهش در فشار خون دیاستولیک و حد اوسط فشار شریانی ۵ - ۱۰ ملی متر سیماب می باشد. حفظ مقاومت وعائی بصورت وسیع مربوط به جریان عصب سمپاتیک می باشد. بلاک عصب سمپاتیک با انسئیزی نخاعی و اپیدورال ممکن منجر به هایپوتینشن قابل ملاحظه شود. بناً تجویز مایعات قبل از انسئیزی با ارزش می باشد.

Venous System

The venous system has an increased capacity for distension and dilation (up to 150%). This can reduce blood flow, delaying the absorption of subcutaneous or intramuscular medications. Distention of the vessels within the epidural space may increase the risk of vascular damage and bleeding during neuraxial blockade. This, along with hormonal changes, reduces the required amount of local anesthetics by 30%. Using the same dose in the pregnant patient as one normally would in the non-pregnant patient may result in a high neural block.

Summary of Anesthesia Implications due to Cardiovascular Changes

- White blood cells and their components may be markedly elevated during labor and delivery. In the absence of signs and symptoms of infection/sepsis/other contraindications it is reasonable to proceed with neuraxial blockade.
- Never lay the patient supine. Always place a wedge or roll under the right hip so the patient is “tipped” to the left. This maneuver will prevent a decrease in cardiac output, maternal hypotension, fetal distress, or asphyxia that can result from supine hypotension syndrome/aortocaval compression.
- The pregnant patient is dependent upon sympathetic outflow to maintain systolic blood pressure. Sympathectomy associated with regional anesthesia can result in severe hypotension. Always pre-load the patient with 1-2 liters of crystalloid fluids prior to neuraxial blockade.
- Vessel distention in the epidural space may increase the risk for vessel damage during neuraxial blockade. Vessel distention also decreases the intrathecal and epidural spaces. Decrease the dose of local anesthetics by 30% to avoid a high neuraxial block.
- Delayed absorption of subcutaneous and/or intramuscular medication.

Respiratory System

Several changes within the respiratory system have a direct impact on anesthesia care.

Lung Volumes

As the gravid uterus grows in size, it places pressure on the abdomen. This is compensated by an increase in the diameter of the chest. At term, the pregnant patient favors thoracic breathing over abdominal breathing. Of particular note is the change in functional residual capacity (FRC- the volume of air that is in the lungs at the end of a normal breath). FRC decreases 20% by term, returning to normal 48 hours after delivery. A decrease in FRC reduces the patient’s reserve. In the event of apnea, the patient can become hypoxic quickly. In addition, the pregnant patient will increase her tidal volume (normal volume with each breath) by 40%.

سیستم وریدی:

سیستم وریدی یک ظرفیت بلند را برای توسع تا به حدود ۱۵۰ فیصد دارد، که این میتواند منجر به کاهش جریان خون شده و جذب ادویه تحت الجلدی و عضلی را به تأخیر می اندازد. توسع اوعیه در داخل فضای اپیدورال ممکن سبب افزایش خطر صدمات وعائی و خونریزی در جریان بلاک نیورواکسیل شود. این مسئله، توأم با تغییرات هورمونی، مقدار انسنتینیک موضعی مورد ضرورت به اندازه ۳۰ فیصد کاهش میدهد. استفاده از عین مقدار که در خانم های غیرحامله بکار برده میشود، در خانم های حامله، ممکن منجر به بلاک وسیع عصبی شود.

خلاصه پیامد های انسنتیزی ناشی از تغییرات قلبی وعائی

- تعداد کرویوات سفید خون و اجزای شان ممکن بصورت واضح در جریان ولادت بلند برود. در عدم موجودیت اعراض وعالیم انتان یا سپسیس یا دیگر مضاد استتبابات، مناسب است که به بلاک نیورواکسیل رجوع شود.
- هیچگاه مریض را به وضعیت استجاء ظهري قرار ندهید. همیشه در تحت مفصل حرقفی فخذی راست مریض یک رول را قرار داده تا که مریض به طرف چپ تدور نماید. این مانور از کاهش دهانه قلبی، هایپوتینشن مادر، زجرت جنین یا اسفکسی که ناشی از سندروم تفریط فشار در حالت استجاء ظهري / تحت فشار قرار گرفتن ابهر و ورید اجوف سفلی میشود، جلوگیری خواهد کرد.
- مریض حامله جهت حفظ فشار خون سیستولیک خود وابسته به جریان سیستم عصب سمپاتیک می باشد. بلاک سیستم عصب سمپاتیک همراه با انسنتیزی موضعی میتواند منجر به تفریط فشار شدید شود. بنأ همیشه به مریضان قبل از بلاک نیورواکسیل به اندازه ۱ - ۲ لیتر مایعات کرسنالونید تطبیق شود.
- توسع اوعیه در فضای اپیدورال ممکن خطر صدمات اوعیه را در جریان بلاک نیورواکسیل افزایش دهد. توسع اوعیه فضای انتراتیکل و اپیدورال را نیز کاهش میدهد. کاهش مقدار انسنتینیک های موضعی به اندازه ۳۰ فیصد از بلاک وسیع نیورواکسیل جلوگیری می نماید.
- تأخیر جذب تحت الجلدی / داخل عضلی ادویه.

سیستم تنفسی

تغییرات متعدد در سیستم تنفسی یک تأثیر مستقیم بالای مراقبت های انسنتیزی دارد.

حجم ریه ها

به هر اندازه که سایز رحم محمول بزرگ میشود به همان اندازه بالای بطن فشار وارد میکند. این حالت بواسطه یک افزایش در قطر صدر جبران می شود. در نهایت مریضان حامله مایل به تنفس صدري نسبت به تنفس بطنی میباشند. نقطه خاص عبارت از تغییر در ظرفیت باقیمانده وظیفوی - ایف آر سی - (عبارت از حجم هوای باقیمانده در ریه ها در اخیر هر تنفس نارمل می باشد). ظرفیت باقیمانده وظیفوی یا ایف آر سی در نهایت به ۲۰ فیصد کاهش یافته و ۴۸ ساعت بعد از تولد، دوباره به حد نارمل برگشت می نماید. کاهش در ایف آر سی ریزرف های مریض را کاهش میدهد. در اثنای اپنی یا توقف تنفسی، مریض بصورت سریع میتواند هایپوکسیک شود. بر علاوه، مریضان حامله حجم کلی (حجم نارمل هوا در هر تنفس) خویش را به ۴۰ فیصد افزایش خواهند داد.

Respiratory Gas Exchange

Minute ventilation (amount of air breathed in one minute) increases by 50% by the second trimester. Respiratory rate will increase by 15% (2-3 breathes per minute). These changes speed the uptake of inhaled anesthetics. Alveolar ventilation (air that participates in gas exchange) will increase by 70% at term. Oxygen consumption increases by 20-50%. The patient undergoing surgical intervention should have supplemental oxygen during regional anesthesia. Pre-oxygenation with 100% O₂ in preparation for a general anesthetic is important. The combination of a decreased FRC and increased oxygen consumption can result in hypoxia. During labor there is an additional increase in ventilation due to pain. Hyperventilation during labor can cause hypocarbia and respiratory alkalosis. If respiratory alkalosis is severe, it can decrease the release of oxygen to the mother and fetus. Periods of hyperventilation are often followed by periods of hypoventilation, compensating for respiratory alkalosis. During this time period the mother and fetus may become hypoxic.

Respiratory Tract Changes

As noted earlier, the pregnant patient has venous vascular engorgement. This results in a swollen respiratory tract and a diminished view during laryngoscopy. The obstetric population is more difficult to intubate compared to the non-pregnant population. A smaller than usual endotracheal tube may be required. Manipulation during laryngoscopy can result in bleeding, obscuring the view of the glottic opening.

Anesthesia Implications of Respiratory System Changes

- Patients undergoing regional anesthesia should have supplemental oxygen.
- Patients undergoing general anesthesia should be pre-oxygenated with 100% O₂ prior to induction.
- Patients may desaturate despite pre-oxygenation due to increased oxygen consumption and decreased FRC.
- Be prepared for a difficult intubation. Swollen mucous membranes may decrease visualization. Ensure the patient is positioned optimally for laryngoscopy.
- Have smaller endotracheal tubes available for intubation. A smaller endotracheal tube may be required for intubation due to swollen tissue.
- Be very gentle during laryngoscopy as bleeding may obstruct the view.
- The patient will have an increased uptake of inhaled anesthetics secondary to decreased FRC and increased alveolar uptake.

تبادلۀ گازات تنفسی:

تهویه در یک دقیقه (مقدار هوای است که در یک دقیقه تنفس میشود) در ترايمستر دوم به ۵۰ فیصد افزایش می یابد. ریت تنفس به ۱۵ فیصد (۲ - ۳ تنفس در یک دقیقه) افزایش میابد. این تغییرات جذب انسیتیتیک های انشاقی را سرعت می بخشد. تهویه سخی (هوای که در تبادلۀ گازات اشتراک میکنند) در نهایت به ۷۰ فیصد افزایش خواهد یافت و مصرف اوکسیجن ۲۰ الی ۵۰ فیصد افزایش میابد. مریض تحت عمل جراحی در جریان انسیتیزی موضعی باید اوکسیجن اضافی یا ضمیموی داشته باشد. تطبیق اوکسیجن قبلی همراه با ۱۰۰ فیصد اوکسیجن جهت آماده گی برای انسیتیزی عمومی مهم میباشد. کاهش ایف آر سی و افزایش مصرف اوکسیجن هر دو میتواند منجر به هایپوکسی گردد. در جریان ولادت از سبب درد یک افزایش اضافی تهویه موجود میباشد. فرط تهویه در جریان ولادت سبب کاهش کاربن دای اوکساید و الکلوز تنفسی میشود. در صورتیکه الکلوز تنفسی شدید باشد، میتواند سبب کاهش آزاد شدن اوکسیجن به مادر و جنین شود. دوره های فرط تهویه اکثراً بعد از دوره های تقریب تهویه بوجود آمده و تلافی برای الکلوز تنفسی می باشد. در جریان این دوره مادر و جنین ممکن هایپوکسیک (دچار کمبود اوکسیجن) شوند.

تغییرات طرق تنفسی:

طوریکه قبلاً ذکر شد، مریض حامله توسع اوعیه وریدی دارد. این حالت منجر به تورم طرق تنفسی و کاهش رویت در جریان عملیه لرنگوسکوپي شود. تطبیق انتوبیشن نزد مریضان ولادی در مقایسه با مریضان غیرحامله بسیار مشکل می باشد. بناءً تیوب شزنی کوچکتر نسبت تیوب معمولی ممکن ضرورت باشد. دست کاری در جریان لرنگوسکوپي میتواند منجر به خونریزی و بندش فوچه گلوت شود.

خلاصه پیامد های انسیتیزی ناشی از تغییرات سیستم تنفسی

- مریضان تحت انسیتیزی موضعی باید اوکسیجن اضافی داشته باشند.
- مریضان تحت انسیتیزی موضعی قبل از عمل جراحی باید پری اوکسیجنیت (تطبیق اوکسیجن قبلی) همراه با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد شوند.
- مریضان ممکن با وجود پری اوکسیجنیشن به علت مصرف زیاد اوکسیجن و کاهش ایف آر سی اشباع نشوند.
- برای انتوبیشن مشکل آماده باشید. تورم غشای مخاطی ممکن رویت را کاهش دهد. اطمینان حاصل کنید که مریض جهت لرنگوسکوپي بصورت مطلوب وضعیت داده شده است.
- تیوب های کوچکتر داخل شزنی برای انتوبیشن در دسترس داشته باشید. تیوب داخل شزنی کوچکتر ممکن برای انتوبیشن در موجودیت انساج متورم ضرورت باشد.
- در جریان لرنگوسکوپي باید بسیار ملایم باشید، زیرا که خونریزی ممکن سبب بندش فوچه گلوت شود.
- مریض بصورت ثانوی یک افزایش در جذب انسیتیتیک های انشاقی به علت کاهش ایف آر سی و افزایش جذب سخی خواهد داشت.

Renal System

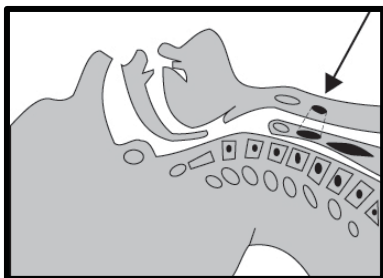
The pregnant patient's renal plasma flow and glomerular filtration rate will increase by 50-60% at term. This correlates with increased cardiac output and blood volume. Increases in renal plasma flow and glomerular filtration rate result in increased clearance of blood urea nitrogen and serum creatinine, which may be reduced by 40%. Increased glomerular filtration may result in minor spilling of glucose and protein as noted by urinalysis. Obstructive changes to the renal system can occur due to the enlarging uterus. This may result in an increased incidence of urinary tract infections and decreased blood flow to the kidneys.

Gastrointestinal System

Mechanical and hormonal alterations result in several changes within the gastrointestinal system. As the uterus enlarges, pressure is placed on the stomach resulting in an incompetent lower esophageal sphincter. In addition, progesterone will reduce the competence of the lower esophageal sphincter. Placental gastrin causes an increased secretion of gastric acid. These changes lead to reflux of gastric acid into the esophagus and delayed gastric emptying. Often the pH of these secretions is less than 2.5 and most patients will have fasting volumes of > 25 ml. Aspiration of gastric contents with a pH of less than 2.5 and volumes greater than 25 ml can result in Mendelson's Syndrome, which can be life threatening. The aspiration of solid material can result in atelectasis, pneumonia, or lung abscess. Food intake prior to labor may result in nausea, vomiting, and delayed stomach emptying. These changes place the pregnant patient at risk for aspiration during anesthesia.

Anesthesia Implications of Gastrointestinal System Changes

- Pregnant patients should be considered to have "full stomachs", regardless of fasting.
- If available, medications should be administered prior to anesthesia to reduce gastric acidity and volume. A non particulate antacid (i.e. sodium citrate) should be administered immediately prior to the anesthetic, reducing the acidity of stomach contents. To stimulate gastric emptying and increase lower esophageal sphincter tone, metoclopramide 10 mg IVP should be administered 30-60 minutes prior to anesthesia. The use of histamine H2 blockers (i.e. famotidine 20 mg IVP) 30-60 minutes prior to surgical intervention may help to reduce acidity of stomach contents.
- Position the patient with a roll under the right hip. A slight reverse Trendelenburg position may be helpful in preventing passive reflux.



- Pre oxygenate the patient with 100% oxygen prior to general anesthesia.
- Cricoid pressure should be applied and held until the patient is intubated. Cricoid pressure should not be released until it is confirmed that the endotracheal tube has been placed in the trachea.

سیستم کلیوی

ریت فلتریشن گلومیرول و جریان پلازما کلیوی مریض حامله در نهایت به ۵۰ الی ۶۰ فیصد افزایش میابد. این موضوع به افزایش دهانه قلبی و حجم خون ارتباط دارد. افزایش در جریان پلازما کلیوی و گلومیرول فلتریشن ریت منجر به افزایش کلیرینس یوریا نایتروجن خون و کریاتینین سیروم شده و ممکن کاهش آنها به ۴۰ فیصد برسد. افزایش فلتریشن گلومیرولی ممکن منجر به ضیاع کمتر گلوکوز و پروتین طوریکه در تجزیه ادرار یادداشت گردیده، بشود. تغییرات ولادی در سیستم کلیوی میتواند به علت بزرگ شدن رحم اتفاق بیافتد. و ممکن منجر به افزایش وقوعات انتانات طرق بولی و کاهش جریان خون در کلیه ها شود.

سیستم معدی معانی

تشوشتات یا تغییرات هورمونی و میخانیکی منجر به تغییرات متعدد در سیستم معدی معانی میشود. زمانیکه رحم بزرگ میشود، فشار بالای معده وارد گردیده و سبب متاثر شدن معصره سفلی مری میشود. برعلاوه پروجسترون سبب کاهش موثریت معصره سفلی مری میگردد. گاسترین پلاستا سبب افزایش افراز اسید معده میشود. این تغییرات منجر به ریفلکس اسید معده به مری و تاخیر تخلیه معده میشود. اکثراً پی ایچ این افرازات کمتر از ۲.۵ بوده و اکثریت مریضان فاستنگ والیوم بیشتر از ۲۵ ملی لیتر خواهند داشت. انشاق محتویات معده همراه با پی ایچ کمتر از ۲.۵ و حجم های بیشتر از ۲۵ ملی لیتر میتواند منجر به سندروم میندلسن شده و میتواند منجر به تهدید حیات شود. اسپایریشن یا انشاق مواد جامد میتواند منجر به اتلکتازی، پنمونی، یا آبسه های ریه شود. اخذ غذا قبل از ولادت ممکن سبب دلبدی، استفراغ، و تخلیه موخر معده شود. این حالات خانم حامله را در معرض خطر اسپایریشن قرار میدهد.

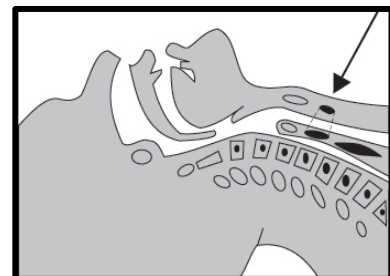
خلاصه پیامد های انستیزی تغییرات سیستم معدی معانی

- در زمان تطبیق انستیزی خانم های حامله باید از قبل غذا صرف ننموده باشند و معده شان باید خالی باشد.
- در صورت امکان به مریض باید قبل از انستیزی ادویه جهت کاهش اسیدیته معده و حجم اسید تطبیق شود. باید بصورت فوری قبل از تطبیق ادویه انستیزی یک انتی اسید غیر پارتيكولیت (مثل سویدیم ستریت) اسیدیته کاهش دهنده محتویات معده تجویز شود. جهت تنبیه تخلیه معده و افزایش مقویت معصره سفلی مری معدوی، باید ۳۰ - ۶۰ دقیقه قبل از تطبیق ادویه انستیزی ۱۰ ملی گرام میتوکلوپراماید از طریق وریدی تجویز شود. استفاده از هستامین ایچ دو بلاکر (مثلاً ۲۰ ملی گرام فاموتیدین آی وی پی) ۳۰ الی ۶۰ دقیقه قبل از عملیه جراحی جهت کاهش اسیدیته محتویات معده ممکن کمک کننده باشد.

- مریض همراه با یک رول در تحت مفصل حرقفی فخذی راست وضعیت دهید. وضعیت تریندلینگ بورگ کمی معکوس ممکن جهت جلوگیری از ریفلکس منفعل کمک کننده باشد.

- قبل از انستیزی عمومی به مریض اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق نمایند.

- فشار بالای غضروف کریکونید تا وقتی انتوبیشن مریض، وارد گردد و تا زمانیکه تأیید نشود که تیوب داخل شزنی در داخل شزن قرار دارد، فشار از بالای غضروف کریکونید برطرف نشود.



- Do not routinely administer positive pressure ventilation, with a mask, prior to intubation. Positive pressure ventilation should occur if the patient's pulse oximetry reading starts to decline or a difficult airway is encountered. Unnecessary positive pressure ventilation prior to intubation may result in gastric distention, placing the patient at risk for aspiration.

Hepatic System

Overall function and blood flow to the liver are unchanged during pregnancy. There is a 25-30% decrease in pseudocholinesterase function at term. This should not produce a clinically significant prolongation of succinylcholine, mivacurium, or ester local anesthetics in the immediate delivery period. Pseudocholinesterase levels continue to drop the first 7 days post delivery. Up to 10% of post partum patients may be at risk for a prolonged block when using succinylcholine or mivacurium.

Anesthesia Implications of Hepatic System Changes

- Small risk of a prolonged neuromuscular block when using succinylcholine or mivacurium within 7 days post delivery.

Central Nervous System

Central nervous system induced alterations have a direct impact on anesthetics. Changes in hormones result in a decrease of up to 40% in minimal anesthetic concentration (MAC). By the 3rd day post delivery MAC levels return to normal. Hormonal changes and venous dilatation contribute to a 30% decrease in local anesthetic requirements for spinal and epidural anesthesia. Anatomical changes may create an epidural space that has positive pressure. Normally the epidural space has negative pressure, allowing for the "hanging drop" technique during identification of the epidural space. Positive pressure in the epidural space may make identification slightly more difficult and renders the "hanging drop" technique inaccurate.

Anesthesia Implications of Central Nervous System Changes

- Reduces the dose of inhaled anesthetics by up to 40%.
- Reduces the dose of local anesthetics for spinal and epidural anesthesia by up to 30%.
- Positive pressure in the epidural space may make it slightly more difficult to identify the epidural space.

- تهویه با فشار مثبت بصورت روتین همراه با ماسک قبل از انتوبیشن تطبیق نشود. تهویه با فشار مثبت در صورت تطبیق شود که خواندن پلس اوکزیمتری مریض شروع به تنقیص نموده یا به یک طرق هوایی مشکل مواجه باشید. تهویه با فشار مثبت غیر ضروری قبل از تطبیق انتوبیشن ممکن منجر به توسع معده و قرار گرفتن مریض در خطر اسپایریشن شود.

سیستم کبدی

بصورت عموم وظایف و جریان خون کبدی در زمان حاملگی بدون تغییر می باشد. صرف در اینجا ۲۵ - ۳۰ فیصد کاهش در فعالیت سودو کولینسترز وجود می آید. این موضوع بصورت کلینیکی از طولانی شدن قابل توجه سکسینایل کولین، میواکوریم، یا استر انسنتیک های موضعی در مرحله مقدم ولادت جلوگیری می نماید. سوبه سودوکولینسترز در هفت روز اول بعد از ولادت شروع به کاهش می نماید. ۱۰ فیصد از مریضان بعد از ولادت بخاطری یک بلاک طولانی زمانی که از سکسینایل کولین یا میواکوریم ممکن در خطر باشند.

خلاصه پیامد های انسنتیزی تغییرات در سیستم کبدی

- خطرات کوچک بلاک عصبی عضلی دومدار در صورت استفاده از سکسینایل کولین یا میواکوریم در جرین هفت روز بعد از ولادت موجود میباشد.

سیستم عصبی مرکزی

تغییرات ایجاد شده در سیستم عصبی مرکزی بالای انسنتیک های موضعی تاثیرات مستقیم دارد. تغییرات هورمونی سبب کاهش ۴۰ فیصد حد اقل غلظت مواد انسنتیک میگردد. در روز سوم بعد از ولادت غلظت حد اقل غلظت انسنتیک به سوبه نارمل بر میگردد. در انسنتیزی های نخاعی و اپیدورال تغییرات هورمونی و توسع او عیه سبب ۳۰ فیصد کاهش ضروریات مواد انسنتیک موضعی میگردد. تغییرات آناتومیکی ممکن سبب ایجاد فضای اپیدورال گردد که دارای فشار مثبت میباشد. به صورت نارمل فضای اپیدورال دارای فشار منفی میباشد که برای ما اجازه میدهد تکنیک هنگنگ دراپ را در جریان شناسایی فضای اپیدورال اجرا نماییم. فشار مثبت فضای اپیدورال ممکن شناسایی فضای اپیدورال را مشکل ساخته و مانع اجرای تکنیک هنگنگ دراپ به صورت درست گردد.

خلاصه پیامد های انسنتیزی تغییرات سیستم عصب مرکزی

- مقدار انسنتیک های انشاقی را به اندازه ۴۰ فیصد کاهش دهید.
- مقدار انسنتیک های موضعی را برای انسنتیزی اپی دورال و نخاعی به اندازه ۳۰ فیصد کاهش دهید.
- فشار مثبت در فضای اپی دورال ممکن تشخیص فضای اپی دورال بصورت خفیف مشکل تر سازد.

Metabolism

The pregnant patient's metabolism is increased. Good nutrition is essential for both mother and baby. Increased metabolic demands place the pregnant patient at risk for hypoglycemia.

Uteroplacental Circulation

The circulation of blood to the uterus and placenta is essential for normal growth and development of the fetus. If normal circulation is compromised fetal growth can be restricted. If severe, fetal death can occur. Uterine blood flow continues to increase throughout pregnancy. At term uterine blood flow represents about 10% of the cardiac output (600-700 ml/minute). Up to 80% of the uterine blood flow goes to the placenta with the remaining 20% supplying the muscle of the uterus. Hypotension, uterine vasoconstriction, and uterine contractions are factors that decrease uterine blood flow. Hypotension can be due to assuming the supine position (aortocaval compression/supine hypotension syndrome), dehydration/hypovolemia, and sympathetic blockade associated with neuraxial blockade. In the past, alpha adrenergic medications such as phenylephrine and metaraminol were avoided in the treatment of hypotension since vasoconstriction decreases uteroplacental blood flow. Ephedrine (beta adrenergic agonist) was the vasopressor of choice. Subsequent studies have shown that small doses of alpha adrenergic agonists are just as effective as ephedrine and result in less fetal acidosis. Hypertensive disorders can decrease uterine blood flow through vasoconstriction. In addition, uterine contractions decrease uterine blood flow. If the uterus becomes hypertonic, uterine blood flow can be critically diminished.

The placenta is the fetus's life line. It is responsible for respiratory gas exchange, nutrition, and waste elimination. Maternal and fetal tissues form the placenta. Exchange of substances occur through diffusion (respiratory gases and medications); bulk flow (water); active transport (nutrition); pinocytosis (large molecules); and breaks in the membrane (Rh sensitization). Oxygen storage within the placenta is very small. Adaptive mechanisms such as redistribution of oxygen rich blood to essential organs, decreased oxygen consumption, and anaerobic metabolism can help the fetus survive up to 10 minutes during oxygen deprivation. Causes of oxygen deprivation include compromise of blood flow through the umbilical cord (cord compression, prolapse), abruption of the placenta, maternal hypoxemia, and maternal hypotension.

Anesthesia Implications for Uteroplacental Circulation

- Uteroplacental circulation is essential for the well being of the fetus. It is important to avoid complications that can jeopardize the fetus during surgical intervention.
- Avoid hypotension. Position, hydrate, and treat. Position the patient with a roll to prevent hypotension associated with the gravid uterus. Hydrate the patient prior to neuraxial anesthesia. Aggressively treat hypotension with alpha adrenergic (small doses of phenylephrine) and/or beta adrenergic (ephedrine) medications.

میتابولیزم

میتابولیزم مریضان حامله افزایش می یابد. بناً تغذی خوب برای هر دو مادر و طفل ضروری می باشد. افزایش تقاضای میتابولیک مریضان حامله را در خطر هایپوگلاسمیا قرار میدهد.

دوران خون رحم و پلاستا

دوران خون رحم و پلاستا برای رشد و انکشاف نارمل جنین لازمی می باشد. در صورتیکه دوران نارمل به خطر می افتد، رشد جنین نیز میتواند محدود شود. در صورتیکه شدید باشد، میتواند مرگ جنین اتفاق بافتد. جریان خون رحم در سراسر دوره حاملگی شروع به افزایش می نماید. در نهایت جریان خون رحم تقریباً ۱۰ فیصد تمام دهانه قلبی (۶۰۰ - ۷۰۰ میلی لیتر در یک دقیقه) تشکیل میدهد. ۸۰ فیصد خون رحم به پلاستا رفته و تنها ۲۰ فیصد خون باقیمانده عضلات رحم را اروا می نماید. تفریط فشار، تقبض اوغیه رحم و تقلصات رحم فکتور های اند که جریان خون رحم را کاهش میدهند. تفریط فشار میتواند به علت قرار گرفتن به حالت استجاء ظهری (تحت فشار قرار گرفتن ابهر و اورده اجوف / سندروم تفریط فشار درحالت استجاء ظهری)، دیهایدریشن / هایپولیمی و بلاک سیستم سمپاتیک مترافق با بلاک نیورواکسیل بوجود بیاید. در گذشته، از ادویه الفا ادرینرژیک مانند فینایل افرین و میتارمینول در تداوی تفریط فشار اجتناب میشد، زیرا تقبض وعائی جریان دموی رحم و پلاستا را کاهش میدهد. ایفدرین (اگونست های اخذه های بیتا ادرینرژیک) یک تقبض دهنده انتخابی بود. مطالعات بعدی نشان داده است که مقادیر کم از اگونست های اخذه الفا ادرینرژیک فقط موثر ترین تقبض دهنده وعائی می باشد. برعلاوه، تقلصات رحم جریان خون رحم کاهش میدهد. در صورتیکه رحم هایپرتونیک شود، جریان خون رحم میتواند بصورت وصفی کاهش یابد.

پلاستا محل زنده گی جنین بوده و مسئول تبادل گازات تنفسی، تغذی و برطرفی مواد فاضله میباشد. انساج مادری و جنینی پلاستا را تشکیل میدهد. تبادل مواد از طریق دیفیوژن (گازات تنفسی و ادویه)، جریانات حجم (آب)، انتقال فعال یا اکتیف ترانسپورت (تغذی)، پینوسایتوزس (مالیکول های بزرگ) و شکستن غشا (حساس سازی فکتور آر ایچ). اوکسیجن در داخل پلاستا به مقدار بسیار کم ذخیره میشود. میکانیزم های تطابقی مانند توزیع دوباره خون غنی از اوکسیجن به اعضای اساسی، کاهش مصرف اوکسیجن، و میتابولیزم غیر هوازی میتواند در بقای جنین در جریان فقدان اوکسیجن تا به ۱۰ دقیقه کمک کننده باشد. اسباب فقدان اوکسیجن شامل قطع اوکسیجن از طریق کورد سروی (سقوط، تحت فشار قرار گرفتن کورد)، قطع پلاستا، تفریط فشار و کمبود اوکسیجن مادر می باشد.

خلاصه پیامد های انستیزی تغییرات در سیستم دورانی رحم و پلاستا

- دوران خون رحم و پلاستا برای سلامتی جنین لازمی میباشد. لازم است که از اختلاطاتی که جنین را در جریان عملیه جراحی به خطر می اندازد، اجتناب صورت گیرد.
- از تفریط فشارخون جلوگیری به عمل آید. مریض را وضعیت داده، اعاده مایعات نزد مریض صورت گیرد و تداوی را آغاز نمایند. وضعیت دهی مریض - مریض را همراه با یک رول بنداژ جهت جلوگیری از تفریط فشار توأم با رحم محمول، وضعیت دهید. اعاده مایعات - مریض را قبل از تطبیق انستیزی نیورواکسیل مایعات بدهید. تفریط فشار را همراه با ادویه ادرینرژیک های الفا (مقدار های کم فینایل افرین) و یا ادرینرژیک های بیتا (ایفدرین) تداوی جدی نمائید.

- Avoid hypoxemia. Use supplemental oxygen during neuraxial blockade. Pre-oxygenate the patient with 100% O₂ prior to general anesthesia. Secure the airway as quickly as possible.

Anesthesia Medications effect on Uteroplacental Blood Flow/ Placental Transfer

Fetal effects of medications administered to the mother are dependent upon several factors including route of administration, timing of medication administration in regard to delivery and uterine contraction, dose, and maturity of the fetus. Medications can affect the fetus's heart rate, APGAR score, and responsiveness.

- Inhalational Agents- have a minimal effect on the fetus, if two factors are adhered to. Limited doses should be administered until delivery (less than 1 MAC). Delivery of the fetus should occur within 10 minutes of the anesthetic induction. When preparing for general anesthesia, have the patient prepped and draped, with the surgical team ready to "cut". Only then should the patient be induced with a general anesthetic. Once the airway is secured then the surgical team can proceed with delivery. All inhaled anesthetics can decrease uterine blood flow; however, in doses of < 1 MAC the effects are minimal. N₂O has minimal effects on uterine blood flow when administered with a volatile anesthetic. Most clinicians will administer 50% N₂O with a ½ MAC of a volatile anesthetic agent after intubation. After delivery of the fetus, N₂O is turned off and the volatile anesthetic is increased to 1 MAC and titrated as needed.
- Intravenous Induction Agents- Thiopental, ketamine, and propofol are safe to use in standard induction doses. Fetal effects are generally minor. The effect on uterine blood flow varies. Thiopental and propofol may reduce uterine blood flow slightly. Ketamine in doses of < 1.5 mg/kg has minimal effects on uterine blood flow. Doses > 2 mg/kg may cause a hypertonic uterus, decreasing uterine blood flow. Benzodiazepines such as diazepam and midazolam cross the placenta readily and may depress the fetus. In addition, when used as an anesthetic induction agent they can decrease uterine blood flow and should be avoided.
- Opiates- All opiates cross the placenta. The effect on neonatal depression varies depending on opiate and route. Morphine is associated with respiratory depression in the neonate. Meperidine also results in respiratory depression, but its effects are less than morphine. Opioid agonist-antagonists such as nalbuphine and butorphanol produce less respiratory depression than morphine and meperidine, but still may have depressant effects. Fentanyl is the opiate of choice. It has minimal depressant effects in doses < 1 mcg/kg. Neuraxial opioids have minimal effects and are safe to administer.
- Local Anesthetics- If the fetus is acidotic local anesthetics can be trapped. However, local anesthetics are not usually implicated in adverse outcomes in the neonate. Inadvertent intravenous injection of local anesthetics can result in decreased uterine blood flow. Spinal and epidural anesthesia does not decrease uterine blood flow as long as hypotension is avoided. Uterine blood flow actually increases with epidural anesthesia in the pre-eclamptic patient. Dilute concentrations of epinephrine added to local anesthetics have minimal effects on uterine blood flow.

- از هاپوکسیمی اجتناب نمائید. از اوکسیجن اضافی در جریان بلاک نیورواکسیل استفاده نمائید. برای مریض قبل از انسئیزی عمومی ۱۰۰ فیصد اوکسیجن تطبیق نمائید. طرق هوایی را به زودترین فرصت ممکن تثبیت نمائید.

تأثیرات ادویه انسئیتیک بالای جریان خون پلاستا و رحم / انتقال پلاستائی

تأثیرات جنینی ادویه تطبیق شده نزد مادر مربوط به فکتور های متعددی بوده که شامل طرق تطبیق، زمان تطبیق ادویه به منظور ولادت و یا تقلص رحم، مقدار ادویه و درجه پختگی جنین میشود. ادویه میتواند بالای ریت قلب جنین، اپگار سکور و پاسخ دهی جنین تأثیر نماید.

- مستحضرات انشاقی- در صورتیکه دو فکتور آن رعایت شود، کمترین تأثیر را بالای جنین خواهد داشت. دوز های محدود (کمتر از ۱ مک) باید تا زمان ولادت تطبیق شود و ولادت جنین باید درجریان ۱۰ دقیقه بعد از تطبیق انسئیزی صورت بگیرد. زمانیکه به انسئیزی عمومی آماده گی میگیرید باید مریض پریپ و درپ شده و با تیم جراحی آماده برای اجرای شق جراحی باشد، و بعداً ادویه انسئیزی عمومی به مریض تطبیق شود. زمانیکه از طرق هوایی مریض مطمئن گردید، بعداً تیم جراحی میتواند به ولادت اقدام کند. تمام انسئیتیک های انشاقی میتوانند جریان خون رحم را کاهش دهند، اگر چه مقادیر کمتر از ۱ مک دارای کمترین تأثیرات می باشند. تطبیق نایترس اوکساید همراه با انسئیتیک های مفر دارای کمترین تأثیرات بالای جریان خون رحم میباشد. اکثریت داکتران ۵۰ فیصد نایترس اوکساید همراه با ۱/۲ مک از مستحضرات مفر انسئیزی را بعد از انتوبیشن تطبیق می نمایند. بعد از ولادت جنین، تطبیق نایترس اوکساید متوقف شده و دوز انسئیتیک مفر تا به ۱ مک افزایش یافته و دوز آن نظر به ضرورت عیار میگردد.

- مستحضرات وریدی به منظور اندکشن- تیوپنتال، کیتامین، و پروپوفول در صورتیکه به دوز های استاندارد تطبیق شوند، مصنون بوده و تأثیرات آنها بصورت عموم بالای جنین کم می باشد. تأثیرات شان بالای جریان خون رحم متفاوت می باشد. تیوپنتال و پروپوفول ممکن بصورت اندک جریان خون رحم را کاهش دهند. کیتامین به مقدار های کمتر از ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام دارای تأثیرات کم بالای جریان خون رحم می باشد. مقادیر بیشتر از ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام سبب رحم هایپرتونیک و کاهش جریان خون رحم شود. بنزودیازپین ها مانند دیازپیم و میدازولم بصورت واضح پلاستا را عبور کرده و تأثیرات انحطاطی بالای جنین دارند. برعلاوه، زمانیکه همراه با مستحضرات انسئیتیک یکجا استفاده شود، باعث کاهش جریان خون رحم شده و باید از آن اجتناب صورت گیرد.

- اوپیات ها. تمام اوپیات ها پلاستا را عبور نموده، تأثیرات دپریشن شان بالای جنین متفاوت بوده و مربوط به نوع اوپیات و طرق تطبیق آن می باشد. مورفین باعث دپریشن تنفسی نوزاد میشود. میپریدین نیز منجر به دپریشن تنفسی نوزاد شده، اما تأثیرات آن نظر به مورفین کمتر می باشد. اوپونید اگونست-انتاگونست مانند نالبوفین و بیوتورفانول سبب دپریشن تنفسی کمتر نظر به مورفین و میپریدین شده، اما تا هنوز هم تأثیرات دپریسانت دارند. فینتانیل یک اوپیات انتخابی بوده و به دوز کمتر ۱ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام دارای تأثیر دپریسانت کم باشد. اوپیات های نیورواکسیل دارای تأثیر دپریسانت کم بوده و تطبیق آن مصنون می باشند.

- انسئیتیک های موضعی- در صورتیکه جنین اسیدوتیک باشد، انسئیتیک های موضعی میتواند قطع شود. اگر چه انسئیتیک های موضعی اکثراً عوارض جانبی در نزد نوزاد ندارند. زرق وریدی اشتباهی انسئیتیک های موضعی میتواند منجر به کاهش جریان خون رحم شود. انسئیزی نخاعی و اپی دورال جریان خون رحم را تا زمانیکه هایپوتنشن تأسس نکند، کاهش نمیدهند. درحقیقت جریان خون رحم همراه با انسئیزی اپیی دورال در مریضان پری اکلمپتیک افزایش می یابد. محلول اپینفرین با غلظت های کم در انسئیتیک های موضعی دارای تأثیرات کم بالای جریان خون رحم می باشد.

- Adjunct Medications- most medications (i.e. vasopressors, anti-emetics, etc.) will cross the placenta. They generally do not affect the neonate.

Labor

There are 3 stages of labor:

- Stage 1: onset of labor to complete cervical dilation. This stage includes the descent of the fetus and progressive cervical dilation. For primigravidas this generally lasts 8-12 hours; for multigravidas it lasts about 5-8 hours. There can be significant individual variation.
- Stage 2: full cervical dilation to the delivery of the baby. Contractions occur about every 1-2 minutes and last about 1-1.5 minutes. It can take from 15-120 minutes to deliver the baby.
- Stage 3: from the delivery of the baby until delivery of the placenta.

Anesthetic agents impact uterine activity and labor.

- ✓ All inhaled anesthetics depress uterine activity, relaxing the uterus in a dose dependent manner. High doses result in increased blood loss.
- ✓ N₂O does not affect the uterus.
- ✓ Opioids do not affect labor.
- ✓ Ketamine, in doses of < 2 mg/kg, does not impact labor.
- ✓ Regional anesthetic techniques do not prolong labor or increase the rate of cesarean section when used for analgesia. If the parturient does not feel the urge to “push” during the 2nd stage, labor may be prolonged. Motor blockade related to labor analgesia may affect the ability to push.

Anesthesia Considerations for Non-obstetric Surgical Intervention during Pregnancy

Up to 2% of women will require surgical intervention during their pregnancy. The most common surgical procedures include appendectomy and cholecystectomy. The following considerations should be taken into account:

- Maternal mortality is not increased; fetal mortality may range from 5-35%.
- Only emergent/necessary surgical cases should be performed.
- If an elective surgical procedure, postpone until 6 weeks post delivery.
- Formation of fetal organs occurs between 15-56 days of gestation. There is no conclusive evidence that anesthetics cause problems during this time.
- Regional anesthesia is preferred over general anesthesia. Spinal anesthesia is preferred over epidural anesthesia.

- ادویه جات ضمیموی - اکثریت ادویه (مثلاً ادویه وازو پریسور و انتی ایمیتیک (ضد قی) و غیره) از پلاستنا عبور خواهند کرد، مگر بصورت عموم بالای نوزاد تأثیر ندارند.

پروسه زایمان

پروسه ولادت سه مرحله دارد:

- مرحله اول: شروع ولادت الی توسع تام عنق رحم. این مرحله شامل پائین آمدن جنین و توسع پیشرونده عنق رحم میباشد. بصورت عموم این مرحله نزد خانم های که برای بار اول ولادت میکنند ۸ - ۱۲ ساعت دوام کرده و در نزد خانم های که چندین بار ولادت کرده اند ۵ - ۸ ساعت دوام میکند. در اینجا میتوان تفاوت های بین افراد نیز موجود باشد.
- مرحله دوم: توسع کامل عنق رحم الی تولد طفل. تقلصات رحم تقریباً در هر ۱ - ۲ دقیقه رخ داده و برای مدت ۱ - ۱.۵ دقیقه دوام میکند و ممکن است تا زمان تولد طفل ۱۵ الی ۱۲۰ دقیقه را در بر بگیرد.
- مرحله سوم: از زمان تولد طفل الی تولد پلاستنا دوام میکند.

مستحضرات انستیتیک که بالای فعالیت رحم و پروسه ولادت تأثیر میگذارد:

- ✓ تمام انستیتیک های انشاقی فعالیت رحم را دپرس نموده، و استرخا رحم نظر به دوز ادویه متأثر میشود. مقادیر بلند منجر به افزایش ضیاع خون میشود.
- ✓ نایتروس اوکساید بالای رحم تأثیر نمیگذارد.
- ✓ اوپیات ها پروسه ولادت را متأثر نمی سازد.
- ✓ کیتامین به مقادیر کمتر از ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام پروسه ولادت را متأثر نمی سازد.
- ✓ تخنیک های انستیزی موضعی پروسه ولادت طولانی نساخته و یا میزان سیزارین سکشن را زمانیکه برای انلجری استفاده میشود، افزایش نمی دهد. در صورتیکه خانم حامله فشار طفل را در جریان مرحله دوم احساس نکنند، پروسه ولادت ممکن طولانی شود. بلاک اعصاب حرکتی مربوط به انلجریا ولادت ممکن توانائی پیش راندن طفل را متأثر سازد.

انستیزی برای عملیات های جراحی غیر ولادت در جریان حاملگی

خانم های که در جریان حاملگی شان به مداخله جراحی نیاز پیدا خواهند کرد، الی ۲ فیصد تخمین شده است. معمولترین پروسیجر های جراحی شامل اپندکتومی و کولسیستیکتومی می شود. ملاحظات ذیل باید در نظر گرفته شود.

- مرگ و میر مادر افزایش نمی یابد؛ مرگ و میر جنین ممکن در حدود ۵ - ۳۵ فیصد باشد.
- صرف واقعات ضروری یا عاجل جراحی باید انجام داده شود.
- در صورت یک واقعه جراحی انتخابی باید تا به هفته ۶ بعد از ولادت به تعویق انداخته شود.
- تشکل اورگان های جنین در مدت ۱۵ الی ۵۶ روز حاملگی صورت میگیرد. در اینجا کدام شواهد وسیع که انستیتیک ها سبب بروز مشکلات در این مرحله شوند، موجود نمی باشد.
- انستیزی موضعی نسبت به انستیزی عمومی ترجیح داده میشود. انستیزی نخاعی نسبت به انستیزی اپی دورال ترجیح داده میشود.

- Increased risk during general anesthesia is related to technique. In the past, benzodiazepines and N₂O were avoided. It was thought that they may contribute to teratogenic changes in the fetus. Currently there is no conclusive evidence that these medications cause teratogenicity. Exposure to all anesthetics should be kept to a minimum.
- Fetal monitoring should occur (when possible) for pregnant patients who are > 16 weeks.
- The patient should be monitored for pre-term labor.
- The patient is considered to have a full stomach.
- Displace the uterus with a roll under the patient's hip.
- Avoid hypoxemia (use a minimum of 50% O₂).
- Avoid hypotension. Pre-hydrate the patient. Aggressively treat hypotension.
- Maintain adequate ventilation. Don't allow CO₂ to accumulate or hyperventilate the patient.
- Extubate the patient when fully awake to avoid the risk of aspiration.
- Review the anesthetic implications associated with pregnancy.

Summary of Anesthetic Implications of Anatomical and Physiological Changes Associated with Pregnancy

Cardiovascular
The white blood cell count and its components may be markedly elevated during labor and delivery. In the absence of signs and symptoms of infection/sepsis or other contraindications it is reasonable to proceed with neuraxial blockade.
Never lay the patient supine. Always place a wedge or roll under the right hip so the patient is "tipped" to the left.
Sympathectomy associated with regional anesthesia can result in severe hypotension. It is important to pre-load the patient with 1-2 liters of crystalloid fluids.
Vessel distention in the epidural space can increase the risk of vessel damage during neuraxial blockade. Vessel distention also decreases the intrathecal and epidural spaces. Decrease the dose of local anesthetics by 30%.
Delayed absorption of subcutaneous/intramuscular medications.
Respiratory
Patients undergoing regional anesthesia should have supplemental oxygen administered.
Patients undergoing general anesthesia should be pre-oxygenated with 100% O ₂ prior to anesthesia induction.
Patients may desaturate quickly despite pre-oxygenation. This is due to increased oxygen consumption and a decrease in FRC.

- افزایش خطر در جریان انسئیزی عمومی وابسته به تخنیک انسئیزی می باشد. در گذشته، از بنزودیازپین ها و نایتروس اوکساید اجتناب صورت میگرفت و فکر میگردد که آنها تیراتوژنیک باشند. فعلاً در اینجا کدام شواهد جامع که این ادویه منجر به سؤشکل می شوند، موجود نمی باشد. مواجه شدن به تمام انسئیتیک ها باید به حد اقل حفظ شود.
- در صورت امکان نظارت جنینی نزد تمام خانم های حامله که بیشتر از ۱۶ هفته از حاملگی شان میگذرد، صورت گیرد.
- مریض حامله باید بخاطر ولادت قبل از معیاد نظارت شود.
- در نظر باشد که مریض شکم پر داشته باشد.
- تغییر دادن موقعیت رحم با گذاشتن یک رول در تحت مفصل حرقفی فخذی راست مریض.
- جلوگیری از هایپوکسیم (از ۵۰ فیصد اوکسیجن استفاده نمائید).
- جلوگیری از تفریط فشار خون. قبل از ولادت مریض را ریهایدری نمائید.
- حفظ کافی تهویه. از تراکم کاربن دای اوکساید جلوگیری کرده و مریض نباید به فرط تهویه برود.
- تیوب شزنی را زمانی که مریض کاملاً بیدار باشد، اخراج نمائید تا از خطر اسپایریشن جلوگیری شده باشد.
- عوارض جانبی انسئیتیک ها را مترافق با حمل مرور نمائید.

خلاصه عوارض جانبی انسئیتیک در تغییرات فزیولوژیک و آناتومیک مترافق با حمل

قلبی و عانی
تعداد کرویوات سفید خون و اجزای شان ممکن بصورت واضح در جریان ولادت بلند برود. در عدم موجودیت اعراض و علائم انتان یا سپس یا دیگر مضاد استطبابات، مناسب است که به بلاک نیوروکسیل رجوع شود.
هرگز مریض را به حالت استجاء ظهری قرار ندهید. همیشه در تحت مفصل حرقفی مریض یک رول بنداژ قرار داده تا مریض به طرف چپ تدور نماید.
بلاک کردن عصب سمپاتیک توام با انسئیزی موضعی میتواند منجر به تفریط فشار شده و بناءً مهم است که قبل از تطبیق انسئیزی موضعی برای مریض ۱ - ۲ لیتر مایعات کریستالوئید تطبیق شود.
توسع او عیه فضای اپی دورال میتواند خطر صدمات او عیه را در جریان بلاک نیوروکسیل افزایش دهد. و نیز میتواند سبب کاهش فضای اپی دورال و انتراتیکیال شود. بناً مقدار ادویه انسئیزی موضعی را به اندازه ۳۰ فیصد تقلیل دهید.
جذب موخر ادویه جات داخل عضلی یا تحت جلدی.
تنفسی
مریضان تحت انسئیزی موضعی را باید اوکسیجن اضافی تطبیق نمود.
مریضان تحت انسئیزی عمومی باید قبل از تطبیق انسئیتیک نزد شان اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق شود.
مریضان با وجود پری اوکسیجنیشن بصورت سریع غیر اشباع میشوند که در نتیجه افزایش مصرف اوکسیجن و کاهش در ایف آر سی بوجود می آید.

Be prepared for a difficult intubation due to decreased visualization from swollen mucous membranes. Ensure that the patient is positioned for optimal viewing of the glottic opening prior to anesthetic induction.

Have a smaller than usual endotracheal tube available for intubation in case the usual sized endotracheal tube is too large due to swelling.

Be very gentle during laryngoscopy so bleeding does not obstruct the view.

The patient will have a faster uptake of inhalational anesthetics due to a decreased FRC and increased alveolar uptake.

Gastrointestinal

All pregnant patients should be considered to have “full stomachs” regardless of fasting.

If available, medications should be administered prior to anesthesia to reduce gastric acidity and volume. A non particulate antacid such as sodium citrate should be administered immediately prior to the anesthetic to reduce the acidity of stomach contents. To increase gastric emptying and increase lower esophageal sphincter tone, the administration of metoclopramide, in a dose of 10 mg IVP should be administered 30-60 minutes prior to anesthesia. The use of a histamine (H2 blocker) such as famotidine 20 mg IVP 30-60 minutes prior to anesthesia may reduce the acidity of stomach contents.

Slight reverse Trendelenburg position may reduce passive reflux.

Cricoid pressure should be utilized and held until the patient is intubated and placement of the endotracheal tube in the trachea has been confirmed.

Do not routinely administer positive pressure ventilation with a mask prior to intubation unless the patient’s pulse oximetry reading starts to decline or a difficult airway is encountered. Positive pressure ventilation may cause gastric distention increasing the risk of aspiration.

Hepatic

Small risk of prolonged neuromuscular blockade when using succinylcholine or mivacurium for surgical intervention within 7 days post delivery.

Central Nervous System

Reduce the dose of inhalation anesthetics by up to 40%.

Reduce the dose of local anesthetics by up to 30%.

Positive pressure in the epidural space may make it more difficult to identify the epidural space.

References

- Ciliberto CF & Marx GF. Physiological Changes Associated with Pregnancy. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 2. 1998.
- Gabbe SG, Niebyl JR, & Simpson JL. Obstetrics-Normal and Problem Pregnancies, 4th edition. Churchill Livingstone. 2002.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Maternal & Fetal Physiology & Anesthesia. Pages 874-889. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Paediatric and Obstetric Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 113-117. World Health Organization. 2000.
- Ezekiel MR. Handbook of Anesthesiology. 2002-2003 edition. Current Clinical Strategies Publishing. Pg. 161.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- WHO/UNFPA/UNICEF/World Bank. Reduction of Maternal Mortality. Available online 1999. http://www.who.int/reproductive-health/publications/reduction_of_maternal_mortality/e_rmm.pdf

<p>برای یک انتوبیشن مشکل به علت کاهش رویت ناشی از غشا های مخاطی متورم، آماده باشید. مریض را قبل از انتوبیشن جهت رویت مطلوب فوچه گلوت بصورت درست وضعیت دهید.</p>
<p>در واقعات که تیوب معمول بنا بر تورم طرق تنفسی بسیار بزرگ باشد، از تیوب داخل شزنی کوچکتر جهت انتوبیشن به عوض تیوب معمول استفاده نمائید.</p>
<p>در جریان لرنگوسکوپي بسیار ملایم باشید که خونریزی مانع رویت نشود.</p>
<p>در نزد این مریضان به علت کاهش ایف آر سی و افزایش جذب سنخی، جذب سریع انسیتیتیک های انشاقی صورت میگیرد.</p>
<p>معدی معانی</p>
<p>در زمان تطبیق انسیتیزی وضعیت پر بودن یا خالی بودن معدۀ تمام خانم های حامله بررسی گردد.</p>
<p>در صورت امکان به مریض باید قبل از انسیتیزی ادویه جهت کاهش اسیدیتی معدۀ و حجم اسید تطبیق شود. باید بصورت فوری قبل از تطبیق ادویه انسیتیزی یک انتی اسید غیر پارتيكولیت (مثل سودیم ستریت) اسیدیتی کاهش دهنده محتویات معدۀ تجویز شود. جهت تنبیه تخلیه معدۀ و افزایش مقویت معصره سفلی مری معدوی، باید ۳۰ - ۶۰ دقیقه قبل از تطبیق ادویه انسیتیزی ۱۰ ملی گرام میتوکلوراماید از طریق وریدی تجویز شود. استفاده از یک (هستامین ایچ دو بلاکر) مانند ۲۰ ملی گرام فاموتیدین آی وی پی ملی گرام ۳۰ الی ۶۰ دقیقه قبل از عملیه جراحی جهت کاهش اسیدیتی محتویات معدۀ ممکن کمک کننده باشد.</p>
<p>اندکی قرار گرفتن به وضعیت تریندیلین برگ ممکن ریفلکس منفعل را کاهش دهد.</p>
<p>فشار بالای غضروف کریکوئید تا وقتی انتوبیشن مریض، وارد گردد و تا زمانیکه تائید نشود که تیوب داخل شزنی در داخل شزن قرار دارد، فشار از بالای غضروف کریکوئید برطرف نشود.</p>
<p>تهویه با فشار مثبت بصورت روتین همراه با ماسک قبل از انتوبیشن تطبیق نشود. تهویه با فشار مثبت در صورت تطبیق شود که خواندن پلس اوکزیمتری مریض شروع به تنقیص نموده یا به یک طرق هوایی مشکل مواجه باشید. تهویه با فشار مثبت غیر ضروری قبل از تطبیق انتوبیشن ممکن منجر به توسع معدۀ و قرار گرفتن مریض در خطر اسپایریشن شود.</p>
<p>کبدی</p>
<p>زمانیکه از سکینایل کولین و میواکوریم برای مداخله جراحی در جریان هفت روز بعد از تولد استفاده شود، خطر کمی از طولانی شدن بلاک عصبی عضلی میروود.</p>
<p>سیستم عصب مرکزی</p>
<p>مقدار انسیتیتیک های انشاقی را به اندازه ۴۰ فیصد کاهش دهید.</p>
<p>مقدار انسیتیتیک های موضعی را برای انسیتیزی اپی دورال و نخاعی به اندازه ۳۰ فیصد کاهش دهید.</p>
<p>فشار مثبت در فضای اپی دورال ممکن تشخیص فضای اپی دورال بصورت خفیف مشکل.</p>

ماخذ:

Ciliberto CF & Marx GF. Physiological Changes Associated with Pregnancy. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 2. 1998.

Gabbe SG, Niebyl JR, & Simpson JL. Obstetrics-Normal and Problem Pregnancies, 4th edition. Churchill Livingstone. 2002.

Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Maternal & Fetal Physiology & Anesthesia. Pages 874-889. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.

Dobson MB. Paediatric and Obstetric Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 113-117. World Health Organization. 2000.

Ezekiel MR. Handbook of Anesthesiology. 2002-2003 edition. Current Clinical Strategies Publishing. Pg. 161.

Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.

WHO/UNFPA/UNICEF/World Bank. Reduction of Maternal Mortality. Available online 1999.

http://www.who.int/reproductive-health/publications/reduction_of_maternal_mortality/e_rmm.pdf

+

Anesthesia Implications & Approaches for Cesarean Section

مفاهیم و شیوه های انستیزی برای سیزارین سکشن

Chapter Thirteen

Anesthesia Implications & Approaches for Cesarean Section

One of the most common surgical procedures performed throughout the world is the cesarean section. The parturient is at increased risk for complications due to the unique anatomical and physiological changes that occur during pregnancy. It has been reported that up to 82% of all maternal anesthetic deaths occurred during a cesarean section. Anesthetic care differs significantly from the non-parturient. Additionally, the anesthesia provider is caring for two patients at the same time, the mother and her baby. Knowledge of anatomical and physiological changes associated with pregnancy, their impact on anesthesia care, and specific considerations for this special patient population can reduce mortality and morbidity. This chapter will cover the normal patient undergoing cesarean section in an elective or emergent situation. The next chapter will detail anesthetic care for specific medical/obstetric conditions.

Indications for Cesarean Section

Cesarean sections may be performed for a variety of reasons including:

- Fetal distress (non-reassuring fetal status).
- Umbilical cord prolapsed.
- Maternal hemorrhage or risk for hemorrhage (i.e. placenta previa, abruption of placenta, previous vaginal reconstruction).
- Impending maternal death with a viable infant.
- Abnormal presentation (i.e. transverse or oblique position, breech).
- Pelvic to fetus disproportion (cephalo-pelvic disproportion or CPD).
- Dysfunction of uterine activity (i.e. failure of labor progression or fetal descent).
- Risk of, or suspected, uterine rupture (i.e. previous classical cesarean section, or uterine surgical intervention).

Common Concerns

- **Hypotension:**
 - Pregnant women are at risk for aortocaval compression when supine. The uterus should always be displaced using a hip roll such as a folded towel or liter bag of intravenous fluid.
 - Preloading the patient with non-dextrose containing crystalloid fluids prior to the administration of regional anesthesia reduces the incidence of hypotension.

فصل سیزدهم

مفاهیم و شیوه های انستیزی برای سیزارین سکشن

سیزارین سکشن یکی از معمولترین پروسیجر های جراحی است که در تمام جهان بکاربرده میشود. خانم های حامله در معرض ریسک اختلالات ناشی از تغییرات آناتومیک و فزیولوژیک که در زمان حاملگی اتفاق می افتد، قرار دارند. احصائیه ها نشان داده که ۸۲ درصد مرگ مادران ناشی از انستیزی در جریان سیزارین سکشن اتفاق می افتد. مراقبت انستیزی خانم های حامله بصورت قابل ملاحظه ای از خانم های غیر حامله متفاوت می باشد. علاوه بر انستیزی لوگ در عین زمان دو مریض را یعنی مادر و طفل آنرا مراقبت می نماید. دانش تغییرات آناتومیک و فزیولوژیک مترافق با حمل، تأثیرات ان بالای مراقبت انستیزی، رسیده گی های خاص برای مریضان خاص سبب کاهش مرگ و میر میگردد. این فصل مریضان نارمل را که تحت عمل سیزارین سکشن بصورت انتخابی و یا در یک وضعیت عاجل قرار میگیرند، تحت پوشش قرار خواهد داد.

استطبابات سیزارین سکشن

سیزارین سکشن ممکن به دلایل مختلف اجرا شود:

- تحت فشار قرار گرفتن جنین (یک حالت غیر اطمینان بخش جنین).
- پرولیپس حبل سروی.
- خونریزی نزد مادر (مانند پلاستنا پریفیا، قطع شدن پلاستنا، ترمیم قبلی مهبل).
- مرگ قریب الوقوع مادر که نوزاد او زنده بماند.
- اعتلان غیر نورمال (مانند وضعیت مایل یا عرضی، بریچ یا شانه).
- عدم تناسب حوصله و جنین (عدم تناسب سیفالو- پیلویک یا سی پی دی).
- تشوش فعالیت رحم (مانند ناکامی پروسه ولادت، نزول جنین).
- خطر و یا احتمال پاره شدن رحم (مانند سیزارین سکشن کلاسیکل قبلی، یا مداخله جراحی رحم).

نگرانی های عمومی

- **تفریط فشارخون:**
 - خانم های حامله بیشتر در معرض خطر، تحت فشار قرار گرفتن او عیه بزرگ (شریان ابهر و ورید اجوف سفلی) در وضعیت استجاء ظهري میباشدند. رحم باید همیشه با استفاده از یک رول مانند دستمال قات شده و یا خریطه سیروم وریدی در تحت مفصل حرققی فخذی تغییر موقعیت داده شود.
 - تطبیق مایعات کرسنالوئید غیر دکستروز قبل از تطبیق انستتیک موضعی، وقوعات تفریط فشار خون را کاهش میدهد.

- **Hemorrhage:**
 - Always maintain a functioning IV. If intravenous flow is inadequate, start another IV. The IV catheter should be at least an 18 gauge.
 - Start two IV's if the patient is at increased risk for hemorrhage.
- **Aspiration:**
 - All obstetric patients should be considered to have full stomachs.
 - Reduce risk of aspiration with pre-medications.
 - Use rapid sequence induction with cricoid pressure.
 - Do not routinely mask ventilate the patient prior to intubation.
 - Slight reverse Trendelenburg position may reduce passive reflux.
- **Hypoxemia:**
 - The obstetric patient has a 20% decrease in functional residual capacity (FRC) and increased O₂ consumption. The patient is at increased risk for hypoxia.
 - 100% O₂ should be administered to the patient undergoing general anesthesia.
 - Supplemental oxygen should be administered to patients undergoing regional/local infiltration techniques.
- **Difficult Intubation:**
 - Obstetric patients are at increased risk for difficult intubation.
 - Position the patient for optimal laryngoscopy in the “sniffing position”.
 - Ensure availability of several laryngoscope blades, different sized endotracheal tubes, and functioning laryngoscope handle.
 - The pregnant patient generally requires a smaller endotracheal tube (6.0, 6.5 or 7.0mm ETT) due to the engorgement of the airway from pregnancy related increase in blood volume.
 - Be gentle during laryngoscopy to reduce the potential for bleeding which can obstruct the view.
- **Anesthetic Requirements:**
 - Reduce inhaled anesthetics by 40%.
 - Reduce the dose of local anesthetics placed during neuraxial blockade by 30%.

Preparation

It is important to always be prepared. The anesthesia provider should ensure that all the equipment that may be needed is available and working properly.

- Know what equipment is available.
- Ensure the availability of an adequate supply of oxygen.
- Ensure that the suction apparatus is functional (manual as a backup).
- A roll or wedge should be available (often a rolled up towel will suffice).

- خونریزی:
 - همیشه باید جریان داخل وریدی وظیفوی را حفظ نمائید. در صورتیکه جریان مایعات داخل وریدی کافی نباشد، یک جریان داخل وریدی دیگر را شروع نمائید. کنتیتر داخلی وریدی حد اقل باید ۱۸ گیج باشد.
 - در صورتیکه خطر خونریزی زیاد باشد در این صورت دو جریان داخل وریدی را باید شروع نمائید.
- انشاق یا اسپایریشن:
 - در نظر باشد که معده تمام مریضان ولادی پر باشد.
 - خطر اسپایریشن را همراه با ادویه پری میدیکشن کاهش دهید.
 - تطبیق سریع و دوامدار بالای غضروف کوراکنوئید.
 - قبل از تطبیق انتوبیشن از تهویه با ماسک بصورت روتین استفاده نشود.
 - برگشت خفیف وضعیت تریندلین بورگ ممکن سبب کاهش ریفلکس منفعل شود.
- کمبود اوکسیجن خون یا هایپوکسیمیا:
 - مریضان ولادی ۲۰ فیصد کاهش در ظرفیت وظیفوی باقیمانده "ایف آر سی" (حجم هوایی باقی مانده در ریه ها بعد از ذفیر) و افزایش مصرف اوکسیجن داشته و مریضان در خطر افزایش هایپوکسیا می باشند.
 - مریضان که تحت انستیزی عمومی قرار دارند باید اوکسیجن ۱۰۰ فیصد نزدشان تطبیق گردد.
 - مریضان که تحت انستیزی موضعی یا تخنیک های انفلتریشن قرار دارد باید نزد شان اوکسیجن ضمیموی یا اضافی تطبیق گردد.
- انتیوبیشن مشکل:
 - مریضان ولادی اکثرا در معرض تطبیق مشکل تیوب شزنی یا انتیوبیشن قرار دارند.
 - مریضان را جهت لرنگوسکوپی مطلوب به وضعیت خرناس کردن قرار دهید.
 - از موجودیت بلید یا پل های لرنگوسکوپ، سائز های مختلف تیوب داخل شزنی، بکارگیری لرنگوسکوپ وظیفوی حصول اطمینان نمائید.
 - بصورت عموم مریضان حامله نسبت افزایش حجم خون و اذیمای طرق تنفسی حاصله از آن، به تیوب داخل شزنی کوچکتر (۶.۵، ۶.۰ یا ۷.۰ ملی متر) ضرورت دارند.
 - در جریان لرنگوسکوپ، جهت کاهش خونریزی ممکنه که میتواند مانع رویت شود، از ملایمت کار بگریید.
- ضروریات انستیزی:
 - انستیتیک های انشاقی را به ۴۰ فیصد کاهش دهید.
 - دوز انستیتیک های موضعی را که در بلاک نیرواکزیل بکار برده میشود، به ۳۰ فیصد کاهش دهید.

آماده گی

- همیشه آماده بودن بسیار مهم است و انستیزی لوگ باید از موجودیت و فعال بودن تجهیزاتی که در جریان انستیزی استفاده میشود، حصول اطمینان نماید.
- بدانید که کدام تجهیزات موجود است.
 - از موجودیت اوکسیجن کافی حصول اطمینان نمائید.
 - از فعال بودن دستگاه سکشن حصول اطمینان نمائید (بخاطر تخلیه افرازات شزنی).
 - یک لوله تکه بی موجود باشد (موجودیت لوله دستمال نیز کافی است).

- Intubation equipment should be functioning with a variety of anesthesia masks, laryngoscope blades, endotracheal tubes, stylets, and oral airways.
- If available, alternative airways such as a laryngeal mask airway or combitube can be life saving in the event of difficult or failed intubation.
- A bag mask valve device should be available in case the anesthesia circuit fails.
- Resuscitation equipment and medications should be readily available.
- Monitoring equipment should be available and functional.
- An assistant with experience in maintaining cricoid pressure should be available if a general anesthetic is required.
- Sterile equipment for neuraxial blockade.
- Sterile local anesthetic solutions.
- Anesthetic medications for the induction of general anesthesia.

Once a patient is identified as requiring an anesthetic for a cesarean section, it is important to perform an anesthetic evaluation as early as possible. In addition to normal preoperative evaluation, it is important to include:

- Maternal health history.
- Anesthesia related history.
- Vital sign assessment.
- Laboratory values if available (i.e. complete blood count; PT, PTT, platelets for the patient with pregnancy induced hypertension).
- A thorough airway examination with the patient sitting (please refer to **Practical Guide to Anesthesia, volume 1**, chapter 8).
- Examination of the back for regional anesthesia.
- Documentation of oral intake. All parturient patients are considered to have a full stomach regardless of how long they have been fasting. Fasting prior to an elective cesarean section should be a minimum of 6 hours.
- Consent for anesthesia.
- Functional IV.
- Preoperative medications should focus on minimizing the risk of aspiration. Ranitidine 50 mg IVP or famotidine 20 mg IVP should be administered immediately to help decrease the acidity of stomach contents. A non particulate antacid should also be administered (i.e. 30 ml of sodium citrate) to reduce acidity of the stomach contents. Metoclopramide, 10 mg slow IVP, may help to reduce contents of the stomach. Metoclopramide should be administered approximately 30 minutes prior to the induction of anesthesia.
- May consider glycopyrrolate (0.1-0.2 mg IVP) or atropine (0.4 mg IVP) to reduce oral secretions.
- Avoid the administration of sedative medications prior to cesarean section. This may depress the baby.

- تجهیزات انتوبیشن باید همراه با ماسک های مختلف انسٹیزی، بلید های لرنگوسکوپ، تیوب های اندوتراخیل، استنایلت ها و طرق هوائی های فمی فعال باشند.
- در صورت امکان، طرق هوائی های بدیل مانند ماسک حنجروی یا کومی تیوب در واقعات انتوبیشن ناکام و یا مشکل نجات دهنده حیات میباشند.
- خریطه ماسک دسام دار یا امبویک دسام دار باید در واقعاتی که کارکرد سرکت انسٹیزی موفق نمیشود، موجود باشد.
- ادویه و تجهیزات احیای مجدد باید آماده باشند.
- وسایل مانیتور باید آماده باشند.
- در صورتی که به انسٹیزی عمومی نیاز باشد، یک نرس با تجربه در حفظ فشار بالای عضروف کریکوئید باید موجود باشد.
- تجهیزات معقم برای بلاک های نیرواکزیل.
- محلول های معقم انسٹتیک موضعی.
- ادویه انسٹیزی برای اندکشن انسٹیزی عمومی.

زمانیکه معلوم شد مریض جهت سیزارین سکشن به انسٹیزی ضرورت دارد، بسیار مهم است که به زود ترین فرصت ارزیابی انسٹیزی و بر علاوه ارزیابی نارمل قبل از عملیات را که شامل موارد ذیل باشد، انجام بدهید.

- تاریخچه صحتی مریض (مادر).
- تاریخچه مربوط به انسٹیزی.
- ارزیابی علایم حیاتی.
- معاینات لابراتواری اگر در دسترس باشد (بطور مثال معاینات تعداد مکمل کرویات خون، پی تی، پی تی تی و تعداد صفحات دمویه نزد مریض که فرط فشار خون ناشی از حاملگی).
- معاینات مکمل طرق هوایی زمانیکه مریض نشسته باشد (به رهنمود های عملی انسٹیزی بخش ۱ قسمت ۸ مراجعه نماید).
- معاینات کمر یا عقب مریض بخاطری انسٹیزی موضعی.
- مستند سازی اخذ غذا از طریق فمی، در نظر باشد که تمام مریضان حامله بدون توجه که چقدر وقت روزه گرفته اند معده پر داشته باشند. روزه گرفتن قبل از یک سیزارین سکشن انتخابی باید حد اقل ۶ ساعت پیش باشد.
- موافقت به انسٹیزی.
- تطبیق مایعات وریدی.
- ادویه قبل از عملیات یا پری میدکیشن، باید متمرکز به کاهش خطر اسپریشن باشد. بخاطر کاهش اسیدیتی محتویات معده از ۵۰ ملی گرام رنیتیدین از طریق آی وی پی یا ۲۰ ملی گرام فاموتیدین بصورت فوری استفاده گردد. همچنان به منظور کاهش اسیدیتی محتویات معده از انتی اسید ها (مانند سویدیم ستریت به مقدار ۳۰ ملی لیتر) استفاده گردد. همچنان ۱۰ ملی گرام مینوکلوپراماید در کاهش محتویات معده کمک کرده و باید ۳۰ دقیقه قبل از اندکشن انسٹیزی تجویز گردد.
- جهت کاهش افرازات فمی از ادویه چون گلاپکوپیرولات بمقدار ۰.۱ - ۰.۲ ملی گرام و یا ۰.۴ ملی گرام اتروپین استفاده گردد.
- از تجویز ادویه مسکن قبل از اجرای عملیه سیزارین سکشن خود داری صورت گیرد، زیرا سبب افسردگی نوزاد میشود.

- Consideration of anesthetic technique. Neuraxial block may help reduce mortality and morbidity in this high risk population if not contraindicated. The anesthesia provider should always be prepared for a general anesthetic since regional blocks can fail or be inadequate. Cesarean section can also be performed under local infiltration.
- Pre-loading of the patient with non-glucose containing crystalloid solutions should occur prior to neuraxial blockade to reduce declines in blood pressure secondary to sympathetic blockade.
- Calculation of medications doses should be based on mg/kg basis.

Anesthetic Techniques

- Local infiltration.
- Regional or neuraxial anesthesia (spinal or epidural).
- Endotracheal general anesthesia.

Local Anesthetic Infiltration

This technique is not ideal. It is used in circumstances where the resources are minimal and in situations where the mother will not survive a regional or general anesthetic.

Advantages

- Alternative for a patient who may not survive a regional or general anesthetic.
- Addition of 1:200,000 epinephrine will reduce bleeding at the incision site, prolong duration and increase the density of blockade.
- Provides an alternative technique for emergencies in locations where the surgeon is the sole medically trained provider.
- Inexpensive technique.

Disadvantages

- Not an ideal technique.
- The surgeon must have experience in this technique since exposure is limited.
- Takes time to adequately anesthetize each layer of tissue. May lead to increased fetal mortality and morbidity.
- Maternal discomfort.
- Risk for local anesthetic toxicity due to large volumes of local anesthetic required.

- خطر بلند قرار دارند و مضاد استتباب موجود نباشد، مؤثر است. انسئیزی لوگ باید همیشه آماده تطبیق انسئیزی عمومی باشد، زیرا ممکن است که بلاک موضعی کافی نباشد و یا منجر به ناکمی شود. سیزارین سکشن تحت انسئیزی به شکل انفلتریشن نیز میتواند اجرا شود.
- مایعات کریستالوئید فاقد گلوکوز باید قبل از تطبیق انسئیزی نیرواکزیل جهت کاهش خطر سقوط فشار خون بصورت ثانوی در اثر بلاک عصب سمپاتیک، به مریض تطبیق شود.
- دوز ادویه باید به ملی گرام در ۱ کیلو گرام محاسبه گردد.

شیوه یا تکنیک های تطبیق انسئیزی

- انفلتریشن موضعی.
- انسئیزی ناحیوی یا نیرواکزیل (نخاعی یا اپیدورال).
- انسئیزی عمومی داخل شزنی.

انسئیزی انفلتریشن موضعی

این روش تطبیق انسئیزی ایده آل نبوده بلکه در واقعات که امکانات محدود بوده و یا در حالات که مادر نتواند تحت انسئیزی ناحیوی و یا انسئیزی عمومی به حیات خود ادامه بدهد، بکار برده میشود.

فوائد:

- یک روش بدیل انسئیزی برای مریضانی است که تحت انسئیزی ناحیوی و یا عمومی زنده نخواهند ماند.
- علاوه کردن اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ خونریزی را در ناحیه شق شده کاهش داده، دوام تأثیر انسئیتیک را طویل ساخته و قدرت بلاک را افزایش خواهد داد .
- یک روش بدیلی است در واقعات عاجل در محلی که یگانه فرد تعلیم دیده صحی فقط جراح حضور دارد.
- یک روش ارزان می باشد.

اضرار:

- یک تخنیک ایده آل نیست.
- چون یک روش محدود بوده، جراح باید در این تخنیک تجربه داشته باشد.
- انسئیزی کافی هر طبقه نسج، وقت زیاد را در بر گرفته و ممکن منجر به افزایش مرگ و میر جنین شود .
- ناراحتی مادر
- چون درین تخنیک به حجم های بیشتر انسئیتیک ضرورت میباشد، بناءً خطر سمیت انسئیتیک های موضعی بیشتر می باشد.

Technique

The patient should be thoroughly prepared for this technique. The patient will experience the sensation of touch and some discomfort. If the patient realizes that this is the only technique available to save her or her baby, she will be more cooperative. Knowledge of the maximum doses of local anesthetics is important to avoid toxicity (refer to Chapter 1 of this manual under local and topical local anesthetics). Generally, 0.5% lidocaine is used for local infiltration. The maximum dose of lidocaine, with 1:200,000 epinephrine, is 7 mg/kg with a maximum total of 500 mg (100ml of 0.5% lidocaine with 1:200,000 epinephrine). Most women in developing countries will not weigh 70kg. In these cases do not exceed 7 mg/kg of lidocaine with epinephrine. For those whose calculations on a mg/kg basis would exceed 500 mg of lidocaine, do **not** exceed the total maximum dose of 500 mg. The maximum safe dose should be calculated prior to local infiltration.

- For example, the patient weighs 50 kg and 0.5% lidocaine with 1:200,000 epinephrine is available.
- First, figure out the mg/ml of lidocaine. A 0.5% solution of lidocaine contains 5 mg/ml.
- Next, calculate 7 mg/kg by the patient's weight of 50 kg. 7 multiplied by 50 = 350 mg.
- Next, divide 5 mg into the total dose to calculate the total number of ml that can be safely administered. 5 divided into 350 = 70 ml.

If the solution is plain, epinephrine can be added to the local anesthetic to a concentration of 1:200,000 or 5 mcg per ml. The addition of 1:1000 (1mg/ml) epinephrine to the local anesthetic can be easily calculated using the following guide:

- Take the total volume of local anesthetic (i.e. 100 ml of 0.5% lidocaine), divide it in half, and move the decimal point two places to the left.
- 100 ml of 0.5% lidocaine divided by 2 = 50.
- Move the decimal point two places to the left. The result is 0.5.
- Add 0.5 ml (500 mcg) of epinephrine to the local anesthetic solution for a 1:200,000 concentration.
- To check this, simply multiply 5 mcg/ml by 100 ml which equals 500 mcg.
- **It is important to always check the concentration of epinephrine and double check the total dose added to the local anesthetic.**

A second technique for adding epinephrine to local anesthetic preparations is detailed below:

- 1:200,000 epinephrine concentration would be 5 mcg/ml.
- Dilute epinephrine using a 10 ml syringe. Draw up 1 ml of 1:1000 epinephrine (1 mg per ml) and 9 ml of normal saline.
- Mix it by tilting the syringe back and forth.
- The concentration of epinephrine is now 100 mcg per ml.
- Add epinephrine to the local anesthetic solution (see table below).

تکنیک:

مریض باید برای تطبیق این تکنیک کاملاً آماده باشد. مریض ممکن احساس لمس و بعضی ناراحتی ها را تجربه کند. اگر مریض درک کند که این یگانه تکنیکی است که خودش و طفل اش را نجات میدهد، بسیار همکاری خواهد کرد. دانستن دوز اعظمی انسیتیک های موضعی جهت جلوگیری از مسمومیت بسیار مهم میباشد. (به بخش اول کتاب تحت عنوان انسیتیزی موضعی و انسیتیزی موضعی ناحیوی مراجعه گردد). به صورت عموم در انفلتریشن موضعی از لیدوکائین ۰.۵ فیصد استفاده میگردد. دوز اعظمی لیدوکائین همراه با ۱:۲۰۰,۰۰۰ اپینفرین به اندازه ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام، و دوز مجموعی آن ۵۰۰ ملی گرام (۱۰۰ ملی لیتر لیدوکائین ۰.۵ فیصد با اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰) میباشد. در ممالک انکشاف یافته، وزن اکثریت مریضان از ۷۰ کیلو گرام بلند تر نیست بناً در چنین واقعات دوز لیدوکائین با اپینفرین نباید از ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام تجاوز نماید. برای مریضانیکه ادویه به ملی گرام در ۱ کیلو گرام محاسبه میگردد و از ۵۰۰ ملی گرام اضافه تر محاسبه میگردد، نباید دوز مجموعی از ۵۰۰ ملی گرام تجاوز نماید. دوز اعظمی مصئون قبل از انفلتریشن موضعی محاسبه گردد.

- بطور مثال، مریض ۵۰ کیلو گرام وزن دارد، لیدوکائین ۰.۵ فیصد با اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ موجود است.
- ابتدا دوز لیدوکائین را به ملی گرام در ۱ ملی لیتر محاسبه بکنید یک محلول ۰.۵ فیصد لیدوکائین حاوی ۵ ملی گرام لیدوکائین در ۱ ملی لیتر میباشد.
- بعداً ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام را به وزن مریض که ۵۰ کیلو گرام است محاسبه نمائید، یعنی ۷ ضرب ۵۰ مساوی به ۳۵۰ ملی گرام میشود.
- بعداً دوز مجموعی را تقسیم ۵ ملی گرام نموده تا دوز مصئون را که برای مریض تطبیق گردد، دریابیم. یعنی ۳۵۰ تقسیم ۵ = ۷۰ ملی لیتر.

در صورتیکه محلول لیدوکائین ساده باشد، اپینفرین به غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰ یا ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر میتواند به انسیتیک موضعی علاوه شود. علاوه کردن ۱:۱۰۰۰ (۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر) اپینفرین به انسیتیک موضعی میتواند با استفاده از رهنمود ذیل به سادگی محاسبه شود:

- حجم مجموعی انسیتیزی موضعی را اخذ نموده (بطورمثال ۱۰۰ ملی لیتر لیدوکائین ۰.۵ فیصد) و آنرا به دو تقسیم کرده و اعشاریه را دو خانه بطرف چپ انتقال دهید.
- ۱۰۰ ملی لیتر لیدوکائین ۰.۵ فیصد را تقسیم ۲ کرده، که مساوی به ۵۰ میشود.
- اعشاریه را دو خانه به طرف چپ انتقال داده و نتیجه ان ۰.۵ میشود.
- ۰.۵ ملی لیتر (۵۰۰ میکرو گرام) اپینفرین را در انسیتیک موضعی علاوه نموده، محلول با غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰ حاصل میگردد.
- طریقه تست آن ساده بوده: ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر را ضرب ۱۰۰ ملی لیتر نمائید، نتیجه آن ۵۰۰ میکرو گرام میشود.
- مهم است که همیشه غلظت اپینفرین را چک نموده و دوز مجموعی علاوه شده به انسیتیک موضعی را دوباره بررسی نمائید.

تکنیک دومی علاوه کردن اپینفرین به مستحضرات انسیتیک موضعی قرار ذیل تشریح میگردد:

- غلظت اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ مساوی به ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر میباشد.
- اپینفرین را با استفاده از سرنج ۱۰ سی سی رقیق سازید. ۱ ملی لیتر اپینفرین ۱:۱۰۰۰ (۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر) و ۹ ملی لیتر نارمل سالین را کش نمائید.
- آنرا در بین سرنج مخلوط نمائید.
- غلظت اپینفرین فعلاً ۱۰۰ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر است.
- اپینفرین را در محلول انسیتیک موضعی علاوه نمائید (به چوکات ذیل مراجعه نمائید).

1:200,000 Epinephrine Concentration	
Volume of Local Anesthetic	Amount of Epinephrine Added to Local Anesthetic Solution
20 ml	100 mcg of epinephrine
30 ml	150 mcg of epinephrine
40 ml	200 mcg of epinephrine
50 ml	250 mcg of epinephrine

- Always label the syringe of epinephrine. Once epinephrine is added to the local anesthetic, discard what remains. Epinephrine can be lethal. It should be discarded to avoid inadvertent administration.

Lidocaine may be available in a 1% solution without epinephrine. The following is an example of how to calculate an appropriate dose and create a 0.5% solution for infiltration anesthesia.

- A 1% solution of lidocaine yields 10 mg/ml.
- The maximum dose of lidocaine is 7 mg/kg with epinephrine.
- The patient weighs 50 kg. $7 \text{ mg/kg} \times 50 = 350 \text{ mg}$.
- Divide 10 mg (1% solution) into the total dose to calculate the total number of ml. $10 \text{ mg} \text{ divided into } 350 \text{ mg} = 35 \text{ ml}$.
- Next add an equal volume of sterile, preservative free normal saline. In this case 35 ml. The total volume should = 70 ml.
- The final step is to add epinephrine to reach a concentration of 1:200,000 or 5 mcg/ml.

It is important to always check the concentration of epinephrine, and double check the total dose added to the local anesthetic.

If lidocaine is only available in a 2% solution without epinephrine, the following is an example of how to calculate the dose and create a 0.5% solution for use in infiltration anesthesia.

- 2% lidocaine (without epinephrine) is available. A 2% solution of lidocaine yields 20 mg/ml.
 - To use the maximum dose of lidocaine is 7 mg/kg, with epinephrine.
 - The patient weighs 50 kg. $7 \text{ mg/kg} \times 50 = 350 \text{ mg}$.
 - Divide 20 mg (2% solution) into the total dose to calculate the total number of ml. $20 \text{ mg} \text{ divided into } 350 \text{ mg} = 17.5 \text{ ml}$.
 - Next add sterile, preservative free normal saline to yield a 0.5% solution. In this case 52.5 ml. The total volume now should = 70 ml. To check this multiply $5 \text{ mg} \times 70 = 350 \text{ mg}$.
 - The final step is to add epinephrine to reach a concentration of 1:200,000 or 5 mcg/ml.
- It is important to always check the concentration of epinephrine and double check the total dose added to the local anesthetic.**
- Administer supplemental oxygen.
 - Place a wedge under the patient's hip.

اپینفرین با غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰	
حجم انستیزی موضعی	مقدار اپینفرین که در محلول انستتیک علاوه میگردد
۲۰ ملی لیتر	۱۰۰ مایکرو گرام اپینفرین
۳۰ ملی لیتر	۱۵۰ مایکرو گرام اپینفرین
۴۰ ملی لیتر	۲۰۰ مایکرو گرام اپینفرین
۵۰ ملی لیتر	۲۵۰ مایکرو گرام اپینفرین

- همیشه بالای سرنج اپینفرین لیبل زده و وقتیکه اپینفرین در انستتیک موضعی مخلوط گردد مقدار باقی مانده آن دور انداخت شود، زیرا اپینفرین میتواند کشنده باشد. مقدار باقی مانده آن را باید دور انداخت تا از تطبیق سهواً آن جلوگیری گردد.

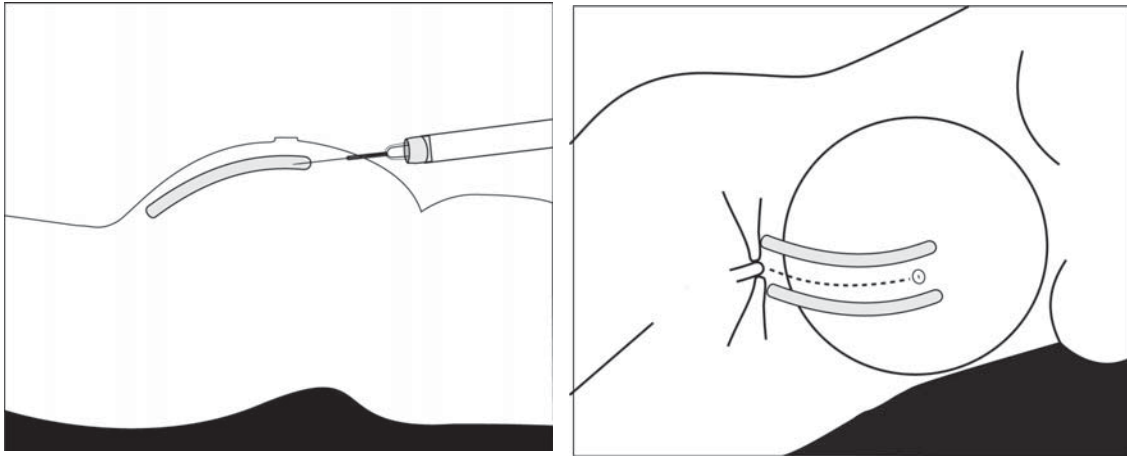
لیدوکائین بدون اپینفرین به شکل محلول های ۱ فیصد موجود می باشد. مثال آن ذیلاً ذکر گردیده است که چگونه میتوانیم دوز مناسب را محاسبه نموده و محلول ۰.۵ فیصد آنرا برای انستیزی انفلتریشن تهیه نماییم.

- محلول ۱ فیصد لیدوکائین حاوی ۱۰ ملی گرام در ۱ ملی لیتر می باشد.
- دوز اعظمی لیدوکائین همراه با اپینفرین ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام میباشد.
- اگر وزن مریض ۵۰ کیلو گرام باشد در این صورت ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام $\times 50 = 350$ ملی گرام میشود.
- دوز مجموعی ۳۵۰ ملی گرام را تقسیم ۱۰ ملی گرام (محلول ۱ فیصد) نموده و تا مقدار مجموعی به ملی لیتر را حاصل نمائیم، $10 \text{ ملی گرام} \div 350 \text{ ملی گرام} = 35$ ملی لیتر میشود.
- بعداً به عین مقدار مایع را که نارمل سالین عاری از مواد محافظتی است، اضافه مینمائیم، در این حالت حجم مجموعی مایع ۷۰ ملی لیتر میشود.
- مرحله نهایی علاوه نمودن اپینفرین بخاطر بدست آوردن غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰ یا ۵ مایکرو گرام در ۱ ملی لیتر میباشد.
- مهم است که همیشه غلظت اپینفرین را چک کرده و زمانیکه در دوز مجموعی انستتیک موضعی علاوه میگردد دوباره چک گردد.

در صورتیکه لیدوکائین صرف به شکل محلول های ۲ فیصد بدون اپینفرین قابل دسترس باشد، چگونگی محاسبه دوز و طرز بدست آوردن محلول ۰.۵ فیصد آن غرض اجرای انستیزی انفلتریشن ذیلاً تشریح گردیده است:

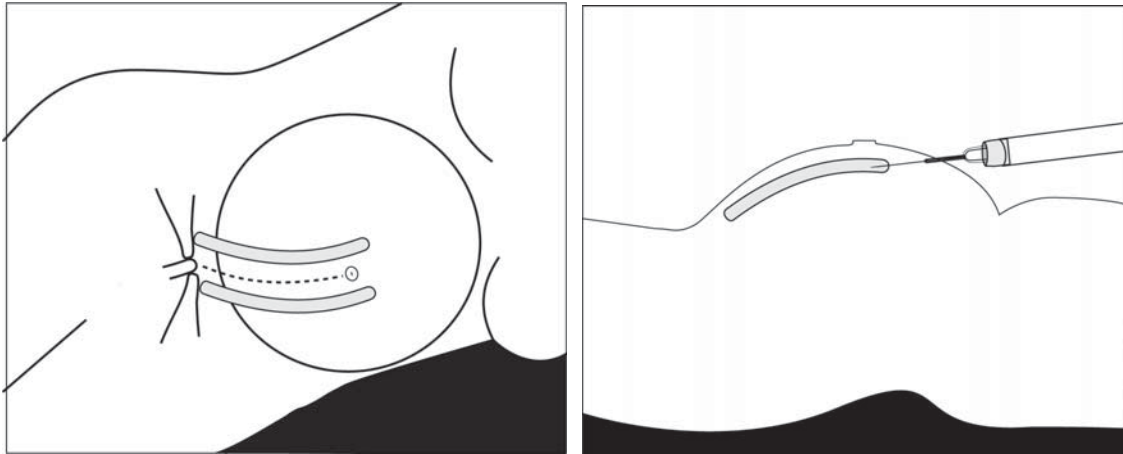
- لیدوکائین ۲ فیصد (بدون اپینفرین) در دسترس است. محلول ۲ فیصد لیدوکائین حاوی ۲۰ ملی گرام در ۱ ملی لیتر است.
- دوز اعظمی لیدوکائین با اپینفرین ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام است.
- در صورتیکه وزن مریض ۵۰ کیلو گرام باشد، ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام $\times 50 = 350$ ملی گرام میشود.
- دوز مجموعی ۳۵۰ ملی گرام را تقسیم ۲۰ ملی گرام (محلول ۲ فیصد) نموده تا اندازه مجموعی را به ملی لیتر حاصل نمائیم $20 \text{ ملی گرام} \div 350 \text{ ملی گرام} = 17.5$ ملی گرام میشود.
- بعداً مایع معقم و یا نارمل سالین عاری از مواد محافظتی را علاوه نموده تا محلول ۰.۵ فیصد را حاصل نمائیم. در این صورت ۵۲.۵ ملی لیتر. حجم مجموعی فعلاً ۷۰ ملی لیتر میباشد. این محاسبه زریعه معادله، $5 \text{ ملی گرام} \times 70 = 350$ ملی گرام آزمایش میشود.
- مرحله نهایی عبارت از علاوه کردن اپینفرین به محلول لیدوکائین جهت رسیدن به غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰ و یا ۵ مایکرو گرام در ۱ ملی لیتر میباشد. مهم است که همیشه غلظت اپینفرین را چک کرده و زمانیکه در دوز مجموعی انستتیک موضعی علاوه میگردد، دوباره چک گردد.
- اوکسیجن اضافی به مریض تطبیق نمائید.
- یک رول را در تحت مفصل حرقفی فحذی بگذارید.

- Always maintain sterile technique.
- Consider intravenous administration of atropine (0.5 mg IVP) to reduce the incidence of bradycardia and nausea/vomiting due to vagal stimulation.
- Place a long wheal of local anesthetic 3-4 cm from the midline of the symphysis pubis (on either side) up to 5 cm above the umbilicus. Ensure that the needle is parallel to the skin. The abdominal wall is very thin and care must be taken to avoid injection through the peritoneum. Avoid injection into the uterus.



- As surgical exposure continues 10 ml of local anesthetic solution is administered under the linea alba to anesthetize the parietal peritoneum. Once the loose visceral peritoneum of the uterus is exposed, and the point of entry to the uterus is identified, an additional 5 ml of local anesthetic may be administered to reduce discomfort.
- Consider supplementation with ketamine in doses of 0.25-1 mg/kg IVP for patient discomfort. Ketamine in low doses will not usually depress the baby and should not cause an increase in the patient's blood pressure. Ketamine should not be administered to patients with hypertension. Ketamine may cause contraction of the uterus and should be avoided in situations of life threatening fetal distress.
- Once the baby is delivered, additional sedation and analgesics may be considered.
- Ergometrine or oxytocin is administered after delivery of the baby. These agents help the uterus to contract, reducing bleeding.
 - Ergometrine is supplied in 1 ml ampoules that contain 0.5 mg. The solution should be white/pink. If the solution is yellow/green it should not be used. The usual adult dose is 0.5 mg IM. Caution must be used if the patient has had the recent administration of a vasopressor since the combination of ergometrine and a vasopressor can produce intense vasoconstriction. Ergometrine is contraindicated in patients with hypertension.
 - Oxytocin generally is available in an ampoule that contains 10 units/1 ml. Oxytocin may be administered by intravenous drip, 10-20 units in 1000 ml of intravenous solution, infused at a rate of 2-3 ml per minute. The infusion rate may be increased if the uterus is not contracting normally. Alternatively the infusion concentration may be increased.

- همیشه از تخنیک های معقم استفاده نمائید.
- جهت کاهش وقوعات برادی کاردیا و اعراض دلبدی و استفراغات از اثر تنبیه عصب واگوس به تجویز اتروپین (۰.۵ ملی گرام از طریق آی وی پی) توجه شود.
- به اندازه ۳ - ۴ سانتی متر به دو طرف خط متوسط ارتفاع عانه الی ۵ سانتی متر بالاتر از سره انتفاخ طویل را جابجا نمائید. مطمئن شوید که سوزن موازی با جلد باشد. از اینکه دیوار بطن نازک است توجه خاص باید صورت گیرد تا از داخل شدن سوزن در پریتون جلوگیری صورت گیرد. همچنان از داخل نمودن سوزن در رحم نیز اجتناب صورت گیرد.



- قسمیکه عملیه جراحی ادامه دارد، ۱۰ ملی لیتر محلول انسنتیک موضعی را در تحت لنبا الیا جهت انسنتیزی پریتون جداری تطبیق نمائید. زمانیکه پریتون حشوی در معرض دید قرار گرفت، نقطه دخول در رحم را شناسائی کرده و ۵ ملی لیتر انسنتیک موضعی اضافی ممکن جهت کاهش ناراحتی تطبیق شود.
- درمورد توصیه کیتامین به دوز ۰.۲۵-۱.۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام از طریق وریدی بخاطر رفع ناراحتی مریض نیز باید فکرگردد. کیتامین به دوز پائین معمولاً باعث دپریس جنین و افزایش فشارخون مریض نخواهد شد. کیتامین در مریضان مصاب به فشار بلند خون نباید تطبیق شود. کیتامین سبب تقلص رحم شده و از تطبیق آن در حالات دسترس تهدید کننده حیات جنین اجتناب صورت گیرد.
- وقتیکه نوزاد تولد گردید، از ادویه مسکن و ضد درد نیز استفاده صورت گیرد.
- بعد از تولد نوزاد ارگومترین و یا اوکسیتوسین تطبیق گردیده و این ادویه سبب تقلص رحم و کاهش خونریزی میگردد.

○ ارگومترین به شکل ویال های ۱ ملی لیتر موجود بوده که حاوی ۰.۵ ملی گرام میباشد. محلول آن باید به رنگ سفید / گلابی باشد، در صورتیکه به رنگ زرد / سبز باشد از استفاده آن اجتناب صورت گیرد. دوز معمول آن برای کاهلان ۰.۵ ملی گرام از طریق عضلی میباشد. باید زیاد احتیاط صورت گیرد و نزد مریضان که قبلاً ادویه مقبض و عائی گرفته اند، تطبیق نگردد. زیرا تطبیق مقبض و عائی یکجا با ارگومترین مقبض و عائی شدید را به وجود آورده که خطرناک میباشد. نزد مریضان که فرط فشار خون دارند تطبیق ارگومترین مضاد استطبیب است.

○ اوکسی توسین به شکل امپول های ۱۰ واحد در ۱ ملی گرام موجود میباشد. اوکسی توسین به شکل قطرات از طریق وریدی تطبیق میگردد. مقدار ۱۰ - ۲۰ واحد آن در ۱۰۰۰ ملی لیتر محلولات وریدی علاوه گردیده و به ریت ۲ - ۳ ملی لیتر در ۱ دقیقه تطبیق میگردد. درصورت که تقلص رحم بصورت نارمل صورت نگیرد، در ریت تطبیق دوا و یا غلظت ادویه افزایش بعمل آید.

- NEVER administer these medications prior to delivery since it can harm the baby. Do not draw up these medications until needed. Do not give the medication until it has been discussed with the surgeon.

Neuraxial Blockade

Neuraxial blockade for cesarean section is a common and safe technique when appropriately administered. Neuraxial blockade includes spinal and epidural blockade. For a detailed discussion of these techniques, please refer to the following sections of this manual: introduction to neuraxial blockade; neuraxial blockade anatomy, landmarks, physiologic effects & complications; spinal anesthesia; and epidural anesthesia.

Epidural anesthesia is more technically challenging than spinal anesthesia. It requires specialized equipment. Advantages of epidural anesthesia include the ability to prolong anesthesia by adding local anesthetic through the epidural catheter and a gradual onset of anesthesia. This limits sympathectomy and subsequent decrease in blood pressure when compared to spinal anesthesia.

Spinal anesthesia is technically easier to administer than epidural anesthesia. Onset is rapid. The patient is at risk for the development of hypotension due to sympathetic blockade. Spinal anesthesia cannot be prolonged beyond the initial dose. The equipment and medications required for spinal anesthesia are more likely to be available in most countries.

Neuraxial blockade offers several advantages over general anesthesia. The overall mortality rate is less with neuraxial blockade compared to general anesthesia. For routine cesarean sections, it is reasonable to choose regional over general anesthesia, unless there are specific obstetric/medical conditions that would contraindicate regional anesthesia. Advantages include: maintenance of the airway, decreased medication transfer to the fetus, reduced blood loss, and decreased expense. With experience, spinal anesthesia can be administered almost as quickly as general anesthesia. Epidural anesthesia takes more time and may not be suitable in emergent situations. Neuraxial anesthesia is contraindicated for some obstetric abnormalities including preeclampsia with coagulation abnormalities, hemorrhage, uncorrected hypovolemia, bleeding disorders, generalized sepsis, infection at the injection site, raised intra-cranial pressure, or uncontrolled hypertension. There are specific obstetric abnormalities that require clotting function to be tested prior to neuraxial blockade. These conditions will be discussed in the next chapter.

For either spinal or epidural anesthesia considerations, monitoring and potential complications are the same. In depth coverage of complications can be found in the regional anesthesia section of this manual.

- هرگز این ادویه قبل از ولادت توصیه نگردد زیرا به نوزاد صدمه میرساند. تا زمانی که با جراح مشوره صورت نگرفته است، این ادویه را به مریض توصیه ننمائید.

بلاک نیرواکزیل

بلاک نیرواکزیل، در صورتیکه بصورت مناسب تطبیق گردد، یک تخنیک بسیار مصنوعی و معمول در عملیات های سیزارین سکشن محسوب میشود. بلاک نیرواکزیل شامل بلاک نخاعی و بلاک اپیدیورال بوده، و جهت معلومات مزید در مورد بلاک نیرواکزیل لطفاً به بخش های پائین این منول مراجعه نموده که شامل آشنائی به بلاک نیرواکزیل، اناتومی بلاک نیرواکزیل، علامات مشخص، تأثیرات فزیولوژیک، و اختلالات انسستیزی سپاینل و انسستیزی اپیدیورال میباشد.

انسستیزی اپیدیورال از نظر تخنیکی در مقایسه با انسستیزی سپاینل زیادتر پر چالش بوده و به تجهیزات خاص ضرورت دارد. فواید انسستیزی اپیدیورال اینست که با علاوه انسستیک موضعی از طریق سوند اپیدیورال میتوانیم دوام تأثیر انسستیزی را طویل بسازیم و نیز شروع تأثیر این نوع انسستیزی بصورت تدریجی میباشد. این نوع انسستیزی درمقایسه به نوع نخاعی تأثیرات عصب سمپاتیک را کاهش داده و در نتیجه سبب کاهش فشار خون میشود.

تطبیق انسستیزی نخاعی از نظر تخنیکی نظر به انسستیزی اپیدیورال آسانتر می باشد. شروع تأثیر آن سریع بوده و مریض در معرض خطر تفریط فشار خون به علت بلاک عصب سمپاتیک قرار میگردد. تأثیرات انسستیزی نخاعی نمیتواند با علاوه کردن مقدار دوا، از مقدار ابتدائی طولانی شود. تجهیزات و ادویه که در انسستیزی نخاعی قابل استفاده است در تمام ممالک قابل دریافت می باشد.

انسستیزی نیرواکزیل دارای فواید زیاد نظر به انسستیزی عمومی بوده و وقوعات مرگ و میر در انسستیزی نیرواکزیل نظر به انسستیزی عمومی کمتر می باشد. برای سیزارین سکشن طور روتین ترجیح داده میشود که انسستیزی موضعی انتخاب شود، مگر در بعضی حالات خاص صحی که در آنها انسستیزی موضعی مضاد استتباب باشد. فواید انسستیزی نخاعی شامل حفظ طرق تنفسی، کاهش انتقال ادویه به جنین، کاهش ضیاع خون و هزینه کم می باشد. تجارب نشان داده که تطبیق انسستیزی نخاعی همانند انسستیزی عمومی سریع میباشد. انسستیزی اپیدیورال وقت زیاد را گرفته و یک میتود مناسب در واقعات عاجل نمیباشد. انسستیزی نیرواکزیل در بعضی حالات غیر نورمال ولادی شامل پری اکلامپسیا همراه با اینارملتی های تحثر خون، نذف، هایپوولمیا غیر اصلاح شده، تشوشات خونریزی، سپیس منتشر یا عمومی، موجودیت انتان در ناحیه زرق، فشار بلند داخل قحفی، فرط فشار خون کنترول ناشده مضاد استتباب می باشد. اینارملتی های خاص ولادی موجود اند که نیاز به تست فعالیت تحثری خون قبل از بلوکاد نیرواکزیل دارد، و روی این موضوع در فصل بعدی بحث خواهد شد.

هر دو نوع بلاک نخاعی و اپیدیورال ملاحظات، مانیتورنگ و اختلالات یکسان داشته و روی پوشش اختلالات میتواند در بخش انسستیزی ناحیوی این منول بحث شود.

Considerations for Neuraxial Blockade

- Discuss risks and benefits.
- Obtain permission for the administration of neuraxial blockade.
- Administer aspiration prophylaxis.
- Ensure that the IV is functional and preload the patient.
 - Spinal- 1-2 liters of fluid within 15-30 minutes of the spinal.
 - Epidural- 500-1000 ml prior to the initiation of the epidural.
- A roll for uterine displacement.
- Ensure that medications and airway equipment are available for possible conversion to general anesthesia.
- Suction, oxygen, and resuscitation medications should be immediately available.
- Vasopressors such as ephedrine and phenylephrine should be drawn up and ready to administer. Atropine should be immediately available.
- Record a set of vital signs prior to neuraxial blockade.
- Sterility of all neuraxial equipment and medications should be ensured. Contamination can lead to infection or meningitis. Always double check that the appropriate preservative free, local anesthetic is being administered. Severe injury to the patient's spinal cord and nerves can be caused by the injection of a medication that does not belong in the epidural or subarachnoid space. Always double check local anesthetics for expiration date and sterility. Do not use if the local anesthetic is expired or sterility cannot be guaranteed.
- Reduce the dose of local anesthetic by 30% of the dose administered to a patient who is not pregnant.
- Always wear a hat, mask, and sterile gloves.
- Proper positioning improves the chance of successful neuraxial block.
- Administer the block.

Technique

- Please refer to the neuraxial section of this manual.

Monitoring

- Monitoring includes continuous ECG, pulse oximetry, and blood pressure.
- Fetal heart rate monitoring should be monitored up until regional anesthesia is initiated (if available).
- **Monitor the patient's vital signs frequently.** Check the patient's blood pressure every 1-2 minutes following neuraxial blockade until the baby is delivered. If the patient remains stable after the delivery, the blood pressure frequency can be decreased. Remember that spinal anesthesia may take up to 15 minutes to set up, epidural anesthesia may take longer.

ملاحظات بلاک نیرواکزیل:

- بحث نمودن در مورد اضرار و فواید.
- اخذ اجازه بخاطر تطبیق بلاک نیرواکزیل.
- وقایه از اسپایریشن.
- توجه خاص باید در مورد تطبیق کنول و مایعات وریدی صورت گیرد:
 - در بلاک نخاعی ۱ - ۲ لیتر مایعات در مدت ۱۵ - ۳۰ دقیقه.
 - در بلاک اپیدورال ۵۰۰ - ۱۰۰۰ ملی لیتر قبل از شروع انسستیزی اپیدورال.
- گذاشتن یک رول برای تغییر مکان دادن رحم.
- حصول اطمینان از موجودیت ادویه و تجهیزات طرق هوایی در صورت تبدیلی بلاک به انسستیزی عمومی.
- ماشین سکشن، اوکسیجن و ادویه احیای مجدد باید بصورت فوری موجود باشد.
- ادویه مقبض و عائی مانند ایفدرین و فینایل افرین باید آماده تطبیق بوده و اتروپین باید بطور فوری موجود باشد.
- علایم حیاتی قبل از بلاک یادداشت شود.
- از معقم بودن تجهیزات نیرواکزیل و ادویه اطمینان حاصل کرده و ملوث بودن این تجهیزات ممکن سبب منتن شدن و یا التهاب سحایا نزد مریض شود. همیشه انسستیتیک های موضعی را که قرار است تطبیق شوند، برای بار دوم چک نمائید. صدمات شدید به کورد نخاع و اعصاب میتواند به واسطه زرق ادویه که مربوط به انسستیزی اپیدورال و فضای سب اراکونوئید نباشد، بوجود آید. همیشه از معقم بودن انسستیتیک های موضعی و تاریخ انقضای شان تکراراً حصول اطمینان صورت گیرد. از استفاده انسستیتیک های تاریخ سپری شده و غیر معقم اجتناب صورت گیرد.
- دوز تطبیق شده انسستیتیک های موضعی را نظر به مریضانیکه حامله نیستند، به اندازه ۳۰ فیصد کاهش دهید.
- همیشه کلاه، ماسک و دستکش معقم را بپوشید.
- وضعیت دادن درست مریض چانس بلاک نیرواکزیل موفق را افزایش میدهد.
- بلاک را تطبیق نمائید.

تکنیک

- لطفاً به بخش بلاک نیرواکزیل این منول مراجعه نمائید.

مانیتورنگ یا ارزیابی

- مانیتورنگ شامل اخذ گراف برقی قلب بصورت دوامدار، پلس اوکسی متری و فشار خون میباشد.
- ضربان قلب جنین را تا وقتیکه انسستیزی موضعی شروع میگردد، نظارت نمائید. (در صورت امکان).
- علایم حیاتی مریض بصورت متواتر ارزیابی گردد. فشار خون مریض را هر ۱ - ۲ دقیقه بعد از تطبیق بلاک نیرواکزیل الی ولادت نوزاد ارزیابی نمائید. در صورتیکه حالت مریض بعد از ولادت بهتر باشد، فشار خون مریض بصورت متواتر کاهش میابد. بخاطر داشته باشید که برقرار ساختن انسستیزی نخاعی ۱۵ دقیقه و انسستیزی اپیدورال وقت زیاد را در بر میگیرد.

- **Assess the block.** For cesarean block a level of T4-T6 should be adequate. Sympathectomy (loss of temperature sensation) can be used to initially test the block with an alcohol wipe. Warmth and vasodilatation should be noted in the feet and lower extremities. A “pin prick” sensation is more accurate than temperature or light touch. Do not use a needle or anything sharp that may break the skin. The stylet of the spinal or epidural needle will work well. First test it on the arm. Ask the patient when it feels as sharp as it did on the arm. Slowly work up from the lower limbs to the desired level (T4=nipple line to T6). The difference between temperature and sharp sensation may be as much as 2-8 dermatomes.
- **Monitor the patient for complications of neuraxial blockade.** Rapid and significant hypotension will accompany a sympathetic block, especially if the patient has not received an adequate fluid bolus. A decrease in the systolic blood pressure of > 20% must be treated. Ensure that the patient has a hip roll to avoid compression of the aorta and inferior vena cava. Increase the IV infusion and treat the patient with ephedrine (5-10 mg IVP) or phenylephrine (50-100 mcg IVP). **Nausea should be considered to be related to hypotension until proven otherwise!** This complaint should be a sign to immediately check the patient’s blood pressure.
- **Monitor the patient’s heart rate continuously.** A block above T4 may result in bradycardia due to blockade of the cardioaccelerator fibers (T1-T4). Treatment depends on the severity of bradycardia and includes the following: ephedrine (5-10 mg IVP) or atropine (0.5 mg IVP). Epinephrine (5-10 mcg IVP) may be used and titrated to effect if the patient is unresponsive to ephedrine or atropine.
- **Monitor the patient for shortness of breath.** The pregnant patient has decreased lung capacity and increased oxygen consumption. Neuraxial blockade will cause the patient’s diaphragm and intercostal muscles to be weak, decreasing the patient’s lung capacity. The patient may also complain feeling funny when breathing due to blockade of the intercostal muscles. Monitor pulse oximetry and reassure the patient.
- **Monitor the patient for a high spinal.** The patient may experience numbness and tingling of the chest, fingers, arms, and neck. If the patient has problems speaking this indicates that the block is too high. Monitor the patient for respiratory distress and loss of consciousness. With a hyperbaric spinal solution you may try to elevate the head and neck. Administer 100% oxygen, treat blood pressure, and prepare for intubation. Support the patient’s heart and respiratory function. At the same time, monitor the patient’s vital signs and prepare for cardiac arrest. Generally the patient will recover quickly from a high spinal.
- **Monitor the patient for signs and symptoms of local anesthetic toxicity with epidural anesthesia.** It is important to use a test dose, aspirate the epidural catheter frequently, and ask the patient how they feel when dosing an epidural. Inadvertent intravascular injection can result in local anesthetic toxicity. Symptoms range from ringing in the ears, numbness of the mouth or tongue, dizziness, confusion, decreased level of consciousness, convulsions, and cardiac arrest.
- For a discussion of local anesthetics please refer to the spinal and epidural anesthesia sections of this manual. **It should be noted that 0.75% bupivacaine for EPIDURAL anesthesia should never be used in the obstetric population** due to potential cardiotoxicity and cardiac arrest. The use of 0.75% SPINAL bupivacaine is approved and safe for the obstetric patient.

- **بررسی یا ارزیابی بلاک:** بلاک برای عملیه سیزارین در سویه فقرات صدری ۴ - صدری ۶ مناسب می باشد. سیمپاتیکتومی (ضیاع احساس حرارت) با کاغذ مرطوب با الکهول منحیث تست ابتدائی بلاک بکار برده میشود. گرمی و توسع وعایی را در نهایت سفلی باید یاداشت کرده و احساس سوزنک زدن نظر به احساس گرمی یا احساس تماس خفیف دقیق تر می باشد. از اشیا نوک تیز مانند سوزن و غیره استفاده نشود، ممکن سبب قطع یا پاره شدن جلد گردد. ستایلپت های سوزن نخاعی و اپیدیورال خوبتر کار خواهد کرد. ابتدا آنرا بالای بازو امتحان کرده و از مریض پرسان نموده قسمیکه در بازو امتحان شد، تیز و یا برنده است. به تدریج از نهایت سفلی شروع کرده تا به ناحیه هدف یعنی (صدری ۴-خط حلیمه ثدیه الی صدری ۶) برسید. فرق بین احساس گرمی و احساس تیزی ممکن به اندازه ۲ - ۸ درماتوم باشد.
- **ارزیابی مریضان بخاطر اختلالات بلاک نیرواکزیل:** تفریط فشار خون سریع و قابل ملاحظه با بلاک سیمپاتیکی توأم میباشد، مخصوصاً نزد مریضانیکه مقدار کافی مایعات را به شکل بولیس اخذ ننموده باشند. در صورتیکه فشار سیستولیک اضافه تر از ۲۰ فیصد کاهش یابد، باید تداوی گردد. خود را مطمئن سازید که در تحت ران مریض بمنظور جلوگیری از تحت فشار آمدن ابهر و ورید اجوف سفلی رول گذاشته شده باشد. انفیوژن وریدی را افزایش داده و مریض با افدرین ۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق آی وی پی یا فینایل افدرین ۵۰ - ۱۰۰ میکرو گرام از طریق آی وی پی تداوی گردد. دلیدی تا زمانیکه ثابت شود مربوط هایپوتنشن است باید مورد توجه قرار گیرد. این شکایت باید یک علامه ای باشد که فشار خون مریض به صورت فوری تداوی شود.
- **ریت قلب مریض بصورت دوامدار نظارت شود:** بلاک بالاتر از صدری ۴ ممکن منجر به برادی کاردی ناشی از بلاک الیاف کاردیو اکسلریتور (صدری ۱ - صدری ۴) شود. تداوی آن مربوط به وخامت برادی کاردی بوده و قرار ذیل میباشد: افدرین ۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق آی وی پی، اتروپین ۰.۵ ملی گرام از طریق آی وی پی. در صورتیکه مریض به مقابل افدرین و یا اتروپین پاسخ ندهد از اپینفرین (۵ - ۱۰ میکرو گرام از طریق آی وی پی) میتواند استفاده گردیده و دوز موثر آن عیار گردد.
- **نظارت نفس کوتاهی مریض:** مریضان حامله کاهش ظرفیت ریه و افزایش مصرف اوکسیجن دارند. بلاک نیرواکزیل سبب ضعیف شدن عضلات بین الضلعی و دیافراگم گردیده که در نتیجه ظرفیت ریه های مریض کاهش می یابد. مریض از احساس مضحک در وقت تنفس به علت بلاک عضلات بین الضلعی نیز شاکمی می باشد. پلس اوکسی متری مریض را ارزیابی نموده و مریض را دوباره اطمینان دهید.
- **مریض را برای بلاک وسیع نخاعی نظارت کنید:** مریض ممکن کرختی و سوزنک زدن قسمت صدر، انگشتان، بازو و عنق را احساس نماید. در صورتیکه مریض مشکلات تکلم داشته باشد نشان دهنده این است که بلاک نخاعی بسیار وسیع است. مریض را از نگاه تنفس و ضیاع شعور ارزیابی نمائید. همراه با محلول هایپرباریک نخاعی، شما میتوانید کوشش به بلند کردن راس و عنق مریض نمائید. برای مریض آکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق کرده، فشار مریض را تداوی کرده، و مریض را بخاطری انتیوبیشن آماده نمائید. وظایف قلبی و ریوی مریض را تقویه کرده و درعین وقت علایم حیاتی مریض را ارزیابی کرده و برای توقف یا اریست قلبی باید آماده گی داشته باشید. بصورت عموم مریض را سریعاً از بلاک وسیع نخاعی دوباره خارج نمائید.
- **مریض را برای اعراض و علایم سمیت انستیتیک های موضعی با انستیزی اپیدیورال نظارت کنید:** مهم است که یک دوز امتحانی را استفاده کرده و کتیتر اپیدیورال را بصورت مکرر اسپاریت، و از مریض پرسان نمائید که حین زرق ادویه چه احساس مینماید. زرق سهواً داخل وعائی میتواند منجر به مسمومیت با انستیتیک موضعی شود. اعراض ان شامل زنگ زدن گوش ها، کرختی دهن و زبان، گنکسیت، گیج شدن، کاهش سویه شعور، اختلاجات و توقف قلبی میباشد.
- **بخاطر مباحثه بیشتر در مورد انستیتیک های موضعی به بخش انستیزی نخاعی و اپیدیورال این منول مراجعه نمائید.** این موضوع باید بخاطر باشد که از بوپرواکائین ۰.۷۵ فیصد نباید برای انستیزی اپیدیورال در مریضان ولادی استفاده شود، زیرا خطر تسمم قلبی و توقف قلبی موجود میباشد. استفاده از بوپرواکائین ۰.۷۵ فیصد در انستیزی نخاعی ثابت شده است که برای مریضان ولادی مصنون می باشد.

- If neuraxial block is “patchy” it may be necessary to supplement with small doses of ketamine (10-20 mg IVP) or 40-50% nitrous oxide until delivery. Nitrous oxide can result in an anesthetic rather than analgesic level due to decreased FRC. The patient who suddenly has a change in consciousness may be “too deep”. The concentration of nitrous oxide should be decreased. Once the baby has been delivered, consider the administration of an analgesic such as fentanyl in a dose of 0.5-1 mcg/kg. If the block is inadequate to the point that the patient is in pain, alert the surgeon and induce general endotracheal anesthesia.
- Replace blood loss with crystalloid intravenous solutions (3 ml of crystalloid for 1 ml of blood loss). Alternatively, colloid solutions may be used (1 ml of colloid for 1 ml of blood loss).

General Anesthesia

General anesthesia should be reserved for emergent situations and patients that can't receive a regional anesthetic either due to the parturient's medical condition such as hemorrhage (i.e. valvular heart disease, clotting disorders, placenta previa, placenta accrete, abruptio placentae, or uterine rupture) or extreme fetal distress (i.e. umbilical cord prolapse). General anesthesia is also used for the patient that refuses a regional anesthetic. The risk of pulmonary aspiration is 4 times higher and risk of failed intubation is almost 7 times higher for the parturient, increasing mortality and morbidity. In an attempt to reduce the incidence of a depressed baby, lower than usual concentrations of volatile anesthetics are administered until delivery, increasing the risk of awareness. After delivery the volatile anesthetic concentration may be increased.

Considerations for General Anesthesia

- Usually reserved for emergency situations. Quickly obtain a history and physical. Instruct the patient of risk and benefits. Obtain permission to proceed with the anesthetic. Reassure the patient that she will be asleep before the surgery begins but preparation of anesthesia and surgery will be conducted while the patient is still awake.
- Pre-operative medications should be administered (i.e. non-particulate antacids, metoclopramide 10 mg IVP, and a histamine 2 blocker such as ranitidine 50 mg IVP or famotidine 20 mg IVP).
- Ensure the IV is functional. If the patient is at risk for hemorrhage, ensure that the patient has two large bore IV's (18 gauge or larger). If a blood transfusion is anticipated, ensure that type and cross match is performed, if available.
- Prehydrate the patient
- Prepare anesthetic medications, suction, and resuscitation equipment.

- در صورتیکه بلاک نیرواکزیل نامکمل باشد، ضرور است که بلاک مذکور همراه با مقادیر کم کیتامین (۱۰ - ۲۰ ملی گرام از طریق آی وی پی) و یا نایتروس اوکساید ۴۰ - ۵۰ فیصد الی تولد نوزاد، تکمیل شود. نایتروس اوکساید میتواند منجر به تأثیرات انستیزی نسبت به تأثیرات انالجزیک بعلت کاهش ایف آر سی شود. در صورتیکه مریض بصورت ناگهانی یک تغیر شعور ممکن بسیار عمیق داشته باشد، غلظت نایتروس اوکساید باید کاهش داده شود. زمانیکه نوزاد تولد شد، توصیه یک انالجزیک مانند ۰.۵ - ۱ مایکرو گرام در ۱ کیلو گرام فنتانیل را در نظر داشته باشید. در صورت که بلاک کافی نبوده و مریض در عین زمان درد داشته، جراح را آگاه ساخته و به تطبیق انستیزی عمومی داخل شزنی اقدام شود.
- ضیاع خون را همراه با محلولات داخل وریدی کرسنالونید (۳ ملی لیتر مایع کرسنالونید برای ۱ ملی لیتر خون ضایع شده) اعاده نمایند. بصورت بدیل از مایعات کلونید ممکن نیز (۱ ملی لیتر مایع کلونید برای ۱ ملی لیتر خون ضایع شده) استفاده شود.

انستیزی عمومی

انستیزی عمومی باید برای واقعات عاجل و برای مریضانیکه در حالتی قرار دارند که نمیتوانند انستتیک موضعی اخذ بدارند، حفظ شود، مثلاً نذف (امراض دسامی قلب، تشوشات علقه، پلاستنا پریفیا، پلاستنا ملتصقه، پلاستنا منفصله، یا تمزق رحم) یا دستریس شدید جنین (مانند پرولاپس حبل ثروی). همچنان از انستیزی عمومی نزد مریضانیکه انستیزی ناحیوی را رد می نمایند، استفاده میشود. خطر اسپایریشن ریوی ۴ برابر بلندتر و خطر انتوبشن ناکام تقریباً ۷ برابر بلندتر برای خانم های حامله بوده و مرگ و میر را افزایش میدهد. اگر از انستتیک های مفر با غلظت کمتر تا زمان ولادت استفاده شود، میزان وقوعات دستریس طفل کاهش مییابد. بعد از ولادت غلظت انستتیک های موضعی را میتوان افزایش داد.

ملاحظات انستیزی عمومی:

- معمولاً در واقعات عاجل قابل استفاده میباشد. تاریخچه و معاینات فزیک مریض را بصورت سریع تکمیل کرده، در مورد خطر و فواید انستیزی عمومی مریض را آگاه ساخته و اجازه مریض را در مورد آغاز انستیزی اخذ نمایند. به مریض اطمینان دهید که قبل ازینکه عملیه جراحی شروع شود، او به خواب خواهد رفت. اما پروسه آماده گی برای انستیزی و عملیه جراحی زمانی براه انداخته میشود که مریض هنوز بیدار خواهد باشد.
- ادویه قبل از عملیات باید به مریض تطبیق گردد. (مانند انتی اسید که حاوی پارچه های کوچک نباشد، میتوکلوپراماید ۱۰ ملی گرام از طریق آی وی پی و هستامین ۲ بلاکر مانند رنیتیدین ۵۰ ملی گرام از طریق آی وی پی یا فاموتیدین ۲۰ ملی گرام از طریق آی وی پی)
- اطمینان حاصل کنید که ورید مریض باز میباشد. در صورتیکه مریض در معرض خطر خونریزی باشد، اطمینان حاصل کنید که مریض دو کنول ۱۸ گیج یا بزرگتر از آن را دارد. و در صورتیکه مریض به نقل الدم ضرورت داشته باشد، اطمینان حاصل کنید که کراس مچ خون و تعین نوعیت گروپ خون (در صورت امکان) اجرا گریده است.
- به مریض مایعات وریدی قبل از عملیات تطبیق شود و یا اینکه مریض پریهیدریشن گردد.
- ادویه انستیزی، سکشن و تجهیزات احیا مجدد را آماده سازید.

- Ensure that resuscitation medications are immediately available.
- Vasopressors, including ephedrine and phenylephrine, should be drawn up and ready to administer. Atropine should also be immediately available.
- The patient's airway is a major concern for the anesthesia provider.
- Several different sized endotracheal tubes, stylets, airways, and laryngoscopy blades should be available for use.
- It is ideal to have airway alternatives such as a LMA, combitube, and emergency airway equipment to perform a cricothyroidotomy.
- An assistant should be available to apply cricoid pressure.

Technique

- Patient should be monitored by continuous ECG, continuous pulse oximetry, and blood pressure. If available use an oxygen monitor that measures the concentration of oxygen being administered and end-tidal carbon dioxide to measure exhaled carbon dioxide.
- Uterine displacement should be maintained with the use of a wedge or folded towel under the right hip.
- 100% O₂ should be administered by mask to pre-oxygenate the patient.
- Position the patient in a "sniffing" position to maximize the view during laryngoscopy.
- The patient should be prepped and draped. The surgical team should be in place ready to "cut".
- Induce with general anesthesia.
 - Common induction agents for the parturient with a normal blood pressure include propofol 2 mg/kg IVP and thiopental 4 mg/kg.
 - The patient who has a low blood pressure, active hemorrhage, or severe asthma should be induced with ketamine in doses of 1-2 mg/kg.
- Apply cricoid pressure as the patient loses consciousness.
- Administer succinylcholine in a dose of 1.5 mg/kg (unless contraindicated). Non-depolarizing muscle relaxants may be used if succinylcholine is contraindicated; onset will be slower.
- Avoid mask ventilating the patient unless hypoxia occurs.
- Intubate when it is apparent that the patient is paralyzed.
- Cricoid pressure may be released once it is confirmed that the endotracheal tube is properly placed in the trachea.
- Surgery may start once the patient is intubated, ventilated, and the airway is secure.
- Inhaled anesthetics should be started at 0.5-0.75 MAC. 50% N₂O may be used with 50% oxygen for the fetus that is not in distress. If the fetus is in distress, use 100% oxygen. The lower than normal dose of inhalational anesthetics should result in amnesia, should not depress the fetus, and will not relax the uterus too much. All volatile anesthetics relax the uterus in a dose dependent manner.

- مطمئن شوید که ادویه احیای مجدد بصورت فوری در دسترس میباشد.
- ادویه مقبض و عائی مانند افیدرین و فینایل افیرین باید در سرنج کش شده و آماده زرق باشد. و اتروپین باید بصورت فوری در دسترس باشد.
- طرق هوایی مریض برای انسٹیزی لوگ بسیار مهم است.
- چندین نوع تیوب داخل شزنی با سایز های مختلف، ستالییت، بلید های لرنگوسکوب و طرق هوایی باید در دسترس باشد.
- مهم است که طرق هوایی بدیل مانند ال ایم ای ، کومبی تیوب و سامان و آلات به منظور اجرای کریکوتائیرئیدوتومی موجود باشد.
- یک معاون بخاطر تطبیق فشار کریکوتاید موجود باشد.

تکنیک یا شیوه:

- بصورت متداوم باید گراف برقی قلب، پلس اوکسیمتری و فشار خون نظارت شود. در صورت امکان از یک مانیتور اوکسیجن برای تعیین غلظت اوکسیجن در حال تطبیق و کاربن دای اوکساید اند- تایدل جهت تعیین فیصدی کاربن دای اوکساید هوای ذفیری، استفاده نمائید.
- تغیر مکان دادن رحم با استفاده از یک ویج و یا دستمال پیچانده شده در تحت مفصل حرقی فخذی ر است مریض.
- آکسیجن ۱۰۰ فیصد توسط ماسک به منظور پری اوکسیجنیشن مریض تطبیق شود.
- مریض را به وضعیت (خرناس کردن) یعنی راس مریض بالا باشد تا لرنگوسکوب به آسانی تطبیق گردد.
- ناحیه عملیاتی مریض باید پریپ و درپپ شده و تیم جراحی جهت شق نمودن آماده باشد.
- اندکشن انسٹیزی عمومی.
- مستحضرات معمول برای اندکشن انسٹیزی نزد خانم های حامله با فشار نارمل عبارت اند از:
 - پروپوفول ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام از طریق آی وی پی و تیوپنتال ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام.
 - نزد مریضاتی که تقریظ فشار خون، خونریزی فعال یا اسما وخیم دارند، از کیتامین ۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در اندکشن انسٹیزی استفاده میشود.
- به محض ضیاع شعور مریض، بالای غضروف کورا کوئید فشار وارد کنید.
- سکسنیل کولین را به دوز ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در صورتیکه مضاد استطباب موجود نباشد، تطبیق نمائید. در صورتیکه استفاده سکسنیل کولین مضاد استطباب باشد، میتوان از رخاوت دهنده گان عضلی غیر دیپولارایز کننده کار گرفت، اما شروع تأثیر آن آهسته خواهد بود.
- از تهویه توسط ماسک اجتناب صورت گیرد مگر اینکه هایپوکسیا تأسس کرده باشد.
- زمانی که مریض آرام گردید میتوان وی را انتیوییشن کرد.
- فشار بالای غضروف کورا کوئید را زمانی که مطمئن شدیم که تیوب داخل شزنی بصورت درست در شزن جابجا شده است، ختم میکنیم.
- به تعقیب انتوییشن، تأمین تهویه و تثبیت طرق هوایی مریض، عملیات جراحی آغاز میشود.
- انسٹیتیک های انشاقی به دوز ۰.۵ - ۰.۷۵ مک شروع میگردد. در صورتیکه دیسترس جنین وجود نداشته باشد، ۵۰ فیصد نایترس اوکساید همراه با ۵۰ فیصد اوکسیجن استفاده میگردد. اگر جنین تحت زجرت قرار داشته باشد، درین صورت از اوکسیجن ۱۰۰ فیصد استفاده میگردد. انسٹیتیک های انشاقی با دوز کمتر از نورمال سبب ضعیفی حافظه شده، اما سبب دپرس جنین نگردیده و همچنان رحم را هم زیاد استرخا نخواهند داد. تمام انسٹیتیک های مفر رحم را به دوز های معین استرخا میدهند.

- Avoid hyperventilation since this will cause vasoconstriction of uterine blood flow.
- Avoid hypotension which results in fetal distress. Treat decreases in blood pressure > 20-30% with intravenous fluids and Trendelenburg position. Medications such as ephedrine 5-10 mg IVP or phenylephrine 50-100 mcg IVP can be used. Repeat doses as necessary. For hypotension that is unresponsive to the above measures, epinephrine (5-10 mcg IVP) may be used. Repeat as necessary to effect.
- Once the baby is delivered, ergometrine or oxytocin is administered. These agents help the uterus contract, reducing bleeding. Ergometrine is supplied in 1 ml ampoules that contain 0.5 mg. The solution should be white/pink. If the solution is yellow/green it should not be used. The usual adult dose is 0.5 mg IM. Caution must be used if the patient has had the recent administration of a vasopressor, since the combination of ergometrine and a vasopressor can produce intense vasoconstriction. Ergometrine is contraindicated in patients with hypertension. Oxytocin generally is available in an ampoule that contains 10 units/1 ml. Oxytocin may be administered by intravenous drip with 10-20 units in 1000 ml of intravenous solution, infused at a rate of 2-3 ml per minute. The infusion rate may be increased if the uterus is not contracting normally. Alternatively, the infusion concentration may be increased. NEVER administer these medications prior to delivery since it can harm the baby. Do not draw up these medications until needed. Do not administer the medication until it has been discussed with the surgeon.
- The anesthetic may be deepened after delivery. Opioids should be administered for discomfort. Benzodiazepines may be administered for amnesia.
- If the uterus is not contracting, decrease the concentration or discontinue the use of the agent. Supplementing the anesthetic with ketamine in doses of 10-20 mg, benzodiazepines, and/or N₂O in a concentration of 40-50% will be required for amnesia.
- Replace blood loss with crystalloid intravenous solutions (3 ml of crystalloid for 1 ml of blood loss). Alternatively, colloid solutions can be used (1 ml of colloid for 1 ml of blood loss).
- If possible use an oral gastric tube to suction out the stomach near the end of surgery. Avoid the nose due to increased risk of a bleeding.
- During emergence, ensure that the muscle relaxant has worn off. Reverse non depolarizing muscle relaxants.
- Extubate only when the patient exhibits a train of four, sustained tetanus, adequate ventilation, a 5 second head lift, and the ability to follow commands.

- از فرط تهویه جلوگیری صورت گیرد زیرا که تقبض و عائی در رحم شده و بالای جریان خون رحم تأثیر مینماید.
- از تقریب فشار خون که سبب دسترس جنین میگردد اجتناب صورت گیرد. اگر فشار خون مریض زیاد تر از ۲۰ - ۳۰ فیصد کاهش یابد، با تطبیق مایعات داخل وریدی و قرار دادن مریض به وضعیت تریندیلنبرگ تدای شود. میتوان از ادویه مانند افدرین ۵ - ۱۰ ملی گرام از طریق آی وی پی و فینایل افرین ۵۰ - ۱۰۰ مایکرو گرام از طریق آی وی پی نیز استفاده کرد. دوز های مذکور را میتوان نظر به ضرورت تکراراً تطبیق نمود. در صورتیکه تقریب فشار خون با ادویه فوق اصلاح نگردد، میتوان از اپینفرین ۵ - ۱۰ مایکرو گرام از طریق وریدی استفاده کرد و در صورتیکه نتیجه ندهد میتوان دوز مذکور را تکرار نمود.
- زمانی که نوزاد تولد گردید، ادویه ارگومترین و اوکسیتوسین را به مریض تطبیق نمائید. این ادویه در تقلص رحم و کاهش خونریزی کمک مینماید. ارگومترین به شکل امپول های ۱ ملی لیتر موجود بوده که حاوی ۰.۵ ملی گرام میباشد. محلول باید به رنگ سفید یا گلایی باشد و در صورتیکه به رنگ زرد یا سبز باشد، نباید استفاده شود. دوز معمول آن برای اشخاص کاهل ۰.۵ ملی گرام از طریق عضلی میباشد. در صورتیکه مریض تازه ادویه وزوپریسور یا تقبض دهنده و عائی اخذ کرده باشد، ارگومترین باید به احتیاط تطبیق شود، زیرا که ترکیب از ارگومترین و ادویه وزوپریسور میتواند باعث تقبض و عائی شدید شود. ارگومترین نزد مریضان که فرط فشارخون دارند مضاد استنطباب می باشد. اوکسی توسین به شکل امپول موجود بوده که ۱ ملی لیتر آن حاوی ۱۰ یونیت اوکسی توسین می باشد. اوکسی توسین به شکل قطرات وریدی تطبیق شده و ۱۰ - ۲۰ یونیت آن در ۱۰۰۰ ملی لیتر محلولات داخل وریدی به مقدار ۲ - ۳ ملی لیتر در هر دقیقه تطبیق میگردد. در صورتیکه رحم بصورت نارمل تقلص نکند، میتوان انفیوژن وریدی ادویه را افزایش داد. و یا میتوان غلظت ادویه وریدی را بصورت بدیل نیز افزایش داد. هیچگاه این ادویه قبل از ولادت تطبیق نشود، زیرا که میتواند برای نوزاد ضرر برساند. تا زمانیکه این ادویه ضرورت نباشد، نباید در سرنج کش شده و این ادویه تا زمانیکه همراه با جراح مشوره صورت نگرفته باشد، نباید تطبیق شود.
- تأثیرات انسئیزی ممکن بعد از ولادت عمیق باشد. بناً جهت رفع ناراحتی مریض باید از اوپیات ها اوپیود ها و جهت رفع بیخوابی باید از بنزودیازپین ها استفاده گردد.
- اگر رحم تقلص نمیکند، غلظت ادویه را کاهش و یا ادویه را قطع نمائید. برای تکمیل انسئیزی از کیتامین به دوزهای ۱۰ - ۲۰ ملی گرام، بنزودیازپین ها و یا نایترس اوکساید به غلظت ۴۰ - ۵۰ فیصد برای رفع بیخوابی استفاده گردد.
- ضیاع خون را با مایعات وریدی کرسنالوئید (به مقدار ۳ ملی لیتر کرسنالوئید به مقابل ۱ ملی لیتر خون ضایع شده) اعاده نمائید، بصورت بدیل مایعات کلونید (به مقدار ۱ ملی لیتر به مقابل ۱ ملی لیتر خون ضایع شده) معاوضه نمائید.
- در صورت امکان یک تیوب فمی معدوی را جهت سکشن معده در ختم عملیات استفاده نمائید. از طریق بینی بعلت خطر خونریزی اجتناب نمائید.
- در واقعات عاجل، مطمئن شوید که استرخای عضلی رفع شده است. تأثیرات استرخا دهنده های غیر دیپولارایز کننده را رفع نمائید.
- مریض را زمانیکه بتواند چهار فرمان اتی را مثل تشنج دوامدار، گرفتن هوا به اندازه کافی، بلند گرفتن سر خویش به مدت ۵ ثانیه و بیاموزد، اکستوبیت نمائید.

Monitoring

- Patient should be monitored by continuous ECG, pulse oximetry, and blood pressure. If available, use an oxygen monitor that measures the concentration of oxygen being administered and end-tidal carbon dioxide.
- The inability to intubate, ventilate, and oxygenate the parturient is a common cause of anesthetic related death. Confirmation of correct endotracheal tube placement is essential.

Confirmation of Correct Endotracheal Tube Placement Trachea vs. Esophagus

Test	Result	How Reliable is it?
End tidal carbon dioxide testing	Correct: positive waveform Incorrect position: no waveform	Certain- is the best test
Esophageal detection device (i.e. 50 ml syringe with self inflating bulb)	Correct: air is easily aspirated Incorrect: the bulb does not aspirate air	Certain- unless the patient has a lot of air in the stomach.
Watch endotracheal tube go between vocal cords	Correct: easy view	Certain- unless visualization was poor.
Pulse oximetry	Correct: the reading easily comes up and reads within the normal range for the patient. Incorrect: the reading declines and continues to decline despite ventilation.	Certain
Listen with stethoscope	Correct: bilateral and equal breath sounds are noted. Incorrect: no breath sounds are noted/gurgling sound is noted over the stomach.	Probable- sounds can radiate and fool the anesthesia provider.
Ventilate the patient	Correct: easy to ventilate, chest rises. Incorrect: difficult to ventilate, stomach gurgles, chest does not rise.	Probable- the anesthesia provider can sometimes find it hard to distinguish between esophageal and tracheal placement of the endotracheal tube.
Observe the patient	Correct: the patient remains pink. Incorrect: the patient becomes cyanotic.	Certain/probable- by the time the patient becomes cyanotic the patient is very hypoxic.
Pushing on the patient's chest/condensation in the endotracheal tube	Correct: air comes back/condensation occurs. Incorrect: air does not come back/no condensation noted.	Probable- other techniques are more accurate.

- The anesthesia provider should use more than one of the above clinical tests to ensure that successful intubation and ventilation has occurred.
- Continually assess the patient's color, pulse oximetry, chest wall movement, end tidal carbon dioxide (if available). Use a pre-cordial stethoscope and monitor for changes in airway resistance.

نظارت یا مانیتورنگ:

- بصورت مداوم باید گراف برقی قلب، پلس اوکسیمتری و فشار خون مریض نظارت شود. در صورت امکان از مانیتور اوکسیجن جهت تعیین غلظت اوکسیجن در حال تطبیق و کاربن دای اوکساید اند - تایدل استفاده نمایید.
- عدم توانایی در تطبیق انتیوبیشن، تأمین تهویه، و اوکسیجنیت خانم حامله سبب معمول مرگ در جریان پروسه انستیزی محسوب میشود. تأیید جابجائی درست تیوب داخل شزنی ضرور میباشد.

تأیید جابجائی درست تیوب داخل شزنی شزن در مقابل مری

چه قدر مطمئن است ؟	نتیجه	امتحان
یقین : تست بسیار خوب است	درست: امواج مثبت نادرست : امواج موجود نیست	تست کاربن دای اوکساید اند- تایدل
یقین: مگر اینکه مریض یک مقدار زیاد هوا در معده داشته باشد	درست: هوا به آسانی بزل میگردد نادرست: گروپ هوا را بزل کرده نمیتواند	آله اکتشاف مری (مانند سرنج ۵۰ سی سی گروپ دار)
یقین : به مشکل دیده میشود	درست: مشاهده آسان	مشاهده تیوب داخل شزنی که داخل حبول صوتی میگردد
یقین	درست: به آسانی خوانده شده و در حدود نارمل برای مریض بخوانید. نادرست: خواندن انحطاط یافته و باوجود تهویه به انحطاط ادامه میدهد.	پلس اوکسی متری
احتمالی : آواها میتواند انتشار کند و سبب فریب دادن انستیزی لوگ میگردد.	درست: آوازهای تنفسی بصورت مساوی و دوطرفه قابل سمع میباشد. نادرست: کدام آواز تنفسی شنیده نشده و آواز گارگالین در بالای معده شنیده میشود.	گوش گرفتن همراه با ستاتسکوب
احتمالی: برای انستیزی لوگ بعضاً مشکل است تا بین مری و شزن در تطبیق تیوب داخل شزنی تفکیک نماید.	درست: تهویه آسان است، صدر بالا میروند نادرست: تهویه مشکل است، در معده آواز شرشر شنیده میشود، صدر بلند نمیشود.	تهویه نمودن مریض
یقین/ احتمالی- باگذشت زمان مریض سیانوتیک شده و بسیار هایپوکسیک میباشد.	درست : مریض گلابی رنگ بنظر میرسد نادرست: مریض سیانوتیک بنظر میرسد	مشاهده مریض
احتمالی - تخنیک های دیگر بسیار دقیق است	درست: هوا باز گشت نموده / تراکم به وجود میاید نادرست: هوا باز گشت نمی نماید/تراکم به وجود نمیاید.	فشار بالای صدر مریض /تراکم در تیوب داخل شزنی

- انستیزی لوگ جهت حصول اطمینان که انتیوبیشن و تهویه موفق صورت گرفته، باید اضافه تر از یک تست از جمله تست های کلینیکی فوق را بکار ببرد.
- بصورت دوامدار رنگ مریض، پلس اوکسی متری، حرکت جدار صدر و اند- تایدل کاربن دای اوکساید ارزیابی شود. از ستاتسکوب پری کوردیل و مانیتور برای تغییرات در مقاومت طرق هوائی استفاده شود.

- Do not hyperventilate. This will decrease CO₂, causing uterine artery vasoconstriction, increasing fetal distress.
- Monitor the patient's blood pressure every 2-3 minutes until the baby is delivered. Rapidly treat hypotension. Hypotension will increase fetal distress.
- Once the baby is delivered, the blood pressure may be checked every 5 minutes if the patient is stable.
- Monitor the patient for inadequate anesthesia. The patient is paralyzed from the muscle relaxant and not able to move. Potential signs of light anesthesia in the paralyzed patient include tachycardia, hypertension, sweating, and dilation of the pupils.
- If non depolarizing muscle relaxants are used, make sure that the patient is fully reversed, able to sustain a 5 second head lift and follows command prior to extubation. If the patient is on magnesium the duration of the muscle relaxant may be prolonged.

Failed Intubation

The anesthesia provider should be prepared for a failed intubation. The risk of hypoxia and death is very real. In most circumstances the following steps should be followed:

- Continue cricoid pressure.
- Remain calm.
- Attempt to ventilate the patient. Inability to intubate is frustrating, the inability to ventilate is deadly!
- Consider additional attempts or have another experienced anesthesia provider attempt intubation. Optimize the intubating position of the patient.
 - Ensure that the patient's head is positioned in sniffing position.
 - Try another blade, smaller endotracheal tube.
 - Ensure that cricoid pressure is properly applied and not obstructing view.
 - Do not persist with attempts if it is apparent that the patient cannot be intubated. This only creates more bleeding and swelling which may lead to difficulty in ventilation.
- If unsuccessful, continue to ventilate and allow the patient to awaken from the anesthetic.
- Once awake, proceed with a regional anesthetic (i.e. spinal, epidural, or local infiltration).
- If the cesarean section is an emergency (i.e. maternal hemorrhage or fetal distress) the anesthesia provider needs to communicate with the surgeon.
 - Can the patient be allowed to wake up and proceed with an alternative plan?
 - Is the situation extreme enough that the case must continue with mask ventilation, LMA, or combitube?
 - If unable to ventilate the patient at all, does the patient require an immediate airway by performing a cricothyroidotomy?
- If the case is continued using a mask or LMA, cricoid pressure must be maintained until the patient is awake.

- تهویه افزایش داده نشود. زیرا باعث کاهش کاربن دای اوکساید، تقبض شریان رحم، افزایش زجرت جنین میشود.
- فشار خون مریض هر ۲ الی ۳ دقیقه بعد تا زمان تولد طفل کنترل شود. تقریباً فشار خون باید هر چه زودتر تداوم شود. تقریباً فشار خون باعث افزایش زجرت جنینی میشود.
- با تولد شدن طفل، فشار خون مریض هر ۵ دقیقه بعد چک شود، در صورتیکه وضعیت مریض ثابت باشد.
- مریض بخاطر ناکافی بودن انسستیزی چک شود. مریض توسط رخواست دهنده های عضلی غیر متحرک شده و قادر به حرکت کردن نمی باشد. علایم احتمالی انسستیزی ناکافی در نزد مریضان پرا لایز شده (غیر متحرک) شامل تکی کاردی، فرط فشار خون، عرق، و توسع حدقه ها میباشد.
- در صورتیکه از رخواست دهنده های عضلی غیر دیپولارایز کننده استفاده شود، متیقین شوید که مریض از نگاه حرکی کاملاً اعاده شده باشد، قبل از خارج کردن تیوب داخل شزنی قادر به بلند نمودن رأس برای ۵ ثانیه بوده و اوامر را تعقیب نماید. هرگاه مریض مگنیزم گرفته باشد، دوام تأثیر رخواست دهنده های عضلی طولانی میباشد.

انتوبیشن ناموفق

مسئول انسستیزی برای یک انتوبیشن غیر موفق آماده گی داشته باشد. خطر هایپوکسیا و مرگ بسیار معمول است. در بسیاری حالات مراحل ذیل تعقیب شود:

- ادامه فشار کریکونید.
- آرامی حفظ شود.
- برای تأمین تهویه مریض تلاش به خرج داده شود. عدم توانائی انتوبیشن نمودن مریض متأثر کننده بوده، عدم توانائی تأمین تهویه مریض کشنده میباشد.
- کوشش زیاد برای انتوبیشن به خرج داده شود. یا مسئول انسستیزی با تجربه دیگر انتوبیشن را اجرا نماید. برای وضعیت انتوبیشن مریض باید خوشبین باشد.
 - اطمینان حاصل گردد که رأس مریض به وضعیت خرناس کردن قرار داده شود.
 - از پل دیگر، از تیوب داخل شزنی کوچکتر استفاده شود.
 - اطمینان حاصل گردد که فشار کریکونید بطور مناسب اجرا گردد که منجر بندش نشود.
 - هنگامیکه مریض انتوبیشن شده نتواند، برای اصرار آن سعی نشود، زیرا باعث خونریزی و تورم شده که ممکن منجر به ایجاد مشکلات در تأمین تهویه شود.
- در صورت عدم موفقیت، تهویه ادامه داده شود و برای مریض اجازه داده شود تا از انسستیزی بیدار شود.
- زمانیکه مریض بیدار شد، برای انسستیزی ساحوی (نخاعی، اپیدورال و یا موضعی) اقدام شود.
- در صورتیکه سزارین سکشن یک حالت عاجل (خونریزی مادر یا تحت فشار بودن جنین) باشد، ضرور است تا در این باره مسئول انسستیزی با جراح مشوره نماید.
 - آیا اجازه است تا مریض بیدار ساخته شود و برای یک پلان بدیل اقدام گردد؟
 - آیا وضعیت نهایت وخیم است که واقعه توسط ماسک تهویه، ال ایم ای یا کامبوتیوب ادامه داده شود؟
 - در صورتیکه قادر به تأمین تهویه مریض نشدیم، آیا مریض نیاز به طرق هوائی فوری با اجرای کریکوتائیرنیدوتومیدارد؟
- هر گاه استعمال ماسک یا ال ایم ای ادامه داده شود، فشار کریکونید باید تا هنگام بیداری مریض حفظ

Aspiration of Gastric Contents

The parturient is at risk for aspiration. Even a well conducted rapid sequence induction may result in this complication. Aspiration can occur during induction, emergence, or difficult intubation. Signs and symptoms include:

- Gastric contents in the endotracheal tube despite correct placement in the trachea.
- Wheezing, rales, or rhonchi (the most common site of aspiration is on the right side of the lung).
- Hypoxia (large particles of food can block lung passages).
- Signs of aspiration take a few hours to develop on chest x-ray.

Treatment is mainly supportive and includes:

- Suction the endotracheal tube. DO NOT lavage the endotracheal tube. This is not effective and may worsen the situation.
- Bronchoscopy (if available) may be required to remove large food particles.
- The patient may require postoperative ventilation.
- Cough, deep breath, and incentive spirometry for those who are not intubated. Supplemental oxygen may be required. Observe the patient for signs of respiratory distress.
- Corticosteroids may be considered. It is unknown if these agents are helpful.
- Broad spectrum antibiotics may be considered if solid food particles have been aspirated or bacterial pneumonia occurs.

References

- Coyle P. General Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 2; Article 4. 1992. Eldridge J. Monitoring During Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 11; Article 8. 2000.
- Collins C. & Gurung A. Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 3. 1998.
- Ciliberto CF & Marx GF. Physiological Changes Associated with Pregnancy. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 2. 1998.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Paediatric and Obstetric Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 113-117. World Health Organization. 2000.
- Von Blumroder, ML. Practical Drug Guide: A Handbook for the Correct Prescribing of Essential Drugs. PanGraphics, Islamabad. 1999.

اسپاریشن محتوی معدی

پروسه ولادت یک خطر برای اسپاریشن میباشد. حتی یک اندکشن خوب و سریع ممکن منجر به این اختلالات شود. اسپاریشن میتواند در جریان اندکشن، خروج یا انتوبیشن مشکل به وقوع بپیوندد. اعراض و علائم آن قرار ذیل میباشد:

- داخل شدن محتوی معدی در تیوب شزنی با وجود تطبیق درست آن در شزن.
- ویزینگ، رال ها یا رانکای (معمولی ترین محل اسپاریشن ریه طرف راست است).
- هایپوکسی (توته های بزرگ غذا میتواند طرق ریوی را بسته نماید).
- علائم اسپاریشن چند ساعت را در بر میگیرد تا در کلیشه اکسری دیده شود.

اساساً تداوی آن حمایتی بوده که شامل موارد ذیل است:

- تیوب داخل شزنی سکشن شود. تیوب داخل شزنی لواژ نگردد، زیرا موثر نبوده و ممکن حالت را وخیم سازد.
- برانسکویی (در صورت دسترسی) ممکن برای برطرف نمودن توته های غذایی ضرورت باشد.
- مریض ممکن ضرورت به تهویه در مرحله بعد از عملیات داشته باشد.
- تنبیه سرفه، تنفس عمیق و اسپایرومتری برای آنهائیکه انتوبیت نشده باشند.
- اوکسیجن اضافی ممکن ضرورت باشد. مریض جهت علائم زجرت تنفسی معاینه شود.
- کورتیکوسترئوئیدها باید مورد ملاحظه قرار گیرد. اما مشخص نیست که این مستحضرات کمک کننده باشد.
- در صورتیکه توته غذای جامد داخل طرق تنفسی شده باشد یا منجر به نومونیای باکتریای شده باشد انتی بیوتیک های وسیع الساحه باید مورد ملاحظه قرار گیرند.

مآخذ

- Coyle P. General Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 2; Article 4. 1992. Eldridge J. Monitoring During Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 11; Article 8. 2000.
- Collins C. & Gurung A. Anaesthesia for Caesarean Section. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 3. 1998.
- Ciliberto CF & Marx GF. Physiological Changes Associated with Pregnancy. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 2. 1998.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Dobson MB. Paediatric and Obstetric Anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 113-117. World Health Organization. 2000.
- Von Blumroder, ML. Practical Drug Guide: A Handbook for the Correct Prescribing of Essential Drugs. PanGraphics, Islamabad. 1999.

Valvular Heart Disease & Obstetric Related Conditions

امراض دسامی قلب و حالات مربوط به ولادی

Chapter Fourteen

Valvular Heart Disease and Obstetric Related Conditions

This chapter contains two distinct topics. Valvular heart disease and obstetric related conditions (i.e. hemorrhage, hypertension, and air embolism) both impact anesthetic management and increase mortality and morbidity. The purpose of this section is to briefly cover these conditions, specific anesthetic considerations, and implications.

Valvular Heart Disease

Patients with valvular heart disease are at increased risk for mortality and morbidity during labor and in the immediate post partum period. In women that do not have a history of valvular heart disease, pregnancy can result in subtle signs and symptoms of heart failure. Many women exhibit decreased exercise tolerance, peripheral edema, dyspnea, and fatigue. The following cardiovascular changes can exacerbate symptoms of valvular heart disease:

- ✓ An increase of 1-1.5 liters in blood volume.
- ✓ An increase in stroke volume/heart rate which increases cardiac output by 40% at term.
- ✓ During labor, stroke volume will increase by 50%. Each uterine contraction results in 300-500 ml of blood being placed into the general circulation.
- ✓ Increase in systemic vascular resistance during labor.

It is important to identify patients with valvular heart disease during the preoperative evaluation, taking into account anesthetic considerations. Patients with moderate to severe valvular disease should be treated in an environment that is capable of the intensive care that these patients require, including invasive monitoring if available.

Mitral Stenosis

Mitral stenosis is the most common valvular lesion. Considerations for patients with mitral stenosis include:

- Mild mitral stenosis is generally well tolerated.
- The patient with moderate to severe mitral stenosis is at risk for pulmonary edema and congestive heart failure.
- Patients with moderate to severe valvular disease should be treated in an environment capable of the intensive care that these patients require, including invasive monitoring if available.

فصل چهاردهم

امراض دسامی قلب و حالات مربوط به ولادی

این فصل شامل دو مبحث متمایز میشود؛ امراض دسامی قلب و حالات مربوط به ولادی (مانند خونریزی، فرط فشار خون و امبولیزم هوایی) که هر دو مبحث مراقبت انستیزی را متأثر ساخته و وفیات را افزایش میدهد. هدف از این بخش بطور خلاصه تحت پوشش قرار دادن این حالات، ملاحظات خاص انستیزی و اهمیت آن میباشد.

امراض دسامی قلب

مریضان مصاب به امراض دسامی قلب، بیشتر در معرض خطر وفیات در جریان وضع حمل و مراحل مقدم بعد از ولادت قرار دارند. در خانمهای که تاریخچه امراض دسامی قلب ندارند، حمل میتواند سبب اعراض و علائم عدم کفایه قلب شود. اکثر خانمها عدم تحمل تمرین فیزیکی، اذیمای محیطی، عسرت تنفس، و کسالت از خود نشان میدهند. تغییرات قلبی و عایی ذیل میتواند اعراض و علائم امراض دسامی قلب را تشدید دهد.

- ✓ افزایش ۱ - ۱.۵ لیتر در حجم خون.
- ✓ افزایش در ستروک والیوم ویا ریت قلبی که دهنه قلب را در نهایت به ۴۰ فیصد افزایش میدهد.
- ✓ در جریان حمل، ستروک والیوم به ۵۰ فیصد افزایش خواهد یافت. هر تقلص رحم سبب میشود که ۳۰۰ - ۵۰۰ ملی لیتر خون در جریان عمومی داخل شود.
- ✓ افزایش در مقاومت سیستیمیک و عایی در جریان وضع حمل.

این موضوع بسا مهم است که مریضان مصاب امراض دسامی قلب در جریان ارزیابی قبل از عملیات شناسائی شده و ملاحظات انستیزی نزد شان در نظر گرفته شود. مریضان مصاب به امراض دسامی متوسط و یا شدید باید در محیطی تداوی شوند که قابلیت مراقبت جدی را بشمول موجودیت نظارت جدی که مریض نیاز دارد، داشته باشد.

تضیق میترال:

تضیق میترال عمده ترین آفت دسامی میباشد. نکات قابل ملاحظه نزد مریضان مصاب به تضیق میترال شامل:

- تضیق خفیف میترال بصورت عموم خویتر تحمل شده میتواند.
- مریضانیکه تضیق میترال متوسط الی وخیم دارند در معرض خطر اذیمای ریوی و نارسایی احتقانی قلب قرار دارند.
- مریضانیکه امراض دسامی متوسط و وخیم دارند باید در یک محیط تداوی شوند که قابلیت مراقبت جدی (بشمول نظارت جدی) را که مریضان به آن نیاز دارند، داشته باشد.

- Atrial fibrillation can occur. The onset of atrial fibrillation should be treated with a beta blocker, calcium channel blocker, or digoxin. Patients exhibiting symptoms of pulmonary edema related to atrial fibrillation should be immediately cardioverted, if available.
- Tachycardia should be avoided. Labor analgesia may be indicated. This can be accomplished by using epidural analgesia with slow titration of the block. Use the smallest amount of local anesthetic required for pain relief. Local anesthetics should be plain, since epinephrine may precipitate tachycardia.
- The patient does not tolerate abrupt changes in systemic vascular resistance. For cesarean section the patient would be better served by a general anesthetic.
- Decreases in blood pressure should be treated with small doses of phenylephrine (i.e. 50 mcg). Avoid medications that cause tachycardia.
- The anesthesia provider should be careful with intravenous fluids. Too much can cause pulmonary edema.
- The anesthesia provider should try to maintain a sinus rhythm and a slow heart rate.
- Avoid hypoxemia. This increases pulmonary vascular resistance. Use pulse oximetry and supplemental oxygen.
- Titrate medications on induction. Avoid large doses of thiopental, propofol, and inhalational anesthetics. This can result in excessive decreases in the systemic vascular resistance. On the other hand the anesthesia provider will want to avoid excessive stimulation that can cause tachycardia. Consider the use of a beta blocker to blunt the stimulation of laryngoscopy.

Aortic Stenosis

- Has a higher mortality rate than other valvular lesions.
- Patients with moderate to severe valvular disease should be treated in an environment that is capable of the intensive care that these patients require, including invasive monitoring if available.
- General anesthesia should be used for cesarean section.
- Use of invasive monitoring, if available.
- Avoid tachycardia, hypovolemia, and hypotension.
- Treat hypotension with phenylephrine.

Mitral and Aortic Regurgitation

- Generally tolerate pregnancy well, except for severe lesions.
- Patients with severe valvular disease should be treated in an environment that is capable of the intensive care that these patients require, including invasive monitoring if available.
- Regional techniques work well to keep forward flow of blood, reducing regurgitation.
- Hypotension should be treated with ephedrine.

- نزد مریضان مصاب به تضیق میترال می‌تواند فبریلیشن اذینی تأسس نماید. فبریلیشن اذینی در شروع باید توسط بیتا بلاکر، کلسیم چینل بلاکر، یا دیجوکسین تداوی شود. مریضانیکه اعراض اذیمای ریوی وابسته با فبریلیشن اذینی نشان می‌دهند باید بلافاصله در صورت امکان کار دیوورژن شوند.
- از بروز تکی کاردی باید جلوگیری شود. انالجزیا در زمان ولادت استطباب داشته و این با اپیدورال انجلیزیا تأمین میگردد و بلاک به آهستگی عیار میگردد. از کمترین مقدار انستتیک موضعی برای تسکین درد استفاده گردیده انستتیک های موضعی باید ساده باشند، زیرا اپینفرین تکی کاردی را تشدید مینماید.
- مریض تغییرات ناگهانی را در مقاومت و عایی سیستمیک تحمل کرده نمیتواند، بناً در سیزارین سکشن باید از یک انستتیک عمومی کار گرفته شود.
- تفریط فشار خون باید توسط فینایل افرین با دوزهای کم (۵۰ میکرو گرام) تداوی شده و از استفاده ادویه که سبب تکی کاردی میشود باید خود داری شود.
- انستیزی لوگ باید در تطبیق مایعات داخل وریدی محتاط بوده، زیرا مقدار زیاد آن میتواند سبب اذیمای ریوی شود.
- انستیزی لوگ باید کوشش کند تا ریتم جیبی و ریت آهسته قلب را حفظ کند.
- از هایپوکسمیا جلوگیری کنید، زیرا که مقاومت و عایی ریوی را افزایش میدهد. از پلس اوکزیتری و اوکسیجن اضافی استفاده شود.
- برای اندکشن انستیزی ادویه باید به مقادیر معین تهیه شده و از دوزهای بلند تیوپنتال، پروپوفول، و انستتیک های انشاقی خود داری کنید، زیرا که میتواند باعث کاهش بیش از اندازه مقاومت و عایی سیستمیک شده و از سوی دیگر انستیزی لوگ باید از تنبهات بیشتر که میتواند سبب تکی کاردی شود، خود داری نماید. برای کاهش تنبهات لارنگوسکوپ بیتا بلاکر ها را میتوانید در نظر بگیرید.

تضیق ابهر:

- نسبت به دیگر آفات دسامی میزان بیشتر مرگ و میر را دارد.
- مریضان که مصاب به تضیق ابهر شکل متوسط و یا وخیم اند، باید در محیطی تداوی شوند که قابلیت مراقبت جدی (بشمول نظارت یا مانیتورینگ تهاجمی) را که مریضان به آن نیاز دارد، داشته باشد.
- برای سیزارین سکشن باید از انستیزی عمومی استفاده شود.
- در صورت امکان از نظارت تهاجمی یا مداخلوی استفاده گردد.
- از تأسس تکی کاردی، هایپوولمیا، و تفریط فشار خون جلوگیری شود.
- تفریط فشارخون را همراه با فینیل افرین تداوی کنید.

ریگورجیتیشن ابهر و میترال:

- بااستثنای حالات وخیم ریگورجیتیشن ابهر مایترال خوبتر تحمل میشود.
- مریضان مصاب به امراض دسامی متوسط و یا وخیم اند، باید در یک محیط تداوی شود که قابلیت مراقبت جدی (بشمول نظارت تهاجمی) را که مریضان به آن نیاز دارد، داشته باشد.
- تخنیک های موضعی در حفظ پیش راندن جریان خون بخوبی کارکرده و ریگورجیتیشن را کاهش میدهد.
- تفریط فشار خون باید همراه با ایفدرین تداوی شود.

- Avoid bradycardia.

Conditions Associated with Pregnancy

Hypertension in Pregnancy

Hypertension in pregnancy refers to a blood pressure greater than 140/90 and includes a range of conditions:

- Chronic hypertension: predates pregnancy or develops within the first 20 weeks of pregnancy, lasting beyond 12 weeks postpartum.
- Gestational hypertension: blood pressure greater than 140/90 for the first time during pregnancy, resolving within a 12 week period in the postpartum period without proteinuria.
- Preeclampsia: blood pressure greater than 140/90 after 20 weeks of pregnancy with proteinuria. Severe preeclampsia is defined as a blood pressure $> 160/105$. It is associated with hypertension, proteinuria, and edema (including face and hands). Severe preeclampsia can be complicated by hemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets (known as HELLP syndrome).
- Eclampsia: seizures associated with preeclampsia that cannot be attributed to another cause.
- Chronic hypertension with superimposed preeclampsia.

Preeclampsia (including HELLP syndrome) and eclampsia are sometimes referred to as ‘pregnancy induced hypertension’. This group of syndromes results in significant maternal and neonatal mortality and morbidity. The definitive treatment for pregnancy induced hypertension is delivery of the baby and placenta. Pregnancy induced hypertension affects every major organ system.

Symptoms are dependent upon the severity of the disease. The following organ systems may be affected:

- Cardiovascular
 - decreased intravascular volume.
 - increased vascular resistance.
 - hypertension.
 - heart failure in severe cases.
- Pulmonary
 - upper airway edema (greater than the normal parturient).
 - pulmonary edema.
- Neurological
 - headaches.
 - visual disturbances.
 - seizures.
 - stroke and cerebral edema.

- از برادی کاردی اجتناب صورت گیرد.

حالات مترافق با حاملگی

فرط فشار در حاملگی:

- فرط فشار در حاملگی به فشار خون بلندتر از ۹۰/۱۴۰ گفته شده و شامل اشکال متعدد می باشد.
- **فرط فشار مزمن:** قبل از حمل بوجود آمده و یا در ۲۰ هفته اول حاملگی انکشاف مینماید. بیشتر از ۱۲ هفته بعد از ولادت دوام میکند.
- **فرط فشار حاملگی:** برای بار اول در جریان حاملگی، فشار خون بالاتر از ۹۰/۱۴۰ بوده بعداً در جریان ۱۲ هفته بعد از ولادت رفع وبدون پروتین یوریا می باشد.
- **پری اکلمپسیا:** فشار خون بعد از هفته ۲۰ حاملگی بیشتر از ۹۰/۱۴۰ توام با پروتین یوریا می باشد. پری اکلمپسیا شدید طوری تعریف شده که فشار خون بیشتر از ۱۰۵/۱۶۰ بوده و مترافق با آن پروتین یوریا، و اذیما (شامل وجه و دست ها) موجود می باشد. پری اکلمپسیا شدید میتواند اختلالاتی را چون هیمولایزیس، افزایش انزایم های کبدی و کاهش صفحات دمویه (که بنا م سندروم ایچ بی ال ال پی یاد میشود) سبب شود.
- **اکلمپسیا:** هرگاه اختلاجات با پری اکلمپسیا ضمیمه شده و اسباب دیگری برای اختلاجات موجود نباشد، بنام اکلمپسیا یاد میشود.
- فرط فشار خون مزمن مترافق با پری اکلمپسیا.

پری اکلمپسیا (بشمول سندروم ایچ بی ال ال پی) و اکلمپسیا بعضاً بنام فرط فشار از سبب حاملگی یاد میشود. این گروپ از سندروم ها منجر به مرگ و میر قابل ملاحظه ای مادران و نوزادان شده و تداوی قطعی آن عبارت از ولادت طفل و خارج شدن پلاستتا می باشد. فرط فشار از سبب حاملگی هر سیستم را مصاب ساخته و اعراض آن مربوط به شدت مرض می باشد.

سیستم های ذیل ممکن متاثر گردند:

- سیستم قلبی و عائی:
 - کاهش حجم داخل و عائی.
 - افزایش مقاومت او عیه.
 - فرط فشار خون.
 - در واقعات شدید عدم کفایه قلب.
- سیستم ریوی:
 - اذیمای طرق تنفسی علوی.
 - اذیمای ریوی.
- سیستم عصبی:
 - سردردی ها.
 - تشوشات رویت.
 - اختلاجات.
 - استروک و اذیمای دماغی.

- Hepatic
 - elevated liver enzymes.
 - possible hematoma and rupture of the liver.
- Renal
 - spilling of protein (proteinuria).
 - retention of sodium.
 - decreased glomerular filtration.
 - potential for renal failure.
- Hematological
 - low or abnormal platelets.
 - prolonged PTT.
 - hemolysis.

Management of severe pregnancy induced hypertension should occur in a facility that can provide invasive monitoring and intensive care. The patient with mild pregnancy induced hypertension can often be managed with standard anesthetic practices. There are several considerations the anesthesia provider should be aware of.

- Control of hypertension. Caution must be used to ensure that maternal blood pressure is not decreased too rapidly/drastically or blood flow to the fetus will be affected.
- Decreased intravascular volume. Pre-loading with crystalloid should occur prior to regional anesthesia. This requires a careful balance between replacing the patient's decreased intravascular volume prior to a regional anesthetic and avoiding too much IV fluid, leading to pulmonary edema.
- Laboratory values such as platelets and coagulation status should be checked prior to the initiation of neuraxial anesthesia.
 - Platelet count is an indicator of the severity of preeclampsia. Patients with a rapidly decreasing platelet count or a platelet count of less than 100,000 are not candidates for neuraxial blockade.
 - Electrolytes and liver function tests should be checked if there is known/suspected renal or liver involvement.
- An epidural is the anesthetic of choice, due to a slow onset of sympathetic blockade.
- Spinal anesthesia can be used, but vigilant care is required since the patient with a contracted intravascular volume is at increased risk for the development of hypotension.
- General anesthesia is the anesthetic of choice for patients with bleeding disorders, fetal distress, and uncorrected hypovolemia.
- Hypotension should be treated with small doses of ephedrine. Patients with pregnancy induced hypertension are more sensitive to the effects of ephedrine and may require smaller initial doses (i.e. 2.5 mg).
- Intubation.

- سیستم کبدی:
 - افزایش انزایم های کبدی.
 - امکان هماتومای کبد و تمزق کبد.
 - سیستم کلیوی:
 - اطراح پروتین (پروتین یوریا).
 - احتباس سودیم.
 - کاهش فلتریشن گلو میرولی.
 - عدم کفایه ممکنه کلیه.
 - سیستم همولوژی:
 - تعداد پائین و یا صفحات دمویه غیر نارمل.
 - طولانی شدن پروترومبین تایم.
 - هیمولازیس (پارچه شدن خون).
- تداوی فرط فشار شدید از سبب حاملگی باید در یک مرکز صحتی که بتواند مانیتورنگ و مراقبت جدی را فراهم نماید، صورت گیرد. مریضان مصاب با فرط فشار خفیف از سبب حاملگی اکثراً میتواند همراه با میتود ها یا تمرینات استاندارد یا معمول انستیزی تداوی شود. چندین نوع ملاحظات موجود است که انستیزی لوگ باید از آن باخیر باشد.
- کنترل فشارخون- باید توجه شود که فشارخون مادر بصورت بسیار سریع کاهش نیابد و یا جریان خون به جنین متاثر نشود.
 - کاهش حجم خون داخل و عائی- باید قبل از تطبیق انستیزی موضعی برای مریضان مایعات کرسنالوئید داده شود، که این موضوع نیاز به یک موازنه دقیق بین تعویض حجم داخل و عائی کاهش یافته مریضان قبل از تطبیق انستیزی موضعی دارد از دادن مایعات وریدی بیش از حد باید جلوگیری شود، چراکه منجر به اذیمای ریوی میشود.
 - معاینات لابراتوری مانند ارزیابی وضعیت صفحات دمویه و سیستم تخری قبل از آغاز انستیزی نیورواکزیل باید صورت گیرد.
 - تعداد صفحات دمویه، یک شاخص برای تثبیت شدت پری اکلمپسیا می باشد. مریضان مترافق با کاهش سریع تعداد صفحات دمویه و یا شمار کمتر از ۱۰۰,۰۰۰ استطباب بلاک نیرواکزیل را ندارند.
 - در صورت موجودیت مصابیت کبد و کلیه، باید الکتروولیت ها و تست وظایف کبدی اجرا گردد.
 - به علت شروع آهسته بلاک سیستم سمپاتیک، انستیزی اپی دورال یک انستیزی انتخابی می باشد.
 - انستیزی نخاعی نیز میتواند استفاده شود، اما نیاز به احتیاط و مراقبت جدی دارد زیرا مریضان که حجم داخل و عائی شان کاهش یافته باشد در معرض خطر انکشاف هایپوتینشن قرار دارند.
 - برای مریضان با تشوشات خون، زجرت جنین و هایپوولمیا اصلاح نشده، انستیزی عمومی یک انستیزی انتخابی می باشد.
 - هایپوتینشن باید همراه با دوز های کوچک ایفدرین تداوی شده و مریضان با فرط فشار خون از سبب حاملگی در مقابل تاثیرات ایفدرین بسیار حساس بوده و ممکن به دوز های ابتدائی پائینتر ضرورت داشته باشد. (مثلاً ۲.۵ ملی گرام).
 - انتوبیشن

- The anesthesia provider should be concerned about a possible difficult intubation, especially if the patient shows signs and symptoms of facial swelling and sudden voice changes.
- Variety of smaller sized endotracheal tubes should be available.
- Preparation for difficult intubation/alternative plans should be formulated prior to induction of general anesthesia.
- Additional skilled help should be obtained prior to induction of general anesthesia.
- Measures should be taken to avoid increases in blood pressure prior to intubation.
 - Laryngoscopy can be very stimulating with significant increases in blood pressure.
 - Lidocaine 1 mg/kg or beta blockers such as esmolol 25-100 mg IVP, labetalol 10-20 mg IVP (do not use beta blockers in patients with asthma), or hydralazine 2.5-5 mg IVP, may be beneficial.
- **Ketamine should NOT be used in patients with pregnancy induced hypertension due to potential increases in blood pressure.**
- Magnesium is the treatment of choice for eclamptic patients for the prevention of seizures. Patients receiving magnesium should be monitored closely when neuromuscular blocking agents are administered. The combined use of muscle relaxant and magnesium may produce exaggerated or prolonged blockade. A reduced dose of muscle relaxant may be required.
- Extubation can be as stimulating as intubation. Consider the use of lidocaine or beta blockers to blunt the patient's blood pressure in response to this stimulus.
- Symptoms of pregnancy induced hypertension usually improve by 24-48 hours post delivery. However in severe cases, intensive monitoring may be required for several days. Anti-hypertensive treatment may be required for weeks.

Amniotic Fluid Embolism (AFE)

Amniotic fluid embolism is a rare event but has a high maternal mortality rate. There are no warning signs. This complication can occur at any time during labor and delivery and cesarean section. A break in the uteroplacental membrane allows the entry of amniotic fluid. The patient will experience an anaphylactic syndrome. Classically, the patient develops the following sequential signs and symptoms:

1. respiratory distress.
2. cyanosis.
3. cardiovascular collapse.
4. hemorrhage.
5. coma.

Additional symptoms include: tachypnea, coughing, hypoxia, and cardiovascular collapse. The patient may experience acute pulmonary embolism, coagulation abnormalities, and uterine relaxation. The baby will experience fetal distress. The patient will require cardiopulmonary resuscitation, aggressive fluid and blood administration, and treatment of bleeding. Mortality is very high (50-60%) even in the best of circumstances. Seventy-five percent of those who survive have neurological deficits.

- انستیزی لوگ باید پیش بین یک انتیوبیشن احتمالی مشکل باشد، مخصوصاً زمانی که مریض اعراض و علائم اذیمای وجه و تغییرات آنی صدا را نشان دهد انستیزی لوگ باید اهماتمات انتیوبیشن مشکل را در نظر بگیرد.
- باید سایزهای کوچک و مختلف تیوب داخل شزنی موجود باشد.
- آماده گی برای انتیوبیشن مشکل و یا پلان های بدیل باید قبل از تطبیق اندکشن انستیزی عمومی تنظیم شود.
- کمک های مهارتی اضافی باید قبل از تطبیق اندکشن انستیزی عمومی فراهم شود.
- باید قبل از تطبیق انتیوبیشن، جهت جلوگیری از بلند رفتن فشار خون، اهماتمات لازم در نظر گرفته شود.
 - لرنگوسکوپ می تواند بسار تنبیه کننده باشد و بطور قابل ملاحظه باعث افزایش فشار خون شود.
 - لیدوکائین به دوز ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام و یا بیتا بلاکرها مانند اسمولول ۲۵ - ۱۰۰ ملی گرام از طریق آی وی پی، لیبیتولول ۱۰ - ۲۰ ملی گرام از طریق آی وی پی (نزد مریضان که اسما دارند بیتا بلاکر استفاده نشود)، و یا هایدرالازین ۲.۵ - ۵ ملی گرام از طریق آی وی پی، ممکن مفید واقع گردد.
- کیتامین به دلیل اینکه باعث افزایش فشار خون میشود نباید در مریضان که فرط فشار خون از سبب حاملگی دارند استفاده شود.
- تجویز مگنیزیم تداوی انتخابی جهت جلوگیری از اختلاجات نزد مریضان مصاب اکلپسیا می باشد. مریضانی که مگنیزیم اخذ میکنند باید در زمان تطبیق مستحضرات بلاک کننده نیرومسکولار (عصبی عضلی) از نزدیک نظارت شوند. استفاده یکجائی رخاوت دهنده های عضلی و مگنیزیم ممکن بلاک بیش از حد طولانی را بار بیاورد، بناً دوز پائین رخاوت دهنده های عضلی ضرورت میباشد.
- اکستیوبیشن (خارج کردن تیوب شزنی) مانند انتیوبیشن نیز میتواند تنبیه کننده باشد. بناً تجویز لیدوکائین و یا بیتا بلاکر ها را جهت کاهش فشار خون مریض در پاسخ به این تنبهاات، در نظر داشته باشید.
- اعراض هایپر تینشن از سبب حاملگی معمولاً ۲۴ - ۴۸ ساعت بعد از ولادت بهبود میابد. اما در واقعات شدید برای چندین روز به مراقبت جدی ضرورت بوده و تداوی بواسطه ادویه ضد فشار ممکن برای هفته ها ضرورت باشد.

امبولیزم مایع امنیوتیک:

امبولیزم مایع امنیوتیک یک واقعه نادر بوده، اما میزان مرگ و میر بلند مادران را دارا می باشد. در اینجا علائم هشدار دهنده موجود نبوده و این اختلاط میتواند در هر وقت در جریان وضع حمل، ولادت و یا سیزارین سکشن اتفاق افتد. یک شکاف یا پاره گی در غشای رحمی پلاستائی، دخول مایع امنیوتیک به دوران را اجازه داده و مریض یک سندروم انفلاکتیک را تجربه خواهد کرد. بصورت کلاسیک اعراض و علائم پی در پی ذیل در نزد مریضان مشاهده میشوند.

۱. زجرت تنفسی.

۲. سیانوزس.

۳. کولاپس قلبی و عائی.

۴. خونریزی.

۵. کوما.

اعراض اضافی شامل: تکی پنی، سرفه، هایپوکسیا (کمبود اوکسیجن دماغی) و کولاپس قلبی و عائی می باشد. نزد مریض ممکن امبولیزم حاد ریوی، انبارملتی های تحثری، و رخاوت رحم، و نزد طفل زجرت جنینی تأسس نماید. مریض ممکن به احیای مجدد قلبی و عائی، تطبیق خون و مایعات و تداوی خونریزی نیاز داشته باشد. میزان مرگ و میر حتی در بهترین شرایط ممکنه بسیار زیاد بوده و به ۵۰ - ۶۰ فیصد میرسد. از جمله کسانیکه زنده هم می مانند، در حدود ۷۵ فیصد شان دارای نواقصات عصبی می باشند.

Obstetrical Hemorrhage

Maternal hemorrhage is one of the most common causes of obstetric mortality and morbidity. Maternal hemorrhage can occur before delivery (antepartum), during delivery (peripartum), and after delivery (postpartum). Common causes of antepartum hemorrhage include abruptio placentae, placenta previa, and uterine rupture. Common causes of post partum hemorrhage include lacerations, retained placenta or placental fragments, and lack of appropriate uterine contraction, which may be attributed to a variety of conditions. General anesthetic considerations for hemorrhage include:

- General anesthesia is preferred. Vasodilatation associated with neuraxial block, combined with maternal hemorrhage, may create a situation in which it is difficult to control the patient's blood pressure.
- A minimum of 2 large bore IV's should be started (18 gauge or larger). If available a central line and arterial line should be considered.
- Type and cross match blood (if available).
- Laboratory values should include complete blood count, PT, PTT (if available).
- Emergency medications should be immediately available.
- Signs and symptoms of significant blood loss may not be apparent until the patient has lost 25-35% of her blood volume. The parturient has a normal increase in blood volume of approximately 40%.
- Extra help should be summoned at the first indication of hemorrhage. With massive blood loss, large amounts fluids (crystalloid and colloids) and blood products (if available) will need to be administered.

Antepartum Hemorrhage

Abruptio Placentae

Abruptio placentae or placental abruption is one of the most common causes of fetal death. Abruptio placentae is defined as premature separation of the placenta from the uterine wall. Abruption may occur suddenly, without warning. The patient will complain of painful, sustained uterine contractions. In 20% of the cases the bleeding is hidden within the uterus. Diagnosis is clinical, based on typical presentation and ruling out other causes of antepartum hemorrhage. Ultrasound only shows evidence in about half of the cases of confirmed abruption, but is important in ruling out placenta previa, another common cause of antepartum bleeding. Bleeding, with abruptio placentae, is not always apparent or visible if the placenta is implanted high in the uterus. The placenta, implanted low in the uterus, is associated with obvious bleeding that is dark and non-clotting. In cases in which placenta previa has not been seen on ultrasound and other local vaginal pathology (i.e. tumors, infections, labor, etc.) have been excluded on physical exam, abruption is the most likely cause of antenatal bleeding.

خونریزی ولادی

خونریزی مادر یکی از اسباب بسیار عام مرگ و میر زمان ولادت می باشد. خونریزی نزد مادر میتواند در هر زمان یعنی قبل از ولادت، جریان ولادت و بعد از ولادت اتفاق افتد. اسباب معمول خونریزی ها در مرحله مرحله قبل از ولادت شامل قطع پلاستنا، پلاستنا پریویا، و رپر رحم می باشد. اسباب معمول خونریزی ها در مرحله مرحله بعد از ولادت، شامل پاره گی ها، باقی ماندن پلاستنا یا پارچه شدن پلاستنا، و عدم تقلص کافی رحم که وابسته به شرایط مختلف بوده میتواند. ملاحظات انستیزی عمومی برای خونریزی شامل موارد ذیل می باشد:

- درواقعات خونریزی، انستیزی عمومی ترجیح داده میشود. ضمیمه شدن توسع و عائی مترافق با بلاک نیرواکزیل همراه با خونریزی مادر، ممکن وضعیتی را ایجاد کند که در آن کنترل فشار خون مریض مشکل باشد.
- حد اقل دو ورید (با استفاده سوزن ۱۸ گیج و بزرگتر از آن) باز شده و در صورت امکان باز نمودن ورید مرکزی و شریانی باید در نظر گرفته شود.
- در صورت امکان نوعیت گروپ خون یا کراس مچ خون تعیین شود.
- در صورت امکان معاینات لابراتواری شامل: شمارش کامل کرویات خون، پی تی، پی تی تی باید اجرا شود.
- ادویه عاجل باید بصورت فوری در دسترس قرار بگیرد.
- اعراض و علائم ضیاع قابل ملاحظه ای خون، ممکن تا زما نیکه مریض ۲۵ - ۳۵ فیصد حجم خون خود را از دست ندهد، تظاهر ننماید. خانم های حامله تقریباً ۴۰ فیصد افزایش نارمل در حجم خون دارند.
- در اولین نشانه خونریزی، کمک های اضافی باید خواسته شده و در حالات ضیاع کتلوی خون، در صورت امکان مقادیر بیشتر مایعات کرسنالوئید و کلونید و محصولات خون تطبیق شود.

خونریزی قبل از ولادت

قطع پلاستنا:

قطع پلاستنا یکی از اسباب بسیار عام مرگ جنین محسوب میشود. پلاستنا منفصله عبارت از جدا شدن قبل از وقت پلاستنا از جدار رحم میباشد. جدا شدن قبل از وقت پلاستنا ممکن بصورت ناگهانی و بدون اعراض مخبره اتفاق افتد. مریض از تقلصات دردناک و دوامدار رحم شکای بوده و در ۲۰ فیصد واقعات خونریزی در داخل رحم پنهان می ماند. تشخیص کلینیکی به اساس تظاهرات وصفی و رد اسباب دیگر خونریزی های قبل از ولادت صورت میگیرد. معاینات التراسونوگرافی تقریباً در نیم واقعات شواهد قطع پلاستنا را نشان داده و اما در رد اسباب دیگر خونریزی های معمول قبل از ولادت و قطع پلاستنا با اهمیت می باشد. خونریزی ناشی از قطع پلاستنا در صورت که پلاستنا در قسمت فوقانی رحم غرس شده باشد، همیشه ظاهر و یا قابل دید نمیباشد. در صورتیکه پلاستنا در سفلی رحم غرس شده باشد، خونریزی آشکار، تاریک و بدون علقه می باشد. در حالاتیکه پلاستنا پریویا در اولتراسوند دیده نشود و دیگر پتالوژی های موضعی مهلبی در معاینات فزیکری رد گردد، قطع پلاستنا سبب خونریزی احتمالی قبل از ولادت می باشد.

The cause is unknown, although significant risk factors include:

- Maternal trauma.
- Pre-eclampsia/eclampsia.
- History of previous abruptio placentae.
- Hypertension.
- Advanced age.
- Multiple births.
- Drug or alcohol abuse.
- Smoking.
- African ethnic origin.
- Premature rupture of membranes.
- Short umbilical cord.
- Abnormalities of the uterus.

Complications include:

- Fetal demise.
- Fetal distress.
- Hemorrhagic shock (the uterus can hold up to 1,500 ml of blood).
- Coagulation abnormalities (disseminated intravascular coagulation or DIC is a condition in which the blood will not clot properly).
- Premature labor.

Treatment varies depending on gestational age, severity of bleeding, and fetal/maternal condition. Whether opting for observation, attempted tocolysis, induction or cesarean section, these women must be closely observed as their status can change quickly. In cases of severe maternal hemorrhage or severe fetal distress with a baby near term, a general anesthetic is required for immediate cesarean section. Call for extra help. The patient is at risk for hemorrhage and potential development of DIC. If a coagulation abnormality develops, administer fresh frozen plasma 20 ml/kg (if available). Aprotinin, if available, may be helpful.

Placenta Previa

Placenta previa is a condition in which the placenta is abnormally implanted in the lower portion of the uterus, overlying the cervical os. This places the parturient at risk for hemorrhage. Risk factors for placenta previa include the following:

- Previous cesarean section and/or uterine surgery.

اسباب قطع پلاستنا نامعلوم بوده ولی رسک فکتور های ذیل شامل می باشد:

- ترخیص مادر.
- پری اکلمپسیا و اکلمپسیا.
- تاریخچه قبلی قطع پلاستنا.
- فرط فشار خون.
- سن پیشرفته.
- ولادت های متعدد.
- سو استفاده از الکول و مواد مخدر.
- سگرت.
- افریقای تبار.
- تمزق قبل از وقت عشا.
- حبل سروی کوتاه.
- سو اشکال رحم.

اختلالات شامل موارد ذیل می باشد:

- تلف شدن جنین.
- زجرت جنین.
- شاک هیموراژیک (رحم میتواند تا حدود ۱۵۰۰ ملی لیتر خون را در خود داشته باشد).
- ابنارملتی های تحثری (تحثر منتشر داخل و عائی، حالتی است که در آن خون بصورت درست علقه نخواهد شد).
- ولادت قبل از میعاد.

تداوی این مریضان متفاوت بوده و مربوط به سن داخل رحمی جنین، شدت خونریزی، و شرایط جنین و یا مادر می باشد. قسمیکه وضعیت این خانم ها بصورت سریع تغییر کرده و در حالات سیزارین سکشن و نهی تقلصات رحمی، باید از نزدیک نظارت شوند. در واقعات خونریزی های شدید مادر و یا حالت زجرت جنین مترافق با طفل نزدیک به ولادت، نیاز به انستیزی عمومی و سیزارین سکشن فوری بوده و در صورت خطر خونریزی و انکشاف بالقوه تحثر منتشر داخل و عائی درخواست کمک اضافی شود. هم چنان در صورت انکشاف ابنارملتی تحثری، ۲۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام پلازما سرد تازه را تطبیق کرده و در صورت امکان اپروتین نیز کمک کننده میباشد.

پلاستنا پریویا:

پلاستنا پریویا عبارت از حالتی است که پلاستنا بصورت غیر نارمل در قسمت پائینی رحم بالای فوچه عنق رحم غرس شده و این موقعیت، خانم های حامله را در معرض خطر خونریزی قرار میدهد. رسک فکتور های پلاستنا پریویا شامل موارد ذیل می باشند:

- سیزارین سکشن قبلی و یا جراحی رحم.

- Advanced age.

The patient with a placenta previa usually presents with painless, bright red vaginal bleeding in the 2nd or 3rd trimester. Diagnosis is usually confirmed by ultrasound with identification the placenta overlying or encroaching the cervical os. Most cases of placenta previa will require cesarean section, since the delivery of the placenta cannot precede delivery of the fetus. The patient who is stable, not currently bleeding, and well hydrated may have a regional anesthetic. General anesthesia is indicated for the patient who is actively bleeding or unstable. The patient is at risk for bleeding after delivery. The lower segment of the uterus lacks the ability of the upper segment to control hemorrhage by contracting.

The patient with a placenta previa and prior uterine surgery is at risk for placenta accrete, a condition in which the placenta attaches itself and grows into the uterus. The attached and implanted placenta cannot be removed; therefore a cesarean section hysterectomy will be required. Massive blood loss and the potential for the development of a coagulopathy should be anticipated. It is vital that extra help is obtained. Normal blood loss for cesarean section hysterectomy averages 3000 ml.

Uterine Rupture

Risk of uterine rupture increases with previous uterine surgery, uterine manipulation such as internal version, during difficult labors with strong contractions, and a weak uterine wall (e.g. obstructed labor or induced/augmented labor in women with multiple previous pregnancies). Signs of uterine rupture include abdominal pain, hemorrhage, hypotension, fetal distress, and loss of uterine tone (contractions stop). This is a life threatening situation secondary to hemorrhage. Immediate general anesthesia is required for rapid delivery of the fetus and to repair the uterus. A hysterectomy may be required. In addition to hemorrhage, the patient is at risk for the development of a coagulopathy.

Postpartum Hemorrhage

Postpartum hemorrhage occurs in up to 4% of parturient's in Western countries. This condition is defined as a blood loss greater than 500 ml after vaginal delivery or greater than 1000 ml after cesarean section. Risk factors for postpartum hemorrhage include:

- A “tired” uterus secondary to long labor or use of oxytocic medications.
- Infection of the uterus (chorioamnionitis).
- Current multiple pregnancy (i.e. twins).

Postpartum hemorrhage can be due to: (4 T's)

- Tissue (retained placenta).
- Tone (uterine atony whereby the uterus does not contract down).
- Trauma (lacerations and tears).
- Tocolytics (medications that prevent uterine contractions).

• سن پیشرفته.

مریض با پلاسنتا پریویا معمولاً در ترایمستر دوم و سوم، خونریزی مهلی سرخ و روشن بدون درد داشته و تشخیص معمولاً بواسطه معاینات التراسونوگرافی که نشان دهنده قرار گرفتن پلاسنتا بالای فوچه عنق رحم میباشد، تأیید میشود. اکثریت واقعات پلاسنتا پریویا ایجاب سزارین سکشن را مینماید، زیرا خروج پلاسنتا قبل از تولد جنین امکان ندارد. نزد مریضانی که ثابت بوده، خونریزی فعال نداشته باشند و مایعات به اندازه کافی گرفته باشند، ممکن است از انسٹیزی موضعی استفاده کرد. انسٹیزی عمومی برای مریضانی استنطباب دارد که خونریزی فعال داشته و وضعیت ثابت ندارند. این مریضان بعد از ولادت در معرض خطر خونریزی قرار دارند. قسمت سفلی رحم عین توانائی قسمت علوی رحم را ندارد تا به وسیله تقلصات خونریزی را کنترل نماید.

مریض با پلاسنتا پریویا و جراحی قبلی رحم در معرض خطر پلاسنتا اکریتی بوده (حالتی است که پلاسنتا بخود چسبیده و در بین رحم رشد می نماید) و پلاسنتا چسبیده و غرس شده، برطرف شده نمیتواند. به همین خاطر سیزارین سکشن هستروکتومی ضرورت خواهد بود. ضیاع کتلوی خون و انکشاف آفات تحثری ممکنه باید پیش بینی شده و کمک اضافی در نظر گرفته شود. حد اوسط ضیاع نارمل خون ناشی از سیزارین سکشن هستروکتومی ۳۰۰۰ ملی لیتر می باشد.

یا پاره شدن رحم:

خطر ریچر رحم همراه با جراحی قبلی رحم، انجام مانوره ها در رحم مانند تدور رحم در جریان ولادت های مشکل توام با تقلصات قوی، و جدار ضعیف رحم (مثل ولادت های بندشی یا اجباری در خانم های چندین زا) افزایش می یابد. علایم ریچر رحم شامل درد بطنی، خونریزی، تقریط فشار، دستریس جنینی، و ضیاع قوت رحم (توقف تقلصات) بوده و یک حالت تهدید کننده حیات بصورت ثانوی بعد از خونریزی می باشد. انسٹیزی عمومی، ولادت سریع جنین و ترمیم سریع رحم نیاز بوده و هستروکتومی ممکن نیز ضرورت باشد. بر علاوه خونریزی، مریض درخطر انکشاف آفات تحثری قرار میداشته باشد.

خونریزی های بعداز ولادت

در کشور های غربی، خونریزی های بعد از ولادت در ۴ فیصد خانم های حامله اتفاق افتاده و این حالت به قسم ضیاع خون بیشتر از ۵۰۰ ملی لیتر بعد از ولادت مهلی یا بیشتر از ۱۰۰۰ ملی لیتر بعد از سیزارین سکشن تعریف شده است. فکتور های خطر خونریزی بعد از ولادت شامل موارد ذیل می باشد:

- رحم "خسته" به تعقیب ولادت طویل ویا مصرف ادویه اوکسیتوسیک.
- انتان رحم کوریو امنیونایتس.
- حاملگی چند گانه (دوگانه).

خونریزی بعد ولادت میتواند بعلت ۴ تی نیز اتفاق بی افتد:

- تی اول - تشبو یا نسج - (پلاسنتا باقی ماند در رحم).
- تی دوم - تون یا قوام (اتونی رحم که رحم نمیتواند تقلص کند).
- تی سوم - تروما یا ترضیض (پاره گی ها).
- تی چهارم - توکولایتیکس (ادویه که از تقلص رحم جلوگیری میکنند).

Anesthetic considerations include:

- Call for extra help!!!
- General anesthesia is indicated if the patient is actively hemorrhaging and surgical intervention is required.
 - Ketamine in doses of 1 mg/kg for induction may be helpful in situations where the patient is unstable due to hemorrhaging.
 - Ketamine can cause increases in uterine tone and maternal blood pressure.
- Insertion of a 2nd large bore IV (18 gauge or larger).
- Observe for a coagulopathy.
 - Remove of few ml's of the patient's blood and place in a tube.
 - Observe for signs of clotting.
 - Absence of a blood clot after 8-10 minutes may be a simple bedside test that is indicative of a possible coagulopathy.
- Plan for potential hysterectomy if the bleeding cannot be stopped.
- Medications to stimulate uterine contraction should be available to administer once the surgeon requests them. Always check with the surgeon prior to the administration of these agents.
- All volatile anesthetics relax the uterus in a dose dependent manner.
- In cases where uterine relaxation is required (i.e. retained placenta) volatile anesthetics should be helpful. The use of nitroglycerin, in doses of 50-100 mcg IVP, has been shown to provide quick uterine relaxation (30-40 seconds) with a duration of 1 minute. The anesthesia provider should be prepared to treat hypotension.
- Prepare for blood transfusion if available.

Reference

- Joubert IA & Dyer RA. Anaesthesia for the pregnant patient with acquired valvular heart disease. Update in Anaesthesia. Issue 19; Article 9. 2005
- Banks A. & Levy DM. Retained placenta: anaesthetic considerations. Update in Anaesthesia. Issue 19; Article 15, 2005.
- Torr GJ & James MFM. The role of the anaesthetist in the management of pre-eclampsia. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 4, 1998.
- Levy DM. Hypertensive disorders of pregnancy. Update in Anaesthesia. Issue 17; Article 8, 2003.
- Ducloy AS. Obstetric Anaesthesia- placental abruption. Update in Anaesthesia. Issue 14; Article 17, 2002.
- Eldridge J. Monitoring during caesarean section. Update in Anaesthesia. Issue 11; Article 8, 2000.
- Hartigan PM. Cardiac Problems. In Common Problems in Obstetric Anesthesia. Datta S. ed. Pages 321-347. St. Louis, Mosby. 1995.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Gabbe SG, Niebyl JR, & Simpson JL. Obstetrics-Normal and Problem Pregnancies, 4th edition. Churchill Livingstone. 2002.
- Williams Obstetrics 22nd edition, 2005.

ملاحظات انستیزی شامل موارد ذیل می باشد:

- درخواست کمک اضافی.
- در صورتی که مریض خونریزی فعال داشته و نیاز به مداخله جراحی وجود داشته باشد، انستیزی عمومی استتباب دارد.
- در اندکشن انستیزی تطبیق کیتامین به دوز ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام، ممکن در حالاتیکه مریض به علت خونریزی وضعیت ثابت نداشته باشد، کمک کننده باشد.
- کیتامین میتواند فشارخون مادر و قوت یا تون رحم را افزایش بدهد.
- باز نمودن دو ورید و تطبیق مایعات داخل وریدی با استفاده از کنول گیج بزرگ (۱۸ گیج یا بزرگتر).
- نظارت آفات تحثری.
- گرفتن چندین ملی لیتر از خون مریض و گذاشتن آن در یک تیوب.
- نظارت علائم علقه.
- عدم موجودیت یک علقه بعد از ۸ - ۱۰ دقیقه یک تست ساده پهلوئی بستر است که نشان دهنده آفات ممکنه تحثری میباشد.
- در صورت عدم توقف خونریزی، هستروکتومی پلان شود.
- ادویه جهت تنبیه تقلصات رحم زمانیکه جراح درخواست تطبیق آنرا مینماید، باید موجود باشد. همیشه قبل از تطبیق، موجودیت این ادویه را همراه با جراح بررسی نمائید.
- تمام انستیتیک های مفر، میتوانند رحم را رخاوت دهند که وابسته به دوز آنها میباشد.
- در واقعاتی که نیاز به رخاوت رحم (احتباس پلاستنا) باشد، انستیتیک های مفر کمک کننده می باشد. استفاده از نایتروگلیسرین ۵۰ - ۱۰۰ میکرو گرام از طریق آی وی پی نشان داده، که رحم را در ظرف ۳۰ - ۴۰ ثانیه برای مدت یک دقیقه رخاوت میدهد. انستیزی لوگ باید برای تداوی تفریط فشار خون آماده باشد.
- در صورت امکان آماده گی برای نقل الدم.

ماخذ:

- Joubert IA & Dyer RA. Anaesthesia for the pregnant patient with aquired valvular heart disease. Update in Anaesthesia. Issue 19; Article 9. 2005
- Banks A. & Levy DM. Retained placenta: anaesthetic considerations. Update in Anaesthesia. Issue 19; Article 15, 2005.
- Torr GJ & James MFM. The role of the anaesthetist in the management of pre-eclampsia. Update in Anaesthesia. Issue 9; Article 4, 1998.
- Levy DM. Hypertensive disorders of pregnancy. Update in Anaesthesia. Issue 17; Article 8, 2003.
- Ducloy AS. Obstetric Anaesthesia- placental abruption. Update in Anaesthesia. Issue 14; Article 17, 2002.
- Eldridge J. Monitoring during caesarean section. Update in Anaesthesia. Issue 11; Article 8, 2000.
- Hartigan PM. Cardiac Problems. In Common Problems in Obstetric Anesthesia. Datta S. ed. Pages 321-347. St. Louis, Mosby. 1995.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Gabbe SG, Niebyl JR, & Simpson JL. Obstetrics-Normal and Problem Pregnancies, 4th edition. Churchill Livingstone. 2002.
- Williams Obstetrics 22nd edition, 2005

Neonatal Resuscitation

احیای مجدد نوزاد

Chapter Fifteen

Neonatal Resuscitation

The ideal situation for delivery of a newborn is to have dedicated staff members available for the initial assessment and resuscitation of the newborn. All neonates require at least a brief period of assessment. There may be circumstances in which you are called upon to render assistance. If you are involved in a cesarean section your first priority is with the mother. You may assist with the newborn if the mother is stable and you can safely attend to both patients. Vigilance is always necessary.

APGAR Scores

An APGAR score is used to assess all infants at 1 minute and 5 minutes of life. In depressed infants, APGAR scores should continue to be assessed at five minute intervals until the value reaches 7 or greater. Five areas are assessed and include: heart rate, respiratory effort, muscle tone, reflex irritability, and color. A score of 0, 1, or 2 is given for each of the 5 areas. The cumulative score at 5 minutes has some predictive value for the overall neurological outcome.

Area Assessed	0	1	2
Heart rate (beats per minute)	Absent	< 100	>100
Respiratory effort	Absent	Slow, irregular	Good effort; crying
Muscle tone	Flaccid	Some flexion	Active movement
Reflex irritability	No response	Grimace	Crying
Color	Blue or pale	Body pink; extremities blue	All pink

- 0-2 severe depression.
- 3-4 moderate depression.
- 5-7 mild depression.
- 8-10 normal APGAR score.

It is important to remember that you should never wait until the 1 minute APGAR to assess the infant and intervene as necessary. Infants should be assessed at the time of delivery and interventions should be implemented as needed. APGAR scores only reflect the infant's status at one moment in time. Effective resuscitation requires ongoing assessment and immediate intervention.

فصل پانزدهم

احیای مجدد نوزاد

هنگام ولادت یک نوزاد باید کارکنان ورزیده و متخصص برای ارزیابی و احیای مجدد نوزاد موجود باشد. تمام نوزادان حد اقل برای یک دوره کوتاه نیاز به ارزیابی و احیا دارند. ممکن است شرایطی ایجاد گردد که شما برای کمک و همکاری خواسته شوید. زمانیکه شما در عملیات سیزارین سکشن دخیل میگردید پس اولین اولویت شما باید مادر باشد. شما وقتی به نوزاد کمک کرده میتوانید که وضعیت مادر ثابت باشد و درین صورت میتوانید به شکل مصئون از هر دو مواظبت کنید. احتیاط همیشه لازمی میباشد.

اپگر سکور:

اپگر سکور برای ارزیابی تمام نوزادان در دقایق یک و پنج حیات استفاده میگردد. برای یک نوزاد افسرده ابگرسکور باید به فواصل پنج دقیقه برای هفت مرتبه یا بیشتر ادامه می یابد. پنج ساحه مورد ارزیابی قرار میگیرند که عبارتند از: تعداد ضربان قلب، فعالیت تنفسی، قوام عضلی، عکسه تخرشیت و رنگ. برای هر ساحه نمرات ۰، ۱ یا ۲ داده میشود. مجموع نمرات در پنج دقیقه شامل یکتعداد قیمت های پیش گویانه برای تمام نتایج عصبی میباشد.

۲	۱	۰	ساحات مورد ارزیابی
بیشتر از ۱۰۰	کمتر از ۱۰۰	ندارد	ضربان قلب در یک دقیقه
فعالیت خوب و آشکار	آهسته، غیر منظم	ندارد	فعالیت تنفسی
حرکت فعال	کمی قیض	شل	تون عضله
آشکار و هویدا	تظاهر	پاسخ ندارد	عکس العمل تخرشیت
کاملاً گلابی	بدن گلابی، آبی بودن نهاییات	آبی یا خاسف	رنگ

- ۰ - ۲ افسرده گی شدید.
- ۳ - ۴ افسرده گی متوسط.
- ۵ - ۷ افسرده گی خفیف.
- ۸ - ۱۰ ابگرسکور نارمل.

این مهم است تا به خاطر داشته باشید که هیچ گاهی هم تا یک دقیقه منتظر نشوید تا نوزاد را ارزیابی نموده و نظر به ضرورت مداخله نمائید. نوزاد باید در زمان ولادت ارزیابی گردیده و نظر به ضرورت مداخله صورت گیرد. ابگر سکور تنها منعکس کننده وضعیت نوزاد در لحظه یی از زمانی نشان میدهد. احیایی مجدد مؤثر نیاز به ارزیابی های مداوم و مداخله فوری دارد.

Neonates at Risk

The identification of “at risk” neonates will prepare you to care for the unstable infant. Equipment, supplies, and trained staff should be available for all deliveries.

- Fetal distress/meconium staining.
- Depressed due to medications, especially if opioid medications or magnesium were administered within the last four hours.
- Obstetric abnormalities (prolapsed cord, hemorrhage, preeclampsia, diabetes).
- Difficult delivery (forceps, abnormal presentation).
- Premature birth.
- Small for gestational age.

Essential Equipment for Neonatal Resuscitation

- Warm room.
- Warm, dry clothes (dry linens, hats).
- Suction device with appropriate sized catheters (8 and 10 French catheters).
- Bag mask valve device.
- Face masks that will fit a newborn or premature infant.
- Oxygen source (there’s a growing body of evidence that bagging a neonate without oxygen is just as effective as using oxygen).
- Oxygen tubing.
- Laryngoscope with Miller blades size 00, 0, and 1. A size 0 can be used instead of a 00 in the very premature infant by not inserting the blade in too far. (Seldom do neonates need intubation).
- Stethoscope.
- Endotracheal tubes size 2.5 (< 1000 grams in weight), 3 (2000 grams in weight), and 3.5 (3000 grams in weight) with stylet. Often a weight is not immediately available. Clinical judgment is important in the selection of the appropriate sized ETT. For a very premature infant start with a 2.5 sized ETT. For a term or near term infant start with a 3.5 sized ETT. For infants between these two parameters a 3.0 ETT should be used.
- Umbilical vein catheter 3.5- 5 French, stopcock, syringes, umbilical tape, normal saline, cleansing solution to prepare the umbilical stump prior to catheter insertion, sterile scalpel or blade, and sterile gloves.
- Seldom do neonates need medications however the following medications are helpful during some resuscitation circumstances.
- Resuscitation medications including epinephrine 0.1 mg/ml (1:10,000), naloxone (1 mg/ml solution), and 10% glucose (which may need to be given following delivery but often is not part of the initial resuscitation).

نوزاد در معرض خطر:

مشخص نمودن "نوزاد در معرض خطر" شما را برای مراقبت یک نوزاد بی ثبات آماده خواهد کرد. برای تمام ولادت ها باید وسایل، منابع، و کارکنان آموزش دیده موجود باشد.

- زجرت نوزاد/آلوده گی های میکونیم.
- اضطراب ناشی از استفاده ادویه جات بخصوص استفاده اویپات ها و مگنیزیم در چهار ساعات اخیر.
- ابنارملتی های ولادی (پرولاپس حبل سروی، خونریزی، پری اکلمپسیا، دیابت).
- ولادت مشکل (فورسپس، اعتلان غیر نارمل).
- تولد قبل الميعاد.
- کوچک بودن نظر به عمر داخل رحمی.

وسایل ضروری برای احیای مجدد نوزادان:

- اتاق گرم.
- لباس های گرم، خشک (روحایی های خشک، کلاه).
- وسایل سکشن همراه با کنتیر های به اندازه های مناسب (کنتیر های اندازه ۸ و ۱۰ فرانسوی).
- بکس وسایل ماسک دسام دار.
- ماسک های وجهی که برای نوزاد و طفل قبل الميعاد مناسب باشد.
- منابع اوکسیجن (یک جسم قابل انبساط وجود دارد که طفل نوزاد را بدون اوکسیجن بگ مینماید و مانده استفاده از اوکسیجن مؤثر میباشد).
- بالون اوکسیجن با تیوب آن.
- لرنگوسکوپ با تیغه های میلر با سایز های ۰، ۰، ۱، که سایز ۰ آن به عوض سایز ۰۰ میتواند برای نوزادان فوق العاده قبل الميعاد مورد استفاده قرار گیرد، بدون اینکه تیغه آن بسیار دور داخل گردد. (نوزادان به ندرتاً به انتوبیشن ضرورت پیدا مینمایند).
- سنتیوسکوپ.
- تیوب های داخل شزنی با سایز های ۲.۵ (با وزن کمتر از ۱۰۰۰۰ گرام)، ۳ (با وزن در حدود ۲۰۰۰۰ گرام) و ۳.۵ (با وزن ۳۰۰۰۰ گرام) مع ستایلت. اکثراً یک وزن فوراً قابل دسترس نمیباشد. در انتخاب اندازه های مناسب تیوب داخل شزنی (بی تی تی) قضاوت کلینیکی بسیار مهم است. برای اطفال فوق العاده قبل از ميعاد از تیوب های داخل شزنی با سایز ۲.۵ آغاز نمائید، برای اطفال با ميعاد و نزدیک به ميعاد از تیوب داخل شزنی با سایز ۳.۵ آغاز نمائید، و برای اطفال بین این دو گروپ سنی میتوانید از تیوب های داخل شزنی با سایز ۳.۰ استفاده نمائید.
- کنتیر های ورید سروی فرانسوی با سایز های ۳.۵ - ۵، وسیله توقف، سورنج، چسپ سروی، نارمل سالین، محلول پاک کننده برای آماده نمودن حبل سروی جهت قطع کردن قبل از داخل نمودن کنتیر، سکلیل و کارد جراحی معقم، و دستکش های معقم باید موجود باشد.
- یک نوزاد ندرتاً به ادویه نیاز میداشته باشد، با آنهم یکتعداد ادویه ذیل در یکتعداد شرایط احیای مجدد کمک کننده میباشد.
- ادویه احیای مجدد به شمول اپینفرین (۱:۱۰,۰۰۰) ۰.۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر، نالوگزان (محلول ۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر)، و گلوکوز ۱۰ فیصد (که ممکن است به تعقیب ولادت تطبیق گردد اما اکثراً بخش اساسی از احیای مجدد نمیباشد).

- Volume expanders should be available and include: normal saline 10 ml/kg over 5-10 minutes; ringers lactate and type O packed red blood cells are acceptable.

Care of the Neonate

The initial steps that follow are the most important steps in the care and resuscitation of the neonate after birth:

1. Initially the neonate will have their mouth suctioned first followed by suctioning of the nose.
2. Dry the baby well. The baby should have all fluids towed off and be wrapped in a warm blanket. Remove the wet linens.
3. Provide warmth and stimulation. Keep the baby warm. Resuscitate the baby in a warm, draft free area, exposing only enough of the baby for adequate assessment (i.e. face and chest) if a radiant heater is not available. Cover the baby's head.
4. Position the infant in a neutral sniffing position. This may require a neck roll by rolling up dry linen behind the baby's neck.
5. Perform the initial assessment of respirations, heart rate, and color.
6. Positive pressure ventilation when indicated.

It has been found that 99% of neonates will respond to these measures and not require further resuscitation. Neonates that are not responsive should have resuscitation started within the first 30 seconds after birth.

Infants that are breathing well with heart rates over 100 do not usually require further intervention. If the neonate is breathing with a heart rate over 100 but is cyanotic, blow by oxygen should be administered. Rubbing the back or tapping the soles of the feet should stimulate infants who are gasping or apneic, or those whose heart rate is less than 100 beats per minute. If the infant does not respond to the stimulation with a few seconds, bag mask ventilation should be started. The respiratory rate should be 30-60 breaths per minute with positive pressure at 30-40 cm H₂O for the first one to two breaths in normal term infants, then decrease to a pressure of 18-20 cm H₂O. Continue positive pressure ventilation until the neonate has adequate spontaneous ventilations with a heart rate > 100 beats per minute. Bagging the infant should result in only a subtle rise and fall of the chest.

Indications for tracheal intubation include:

- If meconium is present and the infant is depressed (i.e. poor/absent respiratory effort, poor muscle tone, and a heart rate < 100) then the first line treatment is immediate suctioning of meconium with an endotracheal tube or catheter under direct visualization. Once suctioned the baby may be bag mask ventilated as needed.
- Continued bradycardia despite bag mask ventilation.
- Difficulty in ventilating the neonate with a bag mask device.

- افزایش دهنده حجم مانند: ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام نارمل سالین در ظرف ۵ - ۱۰ دقیقه، رنگر لکتیت و جرات سرخ خون نوع صفر.

مراقبت نوزاد:

اقدامات اولیه در مراقبت و احیای مجدد نوزاد بعد از تولد بسیار مهم بوده و عبارت اند از:

۱. ابتدا دهن و متعاقباً بینی نوزاد باید سکشن گردد.
۲. طفل را بشکل درست آن خشک نمائید. تمام دستمال های مرطوب باید از نزد طفل دور شده و در یک کمپل گرم پیچانده شده و روجایی های مرطوب باید دور گردد.
۳. برای طفل محیط گرم را آماده ساخته و او را تنبیه نمائید. طفل نوزاد را همواره گرم نگهدارید. طفل را در یک محیط گرم، پاک، احیای مجدد نمائید، برای ارزیابی مناسب طفل را به اندازه کافی برهنه نمائید. (بطور مثال وجه و صدر) اگر حرارت متشعش قابل دسترس نباشد. رأس طفل را بیوشانید.
۴. طفل را به وضعیت طبیعی خرناس کردن قرار دهید. برای اجرای این عمل ممکن به یک رول عنق ضرورت باشد که با پی رول نمودن یک روجایی خشک در عقب عنق طفل ساخته میشود.
۵. ارزیابی ابتدایی تنفس، ریت قلبی، و رنگ را اجرا نمائید.
۶. در صورتی که استنطباب داشته باشد تهویه با فشار مثبت را اجرا نمائید.

در حدود ۹۹ فیصد نوزادان در مقابل این معیارات پاسخ داده و به احیای مجدد اضافی کدام نیازی ندارند. اما نزد نوزادانی که پاسخ نمی دهند باید در ۳۰ ثانیه نخست بعد از ولادت پروسه احیای مجدد آغاز گردد.

آنچه نوزادان که تنفس درست داشته و ریت قلبی آنها اضافه تر از ۱۰۰ باشد، اکثراً به مداخله اضافی نیاز ندارند. اگر نوزاد تنفس داشته، ریت قلبی آن اضافه تر از ۱۰۰ اما سیانوتیک باشد، تطبیق اوکسیجن باید آغاز گردد. آنچه نوزادان که مشکل تنفسی یا اپنی و یا ریت قلبی کمتر از ۱۰۰ ضربان در یک دقیقه دارند، باید با مالش دادن پشت نوزاد یا ضربه زدن آهسته در قسمت کف پا، تنبیه شوند. اگر طفل با این تنبیهات در ظرف چند ثانیه عکس العمل نشان نداد در این صورت تهویه با باگ ماسک باید آغاز گردد. ریت تنفسی باید در حدود ۳۰ - ۶۰ تنفس در یک دقیقه با فشار مثبت ۳۰ - ۴۰ سانتی متر آب برای یک الی دو تنفس برای نوزاد با میعاد باشد، بعداً به یک فشار ۱۸ - ۲۰ سانتی متر آب کاهش پیدا مینماید. تهویه با فشار مثبت را تا زمانی ادامه دهید که طفل نوزاد تهویه دوامدار کافی را با ریت قلبی اضافه تر از ۱۰۰ در یک دقیقه دریافت نماید. در نتیجه بگ نمودن دقیق نوزاد صدر پائین و بالا حرکت میکند.

استنطبابات انتوبیشن شزنی عبارتند از:

- اگر میکونیم موجود و نوزاد افسرده باشد (بطور مثال فعالیت تنفسی ضعیف یا معدوم، مقویت عضلی ضعیف و ریت قلبی کمتر از ۱۰۰ ضربان در یک دقیقه)، پس تداوی خط اول عبارت از سکشن نمودن فوری میکونیم با تیوب داخل شزنی یا ذریعه کتیتر تحت مشاهده مستقیم میباشد. زمانیکه نوزاد سکشن شد نظر به ضرورت توسط باگ ماسک تهویه را اجرا نمائید.
- دوام نمودن برادی کاردیا با وجود تهویه باگ ماسک.
- مشکلات در تهویه نوزاد با وسایل باگ ماسک.

- During resuscitation with chest compressions.
- Access for administering medications.

For intubation:

- Position the neonate for optimal viewing.
- Insert the endotracheal 2 cm beyond the vocal cords.
- Listen for bilateral breath sounds. Absence of breath sounds may indicate an esophageal intubation.
- If breath sounds are heard only on the right side pull back the endotracheal tube slightly until equal breath sounds are auscultated.
- If intubation attempt fails continue masking with 100% O₂ and then reattempt.
- Each attempt should not take longer than 20-30 seconds or as tolerated by the infant.
- Once intubated ventilate the neonate. Be careful of the pressure used to ventilate. Excessive positive pressure ventilation may result in a pneumothorax. Only use enough pressure to make the chest rise and fall slightly.

Chest compressions:

- Should be initiated if there is no heart rate or if after 30 seconds of stimulation/effective bag mask ventilation, the neonate does not have a heart rate > 60 beats per minute.
- There are two techniques for chest compressions. The first is to use the tips of two fingers at the middle to lower portion of the sternum. The alternative is to wrap your hands around the chest and use two overlapping thumbs over the middle portion of the sternum. The compression rate should be at 90 compressions per minute. The depth of compression should be 2 cm or 1/3rd the anterior-posterior diameter of the chest. The 2 second cycle should be the same for both intubated and non-intubated infant. Count/compress 1 and 2 and 3 and breathe, repeat. This results in 90 compressions and 30 breathes per minute.

Medications for Resuscitation

Medications are rarely required for resuscitation. Often stimulation and oxygenation are all that are required. If medications are required the best vascular access is the umbilical vein. The umbilical vein is the largest but thinnest walled vessel. A 3.5-5 French umbilical catheter, flushed with normal saline can be inserted so the tip is just below the level of the skin. Blood should come back into the catheter and be allowed to do so. Never inject air. Medications can be administered through the catheter. Never push the catheter in further. This is to prevent the injection of medications directly into the liver, which may result in liver damage. In the absence of vascular access epinephrine can be administered through the endotracheal tube.

- در جریان احیای مجدد تحت فشار قرار دادن صدر.
- دسترسی به توصیه ادویه.

برای انتوبیشن:

- برای مشاهده مطلوب نوزاد را وضعیت دهید.
- تیوب داخل شزنی را به اندازه دو سانتی متر دور تر از حبول صوتی داخل نمایید.
- آواز های تنفسی را به شکل متناظر اصغا نمایید. معدومیت آواز های تنفسی دلالت به انتوبیشن مری مینماید.
- اگر آواز تنفسی تنها در یک طرف صدر اصغا گردید در اینصورت تیوب داخل شزنی را به عقب کش نمایید تا زمانیکه آواز تنفسی در هر دو طرف صدر مساویانه اصغا گردد.
- اگر انتوبیشن موفق نشد در اینصورت تطبیق ۱۰۰ فیصد اوکسیجن را با ماسک ادامه دهید و بعداً دوباره کوشش نمایید.
- هر کوشش نباید از ۲۰ - ۳۰ ثانیه اضافه تر طول بکشد یا اینکه نظر به تحمل نوزاد.
- زمانیکه انتوبیشن اجرا شد، نوزاد را تهویه نمایید. در مورد استفاده فشار برای تهویه دقیق باشید. تهویه با فشار مثبت بیش از حد ممکن است سبب بوجود آمدن نیوموتورکس گردد. تنها به اندازه کافی فشار وارد نمایید تا اندکی باعث بلند شدن و پائین شدن صدر گردد.

فشار بالای صدر:

- اگر بعد از سی ثانیه تنبه و تهویه باگ ماسک مؤثر نزد نوزاد ریت قلبی موجود نبود و یا ریت قلبی اضافه تر ۶۰ ضربان در یک دقیقه نبود باید فشار دادن بالای صدر آغاز گردد.
- برای فشار دادن صدر دو نوع تخنیک موجود است. در طریقه نخست قرار دادن نوک دو انگشت بالای قسمت متوسط یا پاینتر عظم قص. . طریقه بدیل آن جمع نمودن دست بالای صدر و قرار دادن انگشت شصت بالای قسمت متوسط عظم قص میباشد. ریت فشار بالای صدر باید ۹۰ فشار در یک دقیقه باشد. عمق فشار دادن بالای صدر باید دو سانتی متر یا ۳/۱ قطر قدامی خلفی صدر باشد. دوره بعدی باید برای هر دو نوزاد قابل تهویه و غیر قابل تهویه مشابه باشد. حساب باید طوری باشد که بگوید یک، دو، سه تنفس عین عملیه را تکرار نمایید، که در نتیجه این عمل ۹۰ فشار بالای صدر وارد و ۳۰ تنفس در یک دقیقه اجرا خواهد شد.

ادویه برای احیای مجدد:

برای احیای مجدد ندرتاً ادویه مورد استفاده قرار میگیرد. اکثرأ تنبیه و اوکسیجنیشن مورد نیاز اند. اگر به ادویه نیاز باشد در اینصورت بهترین دسترسی وریدی عبارت از ورید حبل سروی است. ورید حبل سروی یکی از بزرگترین ورید ها بوده اما جدار آن نازکتر است. کنتیتر حبل سروی فرانسوی با سایز ۳.۵ - ۵ که توسط نارمل سالین شسته شده و میتواند داخل گردد و نوک آن میتواند پاینتر از قاعده جلد قرار گیرد. خون باید به داخل کنتیتر آمده و اجازه دهید تا به پیش برود. هیچ گاهی هوا را زرق ننمایید. ادویه میتواند از طریق کنتیتر تطبیق گردند. هیچ گاهی کنتیتر را با فشار اضافی به جلو پیش نبرید، تا از زرق شدن ادویه بداخل کید جلوگیری بعمل آید، که باعث صدمه به کید خواهد شد. در صورت عدم دسترسی وعائی میتوانید اپینفرین را از طریق تیوب شزنی توصیه نمایید.

Epinephrine- is used when the neonate has a heart rate < 60 beats per minute after 30 seconds of effective positive pressure ventilation followed by 30 seconds of positive pressure ventilation with chest compressions. The dose is 0.01-0.03 mg/kg or 0.1-0.3 ml/kg of a 1:10,000 solution IV. If epinephrine is given by the ETT route the dose should be 0.3 ml/kg. Administer the medication into the ETT and continue to bag ventilate the infant. If there is no response epinephrine can be repeated every 3-5 minutes.

Naloxone- is used when the neonate is severely depressed due to maternal exposure to opioids within 4 hours prior to delivery. Recommended concentration is 1 mg/ml solution. The preferred route is IV. With the IM route the onset will be delayed. The recommended dose is 0.1 mg/kg. Use naloxone only when there is no history of maternal opioid abuse. Use of this medication in the infant whose mother abuses opioids can result in withdrawal and acute seizures. Monitor the infant closely. The duration of naloxone is shorter than the duration of most opioids. The infant may require further dosing.

Sodium Bicarbonate- is used only for prolonged resuscitation efforts when severe metabolic acidosis is suspected or documented. The dose of 4.2% sodium bicarbonate (0.5 meq/ml) is 2 meq/kg. This should be administered slowly at a rate of 1 meq/kg/minute. Faster rates of administration may lead to intracranial hemorrhage. The infant must be adequately ventilated at the time of dosing since sodium bicarbonate metabolizes into CO₂ and H₂O.

Volume expansion may be indicated if the neonate is hypovolemic as noted by capillary refill time of greater than 3 seconds. To assess capillary refill time, press firmly on the trunk for several seconds to blanch the skin. Once pressure is released count the number of seconds it takes for the skin to return to the normal color. If this takes longer than 3 seconds then volume expansion should be considered. Generally this is accomplished by the infusion of lactated ringers or normal saline in a dose of 10 ml/kg. Lactated ringers or whole blood may also be used.

10% Glucose- should only be administered if the neonate is hypoglycemic (<35 mg/dl). If the infant is stable and able to feed, consider early feeding instead of glucose. If the level is < 20 and/or the infant is unable to feed give an IV bolus of 2 ml/kg of 10% dextrose IVP. If a bolus is needed, it should be followed by an infusion of 6-8 mg/kg/min. Recheck the glucose level every 30 minutes until the glucose level is greater than 40.

Reference

- Young AER & Hatch DJ. Resuscitation of the newborn. Update in Anaesthesia. Issue 4; Article 3. 1994.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Ezekiel MR. Handbook of Anesthesiology. 2002-2003 edition. Current Clinical Strategies Publishing. Pg. 11. Dobson MB. Paediatric and obstetric anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 115-117. World Health Organization. 2000.
- Singhal N. & Niermeyer S. Neonatal Resuscitation Where Resources are Limited. Clinics in Perinatology. Volume 33: Number 1. March 2006.

اپنیفرین- زمانی استفاده میگردد که ریت قلبی بعد از ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت و به تعقیب آن بعد از ۳۰ ثانیه تهویه با فشار مثبت و مساژ صدر، کمتر از ۶۰ ضربان در یک دقیقه باشد. دوز آن ۰.۰۱ - ۰.۰۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام و یا ۰.۱ - ۰.۳ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام از محلول ۱:۱۰,۰۰۰ از طریق وریدی میباشد. اگر اپنیفرین از طریق تیوب داخل شزنی تطبیق میگردد باید دوز آن ۰.۳ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام باشد. زمانیکه ادویه را از طریق تیوب داخل شزنی توصیه مینمائید تهویه نوزاد را با باگ ادامه دهید. اگر به مقابل اپنیفرین جواب نداد، میتوانیم اپنیفرین را هر ۳ - ۵ دقیقه بعد تکرار نمائیم.

نالوگزان- زمانی که خانم چهار ساعت قبل از ولادت اوپیات استفاده نموده باشد و نوزاد شدیداً افسرده باشد میتوان از نالوگزان استفاده کرد. از محلول های با غلظت ۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر آن استفاده میگردد. تطبیق آن از طریق داخل وریدی ترجیح داده میشود. اگر از طریق عضلی تطبیق گردد شروع تأثیر آن مؤخر خواهد بود. دوز آن عبارت از ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام است. نالوگزان را تنها زمانی استفاده نمائید که نزد مادر تاریخچه استفاده از اوپیات موجود نباشد. استفاده از این ادویه نزد اطفال که مادر شان معتاد به اوپیات است، میتواند باعث اعراض قطع دوایی و اختلاج حاد گردد. به این اساس نوزاد را از نزدیک نظارت نمائید. دوام تأثیر نالوگزان نظر به اوپیات ها کوتاه است. نوزادان ممکن است به دوز های اضافی نیاز داشته باشند.

سودیم بای کاربونات- زمانیکه پروسه احیای مجدد طولانی گردد و در صورتیکه به تأسس میتابولیک اسیدوزس مشکوک باشیم و یا میتابولیک اسیدوزس شدید تأسس کرده باشد، سودیم بای کاربونات توصیه میگردد. دوز های ۴.۲ فیصد سودیم بای کاربونات (۰.۵ ملی اکویولانت در ۱ ملی لیتر) معادل ۲ ملی اکویولانت در ۱ کیلو گرام میباشد. این ادویه باید به آهسته گی به دوز ۱ ملی اکویولانت در ۱ کیلو گرام در ۱ دقیقه توصیه شود. ریت های سریعتر ممکن است منجر به خونریزی های داخل قحفی گردد. در زمان تطبیق دوز دوا، نوزدان باید به اندازه کافی تهویه گردند، زیرا سودیم بای کاربونات به کاربن دای اوکساید و آب متابولایز میگردد.

افزایش دهنده حجم- وقتی توصیه میگردد که زمان دوباره مملو شدن عروق شعریه زیاد تر از ۳ ثانیه باشد و نوزاد هایپوالمیک باشد. جهت معاینه دوباره مملو شدن عروق شعریه برای چند ثانیه بالای جلد فشار وارد میگردد تا رنگ جلد تغیر نماید، زمانیکه فشار رها گردد تعداد ثانیه های را که جلد دوباره به رنگ نارمل برمیگردد محاسبه نمائید. بناً اگر این زمان اضافه تر از ۳ ثانیه باشد، پس به افزایش دهنده های حجم ضرورت است. عموماً این افزایش حجم با تطبیق رینگر لکتات یا نارمل سالین به دوز ۱۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام به شکل انفوزن صورت میگردد. رینگر لکتات یا خون کامل را نیز میتوان تطبیق کرد.

گلوکوز ۱۰ فیصد- فقط زمانی گلوکوز ده فیصد توصیه میگردد که نوزاد مصاب به هایپوگلیسمی (سویه گلوکوز خون کمتر ۳۵ ملی گرام در ۱ دسی لیتر) باشد. اگر نوزاد ثابت باشد و توان غذا خوردن را داشته باشد، در اینصورت ترجیح داده میشود که به عوض گلوکوز نوزاد تغذیه گردد. اگر سویه گلوکوز خون کمتر از ۲۰ ملی گرام در ۱ دسی لیتر باشد و یا نوزاد قادر به گرفتن غذا نباشد برایش گلوکوز ده فیصد را به مقدار ۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام از طریق وریدی بشکل بولس تطبیق نمائید. اگر بولس ضرورت باشد باید با انفیوژن به مقدار ۶ - ۸ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در ۱ دقیقه تعقیب گردد. سویه گلوکوز را هر سی دقیقه بعد دوباره چک نمائید تا زمانیکه سویه آن اضافه تر از ۴۰ گردد.

ماخذ:

- Young AER & Hatch DJ. Resuscitation of the newborn. Update in Anaesthesia. Issue 4; Article 3. 1994.
- Morgan GE, Mikhail MS, & Murray MJ. Obstetric Anesthesia. Pages 890-921. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006.
- Ezekiel MR. Handbook of Anesthesiology. 2002-2003 edition. Current Clinical Strategies Publishing. Pg. 11. Dobson MB. Paediatric and obstetric anaesthesia. In Anaesthesia at the District Hospital. Pages 115-117. World Health Organization. 2000.
- Singhal N. & Niermeyer S. Neonatal Resuscitation Where Resources are Limited. Clinics in Perinatology. Volume 33: Number 1. March 2006.

Saugstad OD. The role of oxygen in neonatal resuscitation. Clinics in Perinatology. Volume 31; Number 3. September 2004.

American Academy of Pediatrics. American Heart Association. Textbook of Neonatal Resuscitation, 5th Edition. Goldsmith, JP editor.

Saugstad OD. The role of oxygen in neonatal resuscitation. Clinics in Perinatology. Volume 31; Number 3. September 2004.
American Academy of Pediatrics. American Heart Association. Textbook of Neonatal Resuscitation, 5th Edition. Goldsmith, JP editor.

Section III

بخش سوم

Trauma

ترضيضاٲ

Chapter Sixteen

Trauma

William Clayton Petty, M.D. & Daniel D. Moos CRNA, MS

Trauma is difficult even in the best circumstances. Trauma has been the ultimate challenge for anesthesia providers since general anesthesia became available in 1846. Prior to 1846 a “team” held the patient from moving while the surgeon performed the operation, (e.g. leg amputation in 90 seconds). Anesthesia for trauma gives the surgeon the necessary time to repair damages and not be concerned with blood/fluid replacement, urine output, and monitoring of vital signs. Anesthesia is essential for the successful outcome of the traumatized patient. A chapter on basic approaches to anesthesia for trauma is warranted. Sophisticated equipment is nice to have but not necessary for most trauma cases. What is absolutely necessary is an anesthesia provider who is alert, vigilant during the entire case, knows how and when to intervene with less/no anesthetic, fluids/blood, and what changes in vital signs signify in relation to the type of surgical procedure.

Trauma is the leading cause of death throughout the world. Death from trauma usually occurs in one of three periods: 1) the time of the trauma; 2) the first several hours after the trauma; or 3) complications from the trauma, surgery, or anesthesia (i.e. coagulation disorders, sepsis, lung complications, and/or organ failure).

Type of Trauma Injury

Blunt Trauma usually is the result of a fall or vehicle accident. The sudden acceleration and stop cause vital organs to be damaged. Tearing of the vessel walls, compression, and disruption of an organs’ functional capacity lead to a life-threatening situation. Blunt trauma injuries are not easily detected because the healthcare provider cannot “see” the internal damage, and initial vital signs seem reasonable. As time elapses and bleeding continues, the vital signs deteriorate, thus the need for frequent assessment of the patient. Suspicion of hemorrhage and respiratory impairment must always be top priorities.

Sometimes subtle blunt trauma can cause a contusion in an area where one least expects a problem until signs and symptoms of the problem develop. Capillary damage leads to hematoma formation in a closed compartment, (i.e. the cranium or muscle). The hematoma slowly expands, causing a rise in pressure in the closed space. The rise in pressure decreases the flow of blood into the space, and ischemia occurs. Releasing the pressure in the space is the only solution to remedy the ensuing ischemia and tissue death. A fasciotomy for a compartment syndrome in the leg or arm will relieve the pressure. In the brain, the development of a subdural hematoma may require an invasive procedure.

فصل شانزدهم ترضیضات

وليام كلانتون پتی، ام.دی و دانیال دی. موس سی آر ان ای، ایم اس

تروما مشکل است حتی در شرایط بسیار خوب. ترضیض یک چالش نهایی برای فراهم کننده گان انستیزی از زمانیکه در سال ۱۸۴۶ رایج شد، بشمار میرود. قبل از سال ۱۸۴۶ یک تیم مریض را محکم میگرفت تا در جریان عملیات مریض حرکت ننماید، (بطور مثال قطع پا در ظرف ۹۰ ثانیه). انستیزی برای ترضیض در حقیقت برای جراح وقت ضروری را میدهد تا صدمه را ترمیم نموده و همچنان تا در مورد معاوضه خون، مایعات، دهانه ادرار، و بررسی علایم حیاتی کدام نگرانی نداشته باشد. انستیزی برای گرفتن نتایج موفق مریضان مصاب به ترضیض اساسی میباشد. یک فصل در مورد چگونگی رسیدگی های ابتدایی انستیزی برای ترضیض تصویب شده است. خوب است که وسایل مغلق و پیچیده را داشته باشیم اما برای اکثریت واقعات ترضیض ضروری نمیشد. بصورت مطلق یگانه چیزی که ضرور است موجودیت یک فرد فراهم کننده انستیزی هوشیار و بیدار در جریان تمام واقعه میباشد. این فرد باید بداند که چطور و چه وقت با مداخله یا بدون انستیتیک، مایعات، خون و چه نوع تغییرات در علایم حیاتی در رابطه به پروسیجر جراحی رونما میگردد.

ترضیض علت عمده مرگ در تمام جهان بشمار میرود. مرگ ناشی از ترضیض در یکی از سه مراحل ذیل رخ میدهد: ۱- در زمان ترضیض، ۲- در چند ساعت اول بعد از ترضیض. ۳- از سبب اختلالات ناشی از ترضیض، جراحی، یا انستیزی (بطور مثال تشوشات تحثر خون، سپس، اختلالات ریوی و یا عدم کفایه اعضا).

نوع صدمات ترضیضی

ترضیض کند: اکثرأ در نتیجه سقوط از ارتفاع و یا تصادم موثر رخ میدهد. تسریع و توقف ناگهانی سبب میگردد که اعضای حیاتی صدمه ببینند. پاره شدن جدار اوئیه، بهم فشرده گی، و اختلال ظرفیت وظیفوی اعضا منجر به یک حالت تهدید کننده حیات میگردد. ترضیضات کند به آسانی قابل کشف نبوده زیرا شخصی فراهم کننده مراقبت صحی نمیتواند صدمات داخلی را دیده بتواند و علایم حیاتی در ابتداء قناعت بخش امیباشند. با گذشت زمان و تداوم خونریزی، علایم حیاتی خراب شده، بنابراین ضرور است تا مریض بشکل متکرر ارزیابی گردد. مشکوک شدن به خونریزی و تشوشات تنفسی باید همیشه در اولویت قرار داشته باشند.

بعضی اوقات ترضیض کند سریع میتواند سبب یک کوفتگی در ناحیه شده که کمتر انتظار وقوع پرابلم میرود، تا زمانیکه اعراض و علایم این پرابلم انکشاف نماید. صدمه عروق شعریه منجر به تشکل هیماتوم در یک قسمت محدود یا جوف میگردد، (بطور مثال جمجمه یا عضلات). هیماتوم تدریجاً بزرگ شده و بالاخره در همین فضای بسته یا جوف سبب بلند رفتن فشار میگردد. افزایش فشار سبب کاهش جریان خون بداخل همین فضا میگردد و اسکیمی را سبب میشود. برطرف نمودن فشار در داخل جوف یگانه راه حل برای تداوی اسکمی و مرگ انساج بشمار میرود. اگر تشکل هیماتوم در ناحیه دست یا پا باشد، اجرای فسیوتومی سبب کاهش فشار میگردد. انکشاف سب دیورال هیماتوم در دماغ ممکن است به یک طرز العمل مداخلوی نیاز داشته باشد.

Penetrating trauma is usually identified by the telltale hole left in the skin. Stab wound, bullets, and other items cut through the skin and any organ, tissue, blood vessel, nerve, etc., in an inward path. It is difficult to accurately know what structures or organs may be involved. Blood loss is always expected and can quickly extinguish life. When patients have a single penetrating wound or multiple trauma with no blood pressure or heart rate detected by usual monitors, (i.e. arm blood pressure and finger on the pulse), there is not time for the usual workup. The patient must be taken to the operating room immediately; the wound explored to find and stop the bleeding site, and fluid/blood resuscitation done. Time is of essence. Patients die in radiology from failure of the trauma team to act immediately.

Sometimes a penetrating injury does not have a rapid onset of hypotension and tachycardia because the object of penetration is still present. Occasionally someone is stabbed, hit with an axe, or a flying object imbeds itself in the body. The object cuts a vessel in an inward path but the vessel does not bleed until the object is removed. Take these patients to the operating room with the object in place and remove only when everything is ready for a surgical repair.

Basic Rules of Trauma Evaluation

1. **Full stomach** – All trauma patients are considered to have a full stomach. Assume the patient ate a full dinner just minutes before the trauma.
2. **Cervical spine injury** – Must be ruled out in every case of multiple trauma, especially falls and vehicle accidents.
3. **Decreasing level of consciousness** – Any patient who develops a decreasing level of consciousness during the assessment and watching period is assumed to have an internal head injury until proven otherwise.
4. **Airway patency and respiratory depression**– Must be continually evaluated, preoperatively and postoperatively. Swelling from injury in the lung and airway can be slow and continue for a long time.
5. **Hypovolemia**– Hypotension may not be present because of compensatory mechanisms, but always keep hypovolemia in mind as a possibility in any trauma victim.
6. **Hypothermia**– The trauma patient begins to lose body temperature from the moment of injury. Take all measures possible to maintain body temperature near normal and outcomes in trauma will be improved.

ترضيض نافذه: اکثراً با گذاشتن یک سوراخ در جلد مشخص می‌گردد. جرحه چاقو، مرمی، و دیگر وسایل می‌تواند جلد، انساج، اوعیه دموی، اعصاب و غیره را بطرف داخل قطع نماید. این مشکل است تا بشکل دقیق بدانیم که کدام ساختمانها و اعضا را در بر گرفته است. ضیاع خون همیشه ممکن بوده و می‌تواند به سرعت به حیات خاتمه دهد. زمانیکه نزد یک مریض یک جرحه نافذه واحد یا ترضيض متعدد و فشار خون و ریت قلبی غیر قابل تخمین با وسایل عادی نظارت (بطور مثال آله فشار خون در بازو و انگشت بالای نبض) مشخص شود، در اینصورت برای بررسی معمولی وقت نیست، مریض باید فوراً به اتاق عملیات انتقال گردد، محل جرحه نمایان و خونریزی ناحیه توقف داده شده و برای احیای مجدد مایعات یا خون تطبیق گردد. زمان رول حیاتی دارد. مریض در اتاق رادیولوژی از سبب بی کفایتی تیم تروما که اقدام فوری ننموده اند، جانش را از دست می‌دهد.

بعضی اوقات در یک جرحه نافذه، آنآ تفریط فشار خون و تکی کاردیا تأسس نمی نماید، زیرا وسیله که سبب جرحه نافذه شده هنوز در ساحه موجود است. بعضی اوقات شخصی توسط چاقو، ضربه با تیر، یا یک جسم اجنبی پرواز کننده به داخل بدنش فروبرده میشود، وسیله اوعیه را بطرف داخل قطع مینماید اما تا زمانیکه وسیله را از جایش بیرون نکند خونریزی بمیان نمیاید. این نوع مریض را با همان جسم که خونریزی را مانع شده به اتاق عملیات انتقال داده و زمانیکه همه چیز آماده به عملیات شد وسیله را برطرف نمائید.

قواعد اساسی ارزیابی ترضيض

۱. **معدۀ مملو** - فرض شود که تمام مریضان مصاب به ترضيض معدۀ پر داشته اند. تصور شود که مریض فقط قبل از ترضيض غذای شب را صرف نموده است.
۲. **صدمات فقرات رقبی** - این نوع صدمات باید در هر واقعه ترضيضات متعدد رد گردد، بخصوص در واقعات سقوط از ارتفاع و تصادم موثرها.
۳. **کاهش سوپه شعور** - هر مریضیکه نزدش در جریان ارزیابی و یا نظارت، کاهش سوپه شعور ملاحظه گردید، در اینصورت بطرف ترضيض داخل قحفی فکر شود.
۴. **باز بودن طرق هوایی و انحطاط تنفسی** - طرق هوایی مریض قبل و بعد از عملیات طور دوامدار ارزیابی گردد. اذیما ناشی از تروما در ریه ها و طرق هوایی می‌تواند آهسته و برای مدت دوامدار ادامه پیدا نماید.
۵. **هایپووالیمی (کاهش حجم)** - تفریط فشار خون ممکن است از باعث میکانیزم های معاوضوی تأسس نکند، اما همیشه نزد قربانیان تروما هایپووالیمیا را در فکر تان داشته باشید.
۶. **هایپوترمی (کاهش درجه حرارت)** - تنقیص درجه حرارت بدن نزد مریض مصاب به ترضيض از همان لحظه ترضيض شروع میشود، تمام اهتمامات ممکنه که درجه حرارت بدن را نزدیک به نارمل نگه میدارد فراهم نموده زیرا در بهبودی ترضيض نقش مهم را داراست.

Evaluating the Trauma Patient

In the majority of multiple trauma patients, time is of essence and evaluation must be done quickly (i.e. two to five minutes). The following are basic considerations during an evaluation, but some of them can be eliminated in the near-death patient. Basic monitoring at the site of evaluation should include a means to measure blood pressure, measure heart rate, evaluate respiratory status, and, if possible, a pulse oximeter to measure oxyhemoglobin saturation. It is best when there is a designated trauma team. Sometimes the “team” is an anesthesia provider and a surgeon. When time allows, a plan of attack should be devised, even if it means taking the patient to the operating room immediately to stop the bleeding. In a larger hospital each trauma team member is assigned a specific task in the initial evaluation of the patient, making the evaluation more efficient, effective, and rapid.

Essentials in the Initial Evaluation

What is written here will take longer to read than it will to perform. Make these basic elements second nature so they become a “checklist” for evaluation of any trauma victim. The ABC’s of trauma have proven helpful in remembering what must be looked at and the order of priority.

A = Airway

If the patient does not have a patent airway then establish one. Any evidence in the unconscious patient of respiratory depression must be corrected by intervention. Be sure to clear the airway of secretions, blood, vomitus, and other material. In some cases a nasal or oral airway will suffice but in most cases an endotracheal tube will be required.



Warning: Do not put nasal airways, nasotracheal tubes, or stomach tubes in the nose of patients with facial fractures. These tubes can end up inside the cranial cavity and/or cause meningitis.

When placing the endotracheal tube it may be helpful to use cricoid pressure, but remember the precautions needed to be taken in patients with a possible cervical fracture.

ارزیابی مریض مصاب به ترضیض

نزد اکثریت مریضان مصاب به ترضیض، زمان اهمیت حیاتی داشته و ارزیابی باید فوراً اجرا گردد (بطور مثال دو الی پنج دقیقه). در جریان یک ارزیابی ملاحظاتی ابتدایی قرار ذیل است، اما بعضی از آنها میتواند در نزد مریضان نزدیک به مرگ حذف شده باشد. بررسی های ابتدایی در محل ارزیابی باید شامل اندازه گیری فشار خون، ریت قلب، ارزیابی وضعیت تنفسی، و اگر امکان داشته باشد یک پلز اوکسی متری تا درجه اشباع اوکسی هیموگلوبین اندازه گیری شود. این مهم است تا یک تیم برگزیده ترضیض وجود داشته باشد. بعضی اوقات این تیم شامل انستیزی لوگ و یک جراح است. اگر زمان اجازه دهد، باید پلان حمله تدبیر گردد، حتی اگر مریض جهت توقف خونریزی بطور عاجل به اتاق عملیات انتقال میگردید. در یک شفاخانه نسبتاً بزرگ اعضای هر تیم ترضیض در ارزیابی های ابتدایی مریض به یک وظیفه خاصی گماشته شده اند تا ارزیابی ها به شکل دقیق، مؤثر، و سریع اجرا گردد.

اساسات در ارزیابی های ابتدایی

آن چیزی که در اینجا تحریر گردیده مطالعه آن ممکن است زمان زیادی را دربر گیرد نظر به اینکه اجرا گردد. این اقدامات ابتدایی را منحصراً عادت تان قرار دهید تا آنها برای ارزیابی هر قربانی واقعه ترضیض یک چک لست واقع گردد. اقدامات ای بی سی برای ترضیض این را ثابت کرده است که به خاطر سپردن آن کمک شده تا چی باید دیده شود و چه باید در اولویت قرار گیرد.

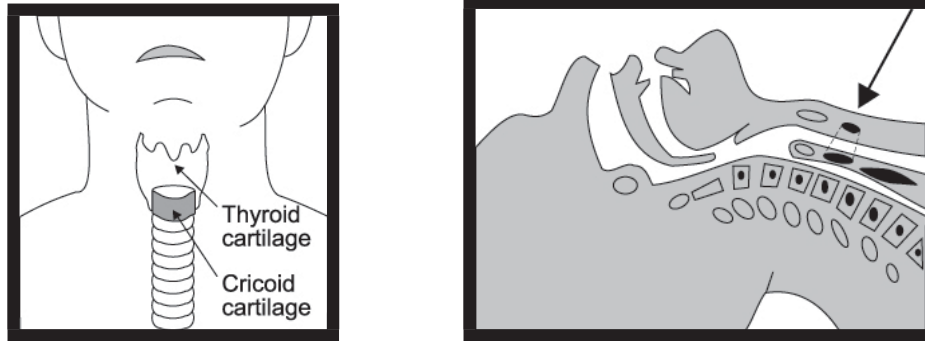
ای = ایروی (طرق هوایی)

اگر مریض طرق هوایی باز نداشته باشد در اینصورت یک راه را بوجود بیاورید. انحطاط تنفسی نزد هر مریض با شعور مختل باید ذریعه مداخله اصلاح گردد. خود را از پاک بودن طرق هوایی ذریعه افرازا، خون، مواد استفراغ شده و دیگر مواد مطمئن سازید. در بعضی از واقعات طرق هوایی انفی و فمی ممکن است برای عبور هوا کافی باشد اما در بسیاری واقعات ضرورت به تیوب داخل شزنی میباشد.



اخطاریه: تیوب انفی، انفی شزنی، و تیوب معدی در انف مریضیکه کسور وجهی دارد تطبیق ننمائید، زیرا این تیوب ها میتوانند بداخل قحف شده و سبب منجیت یا التهاب سحایا گردد.

زمانیکه تیوب داخل شزنی را تطبیق مینمائید استفاده از فشار بالای غضروف کریکوئید (حلقوی) کمک کننده میباشد، اما به خاطر داشته باشید که نزد مریضان که مشکوک به کسر ناحیه رقبی اند ضرور است تا از احتیاط فوق العاده کار گرفته شود.



Downward pressure is applied to the cricoid cartilage.

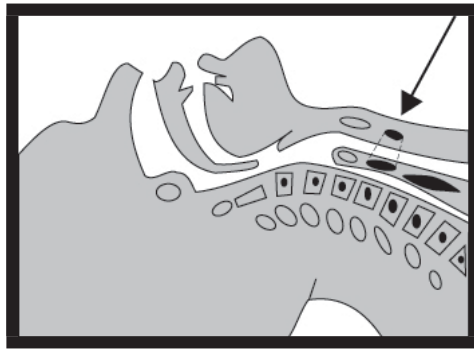
Endotracheal intubation - Be quick, be careful not to over-extend the head, and insert a cuffed endotracheal tube rapidly. Manual inline stabilization of the head and neck should be performed by an assistant to prevent movement in patients with suspected cervical neck injuries. A rapid sequence induction should be considered since all patients should be treated as though they have a full stomach. The method of intubation must be based on the awake status of the patient, stability of vital signs, and the ability to intubate the patient successfully.

Some experts warn against using succinylcholine and ketamine in head injury patients and suggest the substitution of sodium thiopental and a non-depolarizing muscle relaxant. Your assessment and availability of medications must determine the approach to the needed endotracheal intubation. It is a matter of risk versus benefit.

After successful placement of the endotracheal tube, it is essential to determine if the endotracheal tube is in the correct position. Use a combination of observation and measuring instruments (if available). Ask the following questions:

- Observations:
 - Did you see the endotracheal tube pass through the vocal cords?
 - Do both sides of the chest rise when you inflate the lungs?
 - Is the patient becoming cyanotic?

- Measuring Instruments:
 - Can you hear bilateral breath sounds with your stethoscope?
 - When you place the stethoscope over the stomach can you hear air entering during lung inflation?
 - Can you hear breath sounds during inflation of the lungs through your esophageal stethoscope?
 - Does the pulse oximeter show deteriorating oxygenation?



فشار بطرف داخل بالای غضروف کریکونید (حلقوی) استفاده میگردد.

انتوبیشن داخل شزنی - سریع و دقیق باشید رأس را زیاده از حد بسط ندهید، و تیوب داخل شزنی را به سرعت داخل نمایند. در صورتیکه مریض مشکوک به صدمه عنق و فقرات رقیبی باشد باید توسط یک فرد همکار ذریعه دست رأس و عنق مریض در یک خط مستقیم محکم گرفته شود. یک اندکشن سریع باید مدنظر باشد از آنجای که تمام مریضان باید بشکل تداوی گردند که گویا معده آنها مملو است. میتود انتوبیشن باید به اساس وضعیت بیدار بودن مریض، ثبات علایم حیاتی، و توانمندی انتوبیشن مریض به شکل مؤفق اجرا گردد.

بعضی از متخصصین استفاده از سوکسینایل کولین و کیتامین نزد مریضان که صدمات رأس دارند هشدار میدهند و در عوض سویدیم تیوپنتل و رخاوت دهنده های عضلی عدم قطب زدایی را پیشنهاد مینمایند. ارزیابی و قابل دسترس بودن ادویه باید مشخص گردد زیرا در موقع انتوبیشن داخل شزنی ممکن است ضرورت شود. این مهم است زیرا خطر در مقابل فواید موجود است.

بعد از جابجا نمودن مؤفقانه تیوب داخل شزن این با اهمیت است که مشخص گردد، که آیا تیوب در محل مناسب آن تطبیق گردیده است. از مشاهده و وسایل اندازه گیری استفاده نمائید (اگر قابل دسترس باشد). سوالهای ذیل را بپرسید:

• مشاهدات:

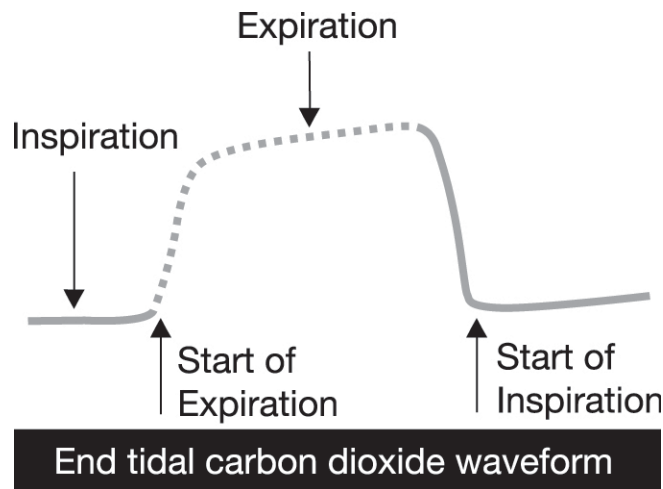
- آیا شما دیده اید که تیوب داخل شزنی از حبول صوتی عبور نمود؟
- آیا زماپنکه ریه ها هوا میگیرند، هر دو طرف صدر بلند میشود یا خیر؟
- آیا مریض سیانوتیک شده میرود؟

• وسایل اندازه گیری:

- آیا شما با ستاتوسکوب تان آوازهای تنفسی را بشکل متناظر اصغا مینمائید؟
- زمانیکه شما ستاتوسکوب تانرا بالای معده میگذارید در زمان اتساع ریه ها جریان هوا را شنیده میتوانید یا خیر؟
- آیا شما در زمان اتساع ریه ها با گذاشتن ستاتوسکوب تان بالای مری آوازهای تنفسی را اصغا مینمائید؟
- آیا پلس اوکسی متری بدتر شدن اوکسی جنیشن را نشان میدهد؟

Oxygenation	Oximetry Reading
Normal	95-100%
Mild hypoxia	91-94%
Moderate hypoxia	86-90%
Severe hypoxia	Less than 85%

- Does the end-tidal carbon dioxide analyzer show the presence of carbon dioxide on 4 to 5 successful breaths?

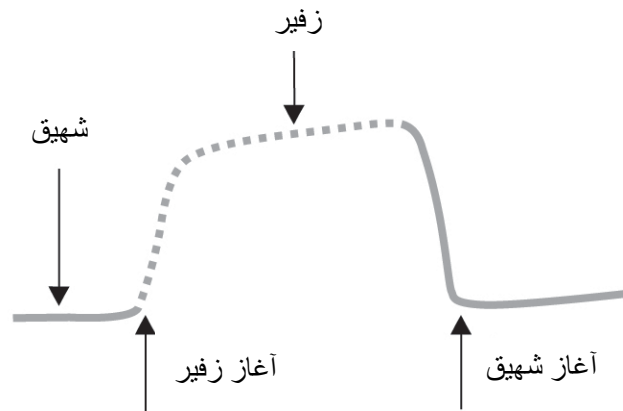


- Does the esophageal detection device easily aspirate air from the trachea or the self inflating bulb fails to reinflate indicating an esophageal intubation? These devices can be created with common materials. A 50-60 ml syringe can be attached to rubber tubing with a right angled endotracheal tube connector. If aspiration returns air, with no resistance, then it is likely that the endotracheal tube is placed in the trachea. If there is resistance to aspiration then the endotracheal tube may be in the esophagus. A second device is similar except it utilizes a self inflating bulb. The same principles apply. The esophageal detection device is not fool proof but can aid the anesthesia provider in identification of endotracheal tube placement.

The establishment of an open, patent airway is essential. If unable to establish an airway by conventional intubation techniques alternative methods such as a combitube or laryngeal mask airway should be utilized. If there are healthcare providers with training in the establishment of an airway through emergency cricothyroidotomy or tracheostomy and an airway cannot be established by other means then these are viable options.

اشباع اوکسیجن خون	خواندن وسیله تعیین کننده اوکسیجن خون یا بس اوکسی متری
نارمل	۹۵ - ۱۰۰ فیصد
هایپوکسی خفیف	۹۱ - ۹۴ فیصد
هایپوکسی متوسط	۸۶ - ۹۰ فیصد
هایپوکسی شدید	کمتر از ۸۵ فیصد

○ آیا تحلیل کننده ایند-تایدل کاربن دای اوکساید در چهار الی پنج تنفس موجودیت کاربن دای اوکساید را نشان میدهد؟



موج کاربن دای اوکساید در ایند-تایدل

○ آیا وسایل ارزیابی مری به آسانی هوا را از شزن بیرون کرده میتواند یا چراغ خود باد نمیتواند دوباره یک انتوبیشن مری را اتساع دهد؟ این وسایل میتواند با وسایل معمول ایجاد گردد. یک سرنج ۵۰ - ۶۰ ملی لیتر میتواند با قسمت رابری تیوب در زاویه قائمه با تیوب شزنی وصل گردد. اگر در اسپایریشن هوا را بدون کدام مقاومت برگشت دهد، در اینصورت احتمال دارد که تیوب داخل شزنی در شزن جابجا گردیده است. اگر در مقابل اسپایریشن کدام مقاومت موجود باشد به این معنی است که تیوب داخل شزنی در بین مری جابجا گردیده است. یک وسیله ثانوی مشابه بوده به استثنی اینکه از یک چراغ خود باد استفاده مینماید. عین اساسات تطبیق میگردد. وسیله کشف مری فریبنده نبوده اما میتواند برای فراهم کننده انسٹیزی در تشخیص جابجا نمودن تیوب داخل شزنی کمک کننده باشد.

باز نگهداشتن طرق هوایی اساسی است. اگر نتوانیم که طرق هوایی را توسط تخنیک های قابل قبول انتوبیشن فراهم نمائیم، در اینصورت از میتود بدیل مانند کامبی تیوب یا ماسک طرق هوایی حنجرى باید استفاده نمود. اگر شخص فراهم کننده مراقبت های صحی در بخش طرق هوایی موجود باشد در اینصورت میتوان کریکوتایروئیدوتومی یا تراخیوستومی را در صورت که نتواند طرق هوایی باز گردد بکار برد.

B = Breathing

When the trauma patient arrives at the hospital he/she should be given oxygen (if available) by mask.

Oxygen Delivery Device	Oxygen Flow Rate	Approximate O ₂ % Delivered
Simple Face Mask	6-10 liters per minute	35-60%
Face Mask with O ₂ Reservoir	6 liters per minute	60%
Face Mask with O ₂ Reservoir	7 liters per minute	70%
Face Mask with O ₂ Reservoir	8 liters per minute	80%
Face Mask with O ₂ Reservoir	9 liters per minute	90%
Face Mask with O ₂ Reservoir	10-15 liters per minute	95-100%

Respiration can be evaluated by asking the following questions:

1. LOOK

- a. Is the chest rising equally?
- b. Is the patient struggling to breathe?
- c. Is the patient using accessory muscles to breathe?
- d. Does the patient look cyanotic? If so, measure the oxyhemoglobin level with a pulse oximeter, if available.
- e. Does the patient have a flail chest?
- f. Is the trachea midline or deviated to one side?
- g. Are there obvious penetrating wounds to the chest?

2. LISTEN

- a. Patient arrives without an endotracheal tube in place:
 - i. Are the breath sounds equal and bilateral?
 - ii. Are the breath sounds diminished?
- b. Patient arrives with an endotracheal tube in place:
 - i. Are the breath sounds equal and bilateral?
 - ii. Is carbon dioxide present (if an end-tidal carbon dioxide monitor is available) on exhalation?
 - iii. Can you hear air enter the stomach when the patient is ventilated?

3. FEEL

- a. Do you feel any crackling of the skin over the chest or throat? Air can get trapped under the skin and cause subcutaneous emphysema.
- b. Does the trachea feel like it is midline or deviated to one side?
- c. Can you feel the chest rise?
- d. Can you feel a broken rib?
- e. Does gentle chest percussion sound normal?

بی = بریتنگ (تنفس)

هنگامیکه مریض معروض شده به ترضیض به شفاخانه منتقل میگردد، باید برایش اوکسیجن از طریق ماسک توصیه گردد (در صورتیکه در دسترس باشد).

وسیله انتقال دهنده اوکسیجن	میزان جریان اوکسیجن	فیصدی تقریبی اوکسیجن اخذ شده
ماسک ساده وجهی	۶ - ۱۰ لیتر در ۱ دقیقه	۳۵ - ۶۰ فیصد
ماسک وجهی با محفظه اوکسیجن	۶ لیتر در ۱ دقیقه	۶۰ فیصد
ماسک وجهی با محفظه اوکسیجن	۷ لیتر در ۱ دقیقه	۷۰ فیصد
ماسک وجهی با محفظه اوکسیجن	۸ لیتر در ۱ دقیقه	۸۰ فیصد
ماسک وجهی با محفظه اوکسیجن	۹ لیتر در ۱ دقیقه	۹۰ فیصد
ماسک وجهی با محفظه اوکسیجن	۱۰ - ۱۵ لیتر در ۱ دقیقه	۹۵ - ۱۰۰ فیصد

تنفس را میتوان با پرسش های ذیل ارزیابی کرد:

۱. دیدن:

- الف. آیا صدر بشکل مساویانه بلند میشود؟
- ب. آیا مریض برای تنفس کردن سعی میکند؟
- ج. آیا مریض برای اجرا تنفس عضلات اضافی را بکار می اندازد؟
- د. آیا مریض سیانوتیک بنظر میرسد؟ اگر است، پس سویه اوکسی هیموگلوبین را با پلس اوکسیمتری تعیین نمایند. (در صورت موجودیت).
- ه. آیا مریض صدر شناور دارد؟
- و. آیا شزن در خط متوسط قرار دارد یا که به یک سمت انحراف نموده؟
- ز. آیا کدام جرحه نافذه آشکار در صدر وجود دارد یا خیر؟

۲. شنیدن:

- الف. مریض بدون جابجا شدن یک تیوب داخل شزنی به شفاخانه میرسد:
 ۱. آیا آواز های تنفسی مساوی و دو طرفه است؟
 ۲. آیا آواز های تنفسی محدود شده اند؟
- ب. مریض با جابجا شدن یک تیوب داخل شزنی به شفاخانه میرسد:
 ۱. آیا آواز های تنفسی مساوی و دو طرفه است؟
 ۲. آیا در هوای زفیری کاربن دای اوکساید (اگر یک مانیتور ایند-تایدل کاربن دای اوکساید قابل دسترس باشد) موجود است؟
 ۳. آیا زمانیکه مریض تهویه مینماید هوا داخل معده میگردد؟

۳. احساس:

- الف. آیا شما تحت جلد صدر یا گلو کدام نوع صدای راه رفتن بالای برف را احساس مینمائید؟ هوا میتواند داخل جلد محصور مانده و سبب امفیزیمی تحت الجلدی میگردد.
- ب. آیا طوری احساس میگردد که شزن در خط متوسط است یا که به یک طرف انحراف نموده است؟
- ج. آیا شما بلند شدن صدر را احساس مینمائید؟
- د. آیا شما یک ضلع مسکوره را احساس مینمائید؟
- ه. آیا با قرع آهسته صدر آواز نارمل است؟

By using LOOK, LISTEN, and FEEL one can discover life-threatening condition requiring immediate treatment.

Simple Pneumothorax:

- Cause: Air accumulating in the pleural space between the chest wall and the lungs.
- Signs and Symptoms:
 - Respiratory distress.
 - Hypoxia.
 - Diminished breath sounds on the affected side.
 - Hyper resonance with percussion.
 - A collapsed lung on chest x-ray (if available).
- Therapy:
 - Cover the wound and seal it on three sides. One side is left unsealed to function as a one-way valve so no additional air will be “sucked” into the chest during inspiration.
 - Insert a chest tube, when possible, into the fourth or fifth intercostal space just anterior to the midaxillary line.

Tension Pneumothorax:

- Cause: Air accumulating in the pleural space in the chest cavity between the lung and the chest wall, and no exit is possible. Each breath increases the pressure in the cavity and deflates the lung.
- Signs and Symptoms:
 - Rapid respiratory rate, hypotension, and tachycardia.
 - Lung collapse on the affected side. Breath sounds are diminished or absent.
 - Tracheal deviation to the opposite side.
 - Hyper resonance with percussion on the affected side.
 - Distended neck veins.
- Therapy:
 - Insert a 3 to 6 centimeter long 14-gauge intravenous catheter into the second intercostal space at the midclavicular line.
 - Insert a chest tube, when possible, into the fourth or fifth intercostal space just anterior to the midaxillary line.

Hemothorax:

- Cause: Bleeding into the pleural cavity.
- Signs and Symptoms:
 - Decreased breath sounds.
 - Dullness with percussion over the affected side.
 - Mediastinal shift to the unaffected side.
 - Cardiovascular instability.

با استفاده از دیدن، شنیدن، و احساس کردن میتوان یک حالت تهدید کننده حیات را که به تداوی فوری نیاز دارد، کشف نمود.

نیوموتوراکس ساده:

- اسباب: تجمع هوا در مسافه بین جدار صدر و ریه ها.
- اعراض و علائم:
 - زجرت تنفسی.
 - هایپوکسی.
 - کاهش آواز های تنفسی در طرف مئوف.
 - با قرع فرط طبلیت.
 - کولاپس ریه در اکسری (اگر در دسترس باشد).
- تداوی:
 - جرحه را پوشانیده و آنرا از سه طرف بسته نموده و یک طرف آنرا باز گذاشته تا منحنیث یک دسام یک طرفه فعالیت نماید. در اینصورت هوای اضافی در جریان شهیق از طریق جرحه داخل جوف صدر نمیگردد.
 - در صورت امکان تیوب صدی را داخل نمائید، محل دخول این تیوب در مسافه بین الضلعی چهارم و پنجم قدامتر از خط ابطی متوسط میباشد.

نیوموتوراکس فشاری:

- اسباب: تجمع هوا در جوف پلورا در جوف صدر بین ریه ها و جدار صدی که خروج آن امکان نداشته باشد. هر تنفس فشار جوف صدر را افزایش داده و ریه ها را تخلیه مینماید.
- اعراض و علائم:
 - میزان یا ریت سریع تنفس، تقریط فشار خون و تکی کاردی.
 - ریه در طرف مأوفه کولاپس مینماید. آواز های تنفسی کاهش یافته و یا معدوم میباشند.
 - انحراف سزن به طرف مخالف آن.
 - در طرف مئوفه با قرع فرط طبلیت موجود است.
 - توسع آورده عنق.
- تداوی:
 - یک کتیتیر گیج ۱۴ را بطول سه الی شش سانتی متر در مسافه دوم بین الضلعی در خط متوسط ترقوی داخل نمائید.
 - در صورت امکان تیوب صدی را در مسافه بین الضلعی چهارم و یا پنجم در قدام خط متوسط ابطی متوسط داخل نمائید.

هیموتوراکس:

- اسباب: خونریزی بداخل جوف پلورا.
- اعراض و علائم:
 - کاهش آواز های تنفسی.
 - موجودیت اصمیت با قرع بالای ناحیه مئوف.
 - تغییر مکان منصف به طرف سالم.
 - بی ثباتی قلبی و عایی.

- Therapy:
 - Pleural drainage.
 - If initial volume is greater than 1500ml or bleeding continues at a rate greater than 200ml/hr, then an emergency thoracotomy is required to stop the bleeding.

Flail Chest:

- Cause: Two or more rib fractures. Patients will typically have associated pulmonary contusions that affect oxygenation and ventilation.
- Signs and Symptoms:
 - Paradoxical respiration. The section of the chest wall that is affected will move out during inspiration and in during expiration.
 - Hypoxia.
 - Respiratory distress.
- Therapy:
 - Intercostal blocks.
 - Thoracic epidural block.
 - Oxygen administration.
 - Sometimes endotracheal intubation and ventilation.

Tracheal/Bronchial Rupture:

- Cause: Break in the integrity of the trachea or bronchus. Air accumulates in the mediastinum and/or around the heart. Identification of airway anatomy such as the cricothyroid membrane may be difficult due to associated trauma.
- Signs and Symptoms:
 - Subcutaneous emphysema in the neck.
- Therapy:
 - Immediate intubation of the trachea or bronchus beyond the rupture.
 - Immediate thoracotomy to repair the rupture.
 - Prognosis is poor.

C = Circulation

Two priorities of circulation to be considered in the trauma patient are to 1) stop the bleeding and 2) replace the lost blood.

Stop the Bleeding

- ✓ Apply pressure to the sites of obvious hemorrhage.
- ✓ Bleeding of the extremities should be treated with direct pressure, pressure dressings, and packing the wound. Tourniquets may be used but must be applied carefully and for short periods of time to avoid injuring the tissue distal to and under the tourniquet.

• تداوی:

- دریناژ پلورا.
- اگر حجم ابتدایی از ۱۵۰۰ ملی لیتر اضافه باشد یا خونریزی از ۲۰۰ ملی لیتر در ۱ ساعت اضافه تر باشد، در اینصورت توراکوتومی عاجل بمنظور توقف خونریزی ضرور است.

صدر شناور:

- اسباب: کسر دو یا اضافه تر از دو ضلع. مریض بشکل وصفی مترافق با کوفتگی ریوی بوده که اوکسیجنیشن و تهویه را متأثر میسازد.
- اعراض و علایم:
 - تنفس پارادوکسیکال. ناحیه مائوفه حین شهیق بطرف داخل و حین زفیر بطرف خارج حرکت مینماید.
 - هایپوکسی.
 - زجرت تنفسی.
- تداوی:
 - بلاک بین الضلعی.
 - بلاک اپیدورال صدري.
 - تطبیق اوکسیجن.
 - بعضی اوقات انتوبیشن داخل شرنی و تهویه.

تمزق شزن یا قصبات:

- اسباب: شکسته گی در تمامیت شزن یا قصبات. هوا در منصف و یا در اطراف قلب تجمع مینماید. مشخص شدن اناتومی طرق هوایی مانند غشایی کریکوتایروئید ممکن است ناشی از ترضیض مشکل باشد.
- اعراض و علایم:
 - امفریمای تحت الجلد ناحیه عنق.
- تداوی:
 - انتوبیشن فوری شزن یا قصبه دور تر از ناحیه تمزق.
 - تراخیوستومی فوری جهت ترمیم ناحیه تمزق.
 - انذار بیماری خوب نیست.

سی = سرکولیشن (دوران خون)

نزد مریض مصاب به ترضیض باید دو الویت مدنظر باشد: (۱) توقف خونریزی ، (۲) اعاده خون ضایع شده.

توقف خونریزی:

- ✓ وارد نمودن فشار بالای ناحیه که بشکل واضح خونریزی دارد.
- ✓ خونریزی نهاییات باید با وارد نمودن فشار مستقیم، پانسمان فشاری، بسته نمودن جرحه تداوی متوقف شود. از تورنیکیت نیز میتوان استفاده کرد. اما باید به احتیاط تطبیق گردد و همچنان باید برای مدت کوتاه استفاده گردد تا از تخریب انساج تحت تورنیکیت جلوگیری بعمل آید.

- ✓ Penetrating objects should be left in place. The surgeon should remove the object in the operating room when appropriate.
- ✓ Chest trauma bleeding is often from intercostal arteries. Re-expansion of the lung can often reduce or even stop this bleeding.
- ✓ Bleeding from abdominal trauma may be decreased or stopped by the accumulation of the blood within the closed space of the abdomen. Do not be deceived. Bleeding will start immediately when the surgeon removes the accumulated blood. Prior to surgical intervention the anesthesia provider should ensure that a minimum of two large bore IVs are in place.

Hemorrhage

Loss of blood results in hemorrhagic shock, a condition that leads to poor or absent tissue perfusion. Protective mechanisms of the body compensate for the loss of blood by increasing sympathetic nervous system output. Heart rate is increased, blood vessels to less-vital organs constrict, and blood is shunted to the heart, brain, kidneys, and liver. A price is paid for shunting blood. Hypoxic changes in poorly perfused tissues cause acidosis and can have a negative affect during resuscitation when acidotic fluid re-enters the circulation. Because of the constriction of blood vessels and conservation of fluid, urine output decreases, a sign the patient is hypovolemic (urine output less than 0.5 ml/kg/hr).

Estimating blood loss in the trauma patient is an educated guess, but there are some basic tenets that have proved useful. First you will need to know or estimate the patients' weight. Next, for an adult, multiply the weight in kilograms by 70 ml/kg. If the patient weighs 70 kg then the pre-trauma blood volume would have been 4900 ml. Use this baseline figure to determine the percentage of blood loss. Most patients do not show signs of hemorrhagic shock until they lose great than 25% of their blood volume. Do not underestimate the blood loss. Blood loss can be deceptive. For instance, a pelvic fracture can hide from 1500ml to 2500ml and a femoral fracture 500ml to 2000ml.

Signs, Symptoms of Hemorrhagic Shock

- Rapid heart rate – Take the pulse and/or use an electrocardiogram/pulse oximeter (if available).
- Decreased blood pressure – Use a manual blood pressure. Feel the peripheral pulse for rate as well as quality. In general the lowest palpable systolic blood pressure for the carotid artery is 60 mmHg; femoral artery is 70 mmHg; and radial artery is 80 mmHg.
- Poor tissue perfusion
 - Check capillary refill by applying pressure to the end of the patient's fingernail until the nail bed whitens. Release the pressure. Rapid pink coloring in the nail bed should return within two seconds.
 - Pull the lower eyelid down slightly. If the area is pale then circulation to the head is compromised.

- ✓ اشیای نافذه باید در موقعیت شان تثبیت گردند. جراح در اتاق عملیات در زمان مناسب آنرا برطرف نماید.
- ✓ خونریزی از سبب ترومای صدری اکثراً ناشی از شریانهای بین الضلعی میباشد. انبساط دوباره ریه ها میتواند این خونریزی را کاهش یا حتی متوقف سازد.
- ✓ خونریزی های ناشی از ترضیضات بطنی ممکن است از باعث تجمع خون در داخل جوف بسته بطن کاهش یا متوقف گردد. غافل نشوید، زمانیکه جراح خون تجمع یافته در بطن را دور مینماید خونریزی به سرعت شروع خواهد شد. قبل از مداخله شخص فراهم کننده آنستیزی باید حد اقل دو کنتیتر وریدی را جابجا نماید.

خونریزی:

ضیاع خون منجر به شاک هیموراژیک شده، که این حالتی است که منجر به عدم ارواء یا ارواء ناقص انساج میگردد. میکانیسم های محافظوی بدن ضیاع خون را بواسطه افزایش محصول سیستم عصبی سمپاتیک معاوضه مینماید. ریت قلبی افزایش یافته، اوعیه دموی اعضای کمتر حیاتی تقبض نموده، و جریان خون بطرف قلب، دماغ، کلیه ها و کبد افزایش می یابد. تغییرات هایپوکسیک در انساج که پرفیوژن ناقص دارند سبب اسیدوز شده و داخل شدن مایع اسیدوتیک بداخل دوران در جریان احیای مجدد میتواند تأثیر منفی داشته باشد. از باعث تقبض اوعیه دموی و محافظه مایعات، دهانه ادرار کاهش میابد که این علامه هایپووالمیا نزد مریض میباشد. (دهانه ادرار کمتر از ۰.۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت).

تخمین نمودن ضیاع خون نزد یک مریض مصاب به ترضیض در حقیقت یک تخمین آموزشی است، اما یکتعداد اصول ابتدایی وجود دارد که مفید است. نخست ضرور است تا شما وزن مریض را بدانید ویا تخمین نمائید. بعداً برای یک شخص کاهل وزن را به کیلو گرام با ۷۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام ضرب نمائید. اگر وزن مریض ۷۰ کیلوگرام باشد پس حجم خون وی قبل از ترضیض ۴۹۰۰ ملی لیتر خواهد بود. از این رقم ابتدایی استفاده نموده تا فیصدی ضیاع خون مشخص گردد. اکثریت مریضان تا زمانیکه حجم اضافه تر از ۲۵ فیصد خون را از دست ندهند علائم شاک هیموراژیک را نشان نمیدهد. ضیاع خون را دست ناچیز نشمارید. ضیاع خون میتواند غافل کننده باشد. بطور مثال کسر حوصله میتواند از ۱۵۰۰ ملی لیتر تا ۲۵۰۰ ملی لیتر خون را و کسر عظم فخذ میتواند از ۵۰۰ ملی لیتر تا ۲۰۰۰ ملی لیتر خون را در خود پنهان نماید.

اعراض و علائم شاک هیموراژیک:

- ریت قلبی سریع- نبض را معاینه نمائید و یا از الکتروکاردیوگرام یا پلس اوکسیمتر (اگر قابل دسترس باشد) استفاده نمائید.
- کاهش فشار خون- تعیین فشار خون توسط آله فشار دستی، جس نبض محیطی و ارزیابی ریت نبض محیطی و همچنان کیفیت آن. بصورت عموم پائین ترین فشار سیستولیک قابل جس در شریان ثباتی در حدود ۶۰ ملی متر سیما، در شریان فخذی ۷۰ ملی متر سیما، و در شریان کعبری در حدود ۸۰ ملی متر سیما میباشد.
- انساج که اروای ضعیف دارند.
 - دوباره پرشدن عروق شعریه را چک نمائید، به ترتیبی که بالای قسمت نهایی ناخن انگشت مریض فشار وارد نموده تا زمانیکه بستر ناخن سفید گردد، متعاقباً با رها نمودن فشار، در ظرف دو ثانیه باید رنگ گلابی در بستر ناخن دو باره نمایان گردد.
 - پلک پائینی را به آهسته گی بطرف پایین کش نمائید. اگر ناحیه خاسف باشد به این معنی است که دروان خون در ناحیه رأس به خطر مواجه است.

- Low urine output – Insert a Foley catheter (if available). A low urine output is defined as less than 0.5 ml/kg/hr in adults and less than 1 ml/kg/hr.
- Changes in respiratory rate – Not a dependable sign of hemorrhagic shock. Sometimes will increase to greater than 20 respirations per minute, in the adult, during severe hemorrhagic shock.
- Changes in facial/extremity color – May turn a pale or ashen color, and may be cool to touch. Difficult to access in some races.
- Change in level of consciousness – Patient may present from being alert to being confused, sleepy, or even unconscious.

A few observations that might be helpful in the assessment of blood loss:

- Every trauma victim will compensate in some measure to the loss of blood. Base line health, daily medications, age, gender, and other factors will determine the extent of compensation.
- Diastolic pressure will change before systolic pressure because of the release of epinephrine and nor-epinephrine by the sympathetic nervous system. Initially, the diastolic pressure will be normal, as blood loss continues the diastolic pressure will increase but eventually decrease.
- Elderly patients, especially those with pre-existing cardiac disease, will be more sensitive to blood loss.
- Young, healthy patients usually show the greatest resistance to massive blood loss. Many trauma teams have seen a young, healthy, 18 year old patient who is talking coherently but has no palpable femoral or radial pulses (only a carotid pulse), and an undetectable blood pressure with the manual blood pressure cuff.

Hemorrhage Resuscitation

Intravenous catheters:

1. Size: At least 14 gauge or 16 gauge.
2. Sites:
 - a. Antecubital vein at the elbow.
 - b. Femoral vein.
 - c. External jugular vein.
 - d. Sometimes a cut down on a peripheral vein (cut the tip off a venous line and insert the venous line directly into the vein).
 - e. Central line, i.e. subclavian, if done frequently by the anesthesia provider or surgeon.
3. Cautions:
 - a. Do not insert into a femoral vein if the lower extremity has a fracture or an intra-abdominal hemorrhage is expected.
 - b. Avoid insertion of an intravenous catheter into an extremity with a fracture.
 - c. Central lines are excellent but have serious complications if not done by someone with experience. Central lines usually take time to insert and secure.

- دهانه پائین ادرار فولی کنتیر را (اگر قابل دسترس باشد) داخل نمائید. دهانه پائین ادرار طوری تعریف شده که ادرار نزد کاهلان کمتر از ۰.۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت و کمتر از ۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت.
- تغییر در ریت تنفسی- علامه مشخص برای شاک هیموراژیک نمی باشد. بعضی اوقات ریت تنفسی در جریان شاک هیموراژیک نزد کاهلان زیاد تر از ۲۰ تنفس در یک دقیقه می باشد.
- تغییرات در رنگ وجه یا نهایات - ممکن است رنگ وجه و یا نهایات خاسف یا خاکستری گردد، و ممکن است با تماس سرد باشند. در بعضی از نژادها ارزیابی کردن این تغییرات مشکل است.
- تغییرات در سویه شعور- ممکن است مریض بیدار، گیج، خواب آلود، و حتی حالت غیر شعوری را تظاهر نماید.

در رابطه به ارزیابی ضیاع خون ملاحظات چند ممکن کمک کننده باشد:

- هر قربانی ترضیض تا یک اندازه ضیاع خون را معاوضه میکند. خط مبنا صحت، ادویه روزمره، سن، جنس، و دیگر فکتورها وسعت معاوضه را مشخص خواهد کرد.
- از سبب آزاد شدن اپینفرین و نوراپینفرین از سیستم عصبی سمپاتیک فشار دیاستولیک قبل از فشار سیستولیک تغییر خواهد کرد. در ابتدا فشار دیاستولیک نارمل بوده با تداوم ضیاع خون افزایش خواهد یافت اما در نهایات کاهش مینماید.
- مریضان مسن بخصوص آنعده مریضانیکه قبلاً امراض قلبی دارند، در مقابل ضیاع خون بیشتر حساس خواهند بود.
- مریضان جوان و صحتمند معمولاً در مقابل ضیاع خون بصورت کتلوی مقاومت عالی را نشان میدهند. بسیاری تیم های تروما یک مریض جوان، صحت مند، هژده ساله را دیده اند که بشکل منطقی سخن میگوید اما نبض فخذی یا کعبری آنها قابل جس نیست. (تنها نبض ثباتی قابل جس دارند)، و همچنان با کف آله فشار دستی فشار خون وی غیر قابل تعیین می باشد.

احیای مجدد خونریزی:

کنتیر های داخل وریدی:

۱. اندازه: حد اقل گیج ۱۴ یا ۱۶.

۲. ناحیه تطبیق:

الف. ورید مرفقی در ناحیه آرنج.

ب. ورید فخذی.

ج. ورید وداجی خارجی.

د. بعضی اوقات نیاز به قطع یک ورید محیطی (نهایت یک لین وریدی را بریده و آنرا مستقیماً داخل ورید نمایید) می باشد.

ه. سنترال لاین (اورده مرکزی)، بطور مثال ورید تحت ترقوی، اگر توسط انسٹیزیلوگ یا جراح بشکل دوامدار گرفته شود.

۳. احتیاط:

الف. در صورتیکه نهایت سفلی کسر داشته باشد و یا فکر شود که خونریزی داخل بطن موجود است، کنتیر را در ورید فخذی تطبیق ننمائید.

ب. از تطبیق کنتیر در نهایات که مصاب به کسر است جلوگیری ننمائید.

ج. سنترال لاین (اورده مرکزی) فوق العاده بوده، اما اگر توسط شخص با تجربه کافی استفاده نگردد اختلاطات جدی را در قبال خواهد داشت. سنترال لاین (اورده مرکزی) اکثراً برای تطبیق کنتیر و تثبیت آن، زمانگیر است.

Fluids:

1. Crystalloid

- a. Normal saline or lactated ringers. Lactated ringers contain a buffer for acidosis which is helpful in the trauma victim. Large volumes over several days may result in alkalosis.
- b. Do not use D5W.
- c. Over two-thirds of crystalloid fluids quickly leave the intravascular system.
- d. Initial dose is 20-30ml/kg followed by 3ml crystalloid for every 1ml of estimated blood loss.

2. Colloids

- a. Includes: plasma, albumin, Dextran 70, hetastarch, and haemacoel. There is a small risk of an allergic reaction with the administration of colloids (i.e. albumin, hetastarch).
- b. Stays in the intravascular space for about 4-8 hours.
- c. Initial dose is 10-20 ml/kg followed by 1ml colloid for every 1ml of estimated blood loss.
- d. Maximum dose of Dextran 70 is 1500ml/24 hours.
- e. Hetastarch maximum total dose is 1000ml.

Blood:

1. If blood is available, send a blood sample for type and cross of at least 8 units of packed red blood cells and 4 units of fresh frozen plasma.
2. In extreme emergencies give the patient O negative or O positive blood. Rule of thumb: if more than 6 units of O blood are administered, then continue with O blood for future blood transfusions over the next six weeks. Do not return to the patients' original blood type for transfusions until at least six weeks after the last O blood transfusion. This procedure will decrease the possibility of blood incompatibility reactions.
3. Practical considerations for massive transfusions:
 - a. Definition:
 - i. Transfusion of greater than 10 units of blood.
 - ii. Transfusion of greater than 150% of the patient's estimated blood volume (15 units [500ml each] in a 70kg patient).
 - b. Realistic issues:
 - i. On the internal medicine ward, the patient is given one unit of blood over a 4 to 8 hour period and is constantly monitored. You may be transfusing up to 30 units of blood per hour, and you cannot tell which unit caused the blood transfusion reaction if one occurs during the surgery.
 - ii. When hives are seen during a rapid transfusion, it is best to give diphenhydramine (25-50 mg IVP) and continue the transfusion.
 - iii. Monitor the urine output. If it turns pink or red then suspect a hemolytic blood reaction.
 - iv. The anesthetic itself may mask many of the symptoms of blood transfusion reactions.

مایعات:

۱. کریستالوئید:

- الف. نارمل سالین یا رینگر لکتات. رینگر لکتات حاوی یک بفر بوده که از اسیدوزس جلوگیری نموده و برای مریض مصاب تروما کمک کننده میباشد. تطبیق حجم های بلند تر رنجر لکتات برای چند روز متواتر ممکن است سبب الکلوزس شود.
- ب. از گلوکوز پنج فیصد (دکستروز ۵ فیصد در آب) استفاده ننمائید.
- ج. زیاد تر از ۳/۲ حصه مایعات کریستالوئید به سرعت سیستم داخل و عایی را ترک مینماید.
- د. دوز ابتدایی مایع کریستالوئید ۲۰ - ۳۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام بوده و متعاقباً ۳ ملی لیتر هر ۱ ملی لیتر خون ضایع شده محاسبه گردیده تطبیق میگردد.

۲. کولوئیدها:

- الف. مشتمل است بر: پلازما، البومین، دکستران ۷۰، هیتاستارچ و هیماکویل. با تطبیق مایعات کولوئید یک خطر اندک عکس العمل های الرژیک وجود دارد (بطور مثال البومین، و هیتاستارچ)
- ب. در فضای داخل الوعایی برای حد اقل ۴ - ۸ ساعت توقف می نمایند.
- ج. دوز ابتدایی آن ۱۰ - ۲۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام بوده که متعاقباً ۱ ملی لیتر مایع کولوئید برای هر ۱ ملی لیتر خون ضایع شده محاسبه گردیده تطبیق میگردد.
- د. دوز اعظمی دکستروز ۷۰ در حدود ۱۵۰۰ ملی لیتر در ظرف ۲۴ ساعت است.
- ه. دوز اعظمی و مجموعی هیتاستارچ در حدود ۱۰۰۰ ملی لیتر است.

خون:

۱. اگر خون قابل دسترس باشد، نمونه خون را برای تعیین نوع و کراس مچ برای حد اقل هشت یونت حجرات سرخ خون خالص و چهار یونت پلازما تاز منجمد شده را بفرستید.
۲. در واقعات بسیار عاجل به مریض خون صفر منفی یا صفر مثبت را تطبیق نمائید. قاعده شست: اگر اضافه تر از شش یونت خون نوع صفر تطبیق شده باشد، سپس برای نقل الدم اضافی برای شش هفته آینده با خون نوع صفر ادامه دهید. به نوع ابتدایی خون مریض تا حد اقل شش هفته بعد از آخرین نقل الدم نوع خون صفر بازگشت ننمائید. این طرز العمل احتمال عکس العمل ناسازگار خون را کاهش خواهد داد.
۳. ملاحظات عملی برای نقل الدم کتلوی:
الف. تعریف:

۱. نقل الدم اضافه تر از ده یونت خون.
۲. نقل الدم اضافه تر از ۱۵۰ فیصد حجم تخمین شده مریضان (۱۵ یونت در یک مریض که ۷۰ کیلو گرام وزن دارد- هر یونت حاوی ۵۰۰ ملی لیتر خون میباشد).
- ب. موضوعات واقعی:
۱. در وارد داخله عمومی برای مریض یک یونت خون در جریان ۴ - ۸ ساعت تطبیق شده و بشکل ثابت بررسی میگردد. شما ممکن است تا ۳۰ یونت نقل الدم را در یک ساعت تطبیق نمائید، و شما نمیتوانید بگوئید کدام یونت نقل الدم خون سبب عکس العمل میگردد اگر یکی آن در جریان عملیات واقع گردد.
۲. زمانیکه در جریان یک نقل الدم سریع عکس العمل شدید رخ دهد، در اینصورت ۲۵ - ۵۰ ملی گرام دیفن هایدرامین از طریق آی وی پی توصیه میگردد و نقل الدم را میتوانید ادامه دهید.
۳. دهانه ادرار را بررسی نمائید. اگر رنگ آن گلابی یا سرخ باشد در اینصورت مشکوک به یک عکس العمل هیمولایتیک خون باشید.
۴. مواد انسیتیک ممکن است بسیاری از اعراض عکس العمل نقل الدم را پنهان سازد.

- c. How do you transfuse blood rapidly?
 - i. Insert at least two large bore catheters, e.g. 14ga or 16ga.
 - ii. Use pressure infusion bags (if available) over the blood units (or have someone squeeze them). Make sure that there is no air in the infusion bag or line. If air is infused into the patient, a massive air embolism with subsequent mortality will occur. You must monitor the infusion closely when using pressure bags to infuse blood or other fluids.
 - iii. Use the leg tourniquet or Dual Cuff Auxiliary Block tourniquet, if available, to pressurize the infusion bags.
 - iv. Use commercial blood infusion machines when available.

4. Complications:

- a. Hives – Treat with diphenhydramine and continue the transfusion.
- b. Hemolysis – A major blood reaction which can cause death. This usually shows up in the recovery room. Treatment consists of the following steps:
 - i. Stop the infusion immediately.
 - ii. 100% oxygen by mask.
 - iii. Treat hypotension and/or bronchospasm with 0.5ml to 1ml of 1:10,000 epinephrine. Titrate boluses of epinephrine to effect.
 - iv. Consider corticosteroids and bronchodilators.
 - v. Administer a diuretic (i.e. furosemide) and monitor urine output closely.
 - vi. Treat hypotension with a 20-30ml/kg fluid bolus and consider vasopressors.
- c. Acidosis – Usually the result of inadequate volume replacement.
- d. Citrate Toxicity – Secondary to the rapid transfusion of large volumes of blood.
- e. Hypocalcemia – Signs and symptoms include hypotension, bradycardia, and arrhythmias. If you suspect hypocalcemia, you can give 500mg to 1000mg calcium chloride.
- f. Hypothermia – Warm patient with all means available (i.e. warm the OR, warm blankets, warm fluids).
- g. Coagulation disorders:
 - i. Usually starts about the 5-6th unit of blood.
 - ii. Factors for coagulation are depleted or diluted and not present in bank blood.
 - iii. Treatment:
 - 1. Best therapy is fresh, warm blood.
 - 2. Use fresh frozen plasma (if available) at a dose of 15mg/kg (if you can measure the prothrombin time).
 - 3. Use factor VII/fibrinogen (if available) concentrate (if you can measure the partial thrombin time).
 - 4. Depletion of platelets – Administer platelet concentrates, if available, if the patient demonstrates signs of bleeding and if you can measure a platelet count (less than 50,000). Usually one platelet concentrate will increase the total platelet count by 5,000 to 10,000. Usual dose of platelet concentrate is 1 per 10kg.

ج. چطور شما خون را سریعاً نقل الدم مینمائید؟

۱. حد اقل دو کتیر با سایز بزرگ (۱۴ یا ۱۶ گیج) را تطبیق نمائید.
۲. بالای یونت خون (یا از کسی خواهش نمائید تا بالای آن فشار وارد نماید) از خریطه های انفیوژن فشاری (اگر قابل دسترس باشد) استفاده نمائید. خود را مطمئن سازید که در خطوط وریدی یا خریطه حباب هوایی موجود نباشد. اگر هوا به مریض انفیوژن شد، یک امبولیزم عظیم هوایی رخ داده و پیامد آن مرگ و میر خواهد بود. زمانیکه خریطه فشاری را برای انفیوژن خون و دیگر مایعات استفاده مینمائید شما باید انفیوژن یا طرز تطبیق را از نزدیک بررسی نمائید.
۳. از تورنیکیت یا یا از تورنیک نوع دوول کاف اکزیلری بلاک اگر قابل دسترس باشد استفاده نمائید، تا فشار خریطه انفیوژن را تنظیم نماید.
۴. از ماشین های انفیوژن تجارتي خون استفاده نمائید (در صورتیکه در دسترس باشد).

۴. اختلاطات:

- الف. عکس العمل حساسیتی جلد - با دیفین هایدرامین آنرا تداوی نموده و به نقل الدم ادامه دهید.
- ب. هیمولایزس - یک عکس العمل بزرگ خون است که میتواند سبب مرگ شود. این حالت معمولاً در اتاق ریکوری نمایان میگردد. تداوی آن شامل مراحل ذیل است:
۱. انفیوژن را فوراً متوقف نمائید.
 ۲. اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را توسط ماسک تطبیق نمائید.
 ۳. تقریط فشار خون و / یا تشنج قصبی را با اپینفرین ۱:۱۰,۰۰۰ به دوز ۰.۵ - ۱ ملی لیتر تداوی نمائید. دوز مؤثر اپینفرین را عیار نمائید.
 ۴. کورتیکوستیروئیدها و توسع دهنده های قصبات را مدنظر بگیرید.
 ۵. یک دیورتیک را توصیه نموده (بطور مثال فیروس اماید) و دهانه ادرار را دقیقاً بررسی نمائید.
 ۶. تقریط فشار خون را با مایعات به مقدار ۲۰ - ۳۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام بشکل بولس تداوی نموده و مقبض و عائی ها را هم مدنظر داشته باشید.
- ج. اسیدوزس - معمولاً از سبب تعویض ناکافی حجم بوجود مییاید.
- د. مسمومیت با سیترات ها - بشکل ثانوی از سبب نقل الدم کتلوی خون بوجود مییاید.
- ه. هایپوکلسیمی - اعراض و علایم آن شامل تقریط فشار خون، برادی کاردی، و اریتمی مییباشد. اگر شما به هایپوکلسیمی مشکوک هستید، میتوانید کلسیم کلوراید را به مقدار ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ ملی گرام تطبیق نمائید.
- و. هایپوترمی - مریض را با تمام وسایل دست داشته گرم نمائید (بطور مثال گرم نمودن اتاق عملیات، کمپل گرم، مایعات گرم).
- ز. تشوشات تحثر خون:

۱. معمولاً بعد از تطبیق ۵ - ۶ یونت خون تشوشات تحثر خون شروع میشود.
۲. فکتورهای تحثر تخلیه شده و در بانک خون موجود نمی باشد.
۳. تداوی:

 ۱. بهترین تداوی عبارت از خون تازه و گرم مییباشد.
 ۲. از پلازما تازه منجمد شده (اگر قابل دسترس باشد) به دوز ۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام (اگر شما زمان پروترومبین را اندازه گیری نموده میتوانید) استفاده نمائید.
 ۳. از فکتور هفت / فبرینوژن (اگر در دسترس باشد) غلیظ شده (اگر شما زمان قسمی پروترومبین را اندازه گیری نموده میتوانید) استفاده نمائید.
 ۴. تقلیل صفحات دمویه - در صورتیکه نزد مریض علایم خونریزی را موجود باشد و یا شما تعداد صفحات دمویه را اندازه گیری نمائید (کمتر از ۵۰,۰۰۰)، برای مریض صفحات دمویه تغلیظ شده را تطبیق نمائید (اگر در دسترس باشد). معمولاً یک کونسنترات صفیحات دمویه شمارش مجموعی صفحات دمویه را از ۵۰۰۰ تا ۱۰,۰۰۰ افزایش خواهد داد. اکثراً دوز صفحات دمویه کونسنترات ۱ در ۱۰ کیلو گرام.

- iv. Disseminated intravascular coagulation (DIC) occurs in massive blood transfusions when the normal clotting factors are consumed. Treatment of this condition is difficult and requires the support of a well-stocked blood bank. Recommendations for treatment include the following:
 1. Fresh frozen plasma, 1 pack per 15kg.
 2. Fresh blood, if available.
 3. Cryoprecipitate, if fibrinogen is low, partial prothrombin time is prolonged, or thrombin time is prolonged.
 4. Platelets if the platelet count is less than 50,000. One platelet concentrate per 10kg.
5. Warming blood and fluids:
 - a. Use a commercial warmer when available. They are safer and have fewer complications.
 - b. During massive transfusions when no commercial warmer is available you can put blood units and fluid bags in a pan of tepid water. **WARNING:** if you use this technique you must be very careful to test each pan of water with your elbow or hand to make sure the water is not too hot. Hot water (42 degrees C or greater) will hemolyze the red blood cells.

Remember, rapid blood and fluid transfusions are the key to successful resuscitation. Patients with massive trauma do not survive if blood is not available. Colloids and crystalloids can buy time for these patients, but eventually blood transfusion will be necessary. Perhaps fluid transfusion will allow you time to transport the patient to a hospital with a blood bank, or have the blood transported to you.

Indicators of adequate fluid resuscitation include a urine output of 0.5 ml/kg/hour for adults and 1 ml/kg/hr in children, maintenance of a mean arterial blood pressure of > 60-70 mmHg, a decrease in heart rate, and normal pulse pressure.

D = Disability or Disorders of the Central Nervous System

Cervical Spine Injuries occur in about 2% of trauma victims, but this percentage increases to over 10% if there is an associated severe head injury. Patients who are alert and not complaining of neck pain are unlikely to have a cervical spine injury.

۴. تحثر داخل و عائی منتشر (دی آی سی) در نقل الدم کتلوی زمانیکه فکتورهای نارمل تحثر تخریب شده باشد بوجود میاید. تداوی این حالت مشکل بوده و نیاز به ذخیره مناسب بانک خون مییاشد. پیشنهادات برای تداوی قرار ذیل است:

۱. پلازما تازہ منجمد شده، یک بسته فی ۱۵ کیلو گرام.
۲. خون تازہ، اگر قابل دسترس باشد.
۳. کرایکوپریسپیت، اگر سویه فبرینوجن پائین، زمان قسمی پروترومبین طویل، یا زمان ترومبین هم طویل شده باشد در اینصورت میتوان از کرایکوپریسپیت، استفاده کرد.
۴. صفحات دموی، اگر سویه صفحات دمویہ از ۵۰,۰۰۰ کمتر باشد میتوان برای هر ده کیلو از یک صفحه دمویہ غلیظ شده استفاده کرد.

۵. گرم نمودن خون و مایعات:

الف. از وارمر های تجارتی (اگر در دسترس باشند) استفاده نمائید. زیرا مصئون تر و اختلاطات آن اندک است.

ب. در جریان استفاده از نقل الدم کتلوی اگر گرم کننده تجارتی موجود نباشد شما میتوانید یونت خون و خریطه مایع را در یک ظرف نیم گرم قرار دهید. **اخطاریه:** اگر شما از این تخنیک استفاده مینمایید باید بسیار محتاط باشید و آب ظرف را با قسمت آرنج یا دستان بررسی نماید که بسیار زیاد داغ نباشد. زیرا آب بسیار زیاد داغ (۴۲ درجه سانتی گراد یا بیشتر از آن) باعث تخریب حجرات سرخ خون خواهد شد.

به خاطر داشته باشید که نقل الدم سریع خون و مایعات، کلید مؤفقیات احیای مجدد بشمار میروند. مریضانیکه مصاب تروما شدید اند و اگر خون قابل دسترس نباشد در اینصورت امکان ندارد که مریض زنده بماند. مایعات کلونید و کریستالوئید میتوانند زمان را برای این مریض خریداری نمایند، اما با آنهم نقل الدم خون حتمی شمرده میشود. تطبیق مایع به شما زمان را در اختیار داده تا مریض به شفاخانه انتقال داده، یا رسیدن خون به شما فراهم نماید.

شاخصهای احیایی مجدد مایع شامل دهانه ادرار که نزد کاهلان ۰.۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت و نزد اطفال ۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت مییاشد، نگهداشتن فشار خون شریانی اضافه تر از ۶۰ - ۷۰ ملی متر سیماب، کاهش در ریت قلبی، و فشار نارمل نبض مییاشد.

د = دسیبلتی اور دیس اوردر اف سی ان اس (معیوبیت یا تشوشات سیستم عصب مرکزی)

صدمات فقرات رقبی در تقریباً ۲ فیصد قربانیان تروما رخ میدهد، اما اگر صدمه شدید رأس مترافق با آن باشد در نهایت این فیصدی بالاتر از ۱۰ فیصد میرسد. آنعده مریضانیکه بیدار اند و کدام شکایتی از درد ناحیه عنق ندارند احتمال دارد که صدمه فقرات رقبی داشته باشد.

The signs and symptoms of cervical spine injury include neck pain, an array of neurological signs and symptoms, and loss of consciousness. The intubation technique for patients with a cervical spine injury must emphasize keeping the head maintained in the neutral position during laryngoscopy. Maintain inline stabilization of the head and neck. Do not tilt the head back when intubating the patient. The preferred maneuver to open the mouth is the jaw thrust.



Jaw Thrust – The rescuer grasps the angles of the patient’s lower jaw and lifts with both hands. The jaw thrust can be done with the head tilt, as pictured above, or it can be done alone without the head tilt. The jaw thrust without head tilt is the technique of choice for a patient with a suspected neck injury since it causes the least movement of the cervical spine. (Courtesy: Department of Nurse Anesthesia, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA).

Immobilize the head, but do not place in traction. An assistant can hold the head in the neutral position. Once the endotracheal intubation is accomplished, a cervical collar (if available), sand bags, or intravenous bags can be used to immobilize the head during surgery. Assessment of the central nervous system: The awake, verbal response, painful response, unresponsive (AVPU) system has proven useful in rapidly and accurately assessing the CNS. Ask yourself the following questions while doing the AVPU assessment:

- A – Is the patient awake?
- V – Does the patient verbally respond to your voice?
- P – Does the patient respond to painful stimuli? (sternal rub or ear pinch).
- U – Does the patient have total lack of response?

Do not forget to evaluate the four extremities for a spinal cord injury.

E = Exposure

Take off the patient’s clothes when evaluating real and potential injuries. Keep in mind that exposure can lead to rapid heat loss. Cover the patient immediately after completing the initial assessment.

Secondary Examination

Once the patient has been resuscitated and is stable, either before or after surgery a more thorough examination will be necessary. These basic suggestions have proven helpful in this phase of the trauma assessment:

اعراض و علائم صدمات فقرات رقبی عبارت اند از: درد عنق، یک مجموعه از اعراض و علائم عصبی، و ضیاع شعور. تخنیک انتوبیشن برای مریضان که مصاب به صدمات فقرات رقبی اند باید تأکید گردد که رأس مریض در جریان لرنگوسکوپي به وضعیت طبیعی آن نگهداشته شود. عنق و رأس مریض در یک خط مستقیم ثابت نگهدارید. زمانیکه مریض را انتوبیشن مینمائید رأس را به عقب کج نمائید و مانوره مناسب برای باز نمودن دهن مریض فشار بالای فک سفلی وی میبایشد.

فشار بالای فک – شخص نجات دهنده زاویه سفلی فک را گرفته و با هر دو دست آنرا بالا مینماید. فشار بالای فک را میتوان با کج نمودن رأس اجرا کرد، مانند تصویر فوق، یا میتوان آنرا بدون کج نمودن رأس به تنهایی اجرا کرد. فشار بالای فک بدون کج نمودن رأس یکی از میتود های انتخابی نزد آنعده مریضانیکه مشکوک به صدمه عنق اند بوده چون باعث حرکت جزئی فقرات رقبی میگردد. (توضیح از جانب: دیپارمنت نرس انستیزی، ورجنیا پوهنتون مشترک المنافع، ریچماند، ویرجینیا).



رأس مصدوم را غیرمتحرک سازید، اما هیچ گاهی آنرا به حالت ترکشن قرار ندهید. یک فرد همکار میتواند رأس را به وضعیت طبیعی نگهدارد. زمانیکه انتوبیشن داخل شزنی تکمیل شد، در اینصورت میتوان برای بی حرکت ساختن رأس در جریان عملیات از کالر فقرات رقبی (اگر در دسترس باشد)، خریطه ریگ، یا خریطه سیروم استفاده کرد. ارزیابی سیستم عصب مرکزی: حالت بیداری، عکس العمل در مقابل تنبیه شفاهی، عکس العمل در مقابل دردناک، حالت بدون عکس العمل (ای وی پی یو) برای بررسی سریع و دقیق سیستم عصب مرکزی مفید است. زمانیکه ای وی پی یورا ارزیابی مینمائید از خود سوالات ذیل را بپرسید:

- ای. آیا مریض بیدار است؟
- وی. آیا مریض بشکل شفاهی در مقابل سوالات شما جواب میدهد؟
- پی. آیا مریض در مقابل تنهات دردناک عکس العمل نشان میدهد؟ (مالش بالای ناحیه قص یا مالیدن گوش).
- یو. آیا مریض بشکل مجموعی بدون عکس العمل است؟

فراموش نکنید که بخاطر ارزیابی جروحات نخاع شوکی باید هر چهار نهایت معاینه گردد.

پی = اکسپوژر (معروضیت)

زمانیکه جروحات بالقوه و حقیقی را ارزیابی مینمائید باید لباس های مریض را از بدنش کشیده یا دور گردد. به خاطر داشته باشید که معروضیت میتواند منجر به ضیاع سریع حرارت بدن گردد. بعد از اینکه بررسی های ابتدایی را تکمیل نمودید فوراً مریض را بپوشانید.

معاینه ثانوی

زمانیکه مریض دوباره احیا و حالت باثبات داشت، چه قبل یا بعد از عملیات به معاینات بیشتر ضرورت خواهد داشت. این پیشنهادات ثابت گردیده که برای ارزیابی ترضیض در این مرحله مفید است:

- ◆ Short history:
 - The patient is the best source of information, but family and a witness of the trauma may prove vital.
 - The use of the acronym AMPLE may be helpful in the evaluation:
 - A = allergies.
 - M = medications (especially tetanus shot).
 - P = previous medical history.
 - L = last time of oral intake.
 - E = events leading up to the injury.
- ◆ Head and neck evaluation:
 - Record a baseline Glasgow Coma Scale score.

Test	Response & Score
Eye opening	Spontaneous 4
	To request 3
	To pain 2
	None 1
Verbal Response	Oriented 5
	Confused 4
	Inappropriate 3
	Sounds 2
	None 1
Motor Response	Follows verbal request 6
	Localizes pain 5
	Flexion & withdrawal 4
	Abnormal flexion 3
	Extension 2
	None 1

A score of 3-15 is possible. A score of 3-8 generally indicates that the patient is in a coma.

- Basal skull fracture.
 - Blood exiting the nose or ears. Bruising around the orbits of the eyes.
 - Periorbital or subconjunctival bleeding.
- Evaluate the neck for injuries.
- ◆ Thorax: Fractures, subcutaneous emphysema, tracheobronchial trauma, aortic dissection, rupture of the diaphragm.
- ◆ Extrusion of the bowels: Cover with warm saline soaked pads until surgery.
- ◆ Genital exam:
 - Men: Blood at the meatus or scrotal swelling may indicate urethral injury.
 - Women: May discover a pelvic fracture or breach of the vagina during a vaginal examination.

♦ تاریخچه کوتاه:

- مریض بهترین منبع معلوماتی است، اما اعضای فامیل و شاهدین قضیه ترضیض ممکن است یک ثبوت حیاتی باشند.
- استفاده مخفف ای ایم پی ال بی ممکن است برای ارزیابی مفید باشد.
 - ای = الرژی یا حساسیت.
 - ایم = (میدیکیشن) - ادویه (بخصوص واکسین تیتانوس).
 - پی = (پریویوس میدیکل هستوری) - تاریخچه قبلی طبی.
 - ال = (لاست تایم اف اورال انتیک) - آخرین بار اخذ فمی.
 - بی = (ایوننس) - وقایع که منجر به صدمات شده.

♦ ارزیابی رأس و عنق:

- یادداشت نمودن درجه مقیاس گلاسگو کوما.

آزمایش	جواب و درجه
باز کردن چشم	خود بخودی با درخواست مقابل درد هیچکدام ۴ ۳ ۲ ۱
جواب لفظی	متوجه مغشوش بی موقع صدا میدهد هیچکدام ۵ ۴ ۳ ۲ ۱
جواب حرکی	از درخواست شفاهی پیروی میکند ناحیه درد را مشخص میکند قبض و عقب نشینی قبض غیر نورمال بسط هیچکدام ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

نمرات از ۳ - ۱۵ امکان دارد. نمرات بین ۳ - ۸ بصورت عموم وانمود میسازد که مریض در کوما است.

○ کسر قاعده قحف.

- خارج شدن خون از بینی یا گوش ها. موجودیت کبودی در اطراف جوف حجاج چشم.
- خونریزی تحت منظمه یا اطراف حجاج چشم.

○ ارزیابی نمودن عنق برای دریافت صدمات.

- ♦ صدر: کسور، امفییزیم تحت الجلدی، ترضیض شزن و قصبات، پاره گی ابهر، تمزق حجاب حاجز.

- ♦ خارج شدن امعاً: تا زمان جراحی آنرا با تکه مرطوب با نارمل سالین بپوشانید.

♦ معاینه ناحیه تناسلی:

- مردها: موجودیت خون در فوچه احلیل یا انیمای سفن ممکن است دلالت کننده صدمات احلیل باشد.
- خانم ها: در جریان معاینه مهبلی ممکن است یک کسر حوصله یا نقیصه مهبل دریافت گردد.

- ◆ Extremities: Note obvious deformities, Check peripheral pulses. Assess sensation.
- ◆ Spine:
 - Urinary retention, flaccidity of the extremities, poor anal sphincter tone, priapism, diaphragmatic breathing, persistent bradycardia, and/or hypotension.

Basic Equipment in the Trauma Receiving Area

1. Oral and nasal airways.
2. Laryngoscope.
3. Endotracheal tubes.
4. Emergency airway equipment (if possible). This may include LMA, combitube, bag mask valve device, or cricothyrotomy).
5. Usual anesthesia medications.
6. Fluids for intravenous administration.
7. Large bore intravenous catheters (14ga and 16ga).
8. If available:
 - a. Pulse oximeter.
 - b. Arterial and CVP monitor.
 - c. Pressure bags for blood transfusion.
 - d. Warm blankets.

Anesthesia for Trauma

Pre-check

- If an endotracheal tube is in place, confirm placement is correct.
- Talk to the patient, awake or unconsciousness?
- Consider rapid sequence induction.
- Be prepared for an emergency tracheotomy.
- Stabilize the neck if a cervical spine injury is suspected.
- Check the intravenous catheters to make sure they are functional.

Induction

- Apply basic monitors:
 1. Manual blood pressure cuff.
 2. Chest and/or esophageal/precordial stethoscope.
- Rapid-Sequence Induction of Anesthesia.
 1. The patient is given four or five large breaths of 100% oxygen by anesthesia mask.

- ◆ نهایات: تغییر شکل واضح و برجسته را یادداشت نمائید، نبض محیطی را چک نمائید. حسیت را ارزیابی نمائید.
- ◆ نخاع:
 - احتیاس ادرار، رخاوت نهایات، مقویت ضعیف اسفنکتر یا معصره مقعدی، تنفس حجاب حاجزی، برادی کاردی دوامدار یا تقریب فشار خون.

تجهیزات اساسی در محل تخلیه مریضانی که معروض به ترخیص شده اند

۱. طرق هوایی فمی و انفی.
۲. لارینگوسکوپ.
۳. تیوب های داخل شزنی.
۴. تجهیزات طرق هوایی عاجل (اگر در دسترس باشد). این تجهیزات عبارت اند از: ال ایم ای، کامبی تیوب، آله با ماسک دسامدار و کیسه، یا کریکوتایریدوتومی).
۵. ادویه معمول انستیزی.
۶. مایعات وریدی.
۷. کنتیتر های وریدی با قطر بزرگ (۱۴ و ۱۶ گیج).
۸. اگر قابل دسترس باشد:
 - الف. پلس اوکسیمتری.
 - ب. مانیتور های شریانی و کاربو و نیل پولیمیر.
 - ج. خریطه های فشاری برای نقل الدم.
 - د. کمپل های گرم.

انستیزی برای ترخیصات

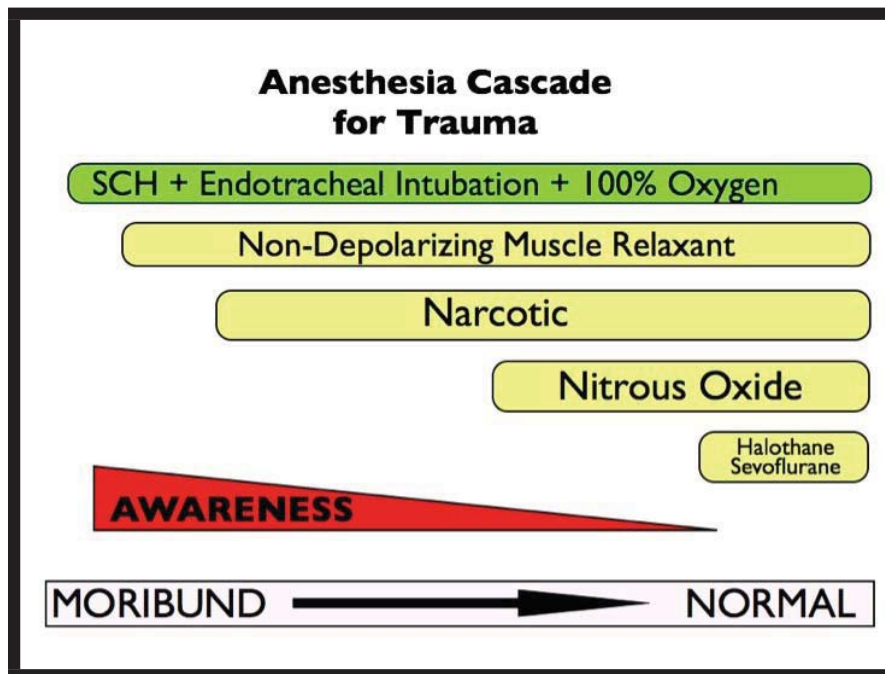
بررسی قبلی:

- اگر تیوب داخل شزنی جابجا شده باشد، خود را مطمئن سازید که بشکل مناسب در جایش است یا خیر؟
- با مریض سخن بگوئید که بیدار است یا شعور ندارد؟
- ترتیب سریع اندکشن را مدنظر داشته باشد.
- برای یک تراخیوتومی عاجل آماده باشید.
- اگر به صدمات فقرات رقی مشکوک باشید عنق را تثبیت نمائید.
- کنتیتر های داخل وریدی را چک نمائید تا از فعالیت آنها مطمئن گردید.

مرحله اندکشن انستیزی:

- مانیتور های اساسی را وصل نمائید:
 ۱. آله فشار خون معمولی (کف دار).
 ۲. ستاتوسکوپ بالای صدر و / یا مری / ناحیه پریکاردیال.
- ترتیب سریع اندکشن انستیزی:
 ۱. برای مریض چهار تا پنج تنفس بزرگ اوکسیجن ۱۰۰ فیصد توسط ماسک انستیزی داده میشود.

2. Firm pressure is applied by an assistant with thumb and finger over the patient's cricoid cartilage in the anterior neck, compressing the esophagus between the vertebral column and the cricoid ring to minimize the risk of passive regurgitation of gastric contents into the posterior pharynx. Precautions need to be taken if the patient has a possible cervical neck fracture.
 3. The chosen anesthetic agent and muscle relaxant are administered.
 - Suggested doses for regimens for rapid-sequence induction:
 - Ketamine (1-2 mg/kg) immediately followed by succinylcholine (1-2 mg/kg).
 - Etomidate (0.2 – 0.4 mg/kg) immediately followed by succinylcholine (1-2 mg/kg).
 - Sodium thiopental (1-4 mg/kg) immediately followed by succinylcholine (1-2 mg/kg).
 - A non-depolarizing muscle relaxant should be used if the patient has a contraindication to succinylcholine. Since non-depolarizing muscle relaxants are slower during onset, the patient will require gentle ventilation while maintaining cricoid pressure.
 - Scopolamine in a dose of 0.4mg may be considered for amnesia.
 4. When the patient is unresponsive and has lost lid reflex, the larynx is visualized and the endotracheal tube is passed into the larynx. The cuff is inflated.
 5. The presence of bilateral equal breath sounds is confirmed. Only after this fifth step is completed should the assistant release cricoid pressure.
- Cascade anesthesia technique - Individualize the induction based on the vital signs of the patient.



۲. فشار ثابت توسط یک همکار ذریعه شصت یا انگشت بالای غضروف کریکونید در قدام عنق وارد شده، فشرده شدن مری بین ستون فقرات و حلقه کریکونید تا خطر برگشت منفعل محتوی معده به بلعوم خلفی کاهش پیدا کند. اگر مریض احتمالاً کسر فقرات رقیبی عنق داشته باشد باید نزد مریض احتیاط صورت گیرد.

۳. انسنتیک و رخواست دهنده عضلی انتخاب و تطبیق میگردد.

▪ دوز های پیشنهاد شده برای اندکشن سریع انسنتیزی عبارتند از:

- کیتامین (۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) فوراً و بعداً با سوکسینایل کولین (۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) تعقیب میگردد.
 - (۰.۲ - ۰.۴ ملی گرام ایتومیدات در ۱ کیلو گرام) فوراً تطبیق و بعداً با سوکسینایل کولین (۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) تعقیب میگردد.
 - سودیم تیوپنتال (۱ - ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) فوراً تطبیق و بعداً با سوکسینایل کولین (۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) تعقیب میگردد.
 - اگر تطبیق سوکسینایل کولین نزد مریض مضاد استطباب باشد در انیصورت یک رخواست دهنده عضلی عدم قطب زدایی را باید بکار برد. چون رخواست دهنده عضلی عدم قطب زدایی شروع تأثیر بطی داشته، برای نگهداشتن فشار کریکونید مریض به تهویه خفیف ضرورت خواهد داشت.
 - سکوپول امین به دوز ۰.۴ ملی گرام ممکن است برای فراموشی مدنظر گرفته شود.
۴. زمانیکه مریض بی پاسخ شد و رفلکس پلک را از دست داده باشد، حنجره نمایان شده و تیوب داخل شزنی به داخل حنجره عبور داده میشود. و کف تیوب هوا داده میشود.
۵. موجودیت دو طرفه و مساوی بودن آواز های تنفسی تأیید گردیده، تنها بعد از تکمیل شدن این مرحله پنجم فرد همکار باید فشار بالای کریکونید را رها نماید.
- تخنیک کسکید انسنتیزی- اندکشن انسنتیزی به اساس علایم حیاتی مریض مشخص میگردد.

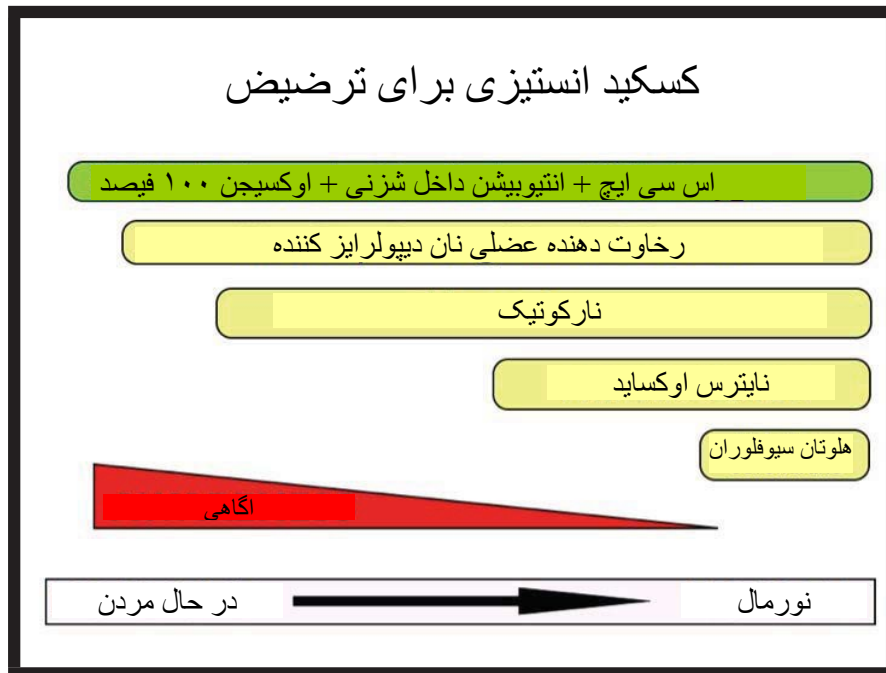


Diagram courtesy of Dr. Petty.

If the patient is moribund (that is, non-responsive to anything), the blood pressure cannot be detected by conventional means, and there is a high heart rate, then the patient is given oxygen, a fast acting muscle relaxant (succinylcholine), rapidly intubated, and the surgery started. Once the bleeding is stopped, the blood pressure usually comes up, the heart rate down, and the patient is on the way to recovery. Then add a narcotic for pain relief, eventually nitrous oxide (reversed easily), and finally a very low amount of halothane or sevoflurane. Each drug added during the resuscitation is given in low doses at first to make sure the patient can withstand the change in physiology induced by the drug. Then gradually increase the dose, and add the next drug on the cascade.

1. If the patient is unconscious and has no detectable blood pressure and a rapid thready pulse, administer 100% oxygen, give succinylcholine, intubate, give a non-depolarizing muscle relaxant, and ventilate with 100% oxygen.
2. If the patient is conscious but has no detectable blood pressure and a rapid thready pulse, while you administer 100% oxygen tell the patient he/she may have awareness during part of the anesthetic, and you will give them pain medications as soon as you can restore their vital signs. Then you can give ketamine (2mg/kg), followed by succinylcholine, intubation, a non-depolarizing muscle relaxant, and ventilate with 100% oxygen. Ketamine (1mg/kg) may be repeated every 30 minutes.
3. Combating awareness during general anesthesia - In many cases awareness must be accepted as a necessary element of the anesthetic technique. Take time to let the patient know they may be awake long enough for you to stabilize their vital signs. Then you will give them pain medications and anesthesia. Talk to the patient during the induction and throughout the case. Tell them they are getting fluid and blood to stabilize their vital signs. Let them know when you are giving them drugs for “sleep” and “pain.” Be sure and ask them after the surgery what they remembered, and assure them it was absolutely necessary to do what you did to save their lives. They will almost universally thank you for your efforts.

Maintenance of Anesthesia

- Once the bleeding is stabilized and you have caught up with the blood loss, you can start adding anesthetic drugs, i.e. fentanyl for pain, midazolam or scopolamine (if not already administered) for blocking recent memory.
- As physiological conditions continue to stabilize, you can try adding a little nitrous oxide (since it can easily be removed) and a very small portion of halothane or sevoflurane.
- Each time you add a new drug, be sure to monitor the patients' vital signs carefully before you add another drug.

دیاگرام اهدا شده توسط داکتر پتی

اگر مریض در حال نزع (یعنی در مقابل هیچ نوع تنبه عکس العمل نشان نمیدهد) باشد، فشار خون نمیتواند توسط روش روزمره تعیین گردد، همچنان ریت قلبی شان بلند بوده، سپس برای مریض اوکسیجن داده، و یک رخاوت دهنده عضلی با تأثیر سریع (سوکسینایل کولین)، فوراً انتوبیشن تطبیق و جراحی آغاز میگردد. زمانی که خونریزی متوقف گردید، فشار خون معمولاً بلند رفته و ریت قلبی پائین، و مریض بطرف بهبودی سیر مینماید. سپس ناکوتیک برای کاهش درد، نایترس اوکساید (به آسانی برگشت مینماید)، و در نهایت یک مقدار بسیار کم هالوتان یا سیوفلوران تطبیق میگردد. در جریان احیای مجدد هر ادویه در ابتدا به دوز پائین اضافه شده تا مریض بتواند تغییرات فزیولوژیک که توسط ادویه بوجود میاید تحمل نماید. بلاخره بتدریج دوز را افزایش داده، و ادویه بعدی اضافه مینمائیم.

۱. اگر مریض بدون شعور، فشار خون غیر قابل تخمین، نبض سریع و باریک داشته باشد در اینصورت برای مریض اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تطبیق گردد، سوکسینایل داده شود، انتوبیشن گردد و رخاوت دهنده عضلی عدم قطب زدایی تطبیق و مریض را با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تهویه نمائید.
۲. اگر مریض شعور داشته باشد، اما فشار خون غیر قابل تخمین، نبض سریع و باریک داشته باشد، در اینصورت اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را تطبیق نموده و به مریض بگوئید که شما ممکن در جریان بخشی از انستیتیک ها آگاه یا بیدار شوید، و بمجرد یکه علایم حیاتی اعاده گردید شما ادویه ضد درد را برایش توصیه مینمائید. سپس شما میتواند کیتامین به مقدار (۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام)، بلاخره توسط سوکسینایل تعقیب، و مریض انتوبیشن شده، و یک رخاوت دهنده عضلی غیر دیپولرایز کننده را توصیه، و مریض را با اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تهویه نمائید. کیتامین به مقدار (۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) را میتوان هر سی دقیقه بعد تکرار نمود.
۳. اطلاعات محاروبی در جریان انستیزی عمومی- در بسیاری از واقعات اطلاع دهی باید منحصیث یک عنصر ضروری در تخنیک انستیزی قبول شود. برای فهماندن مریض وقت کافی را صرف نمائید، زیرا آنها میتوانند برای مدت کافی بیدار باشند تا شما بتوانید علایم حیاتی آنها را ثبات ببخشید. سپس شما میتوانید برای آنها ادویه ضد درد و انستیتیک را تطبیق نمائید. در جریان اندکشن یا تطبیق انستیزی و در تمام واقعه با مریض صحبت نمائید. برایش بگوئید که مایع و خون را برای ثبات نگهداشت علایم حیاتی اش اخذ مینماید. برایش بفهمانید که چه وقت شما برایش ادویه خواب آوار و ادویه ضد درد تطبیق مینمائید. بعد از ختم عملیات جراحی از او سوال نمائید که چه چیز را به خاطر دارد، و او را اطمینان دهید که این مطلقاً ضروری بود که برای نجات حیات اش چه را انجام داده اند. و و بشکل همه جانبه از تمام تلاشهای شما تشکری خواهند نمود.

مراقبت انستیزی:

- زمانی که خونریزی ثبات پیدا کرد و شما ضیاع خون را بهبود بخشیدید، میتوانید علاوه نمودن ادویه انستیتیک را آغاز نمود، بطور مثال. فانتانیل برای درد، میدازولم یا سکوپال امین (اگر قبلاً توصیه نشده باشد) برای بلاک نمودن حافظه قریبه.
- به مجرد یکه حالت فزیولوژیک برای ثبات تداوم پیدا کرد، شما میتوانید یک مقدار کم نایترس اوکساید را علاوه کرده (از آنجای که به آسانی برطرف میگردد) و تجویز یک بخشی بسیار کم هالوتان یا سیوفلوران را کوشش نمائید.
- زمانی که شما ادویه جدید را اضافه مینمائید، علایم حیاتی مریض را قبل از علاوه نمودن ادویه دیگر ارزیابی نمائید.

- The entire anesthetic must be carefully formulated to make sure the patient is safe and is given the best chance for survival.
- To stress again: If general anesthesia cannot be induced from the beginning of anesthesia, it is vital to stay in verbal contact with the patient, even when you have no idea if they can or cannot comprehend what is being said. Tell them they were paralyzed while awake in order to do surgery to save their life. Assure them that as soon as possible you will give them drugs to stop the terrible pain and fright they are suffering. Some of your patients will have recall. Multiple postoperative visits are necessary to assure the patient you did what you had to do to save their life.
- Start with small doses of any anesthetic drug. The drug may “relax” the sympathetic tone, cause cardiac depression, or interfere with some other mechanism the patient is using to counteract the loss of blood volume. Large initial doses of any anesthetic drug may cause abrupt, devastating, changes in vital signs.
- Ketamine should be avoided, when possible, in patients with head injuries.
- Caution should be used when giving succinylcholine to trauma patients after initial resuscitation. This is due to a potentially life threatening release of potassium.
- Non-depolarizing muscle relaxants are invaluable to the surgeon and for respiratory control.
- Hyperventilate patients with head injuries to reduce intracranial pressure.
- Many anesthesia providers avoid nitrous oxide in trauma patients because they do not have it available or they do not feel there is a need for nitrous oxide in anesthesia. When using the “cascade” method of anesthesia described, nitrous oxide provides some additional pain relief, decreased awareness, and can be removed quickly.
- Monitor the urine:
 - Output – Try to maintain a rate greater than 1ml/kg/hr. Give mannitol to increase output when necessary.
 - Color – Tea color means myoglobin is present from damaged muscle. Red color usually means damage to the kidneys or bladder. May consider the administration of mannitol.
- Avoid any insertions in the nose in patients with basilar skull fractures, i.e. nasogastric tube, nasal endotracheal tube, nasal airway, temperature probes.
- Communicate with the surgeon(s) throughout the case, and keep an eye on the surgical field so you know what is going on.
- Check frequently for tension pneumothorax in patients with chest trauma. Therapy – insert a 14ga needle in the second intercostal space at the midclavicular line until a chest tube can be placed.
- Pericardial tamponade can occur rapidly or insidiously. The blood around the heart must be removed by pericardiocentesis or via a thoracotomy.
- Fat embolism is difficult to detect during anesthesia for trauma. If the patient has a chest injury and a fractured femur, it is hard to differentiate how much each one contributes to the respiratory failure. If you have an isolated fracture, i.e. femur, without lung damage, then a continual downward spiral in respiratory function can be assumed to be fat emboli. Supportive care is given as there is no definitive treatment for fat embolism.

- تمام انسیتیک ها باید بطور دقیق تنظیم شده تا مطمئن گردید که مریض مصون بوده و برای حیاتیات بهترین چانس را فراهم نموده اید.
- برای تأکید دوباره: اگر انسیتیزی عمومی تأمین شده نتواند، این حیاتی است تا با مریض طور شفاهی در تماس باشید، حتی اگر مطمئن نیستید که چیزی گفته شده را او درک نموده یا خیر. برایش بگوئید که جهت نجات حیات شان در هنگام عملیات جراحی فلج شده بود. آنها را اطمینان دهید که هر چه زودتر برای تسکین درد طاقت فرسا و ترس که شما از آن رنج میبرید ادویه لازم توصیه مینمائید. بعضی از مریضان شما ممکن است به مراجعه بعدی نیاز داشته باشند تا مطمئن گردید که برای نجات مریض شما چی کاری انجام داده اید.
- هر ادویه انسیتیک را با دوز کمتر شروع نمائید. ادویه ممکن است مقویت سمپاتیک را استرخا دهد، منجر به انحطاط قلب، یا بالای بعضی از میکانیزم های دیگری که مریض برای ضیاع حجم خون استفاده میکرده، مداخله نماید. دوز ابتدایی بلند هر نوع انسیتیک ممکن است سبب تغییرات ناگهانی و زیان بار در علائم حیاتی گردد.
- از استفاده کیتامین نزد مریضان با ترومای قحف در صورت امکان جلوگیری بعمل آید.
- برای مریض مصاب به ترضیض بعد از احیای مجدد در تطبیق سوکسینایل کولین احتیاط نمائید. زیرا از باعث آزاد نمودن پوتاشیم بشکل بالقوه تهدید کننده حیات میباشد.
- رخواست دهنده عضلی عدم قطب زدایی برای جراح و کنترل تنفسی با ارزش میباشد.
- مریضان مصاب به ترضیض قحف را فرط تهویه نمائید تا فشار بلند داخل قحف را کاهش دهید.
- بسیاری از فراهم کننده گان انسیتیزی از استفاده نایتروس اوکساید نزد مصدومین تروما خودداری مینمایند، زیرا قابل دسترس نیست و یا آنها احساس مینمایند که استفاده نایتروس اوکساید در انسیتیزی ضرور نیست. زمانیکه از میتود "کسکید" در انسیتیزی استفاده مینمائید، نایتروس اوکساید تا یک اندازه ای درد اضافی را تسکین داده، کاهش سطح آگاهی، و بشکل فوری اطراح میگردد.
- بررسی ادرار:
 - دهانه - کوشش نمائید که ریت بلند تر از ۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت را نگهدارید. در صورتیکه به بلند بردن دهانه ادرار ضرورت باشد، از مانیتول استفاده نمائید.
 - رنگ- رنگ چای مانند ادرار نشان دهنده موجودیت مایوگلوبین ناشی از صدمه عضلات است. رنگ سرخ ادرار معمولاً دلالت کننده صدمه به کلیه یا مثانه میباشد. ممکن است توصیه مانیتول هم مدنظر باشد.
- نزد مریضان که کسر قاعده قحف دارند از داخل نمودن تیوب بداخل انف اجتناب نمائید، بطور مثال تیوب انفی معدی، تیوب انفی شزی، طریق هوایی انفی، پروپ حرارت سنج.
- در رابطه به تمام قضیه با جراح در صحبت کرده و متوجه ساحه جراحی باشید تا بدانید که چه میگردد.
- نزد مریضانیکه مصاب به ترضیض صدی اند مکرراً نیوموتوراکس فشاری را چک نمائید. به این اساس یک سوزن با گیج ۱۴ را در مسافه دوم بین الضلعی در خط متوسط ترقوی داخل نموده تا زمانیکه چست تیوب تطبیق میگردد.
- تمپوناد پریکارد میتواند بشکل سریع و بی سرو صدا رخ دهد. خون موجود در چهار اطراف قلب باید توسط پریکاردیوسنتیزس یا از طریق توراوتومی تخلیه گردد.
- امبولیزم شحمی در جریان انسیتیزی مشکل است کشف گردد. اگر مریض صدمات صدی و یک کسر عظم فخذ داشته باشد مشکل است که تشخیص تفریقی گردد که به چی اندازه هر یک در عدم کفایه تنفسی سهم میگیرند. اگر شما تنها یک کسر داشته باشید، بطور مثال فخذ بدون صدمه ریه ها در چنین صورت ادامه یک جریان مداوم دورانی بطرف پایین در وظیفه تنفس میتواند به امبولیزم شحمی اطلاق گردد. چون تداوی قطعی برای امبولیزم شحمی وجود ندارد بناً مراقبت حمایتی توصیه میگردد.

Emergence and Postoperative Care

1. Many patients with multiple traumas will require ventilation after surgery. Continue narcotics, muscle relaxants, and 100% oxygen.
2. If you plan to extubate the patient in the operating room or the recovery room, give the airway the same intense care you did for the intubation. Do not extubate until the patient can protect their own airway.
3. When reasonably possible, an anesthesia provider should be available for consultation and sometimes, give direct postoperative care.

Summary

Anesthesia for trauma is not easy. Most of the time the anesthesia provider is resuscitating the patient with fluids and blood. Knowledge of the basic problems, techniques, and possible complications will prepare you for the trauma victim. Many hospitals may not have the best equipment, a blood bank, or drugs. Our primary responsibility is to provide resuscitation and anesthesia, but we can assist in all aspects of patient care when possible. Doing the best you can do with the equipment and drugs available will result in the best outcomes for trauma victims in your hospital.

An excellent resource for basic trauma care is available at <http://www.primarytraumacare.org>. A thirty-nine page manual is available in English, Chinese, Spanish, French, Indonesian, Mongolian, Farsi, and Vietnamese.

References

- Wrathall G, Sinclair R: The management of major trauma. Update in Anaesthesia. 1996:Issue 6, article 2
- Wilson IH: The diagnosis and treatment of haemorrhagic shock. Update in Anaesthesia. 1992:Issue 1, article 4
- Chrian MN, Emmanuel JC: Clinical use of blood. Update in Anaesthesia. 2002:Issue 14, article 6
- Harrington AB: Trauma. In Nurse Anesthesia Secrets (Karlet M, Sheetz L, eds) Elsevier/Mosby. 2005:pp 419-425
- Stevenson J: Care of the Shock Trauma Patient. In Perianesthesia Nursing: A critical care approach (Drain CD, ed) Saunders 2003:714-729
- Morgan GE, Mikhail MS, MurrayMJ: Anesthesia for the trauma patient. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006:pp. 861-873
- Haridas RP: Oesophageal detector devices. Update in Anaesthesia. 1997: Issue 7, article 6.
- Textbook of Military Medicine. Anesthesia and Perioperative Care of the Combat Casualty. Zajtchuck R, Bellamy R, Eds. Office of the Surgeon General at TMM Publications, Borden Institute, Walter Reed Army Medical Center, Washington, DC. 1995:pp. 1-931.

مراقبت عاجل و بعد از عملیات

۱. بسیاری از مریضان مصاب به ترخیصات متعدد بعد از عمل جراحی به تهویه نیاز خواهند داشت. نارکوتیک، رخاوت دهنده عضلات، و اوکسیجن ۱۰۰ فیصد را ادامه دهید.
۲. اگر شما پلان دارید که مریض را در اتاق عملیات یا در اتاق ریکوری اکزتوبیت (خارج نمودن تیوپ) ننمائید، پس مراقبت جدی مشابه به انتوبیشن را اجرا ننمائید. تا زمانیکه مریض بتواند طرق هوایی خود را محافظه ننماید مریض را اکزتوبیت ننمائید.
۳. در صورتیکه امکان داشته باشد برای مشوره دهی و بعضی اوقات برای مراقبت مستقیم بعد از عملیات یک فراهم کننده انسستیزی موجود باشد.

خلاصه

دادن انسستیزی برای یک واقعه ترخیص سهل نیست. در بسیاری از اوقات فراهم کننده انسستیزی مریض را با مایعات و خون احیای مجدد مینماید. دانش در رابطه به مشکلات اساسی، تخنیک، و اختلالات ممکنه شما را برای قربانیان ترخیص آماده میسازد. بسیاری از شفاخانه ها ممکن نیست تجهیزات خوب، یک بانک خون، یا ادویه داشته باشد. مسؤلیت های ابتدایی ما عبارت از فراهم نمودن احیای مجدد و انسستیزی بوده، اما اگر امکان داشته با تمام توقعات مراقبت مریض میتوانیم مساعدت نمائیم. با اجراءت عالی شما میتوانید در شفاخانه تان با تجهیزات و ادویه جات قابل دسترس نتایج عالی را بوجود بیاورید.

یک منبع فوق العاده خوب در رابطه به مراقبت ابتدایی ترخیص در وب سایت <http://www.primarytraumacare.org> وجود دارد. یک کتاب رهنمای ۳۹ صفحه یی به لسانهای چون انگلیسی، چینیایی، اسپانوی، فرانسوی، اندونوزیایی، منگولیایی، فارسی، و ویتنامی قابل دسترس است.

مآخذ:

- Wrathall G, Sinclair R: The management of major trauma. Update in Anaesthesia. 1996:Issue 6, article 2
 Wilson IH: The diagnosis and treatment of haemorrhagic shock. Update in Anaesthesia. 1992:Issue 1, article 4
 Chrian MN, Emmanuel JC: Clinical use of blood. Update in Anaesthesia. 2002:Issue 14, article 6
 Harrington AB: Trauma. In Nurse Anesthesia Secrets (Karlet M, Sheetz L, eds) Elsevier/Mosby. 2005:pp 419-425
 Stevenson J: Care of the Shock Trauma Patient. In Perianesthesia Nursing: A critical care approach (Drain CD, ed) Saunders 2003:714-729
 Morgan GE, Mikhail MS, MurrayMJ: Anesthesia for the trauma patient. Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division. 2006:pp. 861-873
 Haridas RP: Oesophageal detector devices. Update in Anaesthesia. 1997: Issue 7, article 6.
 Textbook of Military Medicine. Anesthesia and Perioperative Care of the Combat Casualty. Zajtchuck R, Bellamy R, Eds. Office of the Surgeon General at TMM Publications, Borden Institute, Walter Reed Army Medical Center, Washington, DC. 1995:pp. 1-931.

**Appendices to Basic Guide
to Anesthesia for
Developing Countries
Volume 2**

ضمایم رهنمود اساسی انستیزی
برای کشور های
روبه انکشاف
جلد ۲

Appendix A : Local Anesthetics

Amides	Esters
Bupivacaine	Chloroprocaine
Levobupivacaine	Cocaine
Etidocaine	Procaine
Lidocaine	Tetracaine
Mepivacaine	
Prilocaine	
Ropivacaine	

Local Anesthetic	pKa
AMIDES	
Bupivacaine and Levo-Bupivacaine	8.1
Ropivacaine	8.1
Lidocaine	7.8
Prilocaine	7.8
Etidocaine	7.7
Mepivacaine	7.6
ESTERS	
Chloroprocaine	9.0
Procaine	8.9
Cocaine	8.7
Tetracaine	8.2

Local Anesthetic	Potency and Lipid Solubility/Duration of Action
AMIDES	
Bupivacaine/Levo-Bupivacaine	4/4
Etidocaine	4/4
Ropivacaine	4/4
Mepivacaine	2/2
Lidocaine	2/2
Prilocaine	2/2
ESTERS	
Tetracaine	4/3
Cocaine	2/2
Procaine	1/1
Chloroprocaine	1/1

1= Least; 4= Most

Site of Injection

The site of injection greatly impacts the blood levels of local anesthetic. Areas of high vascularity will result in greater uptake and higher blood concentrations. The uptake of local anesthetic, from greatest to least, is as follows:

IV > tracheal > intercostals > caudal > paracervical > epidural > brachial > sciatic > subcutaneous

ضمیمه الف: انسیتیزی های موضعی

انسیتیزی موضعی	ثابت تیزابیت
امایدها	
بابیوکائین و لیفوبابیوکائین	۸.۱
ر اپیوکائین	۸.۱
لیدوکائین	۷.۸
پریلوکائین	۷.۸
ایتیدوکائین	۷.۷
میپوکائین	۷.۶
ایسترها	
کلورو پروکائین	۹.۰
پروکائین	۸.۹
کوکائین	۸.۷
تیتراکائین	۸.۲

استرها	امایدها
کلورو پروکائین	بویوکائین
کوکائین	لیوبویوکائین
پروکائین	ایتیدوکائین
تتراکائین	لیدوکائین
	میپوکائین
	پریلوکائین
	روپیوکائین

انسیتیزی موضعی	قدرت و قابلیت حل شحم/جریان فعالیت
امایدها	
بابیوکائین و لیفوبابیوکائین	۴/۴
ایتیدوکائین	۴/۴
ر اپیوکائین	۴/۴
میپوکائین	۲/۲
لیدوکائین	۲/۲
پریلوکائین	۲/۲
ایسترها	
تیتراکائین	۳/۴
کوکائین	۲/۲
پروکائین	۱/۱
کلورو پروکائین	۱/۱

۱ = حد اقل، ۴ = حد اکثر

محل زرق

محل زرق به طور بزرگ اوعیه خون انسیتیزی موضعی را تحت تاثیر قرار میدهد. ساحه خیلی ها وعای غلظت زیاد خون را اخذ میکند. اخذ انسیتیزی موضعی از قوی ترین به ضعیف ترین آن طور ذیل استفاده میگردد:

داخل وریدی < شزنی < بین الضلعی < ذنبی < قرب الرقبی < اپیدورال < عضدی < سیاتیک < تحت الجلدی

Duration of Action

Duration of action is dependant on individual local anesthetic characteristics. Local anesthetics are classified as follows:

- Short acting: procaine and chlorprocaine.
- Moderate acting: lidocaine, mepivacaine, prilocaine.
- Long acting: tetracaine, bupivacaine, etidocaine, ropivacaine, levobupivacaine.

Medication Interactions with Local Anesthetics

Ester Local Anesthetics	Succinylcholine- may potentiate the effects since both are dependant on pseudocholinesterase for metabolism.
Ester Local Anesthetics	Cholinesterase inhibitors such as neostigmine and pyridostigmine can lead to a decrease in the metabolism of ester local anesthetics.
Local Anesthetics in General	Opioids and alpha adrenergic agonists potentiate the analgesic effects of local anesthetics.
Local Anesthetics in General	Potentiate the effects of non-depolarizing muscle relaxant blockade.
Chlorprocaine (epidural)	May interfere with the analgesic effects of subarachnoid opioids.
Lidocaine	Cimetidine and propranolol decrease hepatic blood flow and lidocaine clearance. This acts to increase the risk of systemic toxicity.

Plain local anesthetics (max doses based on 70 kg man)

Local Anesthetic	Type	Concentration %	Max dose	Max dose mg/kg	Duration
Lidocaine	Amide	0.5-1.0	300	4.5	30-60 minutes moderate duration
Mepivacaine	Amide	0.5-1.0	300	4.5	45-90 minutes moderate duration
Bupivacaine	Amide	0.25-0.5	175	2.5	120-240 minutes long duration
Ropivacaine	Amide	0.1-1	200	3	120-360 minutes long duration

Local anesthetics with epinephrine (1:200,000) for infiltration:

Local Anesthetic	Type	Concentration %	Max dose	Max dose mg/kg	Duration
Lidocaine	Amide	0.5-1.0	500	7	120-360 minutes moderate duration
Mepivacaine	Amide	0.5-1.0	500	7	120-360 minutes moderate duration
Bupivacaine	Amide	0.25-0.5	225	3	180-420 minutes long duration

مدت فعالیت

مدت فعالیت روی مشخصات انستیزی موضعی به شکل فردی وابسته میباشد. انستیزی های موضعی طور ذیل تصنیف میشوند:

- قصیر التاثير: پروکائین و کلوروپروکائین.
- متوسط التاثير: لیدوکائین، میپوکائین، پریلوکائین.
- طویل التاثير: تیتراکائین، بوپوکائین، ایتودیکائین، رایوکائین، لیوبوبیپیکائین.

عکس العمل متقابل دوايي با انستیزی های موضعی

انستیزی های موضعی ایستری	سکسینابل کولین - ممکن تاثيرات را خیلی ها قوی سازد، یعنی در هر دو شکل مستقل روی کولین ایستریز کاذب برای متابولیزم.
انستیزی های موضعی ایستری	نهی کننده گان کولین ایستریز مثل نیوستاگمین و پایرودوستاگمین میتواند یک کاهش در متابولیزم انستیزی های موضعی ایستری وارد نماید.
انستیزی های موضعی به طور عموم	اوپیاد ها و ادویه ادرنرژیک اثرات انلجریک را خیلی ها قوی میسازد.
انستیزی های موضعی به طور عموم	اثر ادویه استرخاء دهنده عضله غیر دیپولرایزه را قوی میکند.
کلورپروکائین (ایپیدورال)	ممکن با اثرات انلجریکی اوپیات های تحت العنکبوتیه مداخله نماید.
لیدوکائین	سیمیتیدین و پروپرونولول جریان خون کبدی را کاهش میدهد و رها شدن لیدوکائین را نیز کاهش میدهد. این فعالیت ها سبب ازدیاد خطر سمیت سیستمیک میگردد.

ادویه انستیزی موضعی معمول (دوز حداعظم با ۷۰ کیلو گرام در مرد ها)

ادویه انستیزی موضعی	نوع	فیصدي غلظت	دوز اعظمی	دوز اعظمی ملی گرام در ۱ کیلو گرام	دوام
لیدوکائین	اماید	۰.۵ - ۱.۰	۳۰۰	۴.۵	۳۰-۶۰ دقیقه دوام متوسط
میپوکائین	اماید	۰.۵ - ۱.۰	۳۰۰	۴.۵	۴۵-۹۰ دقیقه دوام متوسط
بیپوکائین	اماید	۰.۲۵ - ۰.۵	۱۷۵	۲.۵	۱۲۰-۲۴۰ دقیقه دوام طولانی
رایپوکائین	اماید	۰.۱ - ۱	۲۰۰	۳	۱۲۰-۳۶۰ دقیقه دوام طولانی

ادویه انستیزی موضعی با اپینفرین (۱:۲۰۰,۰۰۰) برای انتانات

ادویه انستیزی موضعی	نوع	فیصدي غلظت	دوز اعظمی	دوز اعظمی ملی گرام در ۱ کیلو گرام	دوام
لیدوکائین	اماید	۰.۵-۱.۰	۵۰۰	۷	۱۲۰-۳۶۰ دقیقه دوام متوسط
میپوکائین	اماید	۰.۵-۱.۰	۵۰۰	۷	۱۲۰-۳۶۰ دقیقه دوام متوسط
بیپوکائین	اماید	۰.۲۵-۰.۵	۲۲۵	۳	۱۸۰-۲۴۰ دقیقه دوام طولانی

Summary of Common Local Anesthetics

Local Anesthetic	Type	Onset of Action	Duration	Clinical Use
Procaine	Ester	Slow	Short	Spinal
Bupivacaine	Amide	Moderate	Long	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Spinal Epidural
Ropivacaine	Amide	Moderate	Long	Peripheral Nerve Blocks Epidural
Chlorprocaine	Ester	Fast	Short	Peripheral Nerve Blocks Epidural
Etidocaine	Amide	Fast	Long	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Epidural
Lidocaine	Amide	Fast	Moderate	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Spinal Epidural Bier Block
Mepivacaine	Amide	Fast	Moderate	Peripheral Nerve Blocks Infiltration
Prilocaine	Amide	Fast	Moderate	Peripheral Nerve Blocks Infiltration Bier Block

Adding Epinephrine to Local Anesthetic Solutions

In general, a concentration of 1:200,000 (5 mcg/ml) is used for peripheral nerve blocks to reduce vascular absorption. When adding epinephrine to a plain solution use a 1mg/ml ampule of epinephrine. Take the total volume of local anesthetic, divide it in half, and move the decimal point two places to the left. For example, to add epinephrine to 40 ml of 1% lidocaine simply divide 40 by 2 = 20. Next move the decimal point two places to the left which results in 0.20. This is the amount of epinephrine added to the local anesthetic solution to yield a 1:200,000 concentration. To check this multiply 5 mcg/ml by 40 ml = 200 mcg. It is important to always check the concentration of epinephrine and double check the total dose added to the local anesthetic.

A second technique for adding epinephrine to local anesthetic preparations is detailed below:

- 1:200,000 epinephrine concentration would be 5 mcg/ml.
- Dilute epinephrine using a 10 ml syringe. Draw up 1 ml of 1:1000 epinephrine (1 mg per ml) and 9 ml of normal saline.
- Mix it by tilting the syringe back and forth.
- The concentration of epinephrine is now 100 mcg per ml.
- Add epinephrine to the local anesthetic solution (see table below).

خلاصه از انسنتیک های موضعی معمول

ادویه انسنتیزی موضعی	نوع	شروع فعالیت	دوام	استفاده کلینیکی
پروکائین	استر	بطی	کوتاه	نخاعی
بیبوکائین	اماید	متوسط	طولانی	بلاک عصبی ناحیه وی انفلتریشن نخاعی اپیدورل
راپبوکائین	اماید	متوسط	طولانی	بلاک عصبی ناحیه وی اپیدورل
کلوروپروکائین	استر	سریع	کوتاه	بلاک عصبی ناحیه وی اپیدورل
اتیدوکائین	اماید	سریع	طولانی	بلاک عصبی ناحیه وی انفلتریشن اپیدورل
لیدوکائین	اماید	سریع	متوسط	بلاک عصبی ناحیه وی انفلتریشن نخاعی اپیدورل بلاک بایر
میپوکائین	اماید	سریع	متوسط	بلاک عصبی ناحیه وی انفلتریشن
پریلوکائین	اماید	سریع	متوسط	بلاک عصبی ناحیه وی انفلتریشن بلاک بایر

علاوه نمودن اپینفرین در محلولات انسنتیک موضعی

به طور کلی، یک غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰ (۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر) به منظور کاهش جذب و عایی بلاک عصبی ناحیه وی استفاده میشود. زمانیکه اپینفرین در یک محلول ساده علاوه میگردد از ۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر امپول اپینفرین استفاده گردد. حجم مجموعی انسنتیک موضعی نصف گردد، و بعداً علامه عشاریه را دورقم به طرف چپ حرکت دهید. بطور مثال، علاوه نمودن اپینفرین به ۴۰ ملی لیتر لیدوکائین ۱ فیصد به سا دگی ۴۰ را به ۲ تقسیم نموده یعنی حاصل آن ۲۰ میشود. سپس علامه عشاریه را دورقم به طرف چپ برده و نتیجه آن ۰.۲۰ میگردد. این مقدار اپینفرین در محلول انسنتیزی موضعی علاوه شده تا غلظت ۱:۲۰۰,۰۰۰ بدست آید. اگر ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر بر ۴۰ ضرب گردد حاصل آن ۲۰۰ میکرو گرام میشود. این همیشه لازمی است که غلظت اپینفرین چک گردد و نیز لازمی است مقدار که در انسنتیزی موضعی علاوه میگردد چندین چک گردد.

یک تکنیک دیگر برای علاوه نمودن اپینفرین در انسنتیزی موضعی دارای موارد ذیل میباشد:

- غلظت اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ ۵ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر خواهد بود.
- اپینفرین رقیق با استفاده از یک سرنج ۱۰ ملی لیتر. ترتیب نمودن ۱ ملی لیتر از ۱:۱۰۰۰ اپینفرین (۱ ملی گرام در ۱ ملی لیتر) و ۹ ملی لیتر نورمال سلین.
- مخلوط آن با کج کردن سرنج به عقب و جلو.
- غلظت اپینفرین در حال حاضر ۱۰۰ میکرو گرام در ۱ ملی لیتر میباشد.
- علاوه نمودن اپینفرین در محلول انسنتیزی موضعی (جدول ذیل دیده شود).

1:200,000 Epinephrine Concentration	
Volume of Local Anesthetic	Amount of Epinephrine Added to Local Anesthetic Solution
20 ml	100 mcg of epinephrine
30 ml	150 mcg of epinephrine
40 ml	200 mcg of epinephrine
50 ml	250 mcg of epinephrine

- Always label the syringe of epinephrine. Once the epinephrine is added to the local anesthetic discard what remains. Epinephrine can be lethal if inadvertent administration occurs.

مقدار اپینفرین که در محلول انسستیزی موضعی علاوه میگردد	غلظت اپینفرین ۱:۲۰۰،۰۰۰ حجم انسستیزی موضعی
۱۰۰ مایکرو گرام اپینفرین	۲۰ ملی لیتر
۱۵۰ مایکرو گرام اپینفرین	۳۰ ملی لیتر
۲۰۰ مایکرو گرام اپینفرین	۴۰ ملی لیتر
۲۵۰ مایکرو گرام اپینفرین	۵۰ ملی لیتر

- همیشه سرنج اپینفرین را لیبل نماید. یکبار که اپینفرین در محلول انسستیزی موضعی علاوه گردید بعد از استفاده باقی مانده آنرا دور بیندازید. اپینفرین میتواند که گشنده باشد در صورتیکه غیر عمدی رخ بدهد.

Appendix B: Neuraxial Blockade Indications and Contraindications

General considerations:

- Suitability for the type of surgery being performed.
- Surgeon's preferences.
- Experience in performing neuraxial blockade.
- Physiological state of the patient.
- Patient mentally prepared to accept neuraxial blockade and the loss of motor function.
- No contraindications to neuraxial blockade.

General risks:

- Toxicity of local anesthetics (with epidural techniques).
- Transient or chronic paresthesia.
- Nerve damage.
- Intra-arterial injection and seizures or cardiac arrest (with epidural techniques).
- Block failure and the need to supplement or convert to general anesthesia.

Contraindications for Neuraxial Blockade

Absolute Contraindications:

- Patient refusal.
- Infection at the site of injection.
- Coagulopathy (acquired, induced, genetic).
- Severe hypovolemia. Hypovolemia should be corrected prior to spinal anesthesia. A spinal anesthetic in a severely hypovolemic patient may lead to cardiac arrest.
- Increased intra-cranial pressure (i.e. brain tumor or recent head injury with associated increases in intra-cranial pressure).
- Severe aortic stenosis.
- Severe mitral stenosis.
- Ischemic hypertrophic sub aortic stenosis.
- Severe uncorrected anemia.
- Inability to guarantee sterility of medication or equipment.
- An allergy to local anesthetics. Ensure that it is a "true" allergy. Some patients may report symptoms such as dizziness, nausea, etc during dental anesthesia. Ask the patient if they had trouble breathing, a rash, and other symptoms that would indicate a "true" allergy. If the patient had a true allergic reaction to a local anesthetic, identify which local anesthetic. Ester local anesthetics have a higher incidence of allergic reactions, related to their metabolism to PABA. Amide local anesthetics have a very low incidence of allergic reactions. There are no cross reactions between amides and esters. A true allergy is an absolute contraindication to neuraxial blockade with the offending local anesthetic or others in the same class.

ضمیمه ب: استطببات و مضاد استطببات بلاک نیرواکزیل

ملاحظات عمومی:

- مساعد بودن برای نوع عملیه جراحی که انجام داده میشود.
- خواست تقاضای جراح.
- تجربه در اجرای بلاک نیرواکزیل.
- وضعیت فزیولوژیک مریض.
- مریض بصورت دماغی آماده برای قبول بلاک نیرواکزیل و ضیاع فعالیت اعصاب حرکی می باشد.
- عدم موجودیت مضاد استطببات به بلاک نیرواکزیل.

خطرات عمومی:

- سمیت انسنتیتیک های موضعی (همراه با تخنیک اپی دورال).
- بی حسی مزمن و گذری.
- تخریب عصب.
- زرق داخل شریانی باعث اختلاجات یا توقف قلبی میشود.
- ناکامی بلاک و ضرورت به مقدار اضافی دوا و یا تعویض آن به انسنتیزی عمومی.

مضاد استطببات بلاک نیرواکزیل

مضاد استطببات مطلق:

- عدم رضایت مریض.
- موجودیت انتان در محل زرق.
- آفات تحثری (کسبی، جنیتیکی).
- هایپوولمیا شدید - هایپوولمیا باید قبل از انسنتیزی نخاعی اصلاح شود و انسنتیزی نخاعی در مریضان هایپوولمیا شدید باعث اریست قلبی میشود.
- افزایش فشار داخل قحفی (تومور های دماغ یا صدمه تازه سر مترافق با افزایش فشار داخل قحف).

• تضیق شدید ابهر.

- تضیق شدید میترال.
- هایپرتروفی اسکمی ناشی از تضیق ابهر.
- کمخونی شدید غیر تداوی شده.
- عدم توانائی جهت تضمین نمودن معقم بودن ادویه و یا تجهیزات.
- الرژی به مقابل انسنتیتیک های موضعی - حصول اطمینان از اینکه یک الرژی واقعی بوده و بعضی از مریضان شاید اعراض مثل گنسیت ، دلبدی و غیره در جریان انسنتیزی دندان گزارش دهند. در صورتیکه مریض تنفس مشکل ، رش و دیگر اعراض را دارا باشد، نشان دهنده الرژی میباشد. در صورتیکه مریض حساسیت به مقابل انسنتیتیک موضعی داشته باشد، دریابید که به کدام انسنتیتیک موضعی حساسیت دارد. انسنتیتیک های موضعی استر شواهد بلند از الرژی را در مقابل پارا امینو بنزوئیک اسید در جریان میتابولیزم شان ، دارا می باشند. انسنتیتیک های موضعی امید شواهد پائین از الرژی را دارا بوده و کدام عکس العمل متقابل بین انسنتیتیک های امید و استر موجود نمی باشد. الرژی واقعی یک مضاد استطببات مطلق به مقابل بلاک نیرواکزیل همراه با انسنتیتیک های موضعی تخریشی یا دیگر انسنتیتیک ها در عین صنف می باشد.

Relative Contraindications:

- Sepsis (may spread infection to subarachnoid/epidural space).
- Uncooperative patient (dementia, psychosis, emotional instability).
- Preexisting neurological deficits (hard to differentiate worsening symptoms related to neuraxial blockade versus natural progression).
- Demyelinating lesions (i.e. MS may be exacerbated by the stress of surgery and temperature changes however this may be hard to differentiate the true cause).
- Stenotic valvular heart lesions.
- Severe spinal deformity.

Controversial:

- Prior back surgery.
- Inability to communicate with the patient.
- Complicated surgeries that may involve a prolonged amount of time to perform, major blood loss, and maneuvers that may compromise respiration.

مضاد استنطابات نسبی:

- سپسیس (شاید سبب انتشار انتان به فضای اپی دورال یا سبب اراکونوئید شود).
- عدم همکاری مریض (دیمتشیاء، سایکوزس، عدم ثبات احساسات).
- نواقص نیرولژییک قبلی (تشخیص تفریقی بین اعراض که از سبب بلاک های نیوروکزیل ایجاد شده و اعراض وخیم انذار خراب طبیعی مشکل است).
- آفات دیمیالین کننده (تضیق میترال ممکن با استریس یا فشارروچی عملیه جراحی و تغییرات درجه حرارت تشدید شده و اما این موضوع نیز مشکل است علت واقعی ان شناسائی شود).
- آفات تضیقی دسامی قلب.
- سوشکل شدید نخاع.

قابل مناقشه:

- جراحی قبلی کمر.
- عدم توانائی در ارتباط گرفتن با مریض.
- عملیه های مغلق جراحی که در برگیرنده وقت زیاد ، خونریزی شدید ، و ممکن مانور های که تنفس را به خطر می اندازد ، باشد.

Appendix C: Current Recommendations for Spinal/Epidural Anesthesia and Anticoagulants

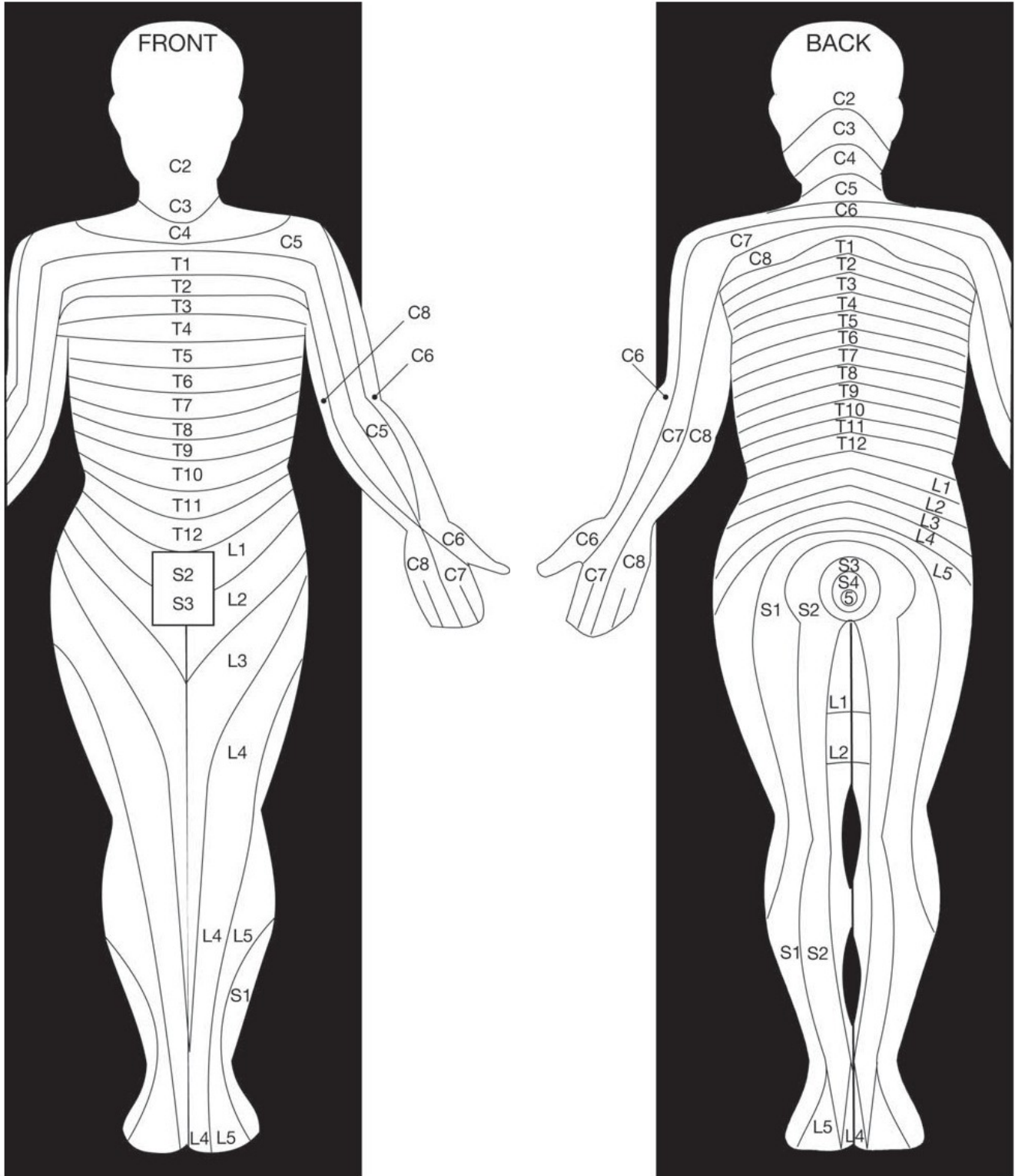
Classification	Medications	Recommendations	Laboratory
Antiplatelet's	Aspirin/NSAIDS	None	None
	Ticlopidine	DC 14 days before	None
	Clopidogrel	DC 7 days before	None
	Abciximab Eptifibatide Tirofiban	Avoid	None
	Anticoagulants	Warfarin	DC 4-5 days before Monitor patient for 24 hours post spinal, epidural or removal of catheter
Heparin	Subq heparin	Delay until after block	>4 days check plt count
	IV heparin	Delay until 1 hour after block; remove catheter 2-4 hours after last dose.	Measure PTT
LMWH	Ardeparin Dalteparin Enoxaparin Tinzaparin Danaparoid	*Preop: block 10-12 hrs after last dose; high dose delay 24 hrs (enoxaparin). *Postop: Twice daily dose delay 1 st dose for 24 hrs; 2 hr delay after catheter removal. Once daily dose 1 st dose 6-8 hrs post op; remove catheter 10-12 hr after last dose and wait 2 hrs till next dose (enoxaparin).	None
Herbal Preparations	Garlic Ginkgo Ginseng Ginger Feverfew Vitamin E	DC 5-7 days before surgery	None
New Anticoagulants	Bivalirudin Lepirudin	Unknown; assess risk	None
	Fondaparinux	Extreme caution; atraumatic needle placement; no catheters	None

ضمیمه ج: توصیه های معاصر انستیزی و انتی کواگولانت ها برای اپیدورال / نخاعی

تصنیف	ادویه جات	توصیه ها	لابراتوار
ضد صفحات دموی	اسپرین/ ادویه جات ضد التهابی غیر استروئید. تیکلوپیدین کلوپیدوگریل ابسیکسیماب اپتیفباتین تایروفیبان	هیچکدام توقف ادویه ۱۴ روز قبل. توقف ادویه ۷ روز قبل. منع.	هیچکدام هیچکدام هیچکدام هیچکدام
ضد حلقه	وارفارین	توقف ادویه ۴ - ۵ روز قبل. نظارت مریض در ظرف ۲۴ ساعت بعد از زرق اپیدورال و یا برداشتن کنتیتر.	پروتروموبین تایم / نسبت بین المللی نارمل قبل از قراردادن سوزن و یا برداشتن کنتیتر، نسبت بین المللی نارمل کوچکتر از ۱.۵.
هپارین	سبب هپارین هپارین وریدی	تاخیر تا بعد از بلاک. تاخیر تا ۱ ساعت بعد از بلاک: کنتیتر را ۲ تا ۴ ساعت بعد از دوز آخر دور نماید.	بیشتر از ۴ روز تعداد صفحات دموی چک گردد. پارشیل ترومبوپلاستین تايم را اندازه نماييد.
وزن مالیکولی کم هپارین	اردوپارین دالتیپارین انوکسپارین تینز اپارین داناپاروید	*آمادگی: بعد از دوز اخیر ۱۰ تا ۱۲ ساعت بعد بلاک گردد، تاخیر مقدار بیشتر دوز (انوکسپارین) تا به ۲۴ ساعت. *بعد از عملیات: دوز دو مرتبه در روز دوز اول را ۲۴ ساعت، دوز دوم را بعد از برداشتن کنتیتر برای ۲ ساعت به تاخیر بیاندازید. دوز یکمرتبه در روز دوز اول ۶ تا ۸ ساعت بعد از عملیات، کنتیتر را ۱۰ تا ۱۲ ساعت بعد از دوز آخر دور نماید و تا به دوز بعدی (انوکسپارین) ۲ ساعت انتظار بکشید.	هیچکدام
مستحضرات گیاهی	سیر گینگو جینسینگ زنجبیل گل مینا ویتامین بی	توقف ادویه ۵ تا ۷ روز قبل از عملیات.	هیچکدام
ضد حلقه های جدید	بیفالوریدین لیپیریدین فونداپارینکس	نامعلوم، تشخیص خطر. احتیاط جدی، جابجای نمودن سوزن بدون وارد نمودن تروما، بدون کنتیتر.	هیچکدام هیچکدام

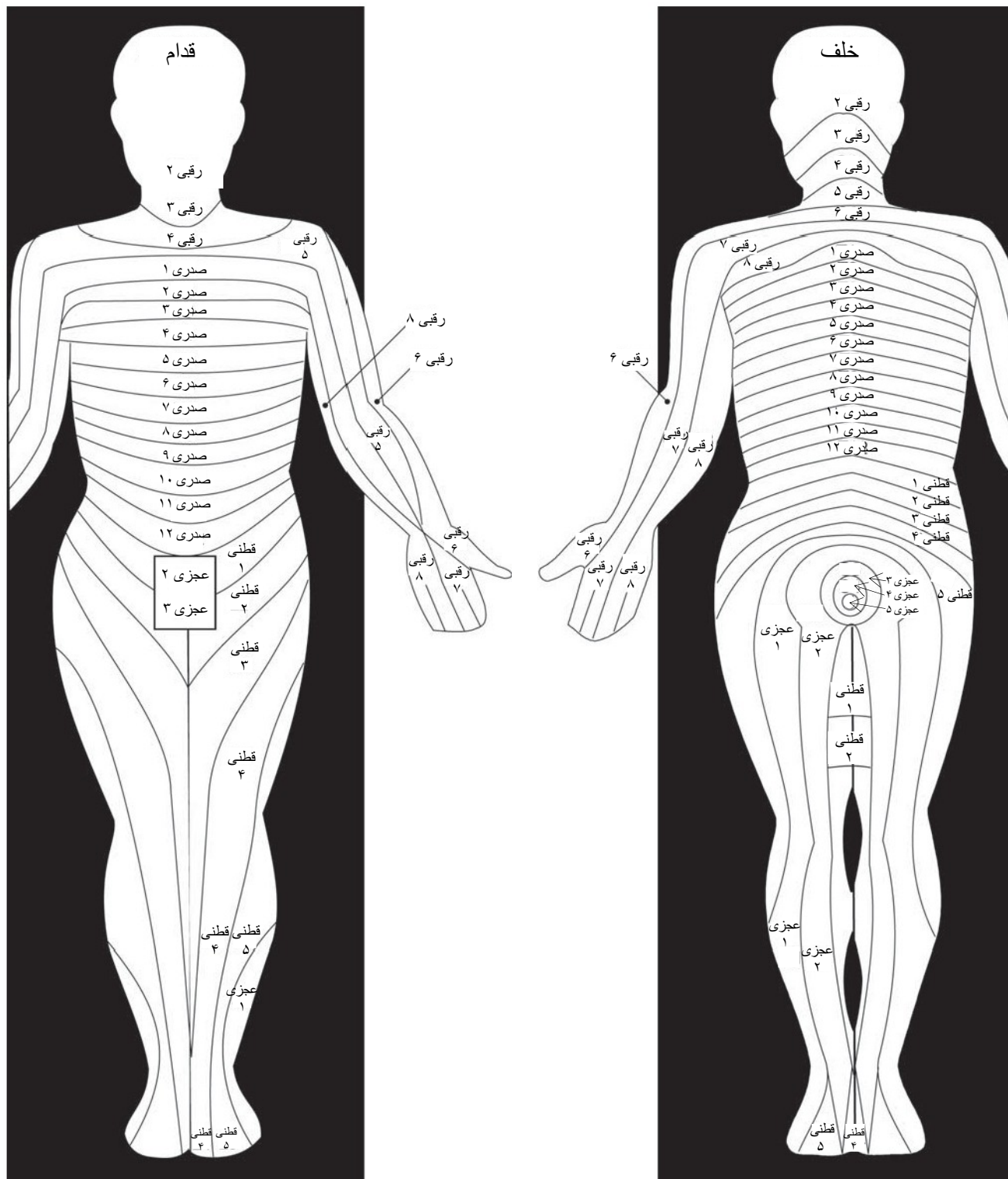
Appendix D: Dermatome Levels

Appendix



This is the most common anatomical configuration. Variation may occur among patients.

ضمیمه د: سطوح مقاطع جلد



این بهترین شکل آناتومیکی میباشد، که تنوعیت نظریه هرمریض ویا دربین مریضان متفاوت میباشد.

Appendix E: Neuraxial Blockade Dermatome Levels and Systemic Effects

Operative Site	Level
Intraabdominal Procedures (other than lower abdominal)	T4
Lower Intraabdominal Procedures	T6
Lower extremities with a tourniquet Testicular and ovarian surgical procedures	T8
Hip surgery Vaginal or uterine surgical procedures Bladder and prostate surgical procedures	T10
Lower extremity surgery without a tourniquet	T12

Surface Anatomical Area	Dermatome Level	Systemic Effects
Fifth finger (digit)	C8	Blockade of all cardioaccelerator fibers (T1-T4)
Inner aspect of arm and forearm	T1-T2	Some degree of cardioaccelerator fiber blockade
Apex of axilla	T3	Possible cardioaccelerator fiber blockade
Nipple	T4-T5	Possible cardioaccelerator fiber blockade
Bottom of xiphoid process	T7	Possible splanchnic blockade (T5-L1)
Umbilicus	T10	Sympathetic nervous system blockade
Inguinal ligament area	T12	Sympathetic nervous system blockade is limited to the legs
Lateral foot	S1	

ضمیمه ه: تاثیرات سیستمیک و سویه های جلدی بلاک نیرواکزیل

سویه	ناحیه عملیاتی
صدری ۴	پروسیجر داخل بطنی. (بجز از قسمت سفلی بطنی).
صدری ۶	پروسیجرهای قسمت سفلی داخل بطنی.
صدری ۸	نهایت سفلی همراه با یک تورنیکت. پروسیجرهای جراحی تخمدان و خصیه.
صدری ۱۰	جراحی سرین. پروسیجرهای جراحی مهبل و یا رحمی. پروسیجرهای مثانه و پرستات.
صدری ۱۲	جراحی نهایت سفلی بدون یک تورنیکت.

اثرات سیستماتیک	سویه جلدی	ناحیه سطحی آناتومیکی
بلاک تمامی فایبر کاردیواکسیلیتور (صدری ۱ - صدری ۴).	رقب ۸	انگشت پنجم
به یک اندازنی بلاک نمودن فایبر کاردیواکسیلیتور.	صدری ۱ - صدری ۲	قسمت داخلی بازو و ساعد
احتمال بلاک فایبر کاردیواکسیلیتور.	صدری ۳	راس آگزایلا
احتمال بلاک فایبر کاردیواکسیلیتور.	صدری ۴ - صدری ۵	نوک ثدییه
احتمال بلاک سمپتیک.	صدری ۷	قسمت تحتانی روند اکسفوید
بلاک سیستم عصبی سمپتیک (صدری ۵ - قطنی ۱).	صدری ۱۰	سره
بلاک سیستم عصبی سمپتیک در پاها محدود میباشد.	صدری ۱۲	ناحیه لگمنت مغبنی
	عجزی ۱	جنب وحشی قدم

Appendix F: Spinal Anesthesia

Advantages of Spinal Anesthesia

- Easy to perform.
- Reliable form of anesthesia providing excellent operating conditions.
- Generally is less costly than general anesthesia.
- Normal return of gastrointestinal function generally occurs faster than with general anesthesia.
- Patient maintains a patent airway.
- Less pulmonary complications when compared to general anesthesia.
- Decreased incidence of deep vein thrombosis and pulmonary emboli formation when compared to general anesthesia.

Disadvantages of Spinal Anesthesia

- Risk of block failure can occur even in very skilled hands, though it is rare. This point stresses the need to always be prepared to induce general anesthesia if block failure occurs.
- Normal alteration in the patient's blood pressure and potentially heart rate. It is essential to place the spinal block in the operating room with monitoring of an ECG, blood pressure, and pulse oximetry. Resuscitation medications should always be available.
- Risk that the operation could last longer than the duration of the local anesthetic. Alternative plans such as general anesthesia should be prepared for in advance.
- Risks of complications outlined in the complications of neuraxial blockade that are specific to these techniques.

Baricity of Local Anesthetics used for Spinal Anesthesia

Local Anesthetic	Specific Gravity
Bupivacaine 0.5% in 8.25% Dextrose	1.0227-1.0278
Bupivacaine 0.5% plain	0.9990-1.0058
Lidocaine 2% plain	1.0004-1.0066
Lidocaine 5% in 7.25% Dextrose	1.0262-1.0333
Procaine 10% plain	1.0104
Procaine 2.5% in water	0.9983
Tetracaine 0.5% in water	0.9977-0.9997
Tetracaine 0.5% in D5W	1.0133-1.0203

ضمیمه و: انستیزی نخاعی

فواید انستیزی نخاعی:

- اجرای انستیزی ساده می باشد.
- یک شکل قابل اطمینان انستیزی بوده که شرایط عملیاتی عالی را مهیا میسازد.
- بصورت عموم دارای هزینه کم نسبت به انستیزی عمومی میباشد.
- بصورت عموم برگشت نارمل فعالیت معدی معائی زودتر نسبت به انستیزی عمومی اتفاق می افتد.
- طرق هوایی مریض بصورت واضح حفظ میشود.
- اختلالات ریوی کمتر نسبت به انستیزی عمومی دارد.
- دارای واقعات ترومبوز اورده عمیقه و تشکل امبولی ریوی کم در مقایسه به انستیزی عمومی دارد.

اضرار انستیزی نخاعی:

- خطر ناکامی بلاک اگرچه نادر است ، اما میتواند حتی بواسطه دست های بسیار ماهر یا یک متخصص اتفاق بی افتد. بناً این نکته تاکید میشود که در صورت ناکامی بلاک ، ضرور است که انستیزی عمومی همیشه آماده باشد.
- تغییرات نارمل در فشارخون و ضربان قلب مریض رخ میدهد ، بناً ضرور است که انستیزی نخاعی را در اتاق عملیات همراه با نظارت گراف قلب ، فشارخون ، پلس اوکزیمتری اجرا گردد. ادویه احیای مجدد همیشه باید موجود باشد.
- خطر این که عملیات بتواند نسبت به مدت تاثیرانستیتیک موضعی طولانی شود، موجود بوده بناً پلان های بدیل مانند انستیزی عمومی باید قبلاً آماده باشد.
- خطر اختلالات که مخصوص این تخنیک ها بوده ، در رهنمود اختلالات بلاک نیرواکزیل خلاصه شده اند.

غلظت انستیتیک های موضعی که در انستیزی نخاعی استفاده میگردند

وزن مخصوص	انستیتیک های موضعی
۱.۰۲۷۸ - ۱.۰۲۲۷	بیبوکائین ۰.۵ فیصد در دکستروز. ۸.۲۵ فیصد
۱.۰۰۵۸ - ۰.۹۹۹۰	بیبوکائین ساده ۰.۵ فیصد
۱.۰۰۶۶ - ۱.۰۰۰۴	لیدوکائین ساده ۲ فیصد
۱.۰۳۳۳ - ۱.۰۲۶۲	لیدوکائین ۵ فیصد در دکستروز ۷.۲۵ فیصد
۱.۰۱۰۴	پروکائین ساده ۱۰ فیصد
۰.۹۹۸۳	پروکائین ۲.۵ فیصد در آب
۰.۹۹۹۷ - ۰.۹۹۷۷	تتراکئین ۰.۵ فیصد در آب
۱.۰۲۰۳ - ۱.۰۱۳۳	تتراکئین ۰.۵ فیصد در دیکستروز ۵ فیصد در آب

Spinal Anesthetic Dose and Duration

Medication	Preparation	Dose lower limbs	Dose lower abdomen	Dose upper abdomen	Duration plain	Duration epinephrine
Procaine	10% solution	75 mg	125 mg	200 mg	45 minutes	60 minutes
Lidocaine	5% solution in 7.5% dextrose*	25-50 mg	50-75 mg	75-100 mg	60-75 minutes	60-90 minutes
Tetracaine	0.5% (1% solution in 10% glucose or as niphanoïd crystals)	4-8 mg	10-12 mg	10-16 mg	90-120 minutes	120-240 minutes
Bupivacaine	0.75% & 0.5% hyperbaric solution in 8.25% dextrose and hypobaric solution	4-10 mg	12-14 mg	12-18 mg	90-120 minutes	100-150 minutes

Dosages of local anesthetic are generalized suggestions and may need to be adjusted according to individual patient characteristics.

دوام تاثیر و دوز انسیتیک های نخاعی

ادویه	تهیه	دوز برای نهاییات سفلی	دوز برای قسمت سفلی بطن	دوز برای قسمت علوی بطن	دوام عادی	دوام اپینفرین
پروکائین	محلول ۱۰ فیصد	۷۵ ملی گرام	۱۲۵ ملی گرام	۲۰۰ ملی گرام	۴۵ دقیقه	۶۰ دقیقه
لیدوکائین	محلول ۵ فیصد در دکستروز ۷.۵ فیصد	۲۵ - ۵۰ ملی گرام	۷۵ - ۵۰ ملی گرام	۱۰۰ - ۷۵ ملی گرام	۶۰ تا ۷۵ دقیقه	۶۰ تا ۹۰ دقیقه
تتراکئین	۰.۵ فیصد (محلول ۱ فیصد در گلکوز ۱۰ فیصد و یا نفونید کرسنال ها)	۴ - ۸ ملی گرام	۱۰ - ۱۲ ملی گرام	۱۰ - ۱۶ ملی گرام	۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه	۱۲۰ تا ۲۴۰ دقیقه
پیبوکائین	محلول هایپر باریک ۰.۷۵ و ۰.۵ فیصد در دکستروز ۸.۲۵ فیصد و محلول هایپر باریک	۴ - ۱۰ ملی گرام	۱۲ - ۱۴ ملی گرام	۱۲ - ۱۸ ملی گرام	۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه	۱۰۰ تا ۱۵۰ دقیقه

مقادیر انسیتیک های موضعی درخواست عمومی داشته و ممکن مطابق به خصوصیات انفرادی مریض عیار شود.

Appendix G: Epidural Anesthesia

Short Acting:

- 2- Chloroprocaine.

Intermediate Acting:

- lidocaine.
- mepivacaine.

Long Acting:

- bupivacaine.
- etidocaine.
- ropivacaine.
- levobupivacaine.

Caffeine Content of Common Beverages

Beverage	Caffeine Content
Regular Coke™	34 mg/12 oz
Coffee (brewed)	80-135 mg/ 7 oz
Coffee (instant)	65-100 mg/ 7 oz
Tea (black)	70 mg/ 6 oz
Tea (green)	35 mg/ 6 oz

ضمیمه ز: انستیزی اپیدورال

قصیر التائیر:

- ۲ - کلوروپروکائین.

متوسط التائیر:

- لیدوکائین.
- میپروکائین.

طویل التائیر:

- بوپروکائین.
- ایتودوکائین.
- روپروکائین.
- لیوبوپروکائین.
-

حجم کافین نوشابه های معمولی

نوشابه	حجم کافین
کوک معمولی™	۳۴ ملی گرام در ۱۲ اونس
قهوه (دم شده)	۸۰ تا ۱۳۵ ملی گرام در ۷ اونس
قهوه (آماده فوری)	۶۵ تا ۱۰۰ ملی گرام در ۷ اونس
چای سیاه	۷۰ ملی گرام در ۶ اونس
چای سبز	۳۵ ملی گرام در ۶ اونس

Epidural Local Anesthetics

Agent	Concentration	Onset	Sensory Block	Motor Block	Plain Solution	1:200,000 Epinephrine
Short Acting Local Anesthetics						
2-chloroprocaine	2%	Fast 10-15 minutes	Analgesic	Mild to moderate	45-60 minutes	60-90 minutes
2- chloroprocaine	3%	Same	Dense	Dense		
Intermediate Acting Local Anesthetics						
Lidocaine	1.5%	Intermediate 15 minutes	Dense	Mild to moderate	80-120 minutes	120-180 minutes
Lidocaine	2%	Same	Dense	Dense		
Mepivacaine	1%	Intermediate 15 minutes	Analgesic	Minimal		
Mepivacaine	2%	Same	Dense	Dense	90-140 minutes	140-200 minutes
Long Acting Local Anesthetics						
Bupivacaine	<0.25%	Slow	Dense	Minimal to moderate		
Bupivacaine	0.5-.75%	Same	Dense	Mild to dense	165-225 minutes	180-240 minutes
Levobupivacaine	<0.25%	Slow	Dense	Minimal to moderate		
Levobupivacaine	0.5-.75%	Same	Dense	Mild to dense	150-225 minutes	150-240 minutes
Ropivacaine	0.1-0.2%	Slow	Analgesic	Minimal		
Ropivacaine	0.5%	Same	Dense	Mild to moderate		
Ropivacaine	0.75-1%	Same	Dense	Dense	140-180 minutes	150-200 minutes
Etidocaine	1%	Slow	Dense	Dense	120-200 minutes	150-225 minutes

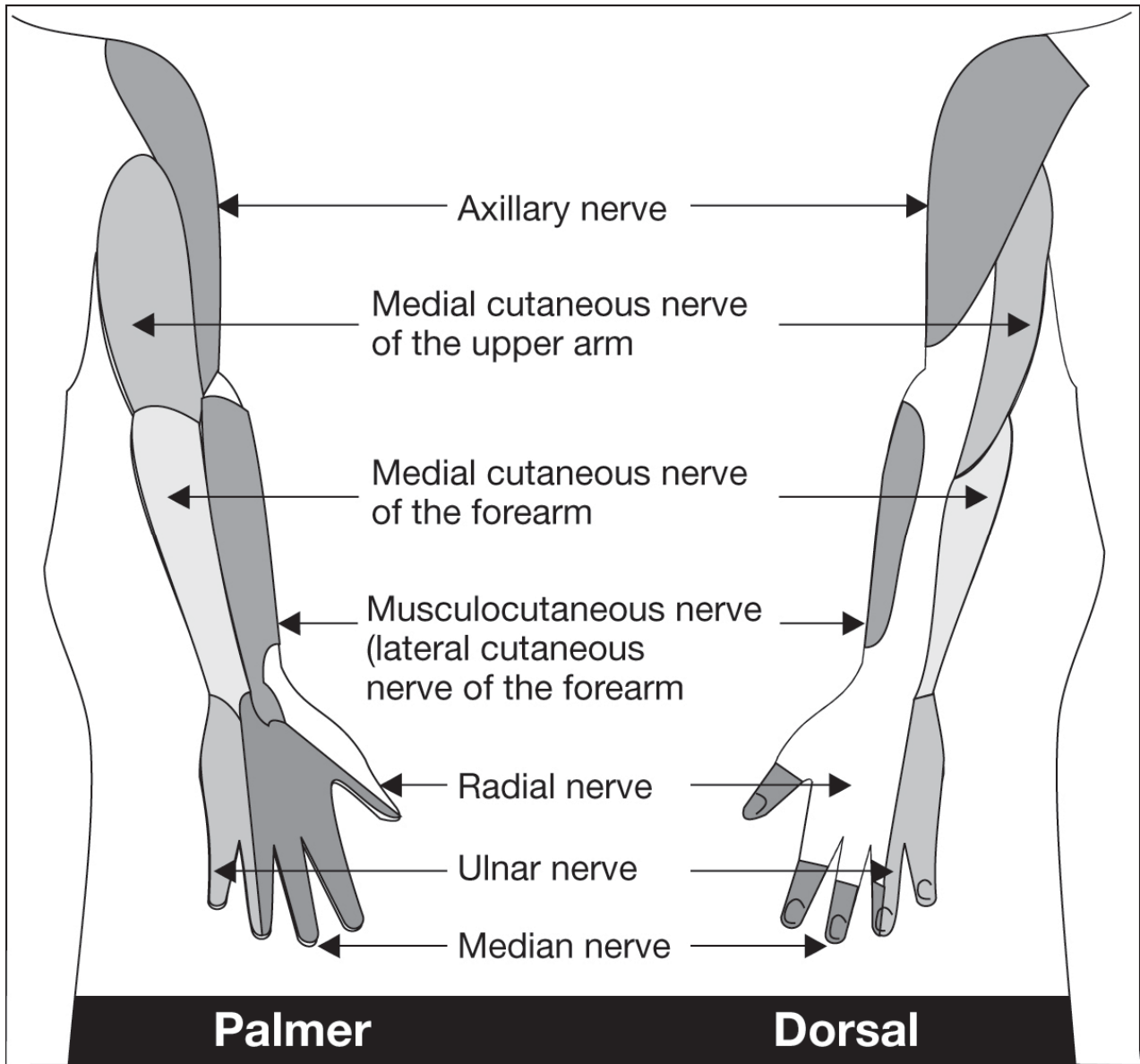
انستیتک های موضعی اپیدورال

اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰	محلول ساده	بلاک عصب حرکی	بلاک عصب حسی	شروع تأثیر	غلظت	مستحضرات دوانی
						انستیتیک های موضعی با تأثیرات کوتاه مدت
	۶۰ تا ۹۰ دقیقه	خفیف تا متوسط	انلجریک	سریع ۱۰ تا ۱۵ دقیقه	۲ فیصد	۲-کلوروپروکائین
		متراکم	متراکم	یکسان	۳ فیصد	۲-کلوروپروکائین
						انستیتیک های موضعی با تأثیرات متوسط
	۱۲۰ تا ۱۸۰ دقیقه	خفیف تا متوسط	متراکم	متوسط ۱۵ دقیقه	۱.۵ فیصد	لیدوکائین
		متراکم	متراکم	یکسان	۲ فیصد	لیدوکائین
		خفیف	انلجریک	متوسط ۱۵ دقیقه	۱ فیصد	مپیواکائین
	۱۴۰ تا ۲۰۰ دقیقه	متراکم	متراکم	یکسان	۲ فیصد	مپیواکائین
						انستیتیک های موضعی با تأثیرات طولانی مدت
		خفیف تا متوسط	متراکم	بطی	کمتر از ۰.۲۵ فیصد	بوپیواکائین
	۱۸۰ تا ۲۴۰ دقیقه	خفیف تا متراکم	متراکم	یکسان	۰.۵ تا ۰.۷۵ فیصد	بوپیواکائین
		خفیف تا متوسط	متراکم	بطی	کمتر از ۰.۲۵ فیصد	لیوو بوپیواکائین
	۱۵۰ تا ۲۴۰ دقیقه	خفیف تا متراکم	متراکم	یکسان	۰.۵ تا ۰.۷۵ فیصد	لیوو بوپیواکائین
		خفیف	انلجریک	بطی	۰.۱ تا ۰.۲ فیصد	روپیواکائین
		خفیف تا متوسط	متراکم	یکسان	۰.۵ فیصد	روپیواکائین
	۱۵۰ تا ۲۰۰ دقیقه	متراکم	متراکم	یکسان	۰.۷۵ تا ۱ فیصد	روپیواکائین
	۱۵۰ تا ۲۲۵ دقیقه	متراکم	متراکم	بطی	۱ فیصد	ایتیدوکائین

Appendix H: Brachial Plexus Anesthesia

Cutaneous Nerve Supply of the Arms

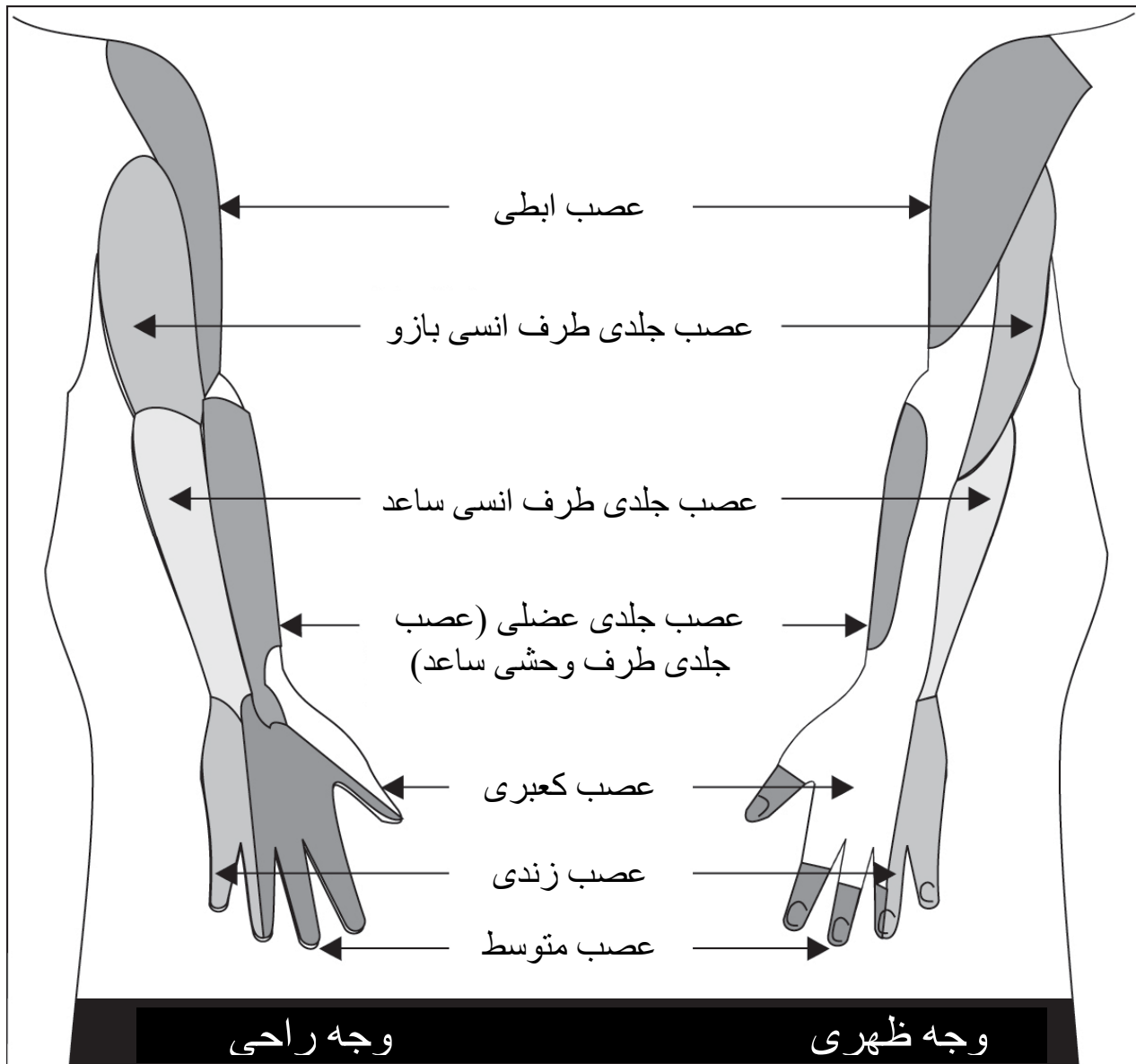
Appendix



This is the most common anatomical configuration. Variation may occur among patients.

ضمیمه ح: انستیزی ضفیره براخیل یا عضدی

اروای جلدی بازو ها



معمول ترین اشکال اناتومیکی بوده و تفاوت ها در بین مریضان موجود میباشد.

Major Motor Function of the Individual Nerves of the Brachial Plexus

Nerve	Major Motor Function
Axillary Nerve	Abduction of the shoulder
Musculocutaneous Nerve	Flexion of the elbow
Radial Nerve	Extension of the elbow, wrist, and finger
Median Nerve	Flexion of the wrist and finger
Ulnar Nerve	Flexion of the wrist and finger

Choosing the Correct Approach to Brachial Plexus Anesthesia

Interscalene Approach: excellent technique for surgical procedures on the shoulder, arm, and forearm. Intense block at C5-C7 and diminished blockade of C8-T1. Not a good technique for surgical procedures that involve the ulnar nerve distributions.

Axillary Approach: excellent technique for surgical procedures from the elbow to the hand. There is intense blockade of C7-T1. This approach is not adequate for the shoulder and upper arm (C5-6).

A Simple, Quick, and Easy Test of your Axillary Block

To quickly assess an axillary block perform the “push-pull-pinch-pinch” test. This test can be done in less than a minute. It can help identify “missed” nerves and allow time to formulate a plan (i.e. supplementation or general anesthesia or give the block more time to set up).

- Ask the patient to extend or “push” their forearm against light resistance. This tests the radial nerve.
- Ask the patient to flex or “pull” the arm towards the nose against light resistance. This will test the musculocutaneous nerve.
- Pinch the thenar aspect of the hand (i.e. on the palmar surface of the hand) which will test the median nerve.
- Pinch the hypothenar aspect of the hand (i.e. small finger) which will test the ulnar nerve.

فعالیت انفرادی اعصاب بزرگ حرکی ضفیره عضدی

عصب	وظیفه عمده حرکی
عصب ابطی	تباعد نمودن شانه ها
عصب عضلی جلدی	قبض نمودن مفصل مرفق
عصب کعبری	بسط نمودن مفصل مرفق، بند دست و انگشتان
عصب متوسط	قبض نمودن بند دست و انگشتان
عصب زندی	قبض نمودن بند دست و انگشتان

انتخاب روش درست انستیزی ضفیره براخیل

روش انتر اسکالین: یک تکنیک فوق العاده عالی برای عملیه های جراحی شانه، ساعد و بازو میباشد. بلاک شدید عصبی در سوپیه فقرات ۵ رقبی - ۷ رقبی صورت گرفته و بلاک خفیف عصبی در سوپیه فقرات ۸ رقبی - ۱ صدری صورت میگیرد. برای عملیه های جراحی که شعبات عصب زندی را دربرمیگیرد یک روش مناسب نمیشد.

روش ابطی: یک تکنیک فوق العاده عالی برای عملیه های جراحی دست و مفصل مرفق میباشد. بلاک شدید عصبی در سوپیه فقرات ۷ رقبی - ۱ صدری صورت میگیرد. این روش برای عملیه های جراحی شانه و بازو مناسب میباشد.

تست ساده، سریع، و آسان بلاک ابطی یا اکزیلاری

- جهت ارزیابی سریع بلاک اکزیلاری یا ابطی ، "فشار بدهید - کش کنید - چندی بگیریید - چندی بگیریید" را اجرا نمائید. این تست درطرف کمتر از یک دقیقه اجرا شده و میتواند در شناسائی اعصاب فراموش شده کمک نماید. فرصت میدهد تا پلان را تنظیم نمائید. (بطورمثال، ضمیمه یا انستیزی عمومی یا تخصیص زمان بیشتر برای بلاک تا تاثیرات ان شروع شود).
- از مریض بخواهید که ساعد خویش را در مقابل مقاومت خفیف بسط یا کش نماید. این موضوع عصب رادیال را تست می نماید.
 - از مریض بخواهید که بازوی خویش را بطرف بینی در مقابل یک مقاومت خفیف کش و یا قبض نماید. این تست عصب عضلی جلدی (مسکولوکوتانیس) را امتحان خواهد کرد.
 - کنار یا جهت تینار دست را پنچ یا چندک نمائید. (مثلاً بالای سطح کف دست) که عصب میدین را تست خواهد کرد.
 - کنار یا جهت هایپوتینار دست را پنچ یا چندک نمائید (انگشت خورد) که عصب کعبری یا زندی را تست خواهد کرد.

Axillary Block Transarterial Technique by Wayne Smith, MD

Patient Selection

1. Able to expose axilla.
2. For procedures of the lower humerus, forearm, and hand.
3. For patients who cannot tolerate a general anesthetic.

Contraindications

Anticoagulated, infection at site of injection.

Local Anesthetics

Choices: Lidocaine 1% with epinephrine 1:200,000 (5 mcg per ml) or epinephrine 1:400,000 (2.5 mcg per ml). The maximum dose for lidocaine with epinephrine is 7 mg/kg or a total of 500 mg. Bupivacaine 0.25% with epinephrine 1:200,000 or 1:400,000. The maximum dose for bupivacaine with epinephrine is 3 mg/kg or a total of 225 mg. **(Extreme caution with bupivacaine-intravascular injection may result in cardiac arrest).**

Duration: Lidocaine with epinephrine 4-6 hours; bupivacaine with epinephrine 5-24 hours.

Supplies

23 gauge or smaller butterfly needle, 40 ml of local anesthetic divided in 10 or 20 ml syringes, gauze for pressure on the artery, diazepam, ketamine, atropine, and resuscitation equipment.

Preparation

Have supplies available, medications drawn up, lightly sedate the patient, and prep the axilla.

Technique

Palpate the artery. Advance the needle towards the artery slowly while aspirating the syringe. Once blood is noted advance the needle till blood stops. The needle is on the other side of the artery. Stabilize the needle. Aspirate one more time, if no blood then inject 5 ml of local anesthetic. Aspirate again and if no blood inject another 5 ml. Repeat this process until a total of 25 ml have been placed behind the artery. Continuously monitor the patient for intravascular injection (ringing in ears, tachycardia, metal taste in mouth, dizziness). Slowly withdraw the needle, while aspirating, until the blood stops. Stabilize the needle and inject 5 ml. Aspirate and if no blood than inject another 5 ml for a total of 10 ml. Local anesthetic deposited around the artery should block the radial, ulnar, and median nerve. A skin wheal should be placed in the axilla if a tourniquet is used to block the intercostal brachial and medial brachial cutaneous nerve to prevent tourniquet pain. The remaining 5 ml of local anesthetic is used to anesthetize the musculocutaneous nerve. This may be accomplished in the axillary area by injecting 5 ml of local anesthetic in the belly of the coracobrachialis muscle (located just below the bicep and above the tricep).

تخنیک داخل شریانی بلاک اکزیلاری بواسطه وین سمت، ام دی

انتخاب مریض:

- ۱ توانائی در برهنه کردن ناحیه اکزیلا.
- ۲ برای پروسیجر های قسمت پائین عضد ، ساعد و دست.
- ۳ برای مریضان که انسٹیزی عمومی را تحمل کرده نمیتوانند.

مضاد استطبابات:

ضد تحثری و انتانات محل رزق.

انسٹیتک های موضعی:

ادویه انتخابی: لیدوکائین ۱ فیصد همراه با ۱:۲۰۰,۰۰۰ اپینفرین (۵ مایکرو گرام در ۱ ملی لیتر) یا اپینفرین ۱:۴۰۰,۰۰۰ (۲.۵ مایکرو گرام در ۱ ملی لیتر). دوز اعظمی لیدوکائین همراه با اپینفرین عبارت ۷ ملی گرام در ۱ کیلو گرام ویا مجموعاً ۵۰۰ ملی گرام می باشد. بوپیواکائین ۰.۲۵ فیصد همراه با ۱:۲۰۰,۰۰۰ اپینفرین و یا اپینفرین ۱:۴۰۰,۰۰۰. دوز اعظمی بوپیواکائین همراه با اپینفرین عبارت ۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام ویا مجموعاً ۲۲۵ ملی گرام می باشد. (با زرق داخل وعائی بوپیواکائین احتیاط فوق العاده نموده، ممکن سبب اریست قلبی شود).

دوام تاثیر: لیدوکائین همراه با اپینفرین ۴ - ۶ ساعت دوام کرده و بوپیواکائین همراه با اپینفرین ۵ - ۲۴ ساعت دوام میکند.

مواد و وسایل:

سوزن های بترفلی ۲۳ گیج ویا کوچکتر، ۴۰ ملی لیتر از انسٹیتیک های موضعی تقسیم شده در سرنج های ۱۰ یا ۲۰ ملی لیتر، گاز برای فشاربالای شریان، دیازپیم، کیتامین، اتروپین، و وسایل احیای مجدد.

آماده گی:

داشتن وسایل موجود، ادویه آماده شده، تسکین خفیف مریض، و پاک کردن ناحیه اکزیلا.

تخنیک:

شریان را جس نموده و سرنج را بعد از کش نمودن بصورت اهسته بطرف شریان پیش ببرید. زمانیکه خون در سرنج دیده شد ، سوزن را تا زمانی پیش ببرید که خون توقف کرده و سوزن در طرف دیگر شریان قرار بگیرد. سوزن را تثبیت نموده و یک بار دیگر سرنج را کش نمائید. در صورتیکه خون دیده نشود بعداً ۵ ملی لیتر انسٹیتیک موضعی را زرق نمائید. سرنج را دوباره کش نموده در صورتیکه خون دیده نشود دوباره ۵ ملی لیتر انسٹیتیک را زرق نمائید. این عملیه را تا زمانی تکرار نمائید که ۲۵ ملی لیتر در عقب شریان تطبیق شود. مریض را بصورت دوامدار برای زرق داخل وعائی (زنگ زدن در گوش، تکی کاردی، ذایقه فلز در دهن، گنسیت) نظارت نمائید. بصورت اهسته سوزن را عقب کشیده ودر عین حال سرنج را کش نموده تا زمانیکه خون توقف کند. سوزن را تثبیت و ۵ ملی لیتر زرق نمائید. باز دوباره سرنج را کش نموده در صورت که خون موجود نباشد، ۵ ملی لیتر دیگر را نیز زرق نمائید. انسٹیتیک موضعی در اطراف شریان ته نشین شده و باید اعصاب رادیال ؛ اولنار و میدین بلاک نماید. در صورت استفاده از تورنیکیت جهت بلاک اعصاب انترکوستل براخیل و میدیال براخیل کوتانیس به منظوری جلوگیری از درد ناشی از تورنیکیت ، باید در ناحیه ابط یک انتفاخ کوچک جلدی تطبیق شود. ۵ ملی لیتر انسٹیتیک موضعی باقیمانده جهت انسٹیزی عصب عضلی جلدی (مسکولو کوتانیس) استفاده شده و بواسطه زرق ۵ ملی لیتر انسٹیتیک موضعی در قسمت بطن عضله کورا کوبراخیلس در ساحه اکزیلا انجام داده میشود. (فقط در تحت بایسپس و بالای ترای سپس موقعیت دارد).

Appendix I: Ankle Block

Common Local Anesthetics Onset and Duration

Local Anesthetic Onset Duration

1.5% mepivacaine	15-20 minutes	2-3 hours
2% lidocaine	10-20 minutes	2-5 hours
0.5% ropivacaine	15-30 minutes	4-8 hours
0.75% ropivacaine	10-15 minutes	5-10 hours
0.5% bupivacaine	15-30 minutes	5-15 hours

Never use epinephrine in an ankle block.

ضمیمه ط: بلاک بجلک پا یا قدم

شروع تاثیر ودوام انستیتیک های موضعی معمول

انسیتیک های موضعی شروع تاثیر دوام

۲ تا ۳ ساعت	۱۵ تا ۲۰ دقیقه	مپیوکائین ۱.۵ فیصد
۲ تا ۵ ساعت	۱۰ تا ۲۰ دقیقه	لیدوکائین ۲ فیصد
۴ تا ۸ ساعت	۱۵ تا ۳۰ دقیقه	روپیوکائین ۰.۵ فیصد
۵ تا ۱۰ ساعت	۱۰ تا ۱۵ دقیقه	روپیوکائین ۰.۷۵ فیصد
۵ تا ۱۵ ساعت	۱۵ تا ۳۰ دقیقه	بوپیواکائین ۰.۵ فیصد

هرگز از اپی نفرین در بلاک بجلک استفاده نه نمائید.

Appendix J: Obstetric Anesthesia

Physiological Changes Associated with Pregnancy

Cardiovascular

The white blood cell count and its components may be markedly elevated during labor and delivery. In the absence of signs and symptoms of infection/sepsis or other contraindications it is reasonable to proceed with neuraxial blockade.

Never lay the patient supine. Always place a wedge or roll under the right hip so the patient is “tipped” to the left.

Sympathectomy associated with regional anesthesia can result in severe hypotension. It is important to pre-load the patient with 1-2 liters of crystalloid fluids.

Vessel distention in the epidural space can increase the risk of vessel damage during neuraxial blockade. Vessel distention also decreases the intrathecal and epidural spaces. Decrease the dose of local anesthetics by 30%.

Delayed absorption of subcutaneous/intramuscular medications.

Respiratory

Patients undergoing regional anesthesia should have supplemental oxygen administered.

Patients undergoing general anesthesia should be pre-oxygenated with 100% O₂ prior to anesthesia induction.

Patients may desaturate quickly despite pre-oxygenation. This is due to increased oxygen consumption and a decrease in FRC.

Be prepared for a difficult intubation due to decreased visualization from swollen mucous membranes. Ensure that the patient is positioned for optimal viewing of the glottic opening prior to anesthetic induction.

Have a smaller than usual endotracheal tube available for intubation in case the usual sized endotracheal tube is too large due to swelling.

Be very gentle during laryngoscopy so bleeding does not obstruct the view.

The patient will have a faster uptake of inhalational anesthetics due to a decreased FRC and increased alveolar uptake.

Gastrointestinal

All pregnant patients should be considered to have “full stomachs” regardless of fasting.

If available, medications should be administered prior to anesthesia to reduce gastric acidity and volume. A non particulate antacid such as sodium citrate should be administered immediately prior to the anesthetic to reduce the acidity of stomach contents. To increase gastric emptying and increase lower esophageal sphincter tone, the administration of metoclopramide, in a dose of 10 mg IVP should be administered 30-60 minutes prior to anesthesia. The use of a histamine (H₂ blocker) such as famotidine 20 mg IVP 30-60 minutes prior to anesthesia may reduce the acidity of stomach contents.

Slight reverse Trendelenburg position may reduce passive reflux.

Cricoid pressure should be utilized and held until the patient is intubated and placement of the endotracheal tube in the trachea has been confirmed.

Do not routinely administer positive pressure ventilation with a mask prior to intubation unless the patient’s pulse oximetry reading starts to decline or a difficult airway is encountered. Positive pressure ventilation may cause gastric distention increasing the risk of aspiration.

Hepatic

Small risk of prolonged neuromuscular blockade when using succinylcholine or mivacurium for surgical intervention within 7 days post delivery.

Central Nervous System

Reduce the dose of inhalation anesthetics by up to 40%.

Reduce the dose of local anesthetics by up to 30%.

Positive pressure in the epidural space may make it more difficult to identify the epidural space.

ضمیمه ی: انسٹیزی ولادی

تغییرات فزیولوژیک کہ توام با حاملگی اتفاق می افتد.

قلبی و عانی
شمار کرویات سفید خون و اجزای مرکبی آن بطور قابل ملاحظه در جریان ولادت بلند می‌رود. در عدم موجودیت اعراض و علایم انتانات/سپیس و مضاد استطبات دیگر بلاک نمودن نیر وکسل معقول می‌باشد.
مریض را هیچگاه در وضعیت استجاج ظهری قرار ندهید. همیشه یک رول را در تحت مفصل حرقی فخذی مریض بمنظور به قرارگرفتن وضعیت مریض به طرف چپ قرار بدهید.
سمپاتکتومی مترافق با انسٹیزی موضعی معمولاً منتج به تفریط فشار خون شدید می‌گردد. پس همیشه لازم می‌باشد کہ به مقدار ۱ تا ۲ لیتر مایعات کرسنالونید به مریض از قبل داده شود.
توسع و عانی در مصافه اپیدورل می‌تواند کہ منجر به رسک مصدوم شدن او عیه در جریا ن بلاک نیر اکسیل گردد. به اندازه ۳۰ فیصد دوز انسٹیتک های موضعی را کاهش دهید.
جذب موخر ادویه جات تحت جلدی و داخل عضلی.
تنفسی
برای مریضانیکه متحمل انسٹیزی موضعی می‌گردند باید اوکسیجن متم تجویز گردد.
برای مریضانیکه متحمل انسٹیزی عمومی می‌گردند قبل از تطبیق انسٹیزی باید اوکسیجن ۱۰۰ فیصد تجویز گردد.
مریضان با وجود پری اوکسیجنیشن ممکن غیر مشوع گردند. کہ این کار از سبب افزایش مصرف اوکسیجن و کاهش ایف آر سی بوجود می‌آید.
برای انتی بیوشن مشکل از سبب کاهش ساحه دید از باعث متورم شدن غشاء مخاطی آماده باشید. همیشه قبل از تطبیق انسٹیزی مریض را بمنظور رویت ساختن دهانه گلوت وضعیت مناسب دهید.
همیشه یک تیوب شزنی کوچک را در صورت متورم شدن غشاء مخاطی در دست داشته باشید.
در جریان لرینگو سکوپپی از ملایمت کار گرفته تا خون ریزی سبب مانع شدن منظره نگرند.
از باعث کاهش ایف آر سی، جذب سنخی و جذب انسٹیتیک های انشاقی در نزد مریض سریعتر صورت گیرد.
معدی معانی
برای تمام مریضان حامله لازم می‌باشد کہ غذا صرف نموده باشند وگرسنه نباشند.
اگر در دسترس باشد قبل از تطبیق انسٹیزی برای مریض ادویه جات را تجویز نماید کہ اسید و حجم معدوی را کاهش دهد. یک انتی اسید بدون زرات مانند سودیم ستریت باید بطور فوری قبل از تطبیق انسٹیزی به منظور کاهش اسید و محتویات معده تجویز گردد. جهت افزایش تخلیه معدوی و مقویت معصره سفلی مری میتوکلوپر اماید به مقدار ۱۰ ملی گرام استفاده گردد. استفاده از نهی کننده گان آخذہ های هستامین های هستامین (ایچ ۲) مانند فموتیدین بمقدار ۲۰ ملی گرام از طریق آی وی پی ۳۰ تا ۶۰ دقیقه بعد از تطبیق انسٹیزی می‌تواند تیزابیت محتویات معدوی را کاهش دهد.
وضعیت نسبی معکوس تر اندلنبورگ از رجعت منفعل جلوگیری میکند.
فشار دادن کریکونید باید اجرا گردیده و تا زمانیکه مریض انتیوبی میشود و تیوپ شزنی در شزن تثبیت می‌گردد ادامه می‌آید.
به صورت روئین با ماسک قبل از انتیبوشن اجرا نگرند مگر اینکه خوانش اوکسیمتری نبض کاهش بیابد یا به یک طرق هوایی دچار مشکل مواجه شویم. تهویه با فشار مثبت ممکن باعث توسع معدوی گردیده کہ رسک اسپایرشن را بلند میبرد.
کبدی
رسک کوچک بلاک عصبی عضلی در صورت استفاده سکسنایل کولین یا مایواکوریم در مداخلات جراحی ۷ روز بعد از پروسه ولادت موجود می‌باشد.
سیستم عصبی مرکزی
به اندازه ۴۰ فیصد دوز انسٹیتیک های انشاقی را کاهش دهید.
به اندازه ۳۰ فیصد دوز انسٹیتیک های موضعی را کاهش دهید.
فشار مثبت در مسافه اپیدورل شناسائی مسافه اپیدورال رامشکل میسازد.

Anesthesia Considerations for Non-obstetric Surgical Intervention during Pregnancy

Up to 2% of women will require surgical intervention during their pregnancy. The most common surgical procedures include appendectomy and cholecystectomy. The following considerations should be taken into account:

- Maternal mortality is not increased; fetal mortality may range from 5-35%.
- Only emergent/necessary surgical cases should be performed.
- If an elective surgical procedure, postpone until 6 weeks post delivery.
- Formation of fetal organs occurs between 15-56 days of gestation. There is no conclusive evidence that anesthetics cause problems during this time.
- Regional anesthesia is preferred over general anesthesia. Spinal anesthesia is preferred over epidural anesthesia.
- Increased risk during general anesthesia is related to technique. In the past, benzodiazepines and N₂O were avoided. It was thought that they may contribute to teratogenic changes in the fetus. Currently there is no conclusive evidence that these medications cause teratogenicity. Exposure to all anesthetics should be kept to a minimum.
- Fetal monitoring should occur (when possible) for pregnant patients who are > 16 weeks.
- The patient should be monitored for pre-term labor.
- The patient is considered to have a full stomach.
- Displace the uterus with a roll under the patient's hip.
- Avoid hypoxemia (use a minimum of 50% O₂).
- Avoid hypotension. Pre-hydrate the patient. Aggressively treat hypotension.
- Maintain adequate ventilation. Don't allow CO₂ to accumulate or hyperventilate the patient.
- Extubate the patient when fully awake to avoid the risk of aspiration.
- Review the anesthetic implications associated with pregnancy.

ملاحظات انستیزی در مداخلات جراحی غیر ولادی در جریان حاملگی

تقریباً ۲ فیصد از خانم ها نیاز به عملیه جراحی در جریان حاملگی خواهند داشت. پروسیجر های بسیار عام جراحی شامل اپندکتومی یا کشیدن اپندس و کولسستیکتومی یا کشیدن کیسه صفرا می باشد. ملاحظات ذیل باید در نظر گرفته شود:

- مرگ ومیر مادران افزایش نمی یابد؛ مرگ ومیر جنین در حدود ۵ تا ۳۵ فیصد می باشد.
- صرف واقعات ضروری و عاجل جراحی باید انجام داده شود.
- در صورت واقعات انتخابی جراحی، واقعه مذکور تا به ۶ هفته بعد از ولادت به تعویق بی افتد.
- تشکل اورگان های جنین در بین روز های ۱۵ تا ۵۶ حاملگی اتفاق می افتد. در رابطه کدام مدارک جامع موجود نیست که انستیتیک ها در این مدت یا سبب مشکلات برای جنین میشود.
- انستیزی موضعی نظر به انستیزی عمومی ترجیح داده میشود، و انستیزی نخاعی نظربه انستیزی اپیدورال ترجیح داده میشود.
- افزایش خطر در جریان انستیزی عمومی مربوط به تخنیک انستیزی می باشد. در گذشته از استفاده بنزودیازپین ها و نایتروس اوکساید اجتناب میشد. چراکه فکر میشد که آنها در تغییرات تتراجینیک یا سوشکل جنین سهیم اند. اما در حال حاضر شواهد جامع موجود نیست که ادویه باعث تغییرات تتراجینیک یا سوشکل میشود. مواجه شدن به انستیتیک ها باید به حد اقل حفظ شود.
- نظارت جنین باید در نزد خانم های که بیشتر از ۱۶ هفته حمل دارند، صورت گیرد.
 - مریض باید برای ولادت قبل از معیاد نظارت شود.
 - مریض ملاحظه شود که معده پر دارد.
 - رحم را با گذاشتن یک رول در تحت مفصل حرقی مریض تغیر موقعیت دهید.
 - از هایپوکسیا اجتناب صورت گیرد (حد اقل از اوکسیجن ۵۰ فیصد استفاده نمائید).
 - از هایپوتنشن اجتناب صورت گیرد. برای مریض مایعات تطبیق شود. بصورت تهاجمی هایپوتنشن را تداوی نمائید.
 - تهویه کافی را حفظ نمائید. اجازه ندهید که کاربن دای اوکساید تجمع کند یا مریض هایپر ونتلیت فرط تهویه شود.
 - مریض را جهت جلوگیری از اسپایریشن زمانیکه بطور کامل بیدار میشود اکزتوبیت نمائید.
 - عوارض جانبی مترافق با حاملگی انستیتیک ها را مرور نمائید.

Anesthetic Concerns for Cesarean Section

- **Hypotension:**
 - Pregnant women are at risk for aortocaval compression when supine. The uterus should always be displaced using a hip roll such as a folded towel or liter bag of intravenous fluid.
 - Preload the patient with non-dextrose containing crystalloid fluids prior to the administration of regional anesthesia reduces the incidence of hypotension.
- **Hemorrhage:**
 - Always maintain a functioning IV. If intravenous flow is inadequate, start another IV. The IV catheter should be at least an 18 gauge.
 - Start two IV's if the patient is at increased risk for hemorrhage.
- **Aspiration:**
 - All obstetric patients should be considered to have full stomachs.
 - Reduce risk of aspiration with pre-medications.
 - Use rapid sequence induction with cricoid pressure.
 - Do not routinely mask ventilate the patient prior to intubation.
 - Slight reverse Trendelenburg position may reduce passive reflux.
- **Hypoxemia:**
 - The obstetric patient has a 20% decrease in functional residual capacity (FRC) and increased O₂ consumption. The patient is at increased risk for the hypoxia.
 - 100% O₂ should be administered to the patient undergoing general anesthesia.
 - Supplemental oxygen should be administered to patients undergoing regional/local infiltration techniques.
- **Difficult Intubation:**
 - Obstetric patients are at increased risk for difficult intubation.
 - Position the patient for optimal laryngoscopy in the “sniffing position”.
 - Ensure availability of several laryngoscope blades, different sized endotracheal tubes, and functioning laryngoscope handle.
 - The pregnant patient generally requires a smaller endotracheal tube (6.0, 6.5 or 7.0mm ET) due to the engorgement of the airway from pregnancy related increase in blood volume.
 - Use great care during laryngoscopy to reduce the potential for bleeding which can obstruct the view.
- **Anesthetic Requirements:**
 - Reduce inhaled anesthetics by 40%.
 - Reduce the dose of local anesthetics placed during neuraxial blockade by 30%.

نگرانی های انستیزی سیزارین سکشن

• هایپوتنشن:

- خانم های حامله در خطر کامپریشن یا تحت فشار قرار گرفتن (شریان ابهر و ورید اجوف سفلی) زمانیکه به استجاع ظهري قرار میگیرند ، می باشند. رحم مریض همیشه باید بواسطه گذاشتن یک رول دستمال ویا خریطه سیروم در تحت مفصل حرقفی مریض تغیر موقعیت داده شود.
- مریض را قبل از تطبیق انستیزی موضعی جهت کاهش هایپوتنشن همراه با مایعات کرسنالونید فاقد دکستروز تداوی نمائید (مایعات کرسنالونید تطبیق شود).

• خونریزی یا هیموراژ:

- همیشه یک سیروم فعال را حفظ نمائید. در صورتیکه جریان داخل وریدی کافی باشد، سیروم دیگر را شروع نمائید. کنول وریدی باید ۱۸ گیج باشد.
- در صورت که مریض در خطر خونریزی باشد ، دو سیروم را شروع نمائید.

• اسپایریشن:

- تمام مریضان ولادی طوری تلقی شوند که معده پر دارند.
- خطر اسپایریشن را همراه با ادویه قبل از انستیزی کاهش دهید.
- از شوه تطبیق مسلسل سریع همراه با فشار بالای غضروف کورا کوئید استفاده نمائید.
- قبل از انتوبیشن مریض ، مریض را همراه با ماسک تهویه ندهید.
- ارجاع آهسته وضعیت تریندلینیورگ ، ممکن ریفلکس غیر فعال را کاهش دهد.

• هایپوکسیمیا یا کمبود اوکسیجن در خون:

- مریضان ولادی ۲۰ فیصد کاهش در حجم هوای وظیفوی باقیمانده (ایف آر سی) و افزایش در مصرف اوکسیجن دارند. مریضان در خطر افزایش هایپوکسیا میباشند.
- ۱۰۰ فیصد اوکسیجن باید برای مریضان که در تحت انستیزی عمومی قرار دارند، تطبیق شود.
- اوکسیجن ضمیموی یا اضافی باید برای مریضان که در تحت انستیزی موضعی یا تخنیک های ارتشاح موضعی قرار دارند، تطبیق شود.

• انتوبیشن مشکل:

- خطر انتوبیشن مشکل در نزد مریضان ولادی وجود.
- مریض را برای لرنگو سکویی مطلوب به وضعیت عطسه زدن قرار دهید.
- از موجودیت چندین پل لرنگوسکوپ ، سایز مختلف اندوتراخیل تیوب ، دستگیر بکار اندازی لرنگوسکوپ حصول اطمینان نمائید.
- مریضان حامله بصورت عموم به اندوتراخیل تیوب های کوچکتز (۶.۰، ۶.۵، ۷.۰ ملی متر بی تی) به علت تورم طرق هوائی ناشی از افزایش حجم خون در حاملگی، ضرورت دارند.
- در جریان تطبیق لرنگوسکوپ از نهایت کوشش استفاده شود تا باعث خونریزی که میتواند سبب بندش رویت شود ، نگردد.

• نیازمندی های انستیزی:

- انستیتیک های انشاقی را به اندازه ۴۰ فیصد کاهش دهید.
- دوز انستیتیک های موضعی را که در جریان بلاک نیرواکزیل تطبیق میشود ، به اندازه ۳۰ فیصد کاهش دهید.

Preparing for a Cesarean Section

It is important to always be prepared. To avoid problems with equipment the anesthesia provider should ensure that all the equipment that may be needed is available and working properly. The anesthesia provider should be aware of the following:

- Know what equipment is available.
- Ensure the availability of an adequate supply of oxygen.
- Ensure that the suction apparatus is functional (manual as a backup).
- A roll or wedge should be available (often a rolled up towel will suffice).
- Intubation equipment should be functioning with a variety of anesthesia masks, laryngoscope blades, endotracheal tubes, stylets, and oral airways.
- If available alternative airways such as a laryngeal mask airway or combitube can be life saving in the event of difficult or failed intubation.
- A bag mask valve device should be available in case the anesthesia circuit fails.
- Resuscitation equipment and medications should be readily available.
- Monitoring equipment should be available and functional.
- An assistant with experience in maintaining cricoid pressure should be available if a general anesthetic is required.
- Sterile equipment for neuraxial blockade.
- Sterile local anesthetic solutions.
- Anesthetic medications for the induction of general anesthesia.

آماده گی برای سیزارین سکشن

این موضوع مهم است که همیشه آماده باشید. جهت اجتناب از مشکلات تجهیزات ، انستیزی لوگ باید از اینکه تمام تجهیزات مورد ضرورت بصورت درست کار کرده و موجود است ، حصول اطمینان نمائید. انستیزی لوگ باید از موارد ذیل باخبر باشد:

- بدانید که کدام وسیله موجود است.
- از موجودیت کافی تمام مواد و وسایل اوکسیجن حصول اطمینان نمائید.
- حصول اطمینان از اینکه دستگاه سکشن فعال است.
- یک رول باید موجود باشد. (همیشه یک رول دستمال کافی میباشد).
- تجهیزات انتوبیشن همراه با ماسک های انستیزی ،بلید های لرنگوسکوپ ، تیوب های اندوتراخیل ، استایلته ها ، و طرق هوائی فمی آماده باشد.
- یک امبوگ و اولف دار باید در واقعات که سرکت انستیزی ناکام میشود ، موجود باشد.
- در صورت موجودیت طرق هوائی بدیل مانند لرنجیل ماسک طرق هوائی یا کومبی تیوب میتواند در واقعات ناکامی انتوبیشن یا انتوبیشن مشکلک نجات دهنده حیات باشد.
- تجهیزات احیای مجدد و ادویه باید بصورت آماده موجود باشد.
- تجهیزات نظارت یا مانیتورینگ باید فعال و موجود باشد.
- یک اسستانت ماهر در فشاروارد کردن بالای غضروف کوراکوئید در صورت که به انستیزی عمومی ضرورت باشد ، باید موجود باشد.
- تجهیزات معقم برای بلاک نیرواکزیل.
- محلولات معقم انستیتیک های موضعی.
- ادویه انستیزی برای تطبیق انستیزی عمومی.

Confirmation of Correct Endotracheal Tube Placement Trachea vs. Esophagus

Test	Result	How Reliable is it?
End tidal carbon dioxide testing	Correct: positive wave form Incorrect position: no waveform	Certain- is the best test
Esophageal detection device (i.e. 50 ml syringe with self inflating bulb)	Correct: air is easily aspirated Incorrect: the bulb does not aspirate air	Certain- unless the patient has a lot of air in the stomach.
Watch endotracheal tube go between vocal cords	Correct: easy view	Certain- unless visualization was poor.
Pulse oximetry	Correct: the reading easily comes up and reads within the normal range for the patient. Incorrect: the reading declines and continues to decline despite ventilation.	Certain
Listen with stethoscope	Correct: bilateral and equal breath sounds are noted. Incorrect: no breath sounds are noted/gurgling sound is noted over the stomach.	Probable- sounds can radiate and fool the anesthesia provider.
Ventilate the patient	Correct: easy to ventilate, chest rises. Incorrect: difficult to ventilate, stomach gurgles, chest does not rise.	Probable- the anesthesia provider can sometimes find it hard to distinguish between esophageal and tracheal placement of the endotracheal tube.
Observe the patient	Correct: the patient remains pink. Incorrect: the patient becomes cyanotic.	Certain/probable- by the time the patient becomes cyanotic the patient is very hypoxic.
Pushing on the patient's chest/condensation in the endotracheal tube	Correct: air comes back/condensation occurs. Incorrect: air does not come back/no condensation noted.	Probable- other techniques are more accurate.

تائید تثبیت درست تیوب شزنی در شزن

درمقایسه با مری

تست	نتیجه	به چه اندازه قابل اعتماد است
تست نهائی تاییدل کاربن دای اوکساید	صحیح: شکل موج مانند مثبت موقعیت غلط: شکل موج مانند وجود ندارد	آزدرست بودن تست مطمئن شویم
وسیله کشف مری (بطور مثال سرنج ۵۰ ملی لیتره با بالونک هواگیر)	صحیح: هوا به آسانی اسپایری میگردد غلط: بلونک هوا نمیگیرد	مطمین- مگر اینکه مقدار زیاد هوا در معده باشد
سعی نماید تا تیوب شزنی در بین حبول صوتی قرارگیرد آله نبض سنج	صحیح: با آسانی قابل دید میباشد	مطمین- مگر اینکه ساحه دید ما کم باشد
	صحیح: خوانش به آسانی روی صفحه آمده و نبض در حد وسط نورمال قرار میگیرد غلط: خوانش پائین میاید و با وجود تهویه به پایان آمدن ادامه میدهد	مطمین
با استاتسکوپ گوش دهید	صحیح: صدا های تنفسی متناظر و یکسان قابل ملاحظه میباشد غلط: صدا های تنفسی موجودنبوده و صدای غر غر بالای معده شنیده میشود	احتمالی - صدا ها ممکن انتشار نماید و فراهم کننده انسٹیزی را فریب دهد
مریض را تهویه نماید	صحیح: به آسانی تهویه گردیده و صدر بلند میشود غلط: تهویه نمودن مشکل میباشد، غر غر در معده موجودمیباشد و صدر بلند نمیرود	احتمالی - بعضا برای فراهم کننده انسٹیزی تثبیت موقعیت تیوب شزنی در شزن درمقایسه با مری دشوار میباشد
مریض را مشاهده نماید	صحیح: رنگ جلد مریض تغیر نمیکند غلط: مریض سیانوتیک میگردد	مطمین/احتمالی- حینیکه مریض سیانوتیک میگردد بسیار هایپوکسیک بنظر میرسد
فشار دادن صدر مریض و متر اکم شدن صدر	صحیح: هوا دوباره برگشت مینماید و متر اکم میگردد غلط: هوا دوباره بر نمیگردد و تراکم شدن صورت نمیگیرد	احتمالی - تکنیک های دیگر بسیار مناسب میباشد.

ضمیمه

Glossary of Common Terms

فهرست اصطلاحات معمول

-A-

Acetylcholinesterase (Pseudocholinesterase)- An enzyme found in red blood cells and nerve endings. It is responsible for metabolism of acetylcholine. Succinylcholine has a short duration of action related to this enzyme. Patients with abnormally low levels of this enzyme may have a prolonged neuromuscular block related to the administration of succinylcholine.

Acid- A substance which releases H⁺ ions.

Action Potential- A change in the polarity of a nerve membrane which is important for the transmission of nerve impulses. The rapid change from negative to positive results in depolarization. This is due to sodium ions moving into the nerve membrane and potassium ions moving out. The reverse occurs during repolarization. Local anesthetics prevent an action potential from occurring.

Adrenalin- A term for epinephrine used by the British.

Adverse Reaction- A reaction to a medication that is not desired.

Afferent- Going towards the center. For example, afferent sensory information is sent to the central nervous system.

Agonist- A medication that binds to a specific receptor resulting in stimulation. For example, opioids stimulate mu receptors resulting in analgesia.

Allergin- A substance or medication that results in an allergic reaction.

Allergic Reaction- Signs and symptoms resulting from exposure to an allergen. Signs and symptoms may range from minor itching/rash to a life threatening anaphylactic reaction. An anaphylactic reaction must be treated rapidly to prevent cardiovascular collapse.

Alveoli- The portion of the lung that oxygen is delivered to the blood and carbon dioxide is exchanged.

Ambu-Bag- Also known as a bag-mask device. Contains a mask, self-inflating bellows, a one-way valve to prevent re-breathing, and oxygen tubing for an oxygen source. Often used for the resuscitation of patients outside the operating room. An Ambu-bag should be available in the operating room in the event that the anesthesia circuit fails.

Amniotic Fluid Embolism- A rupture in the membrane that allows amniotic fluid to enter the mother's circulation. This will present suddenly as shock and cardiovascular collapse. Cardiovascular resuscitation will be required. This condition carries a high mortality rate.

Anemia- Abnormally low hemoglobin levels which impact the oxygen-carrying capacity of the patient's blood. May be caused by excessive blood loss, diminished red blood cell production, and/or red blood cell destruction. These causes may be related to disease processes, hemorrhage, and malnutrition.

-الف-

اسیتایل کولین استراز (سودو کولین استراز) - انزایم است که در حجرات سرخ خون و نهایات اعصاب یافت میشود. مسئول میتابولیزم اسیتایل کولین می باشد. سکسینایل کولین دوام تاثیر کوتاه نسبت به این انزایم دارد. مریضان که سویه این انزایم به طور غیر نارمل نزد شان پایان است شاید دارای بلاک نیرومسکولار طولانی نسبت به تطبیق سکسینایل کولین دارند.

اسید - ماده ای که ایون های هایدروجن را آزاد می سازند.

اکشن پوتانسیل - یک تغیر در پولاریتی غشای عصب که برای انتقال سیاله های عصبی مهم است. تغیر سریع از منفی به مثبت منجر به دیپولایریشن شده که در نتیجه دخول ایون های سودیم به داخل غشا و خروج ایون های پوتاشیم از غشا بوجود می آید. برگشت در جریان ریپولایریشن اتفاق می افتد. انسیتیک های موضعی از رخ دادن یک اکشن پوتانسیل جلوگیری میکنند.

ادرینالین - یک اصطلاحی است که برای اپی نفرین بواسطه برتانیوی ها استفاده میشود.

عکس العمل خراب یا عوارض جانبی - یک عکس به مقابل دوا که مطلوب نمی باشد.

افرینت یا موصله - حرکت به سوی مرکز. طور مثال، معلومات حسی موصله به سیستم عصب مرکزی فرستاده میشود.

اگونست - یک دوا که به اخذ های خاص وصل شده و منجر به تنبه میشود. طوری مثال، اوپیود ها اخذ های میو را تنبه نموده و منجر به انلجریا یا تاثیرات ضد درد میشود.

الرژن - ماده یا دوائی که منجر به عکس العمل الرژیک میشود.

عکس العمل الرژیکی یا حساسیتی - اعراض و علایم که در نتیجه مواجه شدن به یک الرژن بوجود می آید. اعراض و علایم که از یک خارش / ر عشه شروع الی عکس العمل انافلکتیک تهدید کننده حیات را در بر میگیرد. عکس العمل انافلکتیک جهت جلوگیری از کولاپس قلبی و عائی باید بصورت فوری تداوی شود.

اسناخ - بخشی از ریه ها که در ان اوکسیجن به خون وصل و کاربن دای اوکساید خارج میشود.

امبوپک - هم چنان بنام اله ماسک بگ نیز یاد شده و حاوی ماسک، خریطه یا بالون که بصورت خودبخودی متوسع میشود، یک دسام یا وولف یکطرفه جهت جلوگیری از تنفس دوباره، تیوب اوکسیجن برای یک منبع اوکسیجن می باشد. اکثراً برای احیای مجدد یک مریض در خارج عملیات خانه استفاده میشود. یک امبوپک باید در عملیاتخانه در واقعات که سرکت انسیتیزی ناکام میشود، موجود باشد.

امبولیزم مایع امنیوتیک - ریچر غشای پلاستنا که منجر به دخول مایع امنیوتیک به داخل دوران مادر میشود. که این موضوع دفعتاً بصورت یک شاک و کولاپس قلبی و عائی تظاهر میکنند. نیاز به یک احیای مجدد قلبی و عائی داشته و این حالت میزان مرگ و میر بلندی را دارا می باشد.

انیمیا یا کمخونی - سویه های پائین غیرنارمل هیموگلوبین که ظرفیت انتقال اوکسیجن خون مریض را متاثر میسازد. ممکن به واسطه ضیاع کتلوی خون، تنقیص تولید کرویات سرخ خون، ویا تخریب کرویات سرخ خون بوجود آید. این اسباب شاید مربوط به پروسه امراض، خونریزی و سوتغذی باشد.

Antacid- A medication that reduces the acidity of stomach contents making the contents more alkaline. An example of an antacid would include sodium citrate.

Antagonist- A medication that binds to a specific receptor resulting in the blockade of stimulation. For example, naloxone will block the mu receptors resulting in the reversal of the respiratory depression associated with opioids.

Anticoagulant- Any medication or herbal product that affects coagulation. These medications have serious implications for surgery, peripheral nerve blocks, and are contraindicated for neuraxial blockade. Anticoagulants include antiplatelet agents, oral anticoagulants, heparin, low molecular weight heparin, and newer anticoagulants. Herbal preparations that may interfere with coagulation include garlic, ginkgo, ginseng, ginger, feverfew, and vitamin E.

Antiemetic- A medication used to prevent nausea and vomiting.

Antihistamine- A medication that is an antagonist to histamine. There are two types of histamine receptors. H-1 receptors are found in the intestines, blood vessels, and lungs. An allergic reaction will stimulate these receptors resulting in wheezing or bronchospasm. Diphenhydramine is a specific antagonist to H-1 receptors. H-2 receptors are found in the stomach. Cimetidine is a specific antagonist to H-2 receptors.

Antisialagogue- A medication that reduces salivation. Atropine and glycopyrrolate are traditional “drying” agents used prior to anesthesia. An antisialagogue is important to administer prior to a ketamine anesthetic.

Anxiety- A feeling of being uneasy or scared. The patient may experience tachycardia, sweating, increased blood pressure, and tremors. Patients often experience anxiety prior to surgery. Anti-anxiety agents such as diazepam or midazolam help to decrease anxiety.

Aortic Stenosis- A narrowing of the aortic valve which obstructs the outflow of blood from the left ventricle. The goal of an anesthetic in these patients include: maintaining the heart rate but avoiding tachycardia, maintaining a normal sinus rhythm, increasing/maintaining preload, maintaining afterload and blood pressure. This valvular condition increases the risk of mortality during anesthesia. Spinal anesthesia should be avoided.

Aortocaval Syndrome or Compression- Caused by the enlarging uterus of the pregnant patient. The pressure of the uterus may cause a decreased flow by compressing the aorta and vena cava. This results in a decrease in blood pressure, dizziness, and loss of consciousness. Left uterine displacement with a roll helps decrease the risk of this condition.

APGAR Score- A system of evaluating the newborn at 1 and 5 minutes after birth. This system measures the newborns heart rate, respiratory effort, muscle tone, reflex irritability, and color.

انتهی اسید - دوائی که اسیدیتهی محتویات معده را کاهش داده و محتویات را بسیار القلی می سازد. و مثال این دوا شامل سودیم ستریت خواهد بود.

انتاگونست - دوائی که به اخذ خاص وصل گریده و منجر به بلاک تنبه اخذه ها میشود. بطور مثال ، نالوگزان اخذه های میو را بلاک کرده و منجر به رفع انحطاط تنفسی ناشی از اوپیود ها میشود.

انتهی کواگلانت یا ضد تخثر - هر نوع دوا و تولیدات گیاهی که تخثر را متاثر می سازد. این دوا ها عوارض جانبی جدی برای جراحی و بلاک های عصب محیطی داشته و برای بلاک نیرواکزیل مضاد استتباب می باشد. انتهی کواگلانت شامل مستحضرات انتهی پلیتلیت ها ، انتهی کواگلانت های فمی، هیپارین ، هیپارین باوزن مالیکولی کم، و انتهی کواگلانت های جدید می باشد. مستحضرات گیاهی که ممکن در پروسه تخثر یا کواگلیشن مداخله نماید، شامل سیر ، درخت چهل سکه، جنسینگ، زنجبیل، گل مینا، و ویتامین ای می باشد.

انتهی ایمیتیک یا ضد قی - دوائی که جهت جلوگیری از دلبدی و استفراغات استفاده میشود.

انتهی هستامین - دوائی که یک انتاگونست هستامین می باشد. دونوع اخذه های هستامین موجود می باشد. اخذه های ایچ - ۱ در امعا، اوغیه خون، ریه ها پیدا میشود. بناً یک عکس العمل الرژی این اخذه را تنبه و منجر به ویزنگ یا اسپازم قصبی خواهد شد. دفین هایدرامین یک انتاگونست خاص اخذه های ایچ - ۱ می باشد. اخذه های ایچ - ۲ در معده پیدا میشود. سمیتیدین یک انتاگونست خاص اخذه های ایچ - ۲ می باشد.

ادویه ضد افرازاات - دوائی که تولید لعاب دهن را کاهش میدهد. اتروپین و گلایکوپایرولیت مستحضرات سنتی خشک کننده بوده که قبل از انسستیزی استفاده میشود. یک دوائی انتهی سیالاگوگوئی بسیار مهم است که قبل از انسستیتیک کیتامین تطبیق شود.

اضطراب - احساس ترس و بی قرار بودن می باشد. مریض ممکن افزایش فشار بلند ، تعرق ، تکی کاردی و رعشه را تجربه نماید. مریضان اکثرأ قبل از عملیه جراحی انزایتی را تجربه می نمایند. مستحضرات ضد انزایتی ویا اضطراب مانند دیازپیم یا میدیازپیم جهت کاهش انزایتی کمک می نمایند.

تضیق ابهر - باریک شدن دسام ابهر که جریان خروجی خون را از بطین چپ بندش میدهد. هدف انسستیزی در این مریضان شامل : حفظ ضربان قلب اما اجتناب از تکی کاردی ، حفظ ریتم سینوسی نارمل ، افزایش / حفظ پریلود، حفظ افتترلود و فشار خون می باشد. این حالت دسامی خطر مرگ و میر را در جریان انسستیزی افزایش میدهد. از انسستیزی نخاعی باید اجتناب صورت گیرد.

سندروم اورتاکوال یا کامپریشن - بواسطه بزرگ شدن رحم خانم های حامله بوجود می آید. فشار رحم ممکن باعث کاهش جریان بواسطه تحت فشار قرار دادن ابهر و ورید اجوف سفلی ، میشود. در نتیجه منجر به کاهش فشار خون ، گنسیت ، و ضیاع شعور میشود . تغییر موقعیت رحم بطرف چپ همراه با لغزیدن باعث کاهش این وضعیت میشود.

نمرات اپگر - ارزیابی سیستمیک نوزاد در ۱ الی ۵ دقیقه بعد از ولادت می باشد. این سیستم ضربان قلب نوزاد ، سعی تنفسی ، تون عضلی یا قوت عضلی ، تخرشیت در مقابل ریفلکس و رنگ را سنجش می نماید.

Area Assessed	0	1	2
Heart rate (beats per minute)	Absent	< 100	>100
Respiratory effort	Absent	Slow, irregular	Good effort; crying
Muscle tone	Flaccid	Some flexion	Active movement
Reflex irritability	No response	Grimace	Crying
Color	Blue or pale	Body pink; extremities blue	All pink

0-2 severe depression

3-4 moderate depression

5-7 mild depression

8-10 normal APGAR score

Apnea- Absence of breathing.

Arachnoiditis- inflammation of the arachnoid membrane which is located between the dura and pia mater. Rarely can occur after spinal anesthesia.

Aromatic- A group of molecules that are rings and have double bonds.

Arrhythmia- Any change in the patient's heart rhythm from normal sinus rhythm.

Aspiration- Any liquid or solid matter that enters the trachea and bronchioles. It is one of the most feared complications during anesthetic induction in patients that require emergent surgery and have recently eaten; pregnant patients; diabetic patients; obese patients; and any medical condition that may increase gastric contents or weaken sphincter control. Aspiration of stomach contents can result in life threatening bronchospasm and pneumonia. Medications to help reduce the risk of aspiration include: metoclopramide, to help empty the stomach; an antacid and histamine 2 antagonists, to reduce the acidity of contents. The application of cricoid pressure may reduce the incidence of aspiration.

Asystole- The heart stops contracting. The electrocardiogram will show a straight line. This must be rapidly treated by finding the cause. Common causes of asystole include: lack of oxygen, an abnormally high or low potassium, abnormally low body temperature, low blood pH, or a medication overdose. Additionally CPR, epinephrine, and atropine should be used during resuscitation.

Atelectasis- A collapse of portions of the patients alveoli (where oxygen exchange occurs) due to bronchial obstruction. This may impair the patients ability to remain oxygenated.

-B-

Barbiturate- A medication that results in generalized depression of consciousness and other vital bodily functions. An example of a barbiturate is sodium thiopental. Barbiturates should not be used in any patient who is hemorrhaging, hypovolemic or has a history of porphyria.

Base- A substance that is capable of binding to H⁺ ions. Local anesthetics are weak bases.

قسمت های مورد ارزیابی	۰	۱	۲
میزان قلب (ضربه فی دقیقه)	غایب	کمتر از ۱۰۰	بیشتر از ۱۰۰
تقلای تنفس	غایب	آهسته، یا غیر منظم	کوشش مناسب، گریه
تون عضلی	هموار	بعضی از عکسه ها	حرکت فعال
تخرشیت عکسه	عدم پاسخ	مشکوک	گریه
رنگ	آبی یا خاسف	گلابی بودن بدن، آبی بودن نهایت	تماماً گلابی

- ۰ - ۲ دپریسشن شدید
- ۳ - ۴ - دپریسشن متوسط
- ۵ - ۷ دپریسشن خفیف
- ۸ - ۱۰ ایگر سکور نارمل

اپنی یا توقف تنفس - عدم موجودیت تنفس.

اراکونویدایتس - التهاب غشای اراکونوئید که بین دورا و پیامتر. نادراً بعد از انسستیزی نخاعی میتواند اتفاق بیافند.

اروماتیک - یک گروپ از عضلات که حلقوی بوده و دارای دبل باند می باشد.

اریتمیا - هر نوع تغیر در ریتم نارمل سینوسی قلب مریض را بنام اریتمیا یاد میشود.

اسپایریشن - هر نوع مایع یا مواد جامد که در سزن و برانشیول ها داخل میشود بنام اسپایریشن یاد میشود. این یکی از اختلاطات بسیار خطرناک در جریان تطبیق انسستیزی در مریضان که نیاز به جراحی عاجل، مریضان حامله، مریضان دیابتیک، مریضان چاق، کسانیکه تازه غذا خورده، و هر نوع وضعیت صحتی که شاید محتویات معده افزایش بدهد و یا کنترل ضعیف معصره، میباشد. اسپایریشن محتویات معده میتواند منجر به نمونیا ویرانکوسپزم تهدید کننده حیات شود. ادویه که خطر اسپایریشن را کاهش میدهد شامل: میتوکلوراماید که در تخلیه معده کمک میکند، انتی اسید و انتاگونسیت های اخذه های ایچ - ۲ که اسیدیتی محتویات معده کاهش میدهد، می باشد. اجرای فشار بالای غضروف کوراکوئید ممکن واقعات اسپایریشن را کاهش میدهد.

اسیستول - تقلص کردن قلب را توقف میدهد. الکتروکاردیوگرام یک خط مستقیم را نشان خواهد داد. این حالت را میتوان با تداوی سببی ان تداوی کرد. اسباب عمده اسیستول شامل: فقدان اوکسیجن، انارملتلی بلند و پوتاشیم پائین، درجه پائین حرارت بدن، پی اچ پائین خون، یا ازدیاد مقدار دوا می باشد. علاوتاً سی پی آر، اپی نفرین، و اتروپین باید در جریان احیای مجدد استفاده شود.

اتلکتازس - کولاپس بخش های از اسناخ مریض (جائیکه تبادل اوکسیجن صورت میگردد) بعلت بندش برانش می باشد. این حالت ممکن توانائی مریضان را جهت حفظ اوکسیجن خراب سازد.

-ب-

باربیتورات ها - ادویه که منجر به دپریسشن کلی شعور و دیگر فعالیت های حیاتی بدن میشود. مثالی از باربیتورات عبارت از سودیم تیوپنتال می باشد. باربیتورات ها نباید در مریضان که خونریزی دارند و یا هایپوولمیک و یا تاریخچه از پورفیریا را دارند، تطبیق شوند.

قاعده - موادی اند که با ایون های هایدروجن وصل میشوند. انسستیتیک های موضعی بیز های ضعیف اند.

Benzene Ring- The most common aromatic molecule containing six carbon and six hydrogen atoms.

Benzocaine- An ester local anesthetic that is used as a topical anesthetic. The most commonly implicated agent for causing methemoglobinemia.

Benzodiazepine- A medication that reduces anxiety and can result in the inability to recall events. Examples of a benzodiazepine include diazepam and midazolam. Benzodiazepines can be used to treat seizures caused by local anesthetic toxicity.

Bier Block- Also known as intravenous regional anesthesia. Lidocaine is injected into a limb that has been exsanguinated through an intravenous catheter. A reliable double tourniquet must be used. If unreliable equipment is used this technique can be dangerous.

Bleeding Disorder- Any condition that results in the inability to clot blood normally. It may be the result of excessive blood loss, medication, herbs, or a disease process.

Bleeding Time- A laboratory test that determines how well the patient's platelets work. The platelets are responsible for forming the initial clot. Bleeding times are not very accurate.

Block- A generic term used to describe the injection of local anesthetic to prevent nerve conduction.

Blood Coagulation- The formation of the primary fibrin clot.

Blood Type- Individuals have a predetermined blood type. Patients that require blood transfusions should have type specific blood administered. If the blood is incompatible then a transfusion reaction can occur. This can result in a syndrome that resembles an allergic reaction.

Brachial Plexus Block- A regional anesthetic block that provides anesthesia to the upper arm, forearm, and hands by blocking the brachial plexus. Several approaches can be taken including the interscalene and axillary approach.

Bronchospasm- A narrowing or contraction of the patient's bronchioles. This may be a natural response to irritating inhaled anesthetics and airway manipulation, including intubation. A bronchospasm impairs oxygen exchange. It is often noted by an increase in the amount of pressure it takes to ventilate the patient and wheezing. It is treated by deepening the anesthetic, positive pressure ventilation, and bronchodilating medications. Severe cases may require epinephrine.

Bronchus- After the trachea the airway will divide into a right and left bronchus. From the right and left bronchus the airway will divide into several smaller bronchi. The right bronchus is straighter than the left. It is easy to insert an endotracheal too far and ventilate only the right side of the lungs. This is why it is important to listen to bilateral breath sounds after intubation. In addition, if the patient aspirates the right side of the lung is the most likely site to accumulate the contents.

حلقه بنزین - عبارت از مالیکول اروماتیک بوده و حاوی شش اتوم کاربن و شش اتوم هایدروجن.

بنزوکائین - یک انسیتیک موضعی استر بوده که بحیث انسیتیک وصفی استفاده میشود. مستحضر بسیار عام که منجر به میتو موگلوبولینمیا میشود.

بنزودیازپین - دوائی که اضطراب را کاهش و میتواند منجر به ناتوانی در درک واقعات میشود. مثال بیزودیازپین ها شامل دیازپیم و میدازولم می باشد. بنزودیازپین میتواند در تداوی اختلاجات ناشی از سمیت انسیتیک های موضعی استفاده شوند.

بلاک پایر - هم چنان بنام انسیتیزی موضعی داخل ورید نیز یاد میشود. لیدوکائین بداخل یک عضو از طریق یک کنتیراروا ان قطع شده زرق میشود. تورنیکیت قابل اعتبار باید استفاده شود. و در صورتیکه تجهیزات غیر قابل اعتبار استفاده شود، این تکنیک میتواند خطرناک باشد.

تشووشات خونریزی - هر حالتی که منجر به ناتوانی در علقه شدن نارمل خون شود بنام تشووشات خونریزی یاد میشود. که این حالت نیز میتواند در نتیجه ضیاع کتلوی خون، ادویه، گیاه ها، ویا پروسه امراض بوجود بیاید.

مدت یازمان خونریزی (بلیدنگ تایم) - تست لابراتواری که تعیین مینماید صفحات دمویه مریض تا چي اندازه کار میکند، استفاده میشود. صفحات دمویه مسئول اصلی ساختن علقه می باشد. بلیدنگ تایم بسیار دقیق نمی باشد.

بلاک - یک اصطلاح اصلی که جهت تشریح زرق انسیتیک های موضعی جهت جلوگیری از سیاله عصبی استفاده میشود.

تخثر خون - تشکل ابتدائی علقه فبرین می باشد.

نوعیت یا گروپ خون - اشخاص دارای گروپ خون از قبل تعیین شده می باشند. مریضانی که نیاز به نقل الدم دارند باید گروپ خاص خون برای شان تطبیق شوند. در صورتیکه گروپ های خون بایکدیگر موافق نباشند، میتواند منجر به عکس العمل نقل الدم شود. این حالت میتواند سبب سندروم شود که مشابه به یک عکس العمل الرژیک می باشد.

بلاک ضفیره براخیل - بلاک انسیتیزی ناحیوی که سبب بی حسی بازو، ساعد و دست ها بواسطه بلاک ضفیره براخیل میشود. چندین موارد بشمول ملاحظات اکزیلاری و انتر اسکالین میتواند در نظر گرفته شود.

اسپازم قصبی - عبارت از باریک شدن یا انقباض برانشیول های مریض می باشد. این حالت میتواند یک عکس العمل طبیعی در مقابل تخریشات انسیتیک های انشاقی وانجام مانوره ها در طرق هوایی بشمول انتوبیشن باشد. برانکواسپزم تبادلہ اوکسیجن را به اختلال مواجه کرده و اکثراً بواسطه ویزنگ و افزایش فشار در مقابل تهویه مریض، میشخص میشود. این حالت بواسطه بیشتر ساختن ادویه انسیتیک، تهویه با فشار مثبت و ادویه توسع دهند ه قصبات تداوی شود. واقعات شدید ان ممکن به ایی نفرین نیاز داشته باشد.

قصبات - بعد از شزن، طرق هوایی به دابخش قصبه راست و قصبه چپ تقسیم میشود. بعداً قصبه راست و چپ به قصبیات یا برانشیول ها تقسیم میشود. قصبه راست نسبت به قصبه چپ مستقیم تر است. تیوب شزنی میتواند به سادگی بسیار پیشتر جابجا شده و صرف طرف راست ریه را تهویه بدهد. به همین سبب اصغای دو طرفه ریه بعد از تطبیق تیوب شزنی مهم میباشد. بر علاوه، در صورتیکه مریض چیزی اسپایریت یا انشاق نماید، به احتمال قوی محتویات ان در ریه طرف راست جمع میکند.

-C-

Capnograph- A device used to monitor the expired carbon dioxide during anesthesia.

Carbon Dioxide- A gas product produced by the body and exhaled during respiration.

Cardiac Tamponade- An accumulation of fluid that compresses the heart. Common signs and symptoms of cardiac tamponade include: decreased blood pressure, decreased pulse pressure, tachycardia, and engorgement of the jugular veins.

Catecholamine- A term used to describe norepinephrine, epinephrine, and dopamine. These substances are naturally produced by the body as well as pharmacologically produced.

Cauda Equina Syndrome- A syndrome that can occur after the administration of local anesthetics. Generally it is caused by the accidental injection of toxic or contaminated agents. Signs and symptoms include: urinary and bowel dysfunction, sensory and motor deficits, and paralysis.

Cerebrospinal Fluid- Fluid that surrounds the brain and is found within the subarachnoid space. It is normally clear. Cerebrospinal fluid is returned in the spinal needle when this area is entered.

Chloroprocaine- A short acting ester local anesthetic.

Cholinesterase- An enzyme that metabolizes succinylcholine as well as other medications. An abnormally low level of this enzyme may result in a prolonged block for patients that have received succinylcholine.

Chronic Obstructive Pulmonary Disease- A chronic lung disease that results in abnormal gas exchange. May be chronic bronchitis or emphysema. For the patient with chronic bronchitis there is an irreversible narrowing of the bronchioles which decrease the amount of air that reaches the alveoli. For the patient with emphysema there is an irreversible destruction of the alveoli with reduces the amount of air exchange that occurs at the alveoli.

Cocaine- An ester local anesthetic. The first local anesthetic that was discovered and used for regional anesthesia. It has a high incidence of addiction and toxicity. It is rarely used clinically for anesthetic purposes.

Colloid- An intravenous infusion that helps expand the intravascular space. Colloids remain in the intravascular space longer than crystalloid solutions. Examples include hetastarch, dextran and albumin.

Conduction Anesthesia- A generic term to describe the injection of local anesthetics to block action potential and sensation. This term covers all forms of regional anesthesia.

Conscious Sedation- The use of intravenous medication to relax the patient, cause amnesia, and provide comfort. The patient is able to respond to stimulation, maintain spontaneous respiration, cardiovascular function, and airway.

-ج-

کپنوگراف - عبارات از آله است که از آن جهت نظارت کاربن دای اوکساید اطراح شده در جریان انسیتیزی استفاده میشود.

کاربن دای اوکساید - محصول گازی که بواسطه بدن تولید و در جریان ذفیر خارج میشود.

تامپوناد قلبی - عبارت از تجمع مایع بوده که قلب را تحت فشار قرار میدهد. اعراض و علایم تامپوناد قلبی شامل: کاهش فشارخون، کاهش نبض، تکی کاردی، توسع ورید وداجی می باشد.

کتیکول امین ها - اصطلاحی است که برای نوراپینفرین، اپی نفرین و دوپامین استفاده میشود. این مواد بصورت نارمل در بدن تولید شده و هم چنان بصورت فارمکولوجیک نیز تولید میشوند.

سنروم کودا اکوینا - سنرومی که میتواند بعد از تطبیق انسیتیتیک های موضعی اتفاق بی افتد. بصورت عموم میتواند بصورت اتفاقی از سبب زرق سم و مستحضرات ملوث بوجود بیاید. اعراض و علایم ان شامل تشوش وظیفوی امعا و طرق بولی، نواقص اعصاب حرکی و حسی و فلج می باشد.

مایع دماغی شوکی - مایعی که مغز را احاطه نموده در مسافه سب ارکونوئید دریافت میشود. بصورت نارمل پاک و روشن میباشد. مایع دماغی شوکی زمانیکه سوزن در نخاع داخل شود، در سوزن داخل میشود.

کلوروپروکائین - یک انسیتیتیک موضعی استر با تاثیرات کوتاه مدت می باشد.

کولین استراز - انزایمی که سکسینایل کولین و دیگر ادویه را میتابولیز نموده وبصورت نارمل سوپه پائین این انزایم ممکن منجر به بلاک طولانی مریضانی شود که سکسینایل کولین اخذ نموده اند.

سی او پی دی یا امراض مزمن انسدادی ریه - مرض مزمن ریوی که منجر به تبادل غیر نارمل گازات شده و میتواند برانشیت مزمن و امفزیما باشد. نزد مریضان توام با برانشیت مزمن باریک شدن غیر قابل برگشت برانشیول ها موجود بوده که سبب کاهش مقدار هوائی که به اسناخ میرسد، میشود. نزد مریضان مترافق با امفیزیما تخریب غیر قابل برگشت اسناخ موجود بوده و سبب کاهش مقدار هوائی که در اسناخ تبادل میشود، میگردد.

کوکائین - انسیتیتیک موضعی استر می باشد. این دوا اولین انسیتیتیک موضعی است که کشف و برای بی حسی موضعی استفاده شده است. شواهد بلند از اعتیاد و سمیت را دارا بوده ونادراً بصورت کلینیکی برای انسیتیزی استفاده میشود.

کولونید - از جمله محلولات داخل وریدی بوده که در توسعه مسافه بین الوعائی کمک میکند. محلولات کولونیدی نسبت به محلولات کرسنالونید در مسافه بین الوعائی باقی می ماند. مثال ان شامل هیناستارچ، دکستران و البومین می باشد.

تطبیق انسیتیزیا - یک اصطلاحی اصلی جهت تشریح زرق انسیتیتیک های موضعی برای بلاک حسیت و اکشن پوتانشیل یا سیاله برقی استفاده میشود. این اصطلاح تمام اشکال انسیتیزی ناحیوی را تحت پوشش قرار میدهد.

سدیشن در حال بیداری - استفاده از ادویه داخل وریدی جهت تسکین مریض که سبب ایجاد خواب و راحتی میشود، می باشد. مریض قادر به پاسخ در مقابل تنبه، حفظ تنفس بنفسهی، فعالیت قلبی و عائی و طرق هوائی میباشد.

Consent- When the patient gives permission to the anesthesia provider to administer an anesthetic. Prior to consent the patient should be informed of what the anesthesia provider will be doing, what to expect, complications, and alternative forms of anesthesia.

Creatinine- A laboratory value that indicates kidney function. Elevated levels may indicate kidney dysfunction (i.e. renal failure or insufficiency).

Crystalloid- An intravenous solution used to replace fluid loss. Examples include normal saline and lactated ringers.

-D-

Denitrogenation- The pre-oxygenation of a patient prior to the induction of anesthesia with 100% oxygen for at least 3 minutes is important to remove nitrogen. This allows for a reservoir of oxygen during an anesthetic induction.

Diastolic Pressure- A measurement of the patient's arterial pressure when the ventricles of the heart are at rest and filling with blood. This is the "bottom" number of the blood pressure.

Differential Block- When a local anesthetic is injected near a nerve it will affect various nerve fiber types at different rates. This is a function of local anesthetic concentration and nerve fiber type. For example with spinal anesthesia there are different levels for sympathetic, sensory, and motor blockade.

Disseminated Intravascular Coagulation (DIC)- An abnormal clotting disorder that results in hemorrhaging. It can occur in trauma patients and obstetric patients. This results in abnormal clotting and bleeding.

Dissociation Constant (pKa)- The pH at which 50% of a medication is ionized and 50% is non-ionized. The dissociation constant plays an important role in the onset of local anesthetics after a regional anesthetic block.

Drug Interaction- When one medication affects another medication. This can be in the medications rate of metabolism, ability to work, excretion, or tissue binding. For example the addition of an opioid to 2-chloroprocaine will result in the opioid being ineffective.

Dural Puncture- When a needle crosses the dura. This can be done on purpose, as with a spinal anesthetic technique, or accidentally, as when performing an epidural anesthetic.

Dyspnea- Any condition in which the patient feels that they can not breathe adequately. This may be noted by an increase in the work of breathing and inability for the patient to "catch" their breath.

Dystocia- An abnormal or difficult labor and delivery of an infant.

-E-

Eclampsia- Seizures that can not be attributed to other causes in a pregnant woman with preeclampsia.

موافقت - بحالت گفته میشود که مریض به انستیزی لوگ اجازه انستیزی را میدهد. قبل از تطبیق انستیزی، انستیزی لوگ باید مریض را از اینکه انستیزی لوگ چی انجام خواهد داد، توقع چی است، اختلاطات و انستیزی های بدیل آگاه سازد.

کریاتینین - شاخص لابراتواری که دلالت به فعالیت کلیه می نماید. سویه بلند آن نشاندهنده تشوش و ظیفوی کلیه می باشد (مثلاً عدم کفایه کلیه).

کرستالوئید - محلول داخل وریدی که جهت اعاده مایعات ضایع شده استفاده میشود. مثال آن شامل نارمل سالین ورینگر لکتید می باشد.

-د-

کشیدن نایتروجن - تطبیق اوکسیجن ۱۰۰ فیصد برای مریض قبل از شروع انستیزی حد اقل برای سه دقیقه ، که جهت برطرف نمودن نایتروجن بکار رفته و یک موضوع بسا مهم می باشد. هم چنان اجازه ذخیره اوکسیجن را در جریان تطبیق انستیزی نیز میدهد.

فشاردیاستولیک - عبارت از سنجش فشارخون شریانی مریض ، زمانیکه بطنیات قلب درحالت استرخا یا استراحت بوده و مملو از خون میشوند. و این پائین ترین عدد فشارخون می باشد.

بلاک تفریقی - زمانیکه یک انستیتیک موضعی در نزدیک یک عصب زرق میگردد، سبب متاثرشدن انواع مختلف فایبر های عصب به میزان های مختلف خواهد شد. این یک تعامل غلظت انستیتیک موضعی و نوعیت فایبر عصب می باشد. بطور مثال همراه با انستیزی نخاعی سویه های مختلف بلاک حرکی، حسی و سمپاتیک موجود است.

(دی آی سی) یا تخثر منتشر داخل وعانی - عبارت تشوش غیر نارمل علقه بوده که منجر به خونریزی می شود. این حالت در مریضان تروما و مریضان ولادی اتفاق افتاده و میتواند منجر به علقه غیر نارمل و خونریزی شود.

ضرب انفکاک (پی کا ای) - پی ایچ که در آن ۵۰ فیصد ادویه ایونایز شده و ۵۰ فیصد (دیگر) ان ایونایز نمیشود. ضریب انفکاک نقش بسیار مهم را در شروع تاثیر ادویه انستیزی موضعی پس از بلاک انستیزی موضعی بازی می کند.

تعاملات دوانی - بحالت گفته میشود که یک دوا ، دوائی دیگر را متاثر میسازد. این حالت میتواند مربوط به سرعت میتابولیز ادویه ، توانائی کار ، اطراح ، ویا اتصال با انساج باشد. بطور مثال علاوه کردن اوپیوید ها همراه با ۲ - کلورپروکائین باعث غیرفعال شدن اوپیوید ها خواهد شد.

بزل دورال - حالتی است که سوزن دورا را عبور میکند. این حالت میتواند روی یک هدف ، توام با تخنیک انستیزی نخاعی ویا بصورت اتفاقی در جریان اجرای انستیزی اپی دورال اتفاق بی افتد.

عسرت تنفس - هر نوع حالتی که مریض احساس کند که بصورت کافی تنفس کرده نمیتواند ، بنام دسپنیا یاد میشود. این حالت ممکن بواسطه افزایش کار تنفسی و عدم توانائی مریض در نفس کشیدن مشخص شود.

ولادت مشکل - عبارت از ولادت ویا تولد مشکل یا غیر نارمل نوزاد می باشد.

-ه-

اکلمپسیا - صرع یا اختلاجات که همراه با اسباب دیگر در خانم های حامله مترافق با پری اکلمپسیا ضمیمه میشود.

Efferent- To move away from the center. Efferent motor nerves will transmit signals from the central nervous system to the muscle.

Electrocardiogram (EKG/ECG)- A monitor that records the electrical activity of the heart. This monitor helps diagnose changes in the patient's rhythm.

Elimination (medication)- the removal of a medication that ends its action. The medication may undergo a change through metabolism or be removed from the body unchanged.

Embolism- A rapid obstruction of a blood vessel. This may be caused by a blood clot, amniotic fluid, foreign objects, and/or air. A large pulmonary embolism may result in sudden cardiovascular collapse.

Emesis- Any stomach contents that are forcefully ejected (vomiting).

Emphysema- A form of chronic obstructive pulmonary disease.

Endobronchial Intubation- May be the result of mistakenly inserting an endotracheal tube too deep. Lung sounds are generally present only on the right side of the lungs. Alternatively, some surgical procedures require endobronchial intubation for one lung ventilation.

End Tidal Carbon Dioxide- The measurement of expired carbon dioxide by capnography. Helps detect successful endotracheal intubation and the adequacy of ventilation.

Ephedrine- A medication that has central and peripheral effects. It helps the heart contract stronger and vasoconstricts blood vessels. It is a common vasopressor that is used during anesthesia.

Epidural Anesthesia- A regional anesthetic technique that involves the injection of local anesthetics into the epidural space. This allows the local anesthetic to block spinal nerve trunks through direct contact and diffusion across the dura. It differs from spinal anesthesia in respect to anatomical site; slower onset; more local anesthetic volume/dose required to produce a block; may be less dependable (i.e. sacral sparing; one sided blockade); and may demonstrate a more identifiable differential block.

Epidural Needle- A specially designed needle that allows for the identification of the epidural placement as well as the insertion of an epidural catheter. There are several types.

Epidural Blood Patch- A technique to treat a postdural puncture headache, due to the leakage of cerebral spinal fluid, after conservative measures have failed. The epidural site, at the level of the original dural puncture, is accessed and the patient's blood is injected to reduce signs and symptoms.

Epinephrine- A substance produced by the body as well as a potent medication. Epinephrine, in small amounts, can be used as a vasoconstrictor with the administration of local anesthetics. Epinephrine is also used for the resuscitation of patients. Larger doses of epinephrine increases cardiac contractions and vasoconstricts blood vessels.

ایفرنیت یا مرسله - حرکت از مرکز به دور یا اطراف می باشد. اعصاب مرسله حرکی سگنال ها را از سیستم عصب مرکزی به عضلات میرساند.

گراف برقی قلب - مانیتوری که فعالیت های برقی قلب را ثبت می نماید. این مانیتور تغییرات بوجود آمده در ریتم مریض را تشخیص می نماید.

اطراح یا محو دوا - محو دوائی که فعالیت آن ختم میشود. دوا ممکن متحمل تغییرات از طریق میتابولیزم شود و یا بدون تغییر از بدن اطراح شود.

امبولیزم - عبارت از موادی است که باعث بندش سریع او عیه خون میشود. این مواد شامل علقه خون، مایع امنیوتیک، اشیای خارجی، و هوا میباشد. یک امبولیزم بزرگ ریوی میتواند باعث کولاپس ناگهانی سیستم قلبی و عائی شود.

قیات - محتویات معده که بصورت قوی استفراغ و یا بیرون پرتاب میشود.

امفیژیما - یک شکل از امراض بندشی مزمن ریوی می باشد.

تطبیق تیوب داخل برانشی - ممکن در اثر یک اشتباه تیوب داخل شزنی بسیار عمیق تر یا جلوتر داخل شود. آواز های ریه بصورت عموم تنها در طرف راست ریه موجود می باشد. بصورت بدیل، انتیوبیشن داخل برانشی به منظور تهویه یک ریه در بعضی از پروسیجر های جراحی اجرا میشود.

ایند تابدیل کاربن دای اوکساید - عبارت از سنجش کاربن دای اوکساید اطراح شده بواسطه کینوگرافی بوده و در تشخیص تطبیق موفقانه تیوب داخل شزنی و کافی بودن تهویه کمک میکند.

افدرین - دوائی که تاثیرات مرکزی و محیطی داشته و تقلصات قلبی را تقویت نموده و باعث انقباض او عیه میشود. یک تقبض دهنده و عائی عام بوده و در جریان انسستیزی استفاده میشود.

انسستیزی اپیدورال - یک تخنیک انسستیزی ناحیوی بوده که شامل زرق انسستیزی موضعی به داخل مسافه اپی دورال می باشد. این تخنیک باعث بلاک جذر اعصاب نخاعی از طریق تماس مستقیم ادویه انسستیزی موضعی و ارتشاح آن به دورا صورت میگردد. این تکنیک انسستیزی از انسستیزی نخاعی به وسیله محل اناتومیک، شروع بطی، حجم یا دوز بیشتر ادویه انسستیزی، ارتباط کمتر با وضعیت گرفتن (ته نشین شدن ناحیه عجزی، بلاک یک جناح) و ممکن یک بلاک تفریقی واضح تر را فراهم نماید.

سوزن اپیدورال - یک سوزنی است که به شکل خاص طراحی شده که در اپیدورال قرار گرفته و یک کتیتز اپیدورا نیز میتواند از طریق آن عبود نماید. اشکال مختلف سوزن های اپیدورال وجود دارد.

پچ خون اپیدورال - یک تکنیکی میباشد که ازان برای تداوی سردردی های که بعد ایجاد شکاف در دورا از سبب لیکاز مایع نخاع شوکی ایجاد میشوند و بعد از اینکه تداوی های محافظوی نتیجه ندهد استفاده میشود. از طریق ناحیه که وخته اپیدورال به صورت ابتدائی صورت گرفته خون مریض به دورا زرق گردیده تا اعراض و علایم سردردی کاهش یابد.

اپینفرین - یک ماده است که به وسیله بدن تولید شده و همچنان یک ادویه قوی میباشد. افیدرین به مقادیر اندک همراه با انسستیزی های موضعی به حیث تقبض دهنده های و عائی استفاده میشود. افیدرین همچنان برای احیای مجدد مریضان استفاده میشود. افیدرین به دوز های بیشتر باعث افزایش تقلصات قلبی شده و او عیه دموی را تقبض میدهد.

Expiration- The elastic recoil of the lung and chest wall resulting in the elimination of air from the lungs.

-F-

Fasciculation- Random, uncoordinated contraction of muscles. Associated with the administration of succinylcholine.

Fibrinolysis- The breakdown of a fibrin clot.

Field Block- A regional anesthetic technique in which the clinician injects local anesthetic around the surgical site. It can be used as a primary technique or in combination with other regional anesthetic techniques.

Flail Chest- Often the result of traumatic rib fractures. The portion of the chest wall that is affected will move out during inspiration and move in during expiration (paradoxical respiration). Treatment may include mechanical ventilation.

-G-

Ganglion- A concentration of nerve cells outside of the central nervous system. Nerve fibers that enter the ganglion are known as preganglionic nerve fibers. Nerve fibers that leave the ganglion are known as postganglionic fibers. A large collection of ganglia that form a network are called a plexus.

Gas Cylinder- A metal container that holds compressed gas. It is important to know the contents of gas cylinders to avoid the administration of gases other than oxygen. To help prevent catastrophic mistakes in delivering the incorrect gas to patients an international color code has been applied to gas cylinders to indicate the contents. It is important to check if your particular country has a system in place. In the absence of a reliable system it is important to ensure the correct gas is available prior to administration. This may be accomplished by sniffing the gas, checking with the supplier, and checking the contents with gas/oxygen analyzers if available.

International Color Codes

Gas	Symbol	Color
Oxygen	O ₂	White
Carbon Dioxide	CO ₂	Gray
Nitrous Oxide	N ₂ O	Blue
Nitrogen	N ₂	Black
Air		White & Black

Glottis- A term to describe the opening to the larynx between the vocal cords.

-H-

Hallucination- A patient may experience a dream like state that includes things that are not real but experienced by sight, hearing, or feeling. Often noted with ketamine anesthesia.

ذفیر - عبارت از برگشت الاستیکی ریه و جدار صدر بوده که باعث خروج هوا از ریه ها می باشد.

-و-

فاسیکولیشن - عبارت از تقلص غیر هماهنگ و دوره ای عضلات بوده که همراه با تطبیق سکسینایل کولین اتفاق می افتد.

پارچه شدن فبرین - پارچه شدن علقه فبرین می باشد.

پلاک ساحوی - عبارت از یک تخنیک انسٹیزی ناحیوی بوده که در آن دوکتوران انسٹینتیک موضعی در اطراف محل جراحی زرق می نمایند. این تخنیک میتواند به قسم یک تخنیک ابتدائی و یا همراه با تخنیک های دیگر انسٹیزی ناحیوی استفاده شود.

صدر شناور - اکثرأ در نتیجه کسور ترضیعی یا ترومای اضلاع بوجود می آید. قسمت از جدار صدر که متاثر شده ، در جریان شهبیق بطرف بیرون و در جریان ذفیر بطرف داخل حرکت می نماید(تنفس پارادوکسل). تداوی آن ممکن شامل تهویه میخانیکی باشد.

-ز-

گانگلیون - تجمع حجات عصبی در خارج از سیستم عصب مرکزی را میگویند. رشته های عصبی که از سیستم عصب مرکزی منشه گرفته و داخل عقداات میشود بنام رشته عصبی پروگانگلیونیک یاد میشود . و رشته های عصبی که عقداات را ترک میگویند بنام رشته عصبی پوست گانگلیونیک یاد میشود. تجمع وسیع از گانگلیا ها که یک شبکه را میسازند ، بنام ضفیره یاد میشود.

بالون گاز - یک ظرف فلزی که در آن گاز نگهداری میشود. این یک موضوع مهم است که محتویات بالون گاز را بدانیم تااز تطبیق گاز های دیگر به عوض اوکسیجن اجتناب شود . جهت کمک برای جلوگیری از اشتباهات فاجعه بار ناشی از تطبیق گاز نادرست به مریضان ، یک کود رنگه بین المللی جهت نشان دادن محتویات داخل بالون گاز ، به بالون گاز نصب میبباشد. در صورتیکه کشور تان یک سیستم خاص گاز رسانی برای مریضان دارد ، مهم است که سیستم ارزیابی شود. و در صورت عدم موجودیت یک سیستم واقعی گاز رسانی ، مهم است که قبل از تطبیق گاز به مریض، موجودیت گاز درست ارزیابی شود. این ارزیابی ها میتواند بواسطه بوی کردن گاز ، ارزیابی گاز بواسطه اکمال کننده و در صورت موجودیت اوکسیجن / گاز انالایزر محتویات همراه با آن ارزیابی صورت گیرد.

کود های رنگه بین المللی

گاز	سمبول	رنگ
اوکسیجن	O2	سفید
کاربن دای اوکساید	CO2	خاکی
نایتروس اوکساید	N2O	آبی
نایتروجن	N2	سیاه
هوا		سفید و سیاه

گلوٹس - اصطلاحی که جهت تشریح فوحه حنجره که در بین حبول صوتی قرار دارد، بکار میرود.

-ح-

هزیانات - حالتی است که مریض یک وضعیت تخیلی را تجربه کرده و شامل چیزهای بوده که واقعی نبوده ولی بواسطه دید، شنیدن و یا احساس کردن ، تجربه میشود. اکثرأ در جریان انسٹیزی با کیتامین دیده میشود.

Hematocrit- A laboratory test that indicates the volume of mature red blood cells. Used to determine blood loss, the need for blood replacement, and oxygen carrying capacity.

Hemoglobin- The specific portion of the red blood cell that carries oxygen. Used to help determine blood loss, the need for blood replacement, and oxygen carrying capacity.

Hemolysis- The destruction of hemoglobin.

Hemophilia- A genetic bleeding disorder that usually occurs in males. Regional anesthetic techniques should be avoided in patients with bleeding disorders. Surgery can result in hemorrhage.

Hemoptysis- Sputum that contains blood with origins in the trachea, bronchi, or lungs.

Hemorrhage- Excessive or uncontrollable bleeding.

Heparin- A medication that is capable of preventing clotting.

Hetastarch- A colloid fluid that is used as a volume expander. It is used to replace blood loss. Large doses may result in coagulation problems. There is a small risk of allergic reactions.

Histamine- A substance found throughout the body. There are two types of histamine. Histamine 1 (H1) receptors are found in the intestines, blood vessels, and lungs. An allergic reaction will stimulate these receptors resulting in wheezing or bronchospasm. Diphenhydramine is a specific antagonist to H-1 receptors. Histamine 2 (H-2) receptors are found in the stomach. Cimetidine is a specific antagonist to H-2 receptors.

Horner Syndrome- A side effect of interscalene block. Symptoms include miosis, ptosis, nasal congestion, and facial flushing. This side effect can be distressing to the patient.

Hyperbaric Solution- A spinal anesthetic solution that has a specific gravity that is greater than cerebral spinal fluid.

Hypercapnia- Abnormally high carbon dioxide level.

Hypertension- Abnormally high arterial blood pressure. Defined in adults as greater than 180 for systolic pressure and 100 for diastolic pressure.

Hyperventilation- An increase in respiratory rate and/or volume that decreases carbon dioxide levels to lower than normal levels.

Hypobaric Solution- A spinal anesthetic solution that has a specific gravity less than cerebral spinal fluid.

Hypocapnia- Abnormally low carbon dioxide level.

Hypotension- An arterial blood pressure that is lower than normal. Significant hypotension may result in decreased tissue perfusion and potential cardiovascular/neurological impairment. Hypotension can be treated during anesthesia by decreasing the amount of anesthetic that a patient is receiving, increasing fluid administration, a head down position, and the administration of vasopressors.

هیماتوکریت - تست لابراتواری که حجم کرویات پخته سرخ خون را نشان داده و جهت تعیین ضیاع خون، نیاز برای تعویض خون، و ظرفیت انتقال اوکسیجن استفاده میشود.

هیموگلوبین - یک قسمت خاص کرویات سرخ خون میباشد که اوکسیجن را انتقال میدهد. و از آن برای تعیین ضیاع خون، ضرورت برای معاوضه خون و توانائی انتقال اوکسیجن استفاده میشود.

پارچه شدن خون - عبارت از تخریب هیموگلوبین می باشد.

هیموفیلیا - یک تشوش جنیتهیکی خونریزی که معمولاً در مرد ها اتفاق می افتد. از تخنیک های انستیزی ناحیوی در مریضان که تشوشات خونریزی دارند، اجتناب صورت گیرد. عملیات های جراحی نیز میتواند سبب خونریزی شود.

خون در بلغم - بلغمی که حاوی خون بوده و از شزن، قصبات و یا ریه منشه میگردد.

خونریزی - خونریزی کتلوی و غیر قابل کنترول.

هیپارین - دوائی که قابل جلوگیری از علقه خون میباشد.

هیپتاستارچ - مایع کلونیدی که بحیث افزایش دهنده حجم و اعاده ضیاع خون استفاده میشود. دوز های بلند آن باعث مشکلات تحثری شده و خطر کمی از عکس العمل الرژیکی آن نیز موجود میباشد.

هستامین - ماده ای که در سراسر بدن موجود بوده و به دونوع میباشد. اخذه های هستامین ۱ در امعا، اوعیه خون، و ریه های موجود بوده و عکس العمل الرژیکی یا حساسیتی، این اخذه ها را تنبیه کرده و منجر به ویزنگ و اسپزم قصبات میشود. دوائ دیفن هایدرامین یک انتاگونست خاص اخذه های هستامین ۱ می باشد. اخذه های هستامین (ایچ - ۲) در معده موجود بوده و دوائ سمیتدین یک انتاگونست خاص اخذه های هستامین ۲ می باشد.

هارنر سندروم - یک عارضه جانبی بلاک انتراسکالین می باشد. اعراض آن شامل تقبض حذقه، توزس، احتقان بینی، و سرخی وجه بوده و این عارضه جانبی میتواند برای مریض تشوشات ایجاد کند.

محلول هایپرباریک - محلول انستیزی نخاعی بوده که دارای وزن مخصوص بیشتر از مایع دماغی شوکی میباشد.

هایپرکپنیا - سویه بلند غیر نارمل کاربن دای اوکساید.

فرط فشار خون - بلند شدن غیر نارمل فشار خون شریانی بوده که در اشخاص کاهل بیشتر از ۱۸۰ برای فشار سیستولیک و بیشتر از ۱۰۰ برای فشار دیاستولیک تعریف شده است.

فرط تهویه - عبارت از افزایش در حجم و سرعت تنفس بوده که باعث کاهش سویه کاربن دای اوکساید نسبت به سویه نارمل می باشد.

محلول هایپوباریک - محلول انستیزی نخاعی که دارای وزن مخصوصه پایانتز از مایع دماغی شوکی می باشد.

هایپوکپنیا - سویه پائین غیر نارمل کاربن دای اوکساید.

تفریط فشار خون - فشارخون شریانی که نسبت به حالت نارمل پائین بوده و میتواند منجر به کاهش قابل ملاحظه ای اروای انساج و تخریب بالقوه سیستم عصبی و قلبی و عائی شود. هایپوتنشن میتواند در جریان انستیزی بواسطه کاهش مقدار دوائ انستیتیک که مریض اخذ می نماید، افزایش تجویز مایعات، وضعیت دادن سر مریض بطرف پائین، و تطبیق تقبض دهنده های و عائی تداوی کرد.

Hypothermia- A lower than normal body temperature. Patients should be protected from hypothermia by keeping them covered.

Hypoventilation- A decrease in respiratory rate and/or volume that increases carbon dioxide levels to higher than normal levels.

Hypovolemia- A decrease in intravenous fluid volumes that can lead to hypotension and decreased tissue perfusion.

Hypovolemic Shock- A condition in which hemorrhage leads to tissue hypoxia, metabolic acidosis, and eventual cellular death. It is important to restore the patient's intravascular volume in treating this condition. Signs and symptoms may include hypotension, tachycardia, cool and clammy skin, and increased respiratory rate.

Hypoxia- A decrease in oxygen delivered to tissue. Hypoxia can be caused by anemia related to a decrease in oxygen transport to tissue; from a lack of oxygen delivery to the patient; toxicity that does not allow oxygen to be used by tissue; and severe hypotension which does not allow the oxygen to be delivered to the tissue in enough quantity.

-I-

Informed Consent- The explanation and acceptance of the risks and benefits associated with any procedure/anesthetic.

Intraspinous Ligament- The ligament found on the dorsal side of the vertebral column. It connects the spinous processes together. It is located between the ligamentum flavum and supraspinous ligament.

Interscalene Block- An approach to the brachial plexus that takes advantage of the interscalene groove at the level of the cricoid cartilage. It is a suitable approach for surgical procedures of the shoulder, upper arm, lower arm, and hand.

Insensible Water Loss- Body fluids that are lost from the skin due to evaporation and ventilation.

Intrathecal Injection- Any medication administered into the subarachnoid space (i.e. spinal block).

Intubation- The placement of an endotracheal tube through the nose or mouth into the trachea.

Ion- A molecule that contains a charge that may be positive or negative.

Isobaric Solution- A spinal anesthetic solution that has the same specific gravity as cerebral spinal fluid.

هایپوترمی - عبارت از پائین بودن درجه حرارت نظر به حالت نارمل می باشد. مریضان را باید با پوشاندن شان از هایپوترمی محافظت کنید.

تفریط تهویه - عبارت کاهش حجم و سرعت تنفس بوده که باعث افزایش سوپیه کاربن دای اوکساید نظر به حالت نارمل میشود.

هایپووالیمیا - عبارت از کاهش حجم مایعات داخل وریدی بوده که میتواند منجر به هایپوتنشن و کاهش اروای انساج میشود.

شاک ناشی از کاهش حجم خون - حالتی است که در آن خونریزی باعث هایپوکسیا انساج، اسیدوز میتابولیک، و بلاخره مرگ حجرات شده جهت تداوی این حالت ضرور است که حجم مایعات داخل و عائی اعاده شود. اعراض و علایم آن ممکن شامل هایپوتنشن، تکی کاردی، جلد سرد و مرطوب، افزایش سرعت تنفس می باشد.

کمبود اوکسیجن - عبارت کاهش مقدار اوکسیجینی است که به انساج انتقال داده میشود. هایپوکسیا میتواند در نتیجه انیمیا یا کمخونی (که باعث کاهش انتقال اوکسیجن به انساج میشود)، کمبود انتقال اوکسیجن به مریض، توکسیستی یا سمیت (که نمیگذارد اوکسیجن بواسطه انساج به مصرف برسد)، و هایپوتنشن شدید (که باعث کاهش انتقال اوکسیجن به مقدار کافی به انساج میشود)، بوجود آید.

ط

رضایت آگاهانه - توضیح و قبول خطرات و فوائد مترافق با هر نوع پرسیجر / انستیزی می باشد.

اربطه بین شوکی - رابطه ای که در سطح ظهری ستون فقرات قرار داشته و بارزه های اسپینوزس را باهمدیگر وصل می سازد. این رابطه دربین لگمنتوم فلاوم و رابط سوپرا اسپینوزس قرار دارد.

بلاک انتر سکالین - عبارت از طریقه دسترسی به ضفیره براخیل با استفاده از شیار انتراسکالین که در سوپیه غضروف کوراکنوئید قرار دارد، می باشد. این بلاک یک روش بسیار مناسب برای پروسیجرهای جراحی شانه، بازو، ساعد و دست ها می باشد.

ضیاع نامحسوس اب - عبارت از مایعات بدن بوده که به علت تبخیر از جلد و تهویه ضایع میشود.

زرق انتراتیکل - عبارت از تطبیق هر نوع دوا در مسافه سب اراکونوئید میباشد.

تطبیق تیوب داخل شزنی - عبارت از تطبیق تیوب داخل شزنی از طریق انفی و فمی به داخل شزن می باشد.

ایون - مالیکولی که حاوی چارچ مثبت ویا منفی می باشد.

محلول ایزوباریک - محلول انستیزی نخاعی که وزن مخصوصه مشابه به مایع دماغی شوکی دارد.

-J-

Joule- A measurement of energy. The energy used in defibrillation is measured in joules.

-K-L-

Labor- The process of dilatation of the cervix and eventual delivery of a newborn and placenta. There are three stages. In the first stage uterine contractions result in the dilation of the cervix. In the second stage the newborn is delivered. In the third stage the placenta is delivered.

Laryngoscopy- The use of a laryngoscope to view the glottic opening to place an endotracheal tube.

Laryngospasm- A contraction of the muscle of the larynx resulting in the inability/increased difficulty in the ventilation. This complication occurs when an endotracheal tube is not in place in the glottis. It is often related to light anesthesia and can be life threatening. Avoiding the manipulation of the airway when the patient is “light” will decrease this complication. Treatment includes the use of positive pressure to overcome the obstruction and the use of succinylcholine/non depolarizing muscle relaxant. Use a non depolarizing muscle relaxant if succinylcholine is contraindicated.

Larynx- The portion of the airway that contains cartilage rings. It is the space between the pharynx and trachea. In the adult the larynx is found between the 4th and 6th cervical vertebrae.

Lidocaine- An amide local anesthetic.

Ligamentum Flavum- The last ligament to be crossed prior to the epidural space. It is located between the interspinous ligament and epidural space.

Lignocaine- A British term for the local anesthetic lidocaine.

Local Anesthetic- A medication that produces a temporary loss of sensation. Local anesthetics prevent action potentials from occurring. The two types of local anesthetics are amides and esters.

Amides	Esters
Bupivacaine	Chlorprocaine
Levobupivacaine	Cocaine
Etidocaine	Procaine
Lidocaine	Tetracaine
Mepivacaine	
Prilocaine	
Ropivacaine	

- ی -

ژول - عبارت از واحد اندازه گیری انرژی بوده و انرژی را که بواسطه دیفیوژن به مصرف میرسد ، اندازه گیری می نماید.

- ل -

درد زایمان - عبارت از پروسه است که از توسع عنق رحم شروع الی تولد نوزاد و پلاستنا ختم میشود. شامل سه مرحل می باشد. در مرحله اول تقلصات رحم منجر به توسع عنق میشود . در مرحله دوم نوزاد تولد شده و در مرحله سوم پلاستنا خارج میشود.

لرنگوسکوپ - عملیه استفاده از لرنگوسکوپ جهت رویت فوحه گلوت برای تطبیق تیوب داخل شزنی می باشد.

اسپازم حنجره - عبارت از تقبض عضلات حنجره بوده که منجر به ناتوانی یا افزایش مشکلات در تهویه میشود. این اختلاط زمانی اتفاق می افتد که تیوب داخل شزنی در داخل گلوت قرار نگیرد و این اکثرا در زمان انسستیزی های خفیف اتفاق می افتد و میتواند تهدید کننده حیات باشد. اجتناب از انجام مانوره ها در طرق هوائی زمانی که مریض در انسستیزی خفیف قرار دارد، این اختلاط را کاهش خواهد داد. تداوی شامل ، استفاده از فشار مثبت جهت فایق آمدن به بندش و استفاده از سکسینایل کولین یا رخاوت دهنده غیر دیپولار ایز کننده، می باشد. در صورتیکه سکسینایل کولین مضاد استتباب باشد ، از رخاوت دهنده غیر پولاریزنگ استفاده میشود.

حنجره - قسمت از طرق هوائی که حاوی حلقه غضاریف می باشد. مسافه بین شزن و بلعوم بوده و در کاهلان حنجره در فاصله بین فقرات رقبی ۴ و ۶ موقعیت دارد.

لیدوکائین - یک انسستتیک امید می باشد.

اربطه اصغر - آخرین رابط که قبل از مسافه اپی دورال از ان عبور کرده و در مسافه بین رابطه انتر اسپینوزس و فضای اپی دورال قرار دارد.

لگنوکائین - نام برتانیوی برای انسستتیک موضعی لیدوکائین می باشد.

انسستتیک های موضعی - ادویه که بصورت موقتی حسیت را از بین میبرد. انسستتیک های موضعی از بوجود آمدن اکشن پوتانشیل جلوگیری کرده و دونوع انسستتیک های موضعی موجود می باشد. استر ها و امیدها.

امایدها	استرها
بوپیواکائین	کلوروپروکائین
لیوبوپروکائین	کوکائین
ایتیدوکائین	پروکائین
لیدوکائین	نتراکائین
میپیواکائین	
پرپیلوکائین	
روپیواکائین	

Lumbar Puncture- A regional anesthetic technique that administers a local anesthetic into the subarachnoid space. The needle must cross several anatomical structures including the skin, subcutaneous tissue, supraspinous ligament, interspinous ligament, ligamentum flavum, and dura. A lumbar puncture may also be performed to collect cerebral spinal fluid for diagnostic purposes.

-M-

Malignant Hyperthermia- A genetic condition caused by volatile anesthetics and succinylcholine. It results in a high fever, tachycardia, arrhythmias, hypoxia, increased carbon dioxide production, and muscle stiffness. It must be treated rapidly with dantrolene sodium along with symptomatic treatment. Death can ensue rapidly without appropriate treatment.

Mean Arterial Pressure- This is the average blood pressure. To derive this number the formula is as follows: Mean Arterial Blood Pressure = diastolic blood pressure plus $1/3^{\text{rd}}$ of the pulse pressure (systolic minus diastolic pressure).

Mediastinum- The anatomical area that is located between the lung, sternum, and vertebral column. This area contains many vital structures including the heart, esophagus, and trachea.

Mepivacaine- An amide local anesthetic.

Metabolic Acidosis- A condition that results in a decrease in normal body pH. This can be caused by such conditions as diarrhea and kidney dysfunction.

Metabolic Alkalosis- A condition that results in an increase in normal body pH. This can be caused by such conditions as vomiting and endocrine abnormalities.

Mitral Regurgitation- A condition in which the mitral valve does not close resulting in blood being ejected back into the left atrium. Goals of anesthesia include maintaining or slightly increasing heart rate, maintaining preload, reducing afterload and blood pressure.

Mitral Stenosis- A condition in which there is a narrowing of the mitral valve. This results in an increased pressure in the pulmonary artery and right ventricle. Pulmonary edema can occur. Careful control of the heart rate is important. Tachycardia should be avoided.

Morbidity- An unintended effect/complication of a procedure. For example, a post dural puncture headache is a morbidity associated with spinal anesthesia.

Mortality- The possibility of death or actual death.

Myelin Sheath- This is an anatomical material that contains lipids and covers nerve fibers. The myelin sheath helps to facilitate the transmission of nerve impulses.

Myocardial Infarction- A condition that is the result of a decrease in oxygen supply to the heart muscle. This may be caused by any obstruction or decrease of blood flow to the heart muscle. Death can occur from myocardial infarction.

بزل قطنی - عبارت از تخنیک انستیزی ناحیوی بوده که بواسطه ان یک انستیتیک موضعی به فضای سب ار اکونوئید تطبیق میشود. سوزن باید چندین ساختمان اناتومیک بشمول جلد ، انساج تحت جلدی، اربطه سوپرا اسپینوزس^۱، اربطه انتر اسپینوزس، اربطه فلاوم، و دورا را عبور کند. لمبر پنچر ممکن بخاطری اخذ مایع دماغی شوکی برای مقاصد تشخیصیه نیز صورت میگیرد.

-م-

هایپرترمی خبیثه - یک حالت جنیتیکی بوده که بواسط انستیتیک های مفر و سکسینایل کولین بوجود آمده و منجر به تب بلند ، تکی کاردی ، اریتمیا ، هایپوکسیا ، افزایش تولید کاربن دای اوکساید ، و شخی گردد. هم چنان این حالت باید بصورت سریع همراه با دانترولین سودیم و تداوی عرضی ، تداوی شود. مرگ میتواند بصورت بسیار سریع بدون موجودیت تداوی مناسب اتفاق بی افتد.

حد اوسط فشار شریانی - عبارت از حد اوسط فشارخون می باشد. جهت مشتق کردن این عدد یا شماره فورمول ان قرار ذیل می باشد. حد اوسط فشارخون شریانی = فشار دیاستولیک خون + $\frac{1}{3}$ سوم فشارنبض (فشار سیستولیک منفی فشار دیاستولیک).

منصف - ساحه اناتومیک که در بین ریه، عظم قص وستون فقرات قرارداشته و حاوی قلب، مری و شزن میباشد.

میپوئاکائین - یک دوائی انستیتیک موضعی نوع امید می باشد.

میتابولیک اسیدوزس - حالتی است که در نتیجه کاهش پی ایچ نارمل بدن بوجود آمده و میتواند از سبب حالات ذیل مثل اسهالات و تشوش وظیفوی کلیه ها بوجود آید.

میتابولیک الکولوزس - حالتی است که در نتیجه افزایش پی ایچ نارمل بدن بوجود آمده و میتواند از سبب حالات ذیل مثل استفراغات و ابنارملتی های اندوکراین بوجود آید.

عدم کفایه دسام میترال - حالتی است که در ان دسام میترال بسته نگردیده و منجر به برگشت دوباره خون به اذین چپ میشود. اهدا ف انستیزی شامل حفظ یا اندکی افزایش ضربان قلب ، حفظ پری لود، کاهش افتر لود و فشارخون می باشد.

تضیق دسام میترال - حالتی است که قطر دسام میترال کوچک ویا باریک گردیده و منجر به افزایش فشار شریان ریوی و بطین راست میشود و نیز میتواند اذیمای ریوی را بوجود آورد. کنترول محتاطانه ضربان قلب قابل اهمیت بوده و از تکی کاردی باید جلوگیری به عمل آید.

معیوبیت ها - عبارت از یک اختلاط یا تاثیر اتفاقی یا غیر عمدی یک پروسیجر می باشد. بطور مثال ، سردردی بعد از دوران پنچر یک موربیدیتری مترافق با انستیزی نخاعی میباشد.

مرگ ومیر - امکان مرگ یا مرگ واقعی

پوش میالین - عبارت از یک ماده اناتومیک بوده که حاوی شحمیات بوده و فایبر یا رشته های عصبی را پوش می نماید. پوش میالینی در تسهیل سازی انتقال سیاله های عصبی کمک میکنند.

احتشای میوکارد - حالتی است که در نتیجه کاهش اروای عضله قلب بوجود می آید. این حالت از سبب هر نوع بندشی که باعث کاهش جریان خون به عضله قلب شود، بوجود می آید. مرگ میتواند از سبب مایوکاردیل انفارکشن اتفاق بی افتد.

-N-

Nerve Fiber- A term to describe axons which contain both sensory and motor fibers. Nerve fibers vary in size as well as myelination. They are classified based on anatomy and function. Local anesthetics will block nerve fibers at varying rates.

Fiber Type	Function	Diameter (mm)	Speed of Conduction	Local Anesthetic Sensitivity*	Myelination
A α	Motor	12-20	Fast	1	Yes
A α	Proprioception	12-20	Fast	2	Yes
A α	Proprioception	12-30	Fast	2	Yes
A β	Touch Pressure/Proprioception	5-12	Medium	2	Yes
A γ	Motor	3-6	Medium-Slow	2	Yes
A δ	Pain Cold Temperature Touch	2-5	Medium-Slow	3	Yes
B	Preganglionic autonomic fibers	<3	Medium-Slow	4	Some
C (dorsal root)	Pain Warm and Cold Touch	0.4-1.2	Slow	4	No
C (sympathetic)	Postganglionic sympathetic fibers	0.3-1.3	Slow	4	No

Normocapnia- A normal level of carbon dioxide.

Normothermia- A normal temperature.

-O-

Opiate- A group of medications that are used to treat pain. Examples of opiates include fentanyl, morphine and meperidine.

Oximeter- A monitoring device that uses two different wavelengths of light to estimate oxygen saturation of blood. This monitor, along with the capnograph, greatly reduces the mortality and morbidity associated with anesthesia.

-P-

Para-Aminobenzoic Acid (PABA)- A breakdown product of some ester local anesthetics that is a known allergin.

Partial Thromboplastic Time (PTT)- A test that measures the ability to clot blood. The PTT may be affected by a number of medications, liver dysfunction, and other conditions.

-ن-

لیف عصبی - اصطلاحی است که جهت تشریح اکسیون که مشتمل از هردو رشته های حرکتی و حسی میباشد، بکاربرده میشود. رشته های عصبی از نظر داشتن میالین یا میالینیشن و سایز متفاوت بوده و به اساس وظیفه و آناتومی تصنیف بندی شده اند. انسیتیتیک های موضعی رشته های عصبی را به میزان های متفاوت بلاک خواهد کرد.

نوع لیف	وظیفه	قطر (ملی متر)	سرعت هدایت	حساسیت انسیتیتیک موضعی*	میالینیشن
ای الف	حرکتی	۱۲ - ۲۰	سریع	۱	بلی
ای الف	پذیرش معلومات توسط بدن	۱۲ - ۲۰	سریع	۲	بلی
ای الف	پذیرش معلومات توسط بدن	۱۲ - ۳۰	سریع	۲	بلی
ای بی	فشار تماس / پذیرش معلومات توسط بدن	۵ - ۱۲	متوسط	۲	بلی
ای گاما	حرکتی	۳ - ۶	متوسط- آهسته	۲	بلی
ای دلتا	درد درجه حرارت سردی تماس	۲ - ۵	متوسط- آهسته	۳	بلی
بی	فایبر های اتونومیک قبل از گنگلیانیک	کمتر از ۳	متوسط- آهسته	۴	بعضاً
سی	درد گرمی و سردی تماس	۴,۰ - ۲,۱	آهسته	۴	نخیر
سی سمپاتیک	فایبر های سیستمیک بعد از گنگلیانیک	۳,۰ - ۳,۱	آهسته	۴	نخیر

نارموکپنیا - سویه نارمل کاربن دای اوکساید.

نارموترمیا - درجه حرارت نارمل.

-س-

اوپیوت - یک گروهی از ادویه که برای تداوی درد بکاربرده میشوند. مثال اوپیوت ها شامل فانتنیل ، مورفین و میپریدین می باشد.

اوکزیمتر - یک آله نظارت کننده بوده که جهت تخمین اشباع اوکسیجن خون دو نوع طول موج مختلف نوری را استفاده میکند. این مانیتور بصورت مشترک با کینوگراف، تلفات و اختلالات مترافق بانستیزی را کاهش میدهد.

-ع-

پارا امینوبنزونیک اسید - یک محصول مشتق شده از بعضی از انسیتیتیک های موضعی بوده و بحیث یک الرژن معلوم می باشد.

پارشیل ترومبوپلاستین تایم - عبارت از تستی است که توانائی علقه شدن خون را سنجش نموده و ممکن بواسطه یکتعداد از ادویجات ، تشوش و وظیفوی کبد و حالات دیگر متاثر شود.

pH- Is the measurement of hydrogen ion content. As the pH of a solution increases the hydrogen ion concentration will decrease. The pH of a local anesthetic has direct clinical implications concerning onset.

Pharmacodynamics- What a medication does in the body (i.e. the effects, toxicity).

Pharmacokinetics- The absorption, distribution, and elimination of a medication.

Pharynx- The area between the mouth and larynx. This can be divided into the nasopharynx, which is area in the mouth that contain the nasal passages; the oropharynx which includes the back of the mouth down to the epiglottis; and the laryngopharynx, which includes the epiglottis to the larynx.

Phenylephrine- A medication that is used as a vasopressor during anesthesia. Phenylephrine will increase blood pressure by contracting blood vessels. It is very potent and care must be taken not to administer an overdose.

Physical Status- Is a classification system that is used for anesthesia to address the overall health of the patient.

ASA Class	Examples of Systemic Conditions
I	Healthy patient
II	Mild to moderate disease such as controlled hypertension, controlled diabetes, and/or obesity.
III	Severe disease such as angina, COPD, and prior myocardial infarction.
IV	A severe disease that is a constant threat to life such as congestive heart failure, renal failure, and liver disease.
V	A patient not expected to live more than 24 hours and includes a ruptured aneurysm.

Plasma Expander- A solution that is used to replace blood loss. Examples include albumin, hetastarch and dextran. Blood loss is replaced at a 1:1 ratio.

Platelet- A component of the blood that is responsible for creating an initial blood clot.

Platelet Concentrate- A collection of platelets. It is used to treat patients that have a low number of platelets and in situations of severe hemorrhage. It will temporarily help to reduce bleeding in these situations.

Pneumothorax- A collection of air in the mediastinum that usually is the result of a puncture to the lung. An open pneumothorax is a wound that communicates through the chest wall. As the patient breathes in, more air will accumulate in the chest. A closed pneumothorax does not have a wound that communicates with the outside. It may be the result of fractured ribs. A closed pneumothorax may quickly turn into a tension pneumothorax.

Positive End Expiratory Pressure (PEEP)- A term that describes an elevated pressure in the lungs at the end of expiration. PEEP helps to keep small airways from collapsing.

Preeclampsia- A condition that can occur during pregnancy that may lead to increased mortality and morbidity. The patient will exhibit hypertension, swelling, and protein in the urine.

پی ایچ - عبارت است از اندازه گیری مقدار ایون های هایدروجن می باشد. زما نیکه پی ایچ یک محلول افزایش می یابد، غلظت ایون های هایدروجن کاهش خواهد یافت. پی ایچ انستیتیک های موضعی تناسب مستقیم کلینیکی با شروع تاثیرات ان دارد.

فارمکودینامیک - به تاثیرات ادویه در بدن اطلاق میشود. (تاثیرات، سمیت).

فارمکوکینیتیک - جذب، توزیع و اطراح یک دوا را میگویند.

بلعوم - ساحه بین دهن وحنجره را بنام بلعوم میگویند و به سه بخش تقسیم شده است. بلعوم انفی ساحه می باشد که دهن و معبرهای بینی را تشکیل میدهد. بلعوم فمی ساحه که از عقب دهن شروع بطرف پائین تا گلوت قرار دارد. چهاراهی بلعومی حنجروی شامل اپی گلوت تا به لارینکس یا حنجره می باشد.

فینایل افرین - دوائی که در جریان انستیزی بحیث وزوپریسور یاتقبض دهنده استفاده میشود. فینایل افرین فشارخون را بواسطه تقلص او عیه های خون افزایش خواهد داد. بسیار مهم است که از تطبیق مقدار بیشتر این دوا اجتناب صورت گیرد.

وضعیت فزیکی - عبارت از سیستم تصنیف بندی است که برای انستیزی جهت مخاطب قرار دادن صحت کلی مریض بکاربرده میشود.

صنف ای اس ای	مثال های از وضعیت های سیستمیک
۱	مریض صحتمند.
۲	امراض خفیف الی متوسط مانند هایپرنتشن کنترول شده ، دیابت کنترول شده ، ویا چاقی.
۳	امراض شدید مانند خناق صدری، سی او پی دی، حالت قبل از احتشای میوکارد.
۴	امراض شدیدی که بصورت ثابت تهدید کننده حیات اند مانند عدم کفایه احتقانی قلب ، عدم کفایه کلیه ، و امراض کبدی.
۵	مریضانی که توقع حیات را بیشتر از ۲۴ ساعت ندارند. مانند ریچر انیوریزم.

توسعه دهنده پلازما - محلولاتی که برای تعویض ضیاع خون استفاده میشوند. مثلاً شامل البومین، هیپاستارچ، دکستران میباشند. ضیاع خون را به ۱:۱ تعویض مینمایند.

صفحات دمویه - عبارت از اجزای خون بوده که مسئول اصلی ایجاد علقه خون می باشد.

صفحات دمویه خالص - عبارت از بسته از صفحات دمویه بوده جهت تداوی خونریزی های شدید که تعداد صفحات دمویه کم است، استفاده میشود. در این وضعیت ها بصورت موقتی سبب کاهش خونریزی خواهد شد.

هوا درجوف صدر - عبارت از تجمع هوا در منصف بوده که معمولاً در اثر سوراخ شدن ریه ها بوجود می آید. نوموتوراکس باز عبارت از یک جرحه است که از طریق جدار صدر به محیط بیرون ارتباط دارد. زمانیکه مریض تنفس می نماید مقدار بیشتر هوا در جوف صدر تجمع خواهد کرد. نوموتوراکس بسته جرحه نداشته و به محیط خارج ارتباط ندارد. نوموتوراکس بسته ممکن در اثر کسور اضلاع بوجود آمده و شاید بصورت بسیار سریع به یک نوموتوراکس فشاری تبدیل شود.

فشار نهایی مثبت تنفسی (پی پی پی) - اصطلاحی است که افزایش فشار را در ریه ها در اخیر ذفیر تشریح مینماید. پی پی پی بی طرق هوائی کوچک را از کولاپس نگهداری می نماید.

پریکلمپسیا - حالتی است که در جریان حاملگی اتفاق افتاده و ممکن منجر به افزایش مرگ و میر شود. مریض ممکن هایپرنتشن ، پندیده گی و پروتین یوریا خواهد داشت.

Preservative- A chemical that is added to a solution to help with stability and/or prevent the growth of infectious agents. Only preservative free solutions should be used for neuraxial anesthesia.

Prilocaine- An amide local anesthetic.

Procaine- One of the first ester local anesthetics.

Prolapse- A portion of an organ that falls down out of anatomical position. For example an prolapse of the umbilical cord means that the umbilical cord has “fallen down” below the fetus.

Prothrombin Time (PT)- A test that measures the ability to clot blood. The PT may be affected by a number of medications, liver dysfunction, and other conditions.

Pulmonary Edema- The presence of fluid in the lung tissue. This is usually the result of cardiac dysfunction.

Pulse Pressure- The difference between the diastolic and systolic blood pressure.

-Q-R-

Respiratory Acidosis- A rise in the carbon dioxide level of a patient that is above normal (35-45 mmHg), not in response to metabolic alkalosis.

Respiratory Alkalosis- A decline in the carbon dioxide level of a patient that is below normal (35-45 mmHg), not in response to metabolic acidosis.

Respiratory Failure- The failure of a patient to be able to breathe adequately due to physiological conditions or medication.

-S-

Shock- Any condition when the body is unable to meet basic metabolic demands. This leads to tissue hypoxia, metabolic acidosis and eventual cellular death. Shock may be termed hypotensive, cardiogenic, neurogenic, and septic. It is important to treat the cause. Signs and symptoms may include hypotension, tachycardia, cool and clammy skin, and increased respiratory rate.

Sodium Channel- The site in a nerve membrane that allows sodium to go in. This is the site of action for local anesthetics.

Spinal Anesthesia- The administration of a local anesthetic into the cerebral spinal fluid resulting in anesthesia. Spinal anesthesia must be administered below the termination of the spinal cord. In most adults this would be below the second lumbar space.

Spinal Headache- This is a complication of spinal anesthesia or accidental dural puncture. Cerebral spinal fluid will leak out of the dura resulting in a severe headache related to an upright position. Conservative treatment includes bed rest, caffeine, analgesics, and increased fluid intake. If conservative measures do not work then an epidural blood patch may be necessary.

ماده محافظتی - یک ماده کیمیایی که به یک محلول علاوه گردیده ثابت را کمک کرده و از انتشار مستحضرات انتانی جلوگیری میکند. صرف محلولات عاری از مواد محافظتی برای انستیزی نیرواکزیل استفاده میشود.

پریلوکانین - انستیتیک موضعی نوع امید می باشد.

پروکانین - یکی از انستیتیک های موضعی استر میباشد.

پرولاپس - یک قسمتی از یک عضو که از موقعیت اناتومیک خود سقوط نماید. بطور مثال، پرولاپس حبل سروی به این معنی است که حبل سروی پائین تر از جنین سقوط کرده است.

پروتروموبین تایم (پی تی) - یک تستی است که توانائی علقه شدن خون را ارزیابی میکند پی تی میتواند به وسیله یک تعداد از ادویه ها، تشوش و وظیفوی کبد و حالات دیگر متاثر شود.

اندامای ریه - حضور مایعات در انساج ریه را بنام اندامای ریه یاد شده و معمولاً در نتیجه تشوش و وظیفوی قلب بوجود می آید.

فشار نبض - عبارت از تفاوت بین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک می باشد.

-ف ص-

اسیدوزس تنفسی - عبارت از افزایش سویه کاربن دای اوکساید مریض که در پاسخ به میتابولیک الکولوزس نبوده، بلند تر از حد نارمل (۳۵ - ۴۵ ملی متر ستون سیماب) میباشد.

الکولوزس تنفسی - عبارت از کاهش سویه کاربن دای اوکساید مریض که در پاسخ به میتابولیک اسیدوزس نبوده، پائین تر از حد نارمل (۳۵ - ۴۵ ملی متر ستون سیماب) میباشد.

عدم کفایه تنفسی - عدم توانائی مریض در گرفتن تنفس کافی به علت وضعیت های فزیولوژیک و یا ادویه را بنام عدم کفایه تنفسی یاد میکنند.

-ق-

شاک - هر نوع حالتی که در آن بدن نتواند تقاضای میتابولیک ابتدائی را فراهم سازد بنام شاک یاد میشود. شاک باعث هایپوکسیا انساج، میتابولیک اسیدوزس و بلاخره مرگ حجروی میشود. شاک میتواند به اشکال ذیل، مثل شاک هایپوتنسیف، کاردیوژنیک، نیروژنیک و سپتیک بوده و مهم است که سبب آن تداوی شود. اعراض و علائم آن ممکن شامل هایپوتنشن، تکی کاردی، سردردی و جلد خاسف و افزایش سرعت تنفس باشد.

چینل های سودیم - محلی از غشای عصبی که سودیم از طریق آن به داخل نفوذ میکند بنام چینل سودیم یاد شده و محل تاثیر انستیتیک های موضعی میباشد.

انستیزی نخاعی - عبارت از تطبیق انستیتیک موضعی به داخل مایع دماغی شوکی بوده و منجر به انستیزی میشود. انستیزی نخاعی باید پائین از ختم کورد نخاع تطبیق شود، و در اکثر کاهلان پائین تر از مسافه فقری قطنی دوم می باشد.

سردردی انستیزی نخاعی - یکی از اختلالات انستیزی نخاعی یا سوراخ شدن اتفاقی دورال میباشد. مایع دماغی شوکی به خارج از دورال لیک شده و منجر به سردردی شدید درحالت نشسته میشود. تداوی محافظه کارانه شامل استراحت بستر، کافین، انلجریک و افزایش اخذ مایعات میباشد. در صورتیکه تداوی محافظه کارانه نتیجه ندهد، ممکن پچ خون اپیدورال ضروری باشد.

Spinal Needle- A specially designed needle that is used for the administration of local anesthetics into the subarachnoid space.

Stridor- A high pitched noise noted during inspiration. This is generally caused by an obstruction of the larynx. This may be caused by a foreign object or more commonly swelling related to intubation.

Supraspinous Ligament- The ligament found on the dorsal side of the vertebral column. It connects the tip of the spinous processes together. It is located between the subcutaneous tissue and interspinous ligament.

Synapse- This is the space located between two neurons. Impulses move from one nerve cell to another through the synapse.

Systolic Blood Pressure- Measurement of the arterial pressure when blood is ejected from the ventricles. This is the “top” number of the blood pressure.

-T-

Tachypnea- A faster than normal respiratory rate.

Tension Pneumothorax- A collection of air in the mediastinum that usually is the result of a puncture to the lung. A closed pneumothorax does not have a wound that communicates with the outside. It may be the result of fractured ribs. A closed pneumothorax may quickly turn into a tension pneumothorax.

Tetracaine- An ester local anesthetic.

Thrombocytopenia- A reduced number of platelets. This condition may lead to an increased risk of bleeding.

Topical Anesthesia- The application of local anesthetic to the skin or mucous membrane that results in the loss of sensation.

Total Spinal- A complication of spinal anesthesia. The local anesthetic that is injected into the subarachnoid space travels high enough to effect cardiac and respiratory function. This complication must be rapidly treated to support the patient’s airway, breathing, and circulation.

Tourniquet- A device that applies pressure around a limb to stop or prevent bleeding. A double tourniquet is used for Bier block. The tourniquet must be tested to ensure proper function prior to the initiation of a Bier block.

Transfusion Filter- A filter that is added to a transfusion to prevent any debris from enter the circulation of the patient.

سوزن نخاعی - سوزن طرح شده بخصوص که به منظوری تطبیق انستیتیک های موضعی به داخل مسافه اراکونوئید استفاده میشود.

استرایدور (خروسک) - عبارت از یک آواز باتون بلند در جریان شهیق میباشد. بصورت عموم به اثر بندش حنجره بوجود آمده و ممکن در اثر یک جسم اجنبی یا بصورت بسیار عام از اثر تورم مربوط به انتوبیشن بوجود می بیاید.

اربطه سوپرا اسپینوزس - این اربطه در وجه ظهری ستون فقرات دریافت شده و نوک فقرات را باهم وصل میسازد. و در بین انساج تحت الجلدی و اربطه انتر اسپینوزس قرار دارد.

ساینپس - عبارت از مسافه است که در بین دو نیورون قرار داشته و سیاله ها از یک حجره عصبی به حجره دیگر از طریق ساینپس انتقال می یابد.

فشار خون سیستولیک - عبارت از اندازه گیری فشار شریانی زمانیکه خون از بطینات پرتاب میشود، میباشد. و این شماره بلند ترین عدد فشار خون میباشد.

-ر-

تکپنیا - عبارت از ریت سریعتر تنفسی نسبت به حال نارمل میباشد.

تنشن نوموتوراکس - تجمع هوا در منصف که معمولاً در نتیجه یک سوراخ در ریه بوجود می آید. نوموتوراکس بسته به محیط خارجی ارتباط نداشته و ممکن از سبب کسور اضلاع بوجود بیاید. نوموتوراکس بسته ممکن بصورت سریع به یک تنشن نوموتوراکس تبدیل شود.

تتراکانین - یک انستیتیک موضعی نوع استر می باشد.

ترومبوسایتوپنیا - عبارت از کاهش تعداد صفحات دمویه بوده و میتواند منجر به افزایش خطر خونریزی شود.

انستیزی سطحی - عبارت از تطبیق انستیتیک های موضعی به جلد و غشای مخاطی بوده که منجر به ضیاع حسیت میشود.

توتل اسپاینل - عبارت از یک اختلاط انستیزی نخاعی بوده که انستیتیک های موضعی به داخل مسافه سب اراکونوئید زرق شده به طرف بالا انتشار نموده و وظایف قلبی و تنفسی را متاثر میسازد. این اختلاط باید جهت تقویت طرق هوایی، تنفس و دوران خون بصورت سریع تداوی شود.

تورنیکیت - اله است که به اطراف یک عضو فشار وارد کرده و از خونریزی جلوگیری میکند. تورنیکیت دبل برای بیر بلاک استفاده شده و باید جهت حصول اطمینان از اجرای وظیفه درست قبل از آغاز بیر بلاک تست یا امتحان شود.

فلتر ترانسفیوژن - فلتری که با ترانسفیوژن جهت جلوگیری از هر نوع ذرات تخریبی که به دوران مریض داخل میشود، ضمیمه میشود.

Transfusion Reaction- A potentially life threatening reaction related to the administration of incompatible blood to a patient. This can result in shortness of breath, hives, chills, chest pain, problems with coagulation, and cardiovascular collapse.

Tuohy Needle- A special needle designed with a curved tip for the insertion of an epidural catheter.

U-V-W-X-Y-Z

Ultrasound- A device that uses sound waves to evaluate anatomical structures. Ultrasound is used often to evaluate the fetus in the uterus.

Uterine Contraction- Contraction of the uterine smooth muscle during labor to help in the delivery of the newborn.

Von Willebrand Disease- An inherited disorder that results in bleeding. This condition is a contraindication to regional anesthetic techniques.

عکس العمل نقل الدم - عبارت از یک عکس العمل قوی تهدید کننده حیات مربوط به تطبیق خون ناسازگار به مریض میباشد. این عکس العمل میتواند منجر به نفس کوتاهی، لرزه، درد صدري، مشکلات تحثری و کولاپس قلبی و عائی شود.

سوزن توهی - سوزن خاص طرح شده همراه با نوک منحنی برای تطبیق کنتیر اپی دورال می باشد.

ش-ت-ث-خ-ذ-ض-

اولتراسوند - الیه ای که امواج صوتی را برای ارزیابی ساختمان های اناتومیک استفاده میکند. اولتراسوند اکثراً برای ارزیابی جنین و رحم استفاده میشود.

تقلص رحم - عبارت از تقلص عضلات ملسا رحم در جریان حاملگی جهت کمک به تولد نوزاد میباشد.

مرض ون ولیبراند - عبارت از یک تشوش ارثی بوده که باعث خونریزی میشود. درموجودیت این حالات تخنیک های انسئیزی موضعی مضاد استطباب است.

Considerations

Considerations is intended to supplement textbooks for students who are learning basic anesthesia and intensive care.

Considerations is primarily concerned with the fundamentals of physiology and pharmacology. A few other areas of interest are also presented.

(Editor's note: Dr. Fell has had extensive experience teaching anesthesia in Africa and Asia. He has developed a very practical handout. Dr. Fell has graciously offered to allow the addition of **Considerations** as a supplement in the hope that it will benefit the reader with additional, practical information.)

Thomas Fell, M.D.
5536 South Bay Terrace Dr. NE
Olympia, Washington 98516, USA

Tel: 360-459-2404

Email: tefell@comcast.net

2008 Edition

ملاحظات

این ملاحظات برای مطالعه شاگردان که اساسات انستیزی و مراقبت های جدی را می آموزند ضمیمه کتاب ساخته شده است. در این ملاحظات اساسات فزیولوژی و فارماکولوژی و همچنین بعضی ساحات مورد علاقه دیگر مورد بحث قرار گرفته است.

(یاد داشت ادیتور: دکتر فل تجارب وسیعی در زمینه تدریس انستیزی در اسیا و افریقا دارد. ایشان یک کتاب بسیار موثر را به تحریر در آورده اند. دکتر فل لطف نموده موافقت نمودند تا این ملاحظات به منظور فراهم نمودن معلومات موثر و عملی بیشتر برای مطالعه کننده گان منحصیث مکمل، ضمیمه کتاب ساخته شود).

Thomas Fell, M.D.
5536 South Bay Terrace Dr.
NE Olympia, Washington 98516,
USA

تلیفون: 360-459-2404

ایمیل: tefell@comcast.net

چاپ ۲۰۰۸

Table of Contents

Page

- 3) Simple Steps to Reduce Mortality & Morbidity.
- 5) The ABCDs. Anesthetic Principles. Necessary Routines.
- 7) **Cardiovascular Considerations.** Blood pressure. Equations. Cardiac output. Stroke volume. Heart rate.
- 8) Systemic peripheral resistance. Pulmonary peripheral resistance. Summary of blood pressure.
- 9) Basics of the Autonomic Nervous System.
- 10) Shock. Hypovolemic shock. Septic Shock.
- 11) Pre-eclampsia and Eclampsia.
- 13) Heart failure.
- 14) Basics of intravenous fluid management.
- 15) Fluid management of perioperative patients.
- 17) Drug and clinical effects on the cardiovascular and respiratory systems.
- 18) **Respiratory Considerations.** General considerations. Basic anatomy.
- 19) Respiratory terms. Functional residual capacity. Inhalation. Exhalation.
- 20) Cough. Secretions. Respiratory stimulation.
- 21) CO₂ and anesthetic circuits. Respiratory symptoms.
- 22) Respiratory signs. Airway Obstruction. Therapy for respiratory diseases.
- 25) **Pharmacology Considerations.** Vasopressors. Ketamine.
- 26) Diazepam. Succinylcholine.
- 27) Curare and similar drugs. Halothane.
- 28) Halothane/Ether Azeotrope. Ether.
- 29) Thiopentone.
- 30) **Other Considerations.** Drug doses. Drug ratios. N₂O & pressure oxygen machines.
- 31) Copper Kettles & pressure oxygen anesthesia machines.
- 32) Vaporization of liquid anesthetic drugs. Liquids and gases.
- 34) Gastrointestinal considerations.
- 35) **Anesthetic Questions.**
- 38) **References.**

فهرست عناوین

صفحات:

- (۳) اهمیامات و اقدامات ساده به منظور کاهش وفيات و تلفات.
- (۵) ای بی سی دی (طرق هوائی، تنفس، جریان خون و ادویه جات). اساسات انستیزی. معاینات ضروری روزمره.
- (۷) **ملاحظات قلبی و عائی** - فشار خون. معادلات. دهانه قلبی. ستروک و الیم. سرعت حرکات قلبی.
- (۸) مقاومت سیستمیک محیطی. مقاومت محیطی ریوی. معلومات مختصر در باره فشار خون.
- (۹) اساسات سیستم اعصاب خودکار.
- (۱۰) شاک، شاک هایپروالیومیک (شاک از سبب کاهش مایعات عضوت) شاک سپتیک.
- (۱۱) پری اکلمپسیا و اکلمپسیا.
- (۱۳) عدم کفایه قلبی.
- (۱۴) اساسات اعاده مایعات داخل وریدی.
- (۱۵) تنظیم مایعات عضویت مریضان قبل از عملیات.
- (۱۷) ادویه و تاثیرات کلینیکی آن بالای سیستم های قلبی و عائی و تنفسی.
- (۱۸) **ملاحظات سیستم تنفسی** - ملاحظات عمومی. اناتومی.
- (۱۹) اصطلاحات تنفسی. ظرفیت باقی مانده و ظرفیوی. شهیق. زفیر.
- (۲۰) سرفه. افرازات. تنبهات تنفسی.
- (۲۱) کاربن دای اوکساید و سرکت های انستیزی. اعراض تنفسی.
- (۲۲) علایم تنفسی. بندش طرق هوائی. تداوی امراض تنفسی.
- (۲۵) **ملاحظات فارمکولوژیک** - تقبض دهنده های و عائی. کیتامین.
- (۲۶) دیازپیم. سکسینابیل کولین.
- (۲۷) کیورر ها و ادویه مشابه به آن. هلوتان.
- (۲۸) ایزوتروپ هلوتان / ایتر. ایتر.
- (۲۹) تیوپنتان.
- (۳۰) **سایر ملاحظات**. مقادیر ادویه. نسبت های ادویه. ناپتروجن.
- (۳۱) کتری مسی و ماشین های انستیزی اوکسیجن فشاری.
- (۳۲) آله تبخیر ادویه های انستیزی که بشکل مایع اند. مایعات و گاز ها.
- (۳۴) ملاحظات معدی معائی.
- (۳۵) **سوالات انستیزی**.
- (۳۸) **مراجع**.

Simple Steps to Reduce Mortality & Morbidity Always be vigilant & prepared!

1. Perform a thorough preoperative assessment.
2. Ensure that the patient has not eaten in the last eight hours.



ANESTHESIA RECORD	
PRE ANESTHESIA EVALUATION	
Cardiovascular: <input type="checkbox"/> Heart Disease <input type="checkbox"/> Coronary Artery Disease <input type="checkbox"/> Hypertension <input type="checkbox"/> Aortic Aneurysm <input type="checkbox"/> Peripheral Vascular Disease <input type="checkbox"/> Other: _____	LABORATORY VALUES CBC: _____ Hct: _____ Hgb: _____ Other: _____
Respiratory: <input type="checkbox"/> COPD <input type="checkbox"/> Asthma <input type="checkbox"/> Emphysema <input type="checkbox"/> Pneumonia <input type="checkbox"/> Pulmonary Edema <input type="checkbox"/> Pleural Effusion <input type="checkbox"/> Other: _____	Electrolyte/Kidney Function: Na: _____ K: _____ Cl: _____ BUN: _____ Cr: _____
Endocrine: <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus <input type="checkbox"/> Hypothyroidism <input type="checkbox"/> Hyperthyroidism <input type="checkbox"/> Other: _____	Coagulation: PT/INR: _____ PTT: _____ Fibrinogen: _____ D-Dimer: _____
Hematological: <input type="checkbox"/> Anemia <input type="checkbox"/> Polycythemia <input type="checkbox"/> Thrombocytopenia <input type="checkbox"/> Thrombocytosis <input type="checkbox"/> Other: _____	Urinalysis: Protein: _____ Glucose: _____ Other: _____
Neurological: <input type="checkbox"/> Stroke <input type="checkbox"/> Seizures <input type="checkbox"/> Spinal Cord Injury <input type="checkbox"/> Peripheral Neuropathy <input type="checkbox"/> Myasthenia Gravis <input type="checkbox"/> Botulism <input type="checkbox"/> Other: _____	ASA Classification: <input type="checkbox"/> ASA Class I: Healthy patient <input type="checkbox"/> ASA Class II: Mild Systemic Disease <input type="checkbox"/> ASA Class III: Moderate Systemic Disease <input type="checkbox"/> ASA Class IV: Severe Systemic Disease <input type="checkbox"/> ASA Class V: Moribund Patient Expected Outcome: _____
Allergies: <input type="checkbox"/> Penicillin <input type="checkbox"/> Sulfonamides <input type="checkbox"/> Anesthetics <input type="checkbox"/> Latex <input type="checkbox"/> Other: _____	<input type="checkbox"/> Significant labors, vitals and fluids recorded throughout the patient and/or sign portion. <input type="checkbox"/> Significant labors checked, fluids recorded, and medications administered and documented throughout the case.
Previous Anesthesia Problems: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	
ANESTHESIA RECORD	

3. Place the patient on a operating room table that can tip.
4. Ensure that the anesthesia machine is functional and cylinders have an adequate supply of oxygen.



5. The ability to suction should be immediately available.
6. Ensure that the airway is kept open and clear.



7. Be prepared to control the patient's ventilation.



اقدامات ساده بخاطر کاهش تلفات و اختلالات همیشه هوشیار و آماده باشید!

۱. یک ارزیابی عمومی قبل از عملیات را انجام دهید.
۲. اطمینان حاصل نمائید که مریض در هشت ساعت گذشته چیزی نخورده باشد.



۳. مریض را بالای یک میز عملیات که وضعیت میگیرد قرار بدهید.
۴. اطمینان حاصل نمائید که ماشین انستیزی فعال بوده و بالون ها داری مقدار کافی اوکسیجن باشد.



۵. توانائی ها برای سکشن نمودن به صورت فوری باید وجود داشته باشد.

۶. اطمینان حاصل نمائید که طرق هوائی صاف بوده و باز نگه داشته شده است.



۷. همیشه برای کنترل تهویه مریض آماده باشد.

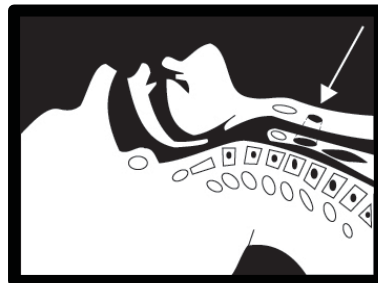


8. Ensure you have adequate intravenous access.



9. Check an initial set of vital signs including blood pressure, pulse, and pulse oximetry if available.

10. Ensure that you have someone who can administer and maintain cricoid pressure.

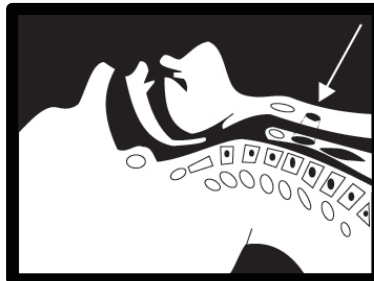


۸. اطمینان حاصل نمائید که دسترسی کافی برای تطبیق مایعات داخل وریدی وجود دارد.



۹. علائم حیاتی را به صورت ابتدائی ارزیابی نمائید که شامل فشار خون، نبض و در صورت موجودیت پلس اوکسیمتری میباشد.

۱۰. یکنفر باید موجود باشد که فشار کرکوتید را اجرا و حفظ نماید.



The ABCDs

The fundamental skills of anesthesia and intensive care are the ability to control:

Airway:

Unobstructed air passages allow the patient to breathe.

Breathing:

Oxygenation and ventilation of the alveoli add oxygen and remove carbon dioxide from the blood circulating through the lungs.

Circulation:

Adequate blood volume, blood pressure and blood flow deliver oxygen to the body's cells and remove carbon dioxide from the body's cells.

Drugs:

Multiple types of drugs help with the ABCs or provide anesthesia and pain relief.

Anesthetic Principles

1) Preparation.

The anesthetist must: know anatomy, pharmacology and physiology; have practiced the type of anesthesia contemplated; have done a proper history and physical examination; know the laboratory values; have communicated with the surgeon; have all necessary equipment and drugs immediately available; and have a specific plan for the anesthetic.

2) Vigilance.

The anesthetist must be alert during all phases of the anesthesia. Observation of the patient and surgical field, continuous monitoring of heart rate and respiration and intermittent determination of blood pressure are minimum requirements.

3) Skepticism.

The anesthetist must be aware that his/her evaluation of the patient and the information received from the patient, the family, the surgeon or the laboratory may be inaccurate or misleading.

4) Versatility.

The anesthetist must be able to modify the initial anesthetic plan depending on changing circumstances.

5) Routines are traps.

If the anesthetist treats everyone in the same way, some patients will be harmed. Just two examples among many are: Not all C-sections should have spinal anesthesia. Not all patients can tolerate atropine before induction.

6) Expediency is the enemy of the patient.

The social or family demands on the anesthetist or surgeon should not influence how or when a patient needing emergency care is treated.

7) When in doubt about the patient's breathing or level of oxygenation: Ventilate and oxygenate the patient! No harm will be done.

8) In addition to the ABCDs, there are many things to consider during an anesthetic. Some are:

- a) The provision of appropriate and safe analgesia, amnesia and muscle relaxation.
- b) The components of blood pressure and minute ventilation and how drugs and surgery effect them.
- c) The third space.
- d) The urine output.
- e) The functional residual capacity.

9) Avoid hubris

10) The patient is not a sack of potatoes.

Treat the patient as you would like to be treated.

Necessary Routines

If the following routines are followed for every patient there will be far fewer anesthetic complications.

- 1) Visit, properly evaluate and prepare the patient for the anesthesia. Make sure he/she is NPO.
- 2) Start an intravenous infusion.
- 3) Check the anesthesia machine, suction device, airway equipment, oxygen supply and drugs.

(طرق هوائی، تنفس، جریان خون، و ادویه)

مهارت های اساسی انستیزی و مراقبت های جدی شامل توانائی ها برای کنترل موارد ذیل میباشد:

طرق هوائی:

طرق هوائی باز و غیر انسدادی اجازه تنفس را برای مریض میدهد.

تنفس:

تهویه و انتقال اوکسیجن به اسناخ باعث افزوده شدن اوکسیجن به خون و برطرف شدن کار بن دای اوکساید از طریق ریه ها میشود.

جریان خون:

حجم فشار و جریان کافی خون باعث انتقال اوکسیجن به حجرات عضویت و برطرف شدن کار بن دای اوکساید از حجرات میشود.

ادویه:

ادویه های متعددی برای کنترل طرق هوائی، تنفس و جریان خون کمک کرده، انستیزی را فراهم نموده و باعث تسکین درد میشود.

اساسات انستیزی

(۱) امادگی:

انستیزی لوگ باید در باره اناتومی، فارماکو لوژی و فزیولوژی معلومات داشته، در انجام نوع انستیزی که در نظر گرفته شده تجربه داشته، تاریخچه مریض را اخذ معاینات فزیکي مناسب را انجام داده شاخص های لابراتواری را بفهمد؛ با جراح ارتباط گرفته و تمام وسائل و ادویه ضروری را بصورت آماده نگهداشته و یک پلان خاص برای اجرای انستیزی داشته باشد.

(۲) مراقب بودن:

انستیزی لوگ باید در تمام مراحل انستیزی مراقب و هوشیار باشد. نظارت مریض و ساحه جراحی، نظارت دوامدار حرکات قلبی و تنفسی تعیین فشار خون به صورت متناوب حد اقل توقعات میباشد که باید بر آورده شود.

(۳) شکاک بودن:

انستیزی لوگ باید آگاه باشد که ارزیابی های انجام شده بالای مریض و معلومات که از مریض، اعضای فامیل مریض، جراح و لابراتوار در باره مریض بدست آمده شاید غیر دقیق و گمراه کننده باشد.

(۴) تطابق پذیری:

انستیزی لوگ باید قادر باشد تا پلان های ابتدائی انستیزی را مطابق به شرایط متفاوت تغییر دهد.

(۵) کار های عملی روزمره میتواند فریب دهنده باشد:

در صورتیکه انستیزی لوگ تمام مریضان را به یک شیوه تداوی کند این ممکن برای بعضی مریضان زیان بار باشد. بطور نمونه دو حالت را از بین چندین واقعه یاد آوری میکنیم: نباید تمام مریضان سی سکشن انستیزی نخاعی دریافت کنند. تمام مریضان نمیتوانند اتروپین را قبل از شروع انستیزی تحمل کنند.

(۶) عجله و شتاب دشمن مریض میباشد:

تقاضای اجتماعی و فامیل مریض و یا خواسته های جراح از انستیزی لوگ نباید در چگونگی و زمان تداوی مریضان که تداوی عاجل نیاز دارند تاثیر داشته باشد.

(۷) در صورتیکه در باره تنفس و سطح اوکسیجن مریض مشکوک باشید:

مریض را تهویه داده و اوکسیجن تطبیق نمائید! مریض متضرر نخواهد شد.

(۸) بر علاوه بسیاری از موضوعات دیگر وجود دارد که باید در جریان انستیزی در نظر گرفته شوند. بعضی از این نکات شامل:

الف) تدارک ادویه مناسب و مصنون ضد درد، خواب آور و رخاوت دهنده های عضلی.

ب) اجزای فشار خون و تهویه دقیقوی و اینکه چگونه ادویه و جراحی بالای آنها تاثیر می گذارد.

ج) فضای ثالث.

د) دهانه ادرار.

ه) ظرفیت باقی مانده وظیفوی.

(۹) از خود خواهی جلوگیری کنید.

(۱۰) مریض یک کیسه کچالو نیست.

با مریض طوری بر خورد نمائید که شما توقع دارید باشما انطور رفتار شود.

کار های ضروری روزمره

در صورتیکه امور روزمره ذیل بالای هر مریض اجرا و مراعات شود اختلالات انستیزی بسیار کمتر خواهد بود.

(۱) با مریض ملاقات نموده، ارزیابی مناسب را انجام داده و مریض را برای انستیزی آماده سازید. اطمینان حاصل نمائید که مریض غذا نخورده باشد.

(۲) برای مریض مایعات داخل وریدی را آغاز نمائید.

(۳) ماشین انستیزی، وسائل سکشن، وسائل طرق هوائی، تدارک اوکسیجن و ادویه جات را چک نمائید.

- 4) Take the vital signs before beginning the anesthesia.
- 5) Have an assistant during the induction.
- 6) Monitor and keep a record of the vital signs during surgery.
- 7) Continuously stay with the patient until you transfer the patient's care to the post-operative nurse.

- (۴) قبل از شروع انستیزی علایم حیاتی مریض را اخذ نمائید.
- (۵) در جریان اندکشن از معاونت یک اسپستانت استفاده کنید.
- (۶) در جریان جراحی علایم حیاتی را نظارت نموده و انرا درج اوراق نمائید.
- (۷) متداوما همرا با مریض باشید تا زمانیکه مریض را به نرس بعد از عملیات تسلیم میکنید.

CARDIOVASCULAR CONSIDERATIONS

(I) BLOOD PRESSURE

- A) Changes in systemic and/or pulmonary arterial blood pressure may cause differences in:
- 1) Mental state.
 - 2) Level of physical activity
 - 3) Skin: color, temperature and presence of edema fluid.
 - 4) Respiratory rate, depth, and rhythm.
 - 5) Presence or change in sputum.
 - 6) Appearance of neck veins.
 - 7) Body temperature.
 - 8) Pulse rate, fullness and rhythm.
 - 9) Urine output.
 - 10) Oxygenation and acid base status of the fetus if placental blood flow changes.
 - 11) Chest sounds.
 - 12) Liver and abdominal size.
 - 13) Central venous pressure (C.V.P.).
- B) Equations regarding blood pressure and cardiac output:
- 1) Blood pressure = Cardiac output X Peripheral resistance.
 - 2) Cardiac output = Stroke volume X Heart rate.
 - 3) Blood pressure = Stroke volume X Heart rate X Peripheral resistance.
 - a) The equations state that blood pressure is the value obtained when cardiac output (which is the same as stroke volume X heart rate) is multiplied by peripheral resistance.
 - b) If stroke volume and/or heart rate and/or peripheral resistance change, their relative changes will determine if blood pressure rises, decreases, or remains the same.
- C) Cardiac output is the amount of blood pumped by either the right or left ventricle in one minute. Cardiac output = Stroke volume X Heart rate.
- 1) In the average adult, each ventricle will normally pump five liters of blood per minute.
 - 2) A normal ventricle will pump whatever amount of blood (venous return) is presented to it up to about 10 or 15 liters of blood per minute. The central venous pressure (C.V.P.) and left atrial pressures will be normal.
 - 3) A diseased heart may only be able to pump 1-2 liters of blood per minute. The central venous pressure (C.V.P.) and left atrial pressures will probably be high.
- D) Stroke volume is the amount of blood pumped by one ventricle in one beat. Stroke volume is about 70-80 ml/beat in a healthy resting adult.
- 1) Stroke volume is determined primarily by how much blood, also known as venous return, is presented to the heart.
 - a) If the heart is unable to pump the blood presented to it, the venous return can be reduced by fluid restriction or diuretics or, in very rare circumstances, phlebotomy.
 - b) Stroke volume is often decreased during pregnancy when the large uterus compresses the inferior vena cava and interferes with venous return. This is known as the supine hypotensive syndrome. The treatment is to push the uterus to the left.
 - 2) Stroke volume is also determined by the heart muscle contracting well enough to empty the ventricles. (Myocardial contractility).
 - a) A diseased heart may not be able to empty one or both the ventricles, have low stroke volumes, and be in heart failure.
 - i) Right heart failure causes high systemic venous and capillary pressures.
 - ii) Left heart failure causes high pulmonary venous and capillary pressures.
 - b) Depending upon the circumstances, drugs such as digitalis, ephedrine, isoproterenol, and epinephrine may be used to increase heart muscle strength.
 - c) Most anesthetic drugs including halothane, thiopentone and diazepam will decrease the strength of the myocardium. Stroke volume will decrease.

ملاحظات قلبی و عانی

(۱) فشار خون

(الف) تغییرات در فشار خون سیستمیک و یا فشار شریانی ریوی شاید باعث ایجاد تغییرات در ساحات ذیل شود:

- (۱) وضعیت شعوری.
- (۲) سویه فعالیت های فیزیکی.
- (۳) جلد: رنگ، درجه حرارت و موجودیت اذیما.
- (۴) سرعت، عمق و ریتم تنفس.
- (۵) موجودیت و یا ایجاد تغییرات در تقشع.
- (۶) شکل اورده عنق.
- (۷) درجه حرارت عضویت.
- (۸) سرعت، پر بودن و ریتم نبض.
- (۹) دهانه ادرار.
- (۱۰) وضعیت انتقال اوکسیجن و شرایط اسیدی قوی جنین در صورت ایجاد تغییرات در جریان خون پلاستنا.
- (۱۱) آواز های صدی.
- (۱۲) اندازه کبد و سایز بطن.
- (۱۳) فشار مرکزی ورید.

(ب) تعادلات در ارتباط فشار خون و دهانه قلبی.

- (۱) فشار خون = دهانه قلبی × مقاومت محیطی.
 - (۲) دهانه قلبی = ستروک و الیم × ضربان قلبی.
 - (۳) فشار خون = ستروک و الیم × ضربان قلبی × مقاومت محیطی.
- (الف) معادلات نشان میدهد که فشار خون قیمت بدست آمده از حاصل ضرب دهانه قلبی (که مساوی به ستروک و الیم × ضربان قلب میباشد) و مقاومت محیطی میباشد.

(ب) در صورتیکه ستروک و الیم / یا ضربان قلب / و یا مقاومت محیطی تغییر نماید، این تغییرات تعیین خواهد کرد که فشار خون بلند می‌رود، کاهش میابد یا به عین حالت باقی میماند.

(ج) دهانه قلبی عبارت از مقدار خونی است که در ظرف یک دقیقه توسط بطنین راست و یا چپ پمپ میشود. دهانه قلبی = ستروک و الیم × ضربان قلب میباشد:

- (۱) در کاهلان متوسط به صورت نارمل هر بطنین پنج لیتر خون را در یک دقیقه پمپ مینماید.
- (۲) یک بطنین نارمل به هر اندازه خون که از طریق برگشت وریدی به آن رجعت نموده باشد پمپ مینماید، که میتواند در حدود ۱۰ الی ۱۵ لیتر خون در یک دقیقه باشد. فشار مرکزی ورید و اذین چپ به حالت نارمل باقی خواهد ماند.
- (۳) قلبی که مصاب به مرض باشد تنها قادر خواهد بود که ۱ - ۲ لیتر خون را در یک دقیقه پمپ نماید. درین حالت فشار مرکزی ورید و اذین چپ احتمالاً افزایش خواهد یافت.

(د) ستروک و الیم مقدار خونی است که توسط یک بطنین در یک تقلص پمپ میشود. ستروک و الیم در حدود ۷۰ - ۸۰ ملی لیتر در ۱ تقلص قلبی یک فرد کاهل میباشد.

(۱) ستروک و الیم به صورت ابتدائی به وسیله مقدار خونیکه، (بنام برگشت وریدی نیز یاد میشود) به قلب رجعت مینماید مشخص میشود.

(الف) در صورتیکه قلب قادر نباشد تا مقدار خونی را که به آن رجعت نموده پمپ نماید، درینصورت برگشت وریدی میتواند به وسیله مقاومت مایعات، دیوریتیک ها و یا در واقعات بسیار نادر توسط فلیبوتومی کاهش یابد.

(ب) در اکثر وقایع ستروک و الیم در جریان حمل کاهش می یابد زیرا رحم محمول ورید اجوف سفلی را فشرده و در برگشت وریدی مداخله می نماید. این حالت به سندروم تقریط فشار استجاء ظهری مسمی گردیده است. تداوی آن اینست که رحم محمول را به طرف چپ تپله نمایید.

(۲) همچنان ستروک و الیم توسط عضلات قلبی که به اندازه کافی تقلص نموده تا بطنینات را تخلیه نماید، نیز تعیین می گردد. (تقلصیت مایوکار دیوم).

(الف) یک قلب مصاب قادر به تخلیه یک و یا هر دو بطنین نبوده و دارای ستروک و الیم پایین می باشد و در حالت عدم کفایه قرار دارد.

(۱) عدم کفایه قلب راست سبب افزایش فشار ورید و شعریه سیستمیک می گردد.

(۲) در حالیکه عدم کفایه قلب چپ سبب افزایش فشار ورید و شعریه ریوی میگردد.

(ب) با در نظر داشت حالت مریض، ادویه جات مانند دیجیتال ها، اپینفرین، ایزوپروپنرینول و اپینفرین را میتوان به منظور افزایش قدرت تقلصی قلب استفاده نمود.

(ج) اکثر ادویه انسینتیک به شمول هلوئتان، تیوپنتین و دیازپیم قدرت تقلصی قلب را کاهش داده و منتج به کاهش ستروک و الیم میگردد.

- E) Heart rate is the number of heart beats per minute.
- 1) If there is a low venous return, the normal heart will usually increase its rate.
 - 2) In some types of heart disease, patients are unable to increase their cardiac outputs because their heart rates cannot increase. These patients have limited activities.
 - 3) Infants are very dependent on heart rate for their cardiac output. A slow heart rate is a dangerous sign in infants. During pediatric anesthesia, bradycardia is usually due to vagal stimulation, a high dose of halothane or because the patient is hypoxic.
 - 4) Some patients with heart disease have very rapid heart rates. There is little time for blood to fill the ventricles. Stroke volume and cardiac output will be low. The usual treatment is digitalis.
 - 5) Some drugs (atropine, ketamine, ether, flaxedil, etc.) will cause tachycardia, and perhaps increased blood pressure. These drug-induced changes may make it difficult to use the heart rate and blood pressure as signs of blood volume status or anesthetic depth.
- F) Systemic peripheral resistance is the resistance in the systemic arteries and arterioles that the left ventricle muscle must overcome when pumping blood to the organs.
- 1) The amount of contraction of the smooth muscles in the arterial and arteriolar walls determines the diameter of the blood vessels and thus how much resistance there is.
 - 2) If resistance is high because of small diameter blood vessels, it is more difficult for the left ventricle muscle to pump the blood.
 - a) Sudden high resistance, which usually causes high blood pressure, is common with pain, especially post-operative pain. Opiates are the best treatment.
 - b) Long term hypertension of uncertain etiology is associated with increased peripheral resistance and a decrease in blood volume. The hypertension is treated with oral drugs, which result in relaxation of the smooth muscles in the arteriolar walls.
 - c) Eclamptic patients have; hypertension, high peripheral resistance and low blood volume.
 - 3) If resistance is low, when the arteries and/or veins are dilated, the blood will remain in them and there will be a decreased venous return. This will result in a decreased stroke volume because less blood returns to the heart. Heart rate will usually increase to compensate for the decrease in cardiac output.
 - a) Low resistance may occur in neurogenic shock, septic shock and spinal anesthesia. The treatment is blood, Ringers lactate, 0.9% saline and/or raising the legs.
 - b) Ephedrine may be used to treat the decreases in peripheral resistance and heart rate that occur during spinal anesthesia.
- G) Pulmonary peripheral resistance is low. The right ventricle has the same stroke volume and heart rate as the left ventricle but does not work as hard to pump the same amount of blood per minute. Pulmonary artery blood pressure is much lower than the systemic artery blood pressure.
- H) The autonomic nervous system is made up of two parts:
- 1) The sympathetic nervous system releases norepinephrine and epinephrine which:
 - a) Increase heart rate.
 - b) Increase the strength of heart muscle.
 - c) Constrict the muscles of systemic arterioles and veins.
 - 2) The parasympathetic nervous system releases acetylcholine (Ach) which:
 - a) Decreases heart rate.
 - b) Relaxes the muscles of some arterioles.
- I) **The balances among:**
- 1) The sympathetic nervous system.
 - 2) The parasympathetic nervous system.
 - 3) The amount of blood that is presented to the heart (venous return).
 - 4) The ability of the heart to pump.
- Determine:**
- 5) The heart rate →
 - 6) The stroke volume →
 - 7) The peripheral resistance →
- Determine: → **BLOOD PRESSURE**

هـ) ریت قلبی عبارت از تعداد ضربان قلب در یک دقیقه می باشد.

- ۱) اگر برگشت خون وریدی پایین باشد، ریت نارمل قلبی معمولاً افزایش می یابد.
- ۲) در بعضی از اشکال آفات قلبی مریضان قادر به افزایش دهانه قلبی خویش نبوده زیرا ریت قلبی خویش را افزایش داده نمیتوانند. این مریضان فعالیت های فزینی محدود می داشته باشند.
- ۳) اطفال به منظور افزایش دهانه قلبی خویش بیشتر وابسته به ریت قلبی خویش می باشند. ریت قلبی پایین یک علامه خطرناک نزد اطفال می باشد. در جریان انسٹیزی اطفال، کاهش ریت قلبی معمولاً ناشی از تنبه و یا اینکه از سبب دوز های بلند هلوٹان و یا مریض هایپوکسیک می باشد.
- ۴) یک تعداد مریضان مصاب آفات قلبی دارای ریت قلبی نهایت سریع می باشند. در این حالت زمان بسیار کوتاه برای خون موجود است تا بطینات را مملو نماید. در نتیجه دهانه قلبی و ستروک والیوم پایین می باشد. تداوی معمول آن دیجیتل می باشد.
- ۵) بعضی دوا ها (اتروپین، کیتامین، ایتر، فلکسیدیل و غیره) سبب برادی کاردی و افزایش فشار خون می گردد. این تغییرات ناشی از تطبیق دوا، استفاده از ریت قلبی و فشار خون به عنوان علایم نشان دهنده حالت حجم دموی و عمق انسٹیزی مشکل می سازد.

و) مقاومت محیطی سیستمیک عبارت از مقاومت داخل شرایین و شریانچه های سیستمیک بوده و بطین چپ باید بر این مقاومت غلبه حاصل نماید تا خون به اعضا پمپ نماید.

- ۱) اندازه تقلص عضلات ملسا جدار شرایین و شریانچه ها، قطر او عیه دموی و مقاومت موجوده را تعیین می نماید.
- ۲) اگر مقاومت او عیه بنابر قطر کوچک آن بلند باشد، عضلات بطین چپ مشکل تر می تواند خون را به او عیه دموی پمپ نماید.
- الف) افزایش مقاومت آنی او عیه که معمولاً سبب فرط فشار خون می گردد، مترافق با درد (درد های بعد از عملیات) می باشد. تطبیق مشتقات مورفین بهترین تداوی این حالت است.
- ب) فرط فشار طویل المدت با منشا نامعلوم مترافق با افزایش مقاومت او عیه محیطی و کاهش حجم خون می باشد. این شکل فرط فشار خون با مستحضرات فمی که سبب استرخای عضلات ملسا جدار شریانچه ها می گردد، تداوی می شود.
- ج) مریضان مصاب اکلامپسیا دارای فرط فشار خون، افزایش مقاومت او عیه محیطی و کاهش حجم خون می باشد.
- ۳) اگر مقاومت او عیه محیطی پایین باشد، زمانیکه شرایین و آورده متوسع باشد، خون در داخل او عیه به حالت رکود باقی مانده و برگشت خون وریدی کاهش می یابد. این حالت سبب کاهش ستروک والیوم شده زیرا مقدار کمتر خون به قلب بر میگردد. ریت قلبی افزایش می یابد تا کاهش دهانه قلبی را معاوضه گردد.
- الف) مقاومت پایین می تواند در شاک نیوروجنیک، شاک سپتیک و انسٹیزی نخاعی واقع شود. تداوی این حالت تطبیق خون، مایع رینگر، سلین ۰.۹ فیصد و بلند نمودن پا های مریض می باشد.
- ب) علوٹاً اپینفرین را می توان به منظور تداوی کاهش مقاومت او عیه محیطی و ریت قلبی که در جریان انسٹیزی نخاعی واقع می شود، استفاده نمود.

ز) مقاومت او عیه ریوی محیطی پایین است. بطین راست عین ستروک والیوم و ریت قلبی را که بطین چپ دارد، دارا می باشد اما به این تفاوت که بطین راست به آن قدرت که بطین چپ عین مقدار خون را در یک دقیقه پمپ می نماید، پمپ کرده نمی تواند. فشار خون شریان ریوی به مراتب کمتر از فشار شریان سیستمیک می باشد.

ح) سیستم عصبی خود کار از دو بخش تشکیل شده است:

- ۱) سیستم عصب سمپاتیک نور اپینفرین و اپینفرین آزاد نموده که:
 - الف) ریت قلبی را افزایش می دهد.
 - ب) قدرت تقلصیت عضله قلبی را افزایش می دهد.
 - ج) عضلات ملسا شرایین و آورده سیستمیک را متقبض می سازد.
- ۲) سیستم عصب پاراسمپاتیک استایل کولین آزاد نموده که:
 - الف) ریت قلبی را کاهش می دهد.
 - ب) عضلات ملسا یک تعداد از شریانچه ها را استرخا می دهد.

ط) تعادل بین:

- ۱) سیستم عصب سمپاتیک.
- ۲) سیستم عصب پاراسمپاتیک.
- ۳) مقدار خون که به قلب بر می گردد (برگشت وریدی).
- ۴) توانایی قلب در پمپ نمودن خون.

تعیین می نماید:

- ۵) ریت قلبی ←
 - ۶) ستروک والیوم ←
 - ۷) مقاومت او عیه محیطی ←
- تعیین می نماید: ← ← فشار خون

(II) BASICS OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

- A) The brain, spinal cord and peripheral nerves are one organ with billions of interconnecting nerve cells.
- 1) Almost instantaneous electrical signals are always being sent back and forth among the brain, the spinal cord, peripheral nerves and the organs.
 - 2) The constant motor, sensory and autonomic electrical signals help maintain the body during rest, physical activity and in times of stress.
- B) The spinal cord has 31 bilateral segments:
- 1) Motor nerve impulses go from the brain and spinal cord to the muscles.
 - 2) Sensory nerve impulses go from the organs to the spinal cord and brain.
 - a) Pain, touch, pressure, temperature, and proprioception have their own nerves.
 - b) Nerves for odor, taste, vision and hearing go directly to the brain.
 - c) Blood pressure, pulse rate, and carbon dioxide levels are also sensed.
 - 3) In addition, the brain via spinal cord segments T₁ to L₃, sends sympathetic nerve signals to the organs -- the Sympathetic Nervous System.
 - 4) In addition, the brain via the vagus nerve and S₂₋₄ segments of the spinal cord, sends parasympathetic nerve signals to the organs--the Parasympathetic Nervous System.
- C) Together, the sympathetic and parasympathetic nervous systems are known as the Autonomic Nervous System.
- 1) The term autonomic means automatic or independent. We have no conscious control over either of the sympathetic or parasympathetic nervous systems.
 - 2) Both the sympathetic and parasympathetic nervous systems are always stimulating the body's organs.
 - a) One nervous system is able to temporarily dominate the other, depending on the body's requirements.
- D) When the brain is stimulated by fright, hypotension, hypoxia, pain etc., it will increase its signals through the spinal cord and sympathetic nerves to the organs.
- 1) The sympathetic nerves almost instantaneously increase the release of norepinephrine (also known as noradrenaline) in the organs.
 - a) The heart will beat stronger and faster.
 - b) Most of the arterioles and venules will constrict.
 - c) The bronchioles will dilate.
 - d) Minute ventilation will increase.
 - e) The adrenal gland will release more norepinephrine and epinephrine into the blood to maintain the effect of the increased norepinephrine released at the organs by the sympathetic nerves.
 - 2) Ketamine and ether stimulate the sympathetic nervous system to release more norepinephrine and epinephrine. That is why blood pressure, pulse and respiration are maintained at normal or high levels when the drugs are used properly.
- E) While resting, or when the brain is stimulated by peritoneal traction, or when the sympathetic system is blocked, the brain will increase its signals through the spinal cord and parasympathetic nerves to the organs.
- 1) The parasympathetic nerves will increase the release of acetylcholine (ACh) in the organs.
 - a) The heart will beat weaker and slower.
 - b) The arterioles and venules will relax.
 - c) The bronchioles will constrict.
 - d) The minute ventilation will decrease.

(۲) اساسات سیستم عصب خود کار

- (الف) دماغ، نخاع شوکی و اعصاب محیطی یک عضو واحد بوده و حاوی بلیون ها حجره عصبی که بین هم ارتباط دارند، می باشد.
- (۱) تقریباً هر لحظه زنگال های برقی بین دماغ، نخاع شوکی، ازواج محیطی و اعضا به شکل دوامدار تبادل می شود.
- (۲) زنگال های ثابت حرکی، حسی و خودکار زمینه را برای تامین استراحت، فعالیت های فیزیکی و در هر نوع شرایط بحرانی مساعد می سازد.
- (ب) نخاع شوکی دارای ۳۱ جوره الیاف عصبی متناظر می باشد:
- (۱) سیاله های اعصاب حرکی از طریق دماغ و نخاع شوکی به عضلات انتقال مینمایند.
- (۲) سیاله های اعصاب حسی از طریق ارگان ها به نخاع شوکی و دماغ انتقال مینمایند.
- (الف) درد، تماس، فشار، درجه حرارت، و تنبهاات اعصاب مخصوص خود را دارند.
- (ب) اعصاب بویایی، ذایقه، بینائی، و شنوائی مستقیماً به دماغ می پیوندند.
- (ج) فشار خون، نبضان، و سوپه کاربن دای اکسای نیز حس میشوند.
- (۳) بر علاوه، دماغ از طریق رشته های عصبی نخاعی صدی ۱ تا قطنی ۳ سگنال های عصبی سمپاتیک را به ارگان ها میفرستد-- سیستم عصب سمپاتیک.
- (۴) بر علاوه دماغ از طریق عصب واگوس و رشته های عصبی عجزی ۴- عجزی ۲ سگنال های عصبی پاراسمپاتیک را به ارگان ها میفرستد--- سیستم اعصاب پارا سمپاتیک.
- (ج) سیستم اعصاب سمپاتیک و پارا سمپاتیک باهم بنام سیستم اعصاب خود کار یاد میشوند.
- (۱) کلمه اوتونومیک به معنی خود کار یا مستقل میباشد. ما هیچگونه کنترول ارادی بالای سیستم اعصاب سمپاتیک یا پارا سمپاتیک نداریم.
- (۲) هر دو سیستم اعصاب سمپاتیک و پارا سمپاتیک ارگان های عضویت را متداوما تنبه مینمایند.
- (الف) نظر به نیازمندی های بدن یک سیستم عصبی میتواند بالای سیستم دیگر به صورت مؤقتی غلبه نماید.
- (د) زمانیکه دماغ به وسیله ترس، تفریط فشار، هایپوکسیا درد و غیره تنبه میشود، دماغ از طریق نخاع شوکی و اعصاب سمپاتیک سگنال های خود را به ارگان ها افزایش میدهد.
- (۱) اعصاب سمپاتیک به صورت انی افراز نور اپی نفرین (که بنام نور ادرینالین نیز یاد میشود) را به ارگان ها افزایش میدهد.
- (الف) ضربان قلب قویتر و سریعتر میشود.
- (ب) بسیاری از شراین و ورید های کوچک تقبض مینمایند.
- (ج) قصبیات توسع میکند.
- (د) تهویه دقیقوی افزایش میابد.
- (ه) بخاطر حفظ تأثیرات نور ادرینالین که به وسیله اعصاب سمپاتیک در ارگان ها ازاد ساخته شده اند غده فوق الکلیه اپی نفرین و نور اپی نفرین بیشتر را در خون افراز مینماید.
- (۲) کیتامین و ایتر سیستم اعصاب سمپاتیک را تنبه نموده تا اپی نفرین و نور اپی نفرین بیشتر ازاد شود. به همین دلیل در صورت که ادویه به درستی استفاده شود فشار خون، نبض و تنفس به حالت نارمل باقی مانده و سوپه آنها بلند میروند.
- (ه) در زمان استراحت و یا هنگامیکه دماغ در اثر کشش پریتون تنبه شود و یا زمانیکه سیستم سمپاتیک بلاک شود، دماغ از طریق نخاع شوکی و اعصاب پاراسمپاتیک سگنال های عصبی را به ارگان ها افزایش میدهد
- (۱) اعصاب پاراسمپاتیک افراز اسیتایل کولین (ای سی ایچ) را به ارگان ها افزایش خواهد داد.
- (الف) ضربان قلب آهسته تر و ضعیف تر میشود.
- (ب) شعریه های وریدی و شریانی توسع مینمایند.
- (ج) قصبه ها تقبض میکنند.
- (د) تهویه دقیقوی کاهش میابد.

(III) SHOCK

- A) Shock is present when organs are functioning poorly because of a low oxygen supply to the organs' cells. The low oxygen supply may be a result of inadequate hemoglobin in the blood or, much more commonly, because of low blood flow to the organs.
- 1) Low blood flow is caused by an inadequately pumping heart, a low blood volume or a combination of the two causes.
 - 2) Hypovolemic shock and septic shock are two of the most common forms of shock and are discussed here. Other types of shock are cardiogenic, neurogenic and anaphylactic shock.
- B) Hypovolemic shock is a situation in which there is a low venous return.
- 1) Symptoms:
 - a) Thirst.
 - b) Feeling of cold.
 - c) Fatigue.
 - 2) Signs:
 - a) Tachycardia and weak pulse.
 - b) Decreased blood pressure.
 - c) Mental changes of lethargy, confusion or restlessness.
 - d) Cold extremities and decreased body temperature.
 - e) Tachypnea.
 - f) Decreased or absent urine output.
 - 3) Hypovolemic shock may result from external losses of blood, plasma, water and/or electrolytes.
 - a) Open fractures, surgery, placenta previa, abortions, lacerations and hemoptysis, etc. cause external losses of blood.
 - b) Burns cause external losses of plasma, water and electrolytes.
 - c) Vomiting, diarrhea, bowel fistulas, ileostomy tubes, nasogastric suction etc. cause external losses of blood, plasma, water and electrolytes.
 - 4) Hypovolemic shock may also be the result of internal losses of blood, plasma, water and electrolytes that are not available to the circulatory system.
 - a) Closed fractures, ruptured spleen, ectopic pregnancy, abruptio placenta, and bleeding into the pleural or peritoneal cavities may cause internal losses of blood.
 - b) Peritonitis, pancreatitis, crush injuries, sepsis, and surgical trauma may cause loss of water, plasma, and electrolytes into the fluid spaces between cells. These losses are known as interstitial or third space losses. In addition to the interstitial fluid space, the other major fluid spaces are the intravascular and intracellular fluid spaces.
 - c) Spinal anesthesia, by blocking the sympathetic nervous system, will cause systemic arterioles and veins to dilate and, therefore, more blood will remain in them. This will decrease both venous return and stroke volume that will usually decrease blood pressure and may result in shock.
 - 5) When hypovolemia and/or decreased venous return are present, the heart will attempt to maintain cardiac output by increasing heart rate to compensate for the decrease in stroke volume. (Cardiac output = Stroke volume X Heart rate).
 - 6) Treatment of hypovolemic shock varies with the situation but basically consists of:
 - a) Careful monitoring and recording of changes in blood pressure, heart rate, respiration, temperature, mental state, urine output, laboratory values and C.V.P.
 - b) Treatment of the basic disease with surgery, fracture stabilization, antibiotics, etc.
 - c) Replacement of intravascular volume with blood, Ringers lactate and/or 0.9% saline.
 - d) Oxygen.
- C) Septic shock is caused by the toxic effects of a widespread bacterial infection. The effects on the blood vessels are increased capillary permeability and vasodilatation. This results in large losses of water and electrolytes into the third space and decreased venous return.
- 1) The symptoms and signs of septic shock are similar to hypovolemic shock. In addition:
 - a) Fever and chills may be present.
 - b) Kidney and lung failure often occur.
 - c) Clotting abnormalities are frequent.

(۳) شاک

الف) شاک زمانی ایجاد میشود که از سبب انتقال ناکافی اوکسیجن به حجرات ارگانه‌ها تمامی ارگانه‌ها به درستی کار نکنند. تامین ناکافی اوکسیجن ممکن از اثر مقدار ناکافی هیموگلوبین خون و یا علت دیگر که بسیار معمول میباشد ارواء پائین ارگان‌ها میباشد.

- (۱) جریان کم خون از اثر پمپ ناکافی قلبی، حجم پائین خون و یا ترکیب از هر دو علت میباشد.
- (۲) شاک هایپو ولیمیک و شاک سپتیک دو نوع بسیار معمول شاک‌ها میباشد و در اینجا مورد بحث قرار گرفته‌اند. سایر انواع شاک‌ها عبارت‌اند از نیوروژنیک، کاردیوژنیک و انافیلاکتیک میباشد.

ب) شاک هایپو ولیمیک حالتی است که در آن برگشت وریدی پائین میباشد.

- (۱) اعراض:
 - الف) تشنگی.
 - ب) احساس سردی.
 - ج) وضعیفی.
- (۲) علایم:
 - الف) تکی کاردی و نبض ضعیف.
 - ب) کاهش فشار خون.
 - ج) تغییرات شعوری شامل رخاوت، گنگسیت، و نارامی.
 - د) نهاییات سرد و کاهش حرارت عضویت.
 - ه) تکی اپنی.
 - و) کاهش و یا عدم موجودیت دهانه‌ ادرار.
- (۳) شاک هایپو ولیمیک ممکن از سبب ضیاع خارجی خون، پلازما، اب و یا الکتروولیت‌ها واقع شود.
 - الف) کسور باز، جراحی، پلاسنٹا پریویا، سقط، پارگی‌ها و قی الدم و غیره سبب ضیاع خارجی خون میشود.
 - ب) سوختگی‌ها سبب ضیاع خارجی پلازما، آب و الکتروولیت‌ها میشود.
 - ج) استفراغات، اسهالات، فستول‌های معانی، تیوب‌های لیوستومی سکشن انفی معدی و غیره سبب ضیاع خارجی خون پلازما، اب و الکتروولیت‌ها میشود.
- (۴) شاک هایپوولیمیک ممکن از اثر ضیاع داخلی خون، پلازما، اب و الکتروولیت‌های که در داخل جریان خون نیستند ایجاد شود.

- الف) کسور بسته، پاره شدن طحال، حمل خارج رحمی، انقطاع پلاسنٹا و خون ریزی در داخل اجواف پلورا و پریتونیم ممکن سبب ضیاع داخلی خون شود.
- ب) التهاب پریتون، التهاب پانکراس جروحات ناشی از ترضیضات، سپیس و تروما‌های جراحی ممکن سبب ضیاع اب پلازما و الکتروولیت‌ها در مسافه مایعات بین‌الجروی شود. این ضایعات بنام ضایعات بین‌الخلالی یا فضای سوم یاد میشود، بر علاوه مسافه مایع بین‌الخلالی مسافه مایعات عمده دیگر در عضویت عبارت از فضا بین‌الوعائی و بین‌الجروی میباشند.
- ج) انسٹیزی نخاعی با بلاک کردن سیستم عصبی سمپاتیک سبب توسع شعریه‌های شریانی و وریدها میشود و به همین سبب مقدار خون بیشتر در آنها حفظ میشود. این سبب کاهش برگشت وریدی و ستروک‌الیم میشود که منجر به کاهش فشار خون و وقوع شاک میشود.
- (۵) زمانیکه هایپوولیمیا وجود داشته و / یا برگشت وریدی کاهش یافته باشد قلب به خاطر حفظ دهانه قلبی و جبران ستروک‌الیم کاهش یافته ریت قلبی را افزایش میدهد. (دهانه قلبی = ستروک‌الیم × ریت قلبی).
- (۶) تداوی شاک هایپو ولیمیک نظر به شرایط فرق میکند اما قاعدتاً شامل:
 - الف) نظارت دقیق و ثبت تغییرات به وجود آمده فشار خون، ریت قلبی، تنفس، درجه حرارت، وضعیت شعوری، دهانه ادرار، تغییرات لابراتواری و فشار مرکزی ورید.
 - ب) تداوی امراض اساسی به وسیله جراحی، تثبیت کسور، انتی‌بیوتیک‌ها و غیره.
 - ج) تعویض مایعات داخل‌وعائی توسط خون رنگر لکتینیت و سالین ۰.۹ فیصد.
 - د) اوکسیجن.

ج) شاک سپتیک از اثر تاثیرات توکسیک انتانات گسترده باکتریایی ایجاد میشود. تاثیرات ان بالای او عیه دموی شامل افزایش قابلیت نفوذی شعریه‌ها و توسع او عیه میباشد. این سبب ضیاع وسیع مایعات و الکتروولیت‌ها در مایع بین‌الخلالی شده و برگشت وریدی را کاهش میدهد.

- (۱) اعراض و علایم شاک سپتیک مشابه به شاک هایپو ولیمیک بوده، علاوه:
 - الف) تب و لرزه ممکن وجود داشته باشد.
 - ب) عدم کفایه کلیه و ریه معمولاً واقع میشود.
 - ج) اینارملیتی‌های علقه اکثراً واقع میشود.

- d) Large third space losses are common.
- 2) Common causes of septic shock are:
 - a) Peritonitis.
 - b) Septic abortions.
 - c) Biliary and urinary tract obstructions with secondary infections.
 - d) Infected indwelling urinary, endotracheal and intravenous catheters.
- 3) Treatment:
 - a) Rapid and thorough treatment of the basic cause of the infection with antibiotics and/or surgery is imperative, as the death rate is very high even with the best of care.
 - b) Meticulous attention to oxygenation, ventilation, i.v. fluid management, nutrition and urine output is absolutely necessary for survival.
 - c) Metabolic acidosis is always present in septic shock. The only effective treatment is to provide a normal cellular oxygen supply by improving capillary blood flow.
 - d) If the patient does not respond to optimal fluid management, an i.v. drip of dopamine, or possibly adrenaline, for maintenance of blood pressure may be of benefit.

(IV) PRE-ECLAMPSIA AND ECLAMPSIA

- A) Pre-eclampsia is systemic vasoconstriction causing hypertension greater than 140/90 mmHg, proteinuria and edema after 20 weeks of pregnancy.
 - 1) It occurs in about 4% of pregnancies and usually resolves within 48 hours of delivery.
 - 2) There may be headaches, visual disturbances and epigastric pain.
 - 3) Mild pre-eclampsia can be treated with bed rest and oral anti-hypertensives such as labetalol or alpha methyl dopa.
 - 4) The management of severe pre-eclampsia is to deliver the baby and placenta and treat the symptoms.
 - a) The mother's condition must be stabilized so that anesthesia and surgery can be performed safely. This will involve controlling the blood pressure, ensuring adequate intravascular filling, checking that the coagulation is normal, and prevention of seizures.
 - b) When seizures occur the condition is known as eclampsia.
 - 5) The mother's blood pressure, urine output, conscious state and tendon reflexes must be frequently checked.

Fluid resuscitation in eclampsia

- A) Because of the persistent and severe vasoconstriction, pre-eclampsia causes a reduced intravascular volume. The mother will need intravenous fluid replacement.
 - 1) The mother may have mild to severe dehydration with a low urine output.
 - 2) Intravenous fluid replacement should be guided by monitoring the blood pressure, pulse and urine output with an indwelling urinary catheter.
 - 3) The patient should have at least 1ml/kg of urine output each hour. It is important not to give too much intravenous fluid as the patient may develop pulmonary edema due to leaky capillaries.
 - a) Most patients will need 1 liter of 0.9% saline or Ringer's lactate rapidly followed by 1 liter over the next hour. If the urine output is still less than 30 mls/hr the patient may need another 500mls over half an hour until urine output is normal.
 - b) If the urine output is still low, then the patient may need a diuretic such as furosemide.

Magnesium sulfate for blood pressure and seizure control in eclampsia

- A) Hyperreflexia, headache, visual changes and high blood pressure all indicate that the patient may soon have a seizure.
 - 1) Giving an antiepileptic drug such as diazepam or phenytoin may prevent seizures.
 - 2) However, magnesium sulphate is the best drug.
 - a) Magnesium sulphate will cause vasodilatation to lower blood pressure and depress the central nervous system to prevent seizures.
- B) Magnesium sulphate is given as an intravenous bolus of 2 to 4 g over 15 minutes, then as an intravenous infusion of 1 to 3g/hr.
 - 1) An alternative regimen is to give 10gram of magnesium sulphate intramuscularly followed by 5gram intramuscularly every 4 hours until 24 hours post delivery.

(د) ضایعات فضای سوم معمول میباشد.

(۲) اسباب عمده شک اسپتیک شامل:

(الف) التهاب پریتون.

(ب) سقط های اسپتیک.

(ج) بندش قنات صفراوی و طرق بولی همراه با انتانات ثانوی.

(د) کتیتز های منتن وریدی، بولی و تیوب شزنی.

(۳) تداوی:

(الف) تداوی سریع و کامل اسباب اصلی انتانات با انٹی بیوتیک ها و جراحی حتمی میباشد. حتی با فراهم نمودن بهترین مراقبت ها میزان تلفات بلند میباشد.

(ب) توجه دقیق به تامین اوکسیجن، تهویه، تطبیق مایعات وریدی، تغذی و دهانه ادرار برای حفظ حیات مریض فوق العاده ضروری میباشد.

(ج) شک های اسپتیک همیشه مترافق با اسیدوز میتابولیک میباشد. یگانه تداوی مؤثر تامین اوکسیجن نارمل حجرات به وسیله افزایش جریان خون شعریه ها میباشد.

(د) در صورت که مریض به تطبیق مایعات معمول جواب ندهد، برای حفظ فشار خون قطره وریدی دوپامین و یا ادرینالین سودمند میباشد.

(۴) اکلپسیا و پری اکلپسیا

(الف) پری اکلپسیا تقبض و عائی سیستمیک میباشد که بعد از هفته بیستم حاملگی باعث ایجاد فرط فشار بلند تر از ۱۴۰ / ۹۰ پروتین یوریا و اذیما میشود.

(۱) این حالت در ۴ فیصد حاملگی ها واقع شده و معمولا ۴۸ ساعت بعد از ولادت بهبود می یابد.

(۲) سر دردی ها، تشوشات رویت و درد های اپی گستریک ممکن وجود داشته باشد.

(۳) پری اکلپسیا خفیف به وسیله استراحت بستر و مستحضرات فمی ضد فرط فشار مثل لیبیتولول و یا الفا میتایل دوپا میتواند تداوی شود.

(۴) تداوی پری اکلپسیا شدید عبارت است از ولادت طفل، خروج پلاسنتا و تداوی عرضی میباشد.

(الف) بخاطر اجرا مصون جراحی و تطبیق انستیزی مادر باید به یک وضعیت با ثبات آورده شود. که این شامل کنترل فشار خون، تامین حجم کافی داخل وریدی، کواگولیشن نارمل و جلوگیری از اختلاجات.

(ب) زمانیکه اختلاجات واقع شود این حالت بنام اکلپسیا یاد میشود.

(۵) فشار خون مادر، دهانه ادرار، حالت شعوری و رفلکس اربطه ها باید طور دوامدار چک شود.

اعاده مایعات در اکلپسیا

(الف) تقبض و عائی شدید و دوام پری اکلپسیا منتج به کاهش حجم داخل و عائی میشود. مادر نیاز به اعاده مایعات داخل وریدی خواهد داشت.

(۱) مادر ممکن دیهیدریشن خفیف همراه با دهانه ادرار پایان داشته باشد.

(۲) اعاده مایعات داخل وریدی باید به اساس نظارت فشار خون، نبض و دهانه ادرار (به وسیله تطبیق کتیتز) صورت گیرد.

(۳) دهانه ادرار مریض حد اقل در هر ساعت باید ۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام باشد. نکته حایز اهمیت اینست که نباید مقدار بیش از حد مایعات برای مریض تطبیق شود زیرا از سبب لیکاز کیپلری ها اذیما ربوی واقع شده میتواند.

(الف) اکثریت مریضان یک لیتر نارمل سالین ۰.۹ فیصد یا رنجر لکتیت را بصورت فوری ضرورت دارند که در یک ساعت بعدی یک لیتر دیگر تطبیق میشود. در صورتیکه هنوز هم دهانه ادرار ۳۰ ملی لیتر در ۱ ساعت باشد مریض در هر نیم ساعت بعدی به ۵۰۰ ملی لیتر مایعات ضرورت دارد تا اینکه دهانه ادرار نارمل شود.

(ب) در صورتیکه دهانه ادرار هنوز هم پایان باشد درینصورت مریض به یک دیوریتیک مثل فیوروز امید ضرورت دارد.

تطبیق مگنیزیم سلفیت برای کنترل فشار خون و اختلاجات در اکلپسیا

(الف) هایپر رفلکسیا، سردردی، تغییرات رویت و فشار بلند خون همه اینها نشان دهنده اینست که نزد مریض اختلاجات بزودی واقع میشود.

(۱) تجویز ادویه ضد صرع مثل دیازپیم و فینیتوئین ممکن از وقوع اختلاجات جلوگیری نماید.

(۲) بهر صورت مگنیزیم سلفیت بهترین ادویه میباشد.

(الف) مگنیزیم سلفیت باعث توسع و عائی شده که این سبب کاهش فشار خون و انحطاط سیستم عصب مرکزی شده و از اختلاجات جلوگیری میکند.

(ب) مگنیزیم سلفیت به شکل زرقیات داخل وریدی ۲ - ۴ گرام در ظرف ۱۵ دقیقه داده میشود و بعد به شکل انفوزن وریدی بمقدار ۱ - ۳ گرام فی ساعت تطبیق میشود.

(۱) یک رژیم بدیل اینست که ۱۰ ملی گرام مگنیزیم سلفیت از طریق داخل عضلی زرق شده و به تعقیب ان ۵ گرام هر ۴ ساعت

بعد تا ۲۴ ساعت بعد از ولادت تطبیق شود.

- 2) If magnesium sulfate does not adequately control the hypertension, intravenous hydralazine or labetalol should be added.
 - a) Hydralazine can be given as bolus injections of 5 to 10 mg every 15 minutes or as an infusion of 2 to 4mg/hour.
- C) The patient must have frequent observation of their tendon reflexes, respiratory rate and heart rate. If depression of reflexes occurs, stop the infusion until the reflexes return.
- D) Magnesium sulfate will also increase the patient's sensitivity to depolarizing and non-depolarizing muscle relaxants. The anesthetist may need to reduce the dose of muscle relaxants by about 30% of the predicted dose if the patient needs a general anesthetic.

Choice of anesthetic in eclampsia

- A) The choice of anesthetic technique for cesarean section will depend on the health of the mother, health of the fetus and the technical ability of the anesthetist.
- B) General anesthesia may avoid the hypotension that can occur with spinal anesthesia and is safer when thrombocytopenia is present.
 - 1) Pre-eclamptic patients may be very difficult to intubate because of severe airway edema. The anesthetist must assess the pre-eclamptic patient's airway with extreme care and always be prepared for a difficult or impossible intubation.
 - 2) The pre-eclamptic patient will probably have exaggerated cardiovascular responses of hypertension and tachycardia to Ketamine, intubation and extubation.
- C) Spinal anesthesia
 - 1) Pre-eclamptic or eclamptic patients rarely have coagulation abnormalities.
 - a) The platelet count should ideally be above 100,000.
 - b) If a platelet count is not available a good estimate of clotting ability can be made by observing needle puncture sites. They should not bleed excessively.
 - c) A spinal needle puncture in a patient with clotting abnormalities may cause a hematoma in the epidural space resulting in permanent paralysis.
 - 2) The decreased peripheral resistance from spinal anesthesia should not cause a severe drop in blood pressure if the patient's blood pressure is controlled and they have had adequate fluid resuscitation.

Post delivery care in eclampsia

- A) The anesthetist must be aware that the patient remains at risk from pre-eclampsia for up to 48 hours after delivery. More than 50% of convulsions and pulmonary complications occur in the postpartum period.

۲) در صورتیکه مگنیزیم سلفیت فشار خون را به اندازه کافی کنترل نکند، هایدرالازین و یا لیبیتولول وریدی به آن علاوه شود.

الف) هایدرالازین به شکل زرقیات داخل وریدی ۵ الی ۱۰ ملی گرام هر ۱۵ دقیقه و یا به ش.ل انفیوزن وریدی ۲ تا ۴ ملی گرام در هر ساعت تطبیق میشود.

ج) عکسه اربطه، سرعت تنفس، و ریت قلبی مریض باید به صورت دقیق تحت نظارت گرفته شود. در صورت که انحطاط عکسه واقع شود. انفیوزن تا برگشت دوباره عکسات باید توقف داده شود.

د) مگنیزیم سلفیت همچنان حساسیت مریض را در مقابل رهاوت دهنده های عضلی دی پولرایزنگ و غیر دی پولرایزنگ افزایش میدهد. در صورتیکه مریض به انسٹیزی عمومی ضرورت داشته باشد انسٹیزی لوگ باید دوز پیش بینی شده ادویه انسٹیزی را ۳۰ فیصد کاهش دهد.

انتخاب نوع انسٹیزی در اکلمپسیا

الف) انتخاب نوع تکنیک انسٹیزی در سیزارین سکشن مربوط به صحت مادر، صحت جنین و توانائی های تکنیکی انسٹیزی لوگ میباشد.

ب) در صورت موجودیت ترومبوسایتوپنیا انسٹیزی عمومی مصون تر بوده و از تفریط فشار که در انسٹیزی نخاعی به وجود می آید جلوگیری میکند.

۱) مریضان که پری اکلمپسیا دارند از سبب موجودیت اذیما شدید طرق هوائی انتیوبیشن شان مشکل میباشد. انسٹیزی لوگ باید با احتیاط فراوان طرق هوائی مریضان پری اکلمپتیک را ارزیابی نموده و همیشه برای یک انتیوبیشن مشکل و یا ناممکن آماده باشد.

۲) مریضان پری اکلمپتیک در مقابل کتامین انتیوبیشن و اکزتیبیشن ممکن عکس العمل های شدید قلبی که شامل فرط فشار خون و تکی کاردی میباشد تظاهر دهند.

ج) انسٹیزی نخاعی:

۱) مریضان مصاب پری اکلمپسیا و یا اکلمپسیا بندرت اینارملتی کوآگولیشن نزدشان موجود میباشد. الف) تعداد صفیحات دمویه باید به صورت ایده آل بلندتر از ۱۰۰,۰۰۰ باشد.

ب) در صورت که شمارش تعداد صفحات دمویه ممکن نباشد، با مشاهده محل و خذ سوزن توانائی فکتور های کوآگولیشن تخمین شده میتواند. محل و خذ سوزن نباید خونریزی فراوان داشته باشد.

ج) در صورتیکه مریضان اینارملتی یا مشکلات کوآگولیشن داشته باشد، و خذ سوزن انسٹیزی میتواند سبب تشکل هیماتوما در فضای اپیدورال شود که باعث فلج دائمی میشود.

۲) در صورتیکه فشار خون مریض کنترل شده و مقدار کافی مایعات برایش تطبیق شده باشد، مقاومت محیطی کاهش یافته از سبب انسٹیزی نخاعی باعث کاهش شدید فشار خون نمیشود.

مراقبت های بعد از ولادت در اکلمپسیا

الف) انسٹیزی لوگ باید در نظر داشته باشد که مریضان تا ۴۸ ساعت بعد از ولادت در معرض خطر پری اکلمپسیا قرار دارند. بیشتر از ۵۰ فیصد اختلاجات و اختلاطات ریوی در زمان بعد از ولادت اتفاق می افتد.

(V) HEART FAILURE

- A) In right heart failure, there is a decreased right ventricular output because the ventricle is unable to pump the blood coming to it. This results in increased systemic venous and systemic capillary pressures. Central venous pressure (C.V.P.) will be increased.
- 1) Symptoms:
 - a) Fatigue and dyspnea.
 - b) Awareness of fullness of neck or abdomen.
 - 2) Signs:
 - a) Distention and large pulsation in the external jugular vein.
 - b) Enlarged and tender liver.
 - c) Edema of legs and/or sacrum.
 - d) Ascites.
 - e) Tachycardia.
 - 3) Disease states causing right ventricular failure include:
 - a) Left ventricular failure causing high pulmonary venous, pulmonary capillary, and pulmonary artery pressures.
 - b) Lung disease, such as chronic bronchitis or TB, which will cause high pulmonary artery pressure by destroying much of the lung and its vessels.
 - c) Pulmonary emboli causing high pulmonary artery pressure.
 - d) Congenital or acquired heart disease.
 - e) Administration of too many i.v. fluids.
 - 4) Treatment of right ventricular failure:
 - a) Rest.
 - b) Oxygen.
 - c) Improve myocardial contractility with digitalis.
 - d) Decrease blood volume with sodium restriction, diuretics or phlebotomy
 - e) Control of arrhythmias.
- B) In left heart failure, there is a decreased left ventricular output because the ventricle is unable to pump the blood coming to it. This results in increased pulmonary venous and pulmonary capillary pressures that may result in pulmonary edema.
- 1) Symptoms:
 - a) Dyspnea on exertion.
 - b) Fatigue.
 - c) Dyspnea while sleeping at night.
 - 2) Signs:
 - a) Sitting position is favored.
 - b) Rales.
 - c) Cough with blood tinged sputum.
 - d) Pleural effusion.
 - e) Tachycardia.
 - f) Cyanosis.
 - 3) Disease states causing left ventricular failure include:
 - a) Hypertension.
 - b) Coronary artery disease.
 - c) Aortic and/or mitral valve disease.
 - d) Administration of too many i.v. fluids.
 - 4) Treatment:
 - a) Similar to that for right ventricular failure.
 - b) If a patient has acute pulmonary edema with rapid progression of the above signs and symptoms, treatment with intravenous diuretics and digitalis will be necessary.
 - c) Hypertension must be controlled.

(۵) عدم کفایه قلبی

الف) در عدم کفایه قلب راست، دهانه قلبی بطین راست کاهش یافته زیرا بطین قادر به پمپ نمودن خون که به آن میرسد نمیباشد. که این سبب افزایش فشار سیستمیک وریدی و شعریوی میباشد. فشار ورید مرکزی افزایش خواهد یافت.

- (۱) اعراض:
- الف) کسالت و عسرت تنفس.
 - ب) احساس پری بطن و عنق.
- (۲) علایم:
- الف) نبضان بزرگ و توسع ورید وداجی خارجی.
 - ب) کبد حساس و بزرگ شده.
 - ج) اذیما پاها و/ یا عجز.
 - د) حین.
 - ه) تکی کاردی.
- (۳) حالات مرضی که سبب عدم کفایه بطین راست میشوند شامل:
- الف) عدم کفایه بطین چپ که سبب افزایش فشار وریدی، شریانی و شعریوی ریوی میشود.
- ب) امراض ریوی مثل برانشیت مزمن، ویا توبر کلوز که از سبب تخریب قسمت های بیشتر انساج ریه و او عیه ریوی باعث افزایش فشار شریانی ریوی میشود.
- ج) امبولی ریوی که سبب افزایش فشار شریانی ریوی میشود.
- د) امراض ولادی و یا کسبی قلبی.
- ه) تطبیق بیش از حد مایعات وریدی.
- (۴) تداوی عدم کفایه بطین راست:
- الف) استراحت.
 - ب) تطبیق اوکسیجن.
 - ج) بهتر ساختن تقلصات عضلات قلبی (مایوکارد) به وسیله دیجیتال ها.
 - د) کاهش حجم دموی به وسیله محدود ساختن سوذیم، تطبیق دیو ریتیک ها و فلیپوتومی.
 - ه) کنترول اریتمیا ها.
- ب) در عدم کفایه قلب چپ، دهانه قلبی بطین چپ کاهش، زیرا بطین توانائی پمپ نمودن مقدارخونی را که به آن رجعت مینماید ندارد. که این باعث افزایش فشار وریدی و شعریوی ریوی شده که ممکن منتج به اذیما ریوی شود.

- (۱) اعراض:
- الف) عسرت تنفس در حالت جهد.
 - ب) کسالت.
 - ج) عسرت تنفس در هنگام استراحت شبانه.
- (۲) علایم:
- الف) مریض وضعیت نشسته را ترجیح میدهد.
 - ب) موجودیت رال ها.
 - ج) سرفه همراه با تقشخ خوندار.
 - د) ایفوژن پلورا.
 - ه) تکی کاردی.
 - و) سیانوز.
- (۳) حالات مرضی که سبب عدم کفایه بطین چپ میشوند شامل:
- الف) فرط فشار خون.
- ب) امراض شرائین اکلیلی.
 - ج) امراض ابهر و یا دسام میترال.
 - د) تطبیق بیش از حد مایعات داخل وریدی.
- (۴) تداوی:
- الف) تداوی ان مشابه به تداوی عدم کفایه بطین راست میباشد.
- ب) در صورتیکه مریض اذیما حاد ریوی توام با اعراض و علایم پیشرونده فوق را داشته باشد، تداوی با دیوریتیک ها از طریق وریدی و دیجیتال ها ضروری میباشد.
- ج) فرط فشار باید کنترول شود.

(VI) BASICS OF INTRAVENOUS FLUID MANAGEMENT

- A) Normal adult body fluid spaces.
- 1) 60% of the body's total weight is fluid. (42 liters in a 70 kg person).
 - 2) Intracellular fluid space:
 - a) 40% of the body's weight is fluid in the cells. (28 liters in 70 kg).
 - b) The cell membranes actively keep high levels of salt from entering the cells.
 - 3) Extracellular fluid space.
 - a) 20% of the body's weight is fluid outside of the cells. (14 liters in 70 kg).
 - i) 5% of the body's weight is fluid in the plasma. (3.5 liters in 70 kg).
 - ii) 15% of the body's weight is fluid in the spaces between cells. This space is known as the interstitial space or the third space. (10.5 liters in 70 kg).
 - b) Water and salt pass freely between the plasma and the third space.
- B) Normal blood volumes:
- 1) A normal adult has a blood volume of about 65 ml/kg body weight.
 - 2) A normal newborn has about 85 ml/kg; an infant 80 ml/kg; a child 75 ml/kg.
- C) Clinical determination of adequate blood volume.
- 1) Knowledge of the patient's history and physical status before the illness is very useful.
 - 2) Careful monitoring of the patient's mental state, blood pressure, heart rate, temperature, breath sounds and urine output (by using a bladder catheter) is imperative.
 - 3) If there is an adequate urine output without using diuretics three things are known:
 - a) There is enough blood pressure and blood flow to the kidney.
 - b) There is enough fluid of the correct composition in the plasma.
 - c) The kidneys are functioning.
 - 4) A good urine output (0.5-1 ml/kg/hour) usually means that there is adequate blood flow to all other organs.
- D) Distribution of fluids given intravenously:
- 1) The amount of protein and sodium that an intravenous fluid contains determines in which of the body's fluid spaces it will remain.
 - 2) Blood, which has the normal amounts of protein and sodium in plasma, remains in the intravascular space and increases blood volume and venous return.
 - 3) 0.9% saline and Ringers lactate, which have no protein but have normal amounts of sodium, disperse to the intravascular and interstitial spaces. To increase blood volume and venous return as much as blood does, about three times as much 0.9% saline or Ringers lactate must be given.
 - 4) 5% dextrose and water, which has no protein and no sodium, disperses to all the body fluid spaces (cells, interstitial, plasma) and increases blood volume and venous return very little. It is useless for the treatment of hypovolemia or in replacement therapy.
- E) Replacement intravenous fluid therapy:
- 1) Third space losses from burns, bowel obstructions, peritonitis, diarrhea etc. should be treated before surgery to prevent severe hypotension or cardiac arrest with induction of anesthesia.
 - a) Use either 0.9% saline or Ringers Lactate along with maintenance fluids.
 - b) Fluid replacement should be guided by monitoring the urine output with an indwelling urinary catheter.
 - c) Urine output should be 0.5-1.0 ml/Kg body weight/hour.
 - d) The patient's urine output, mental status, lung sounds, blood pressure, and pulse must be carefully observed and recorded.
 - 2) General guidelines for using 0.9% saline or Ringers lactate for third space and other losses during surgery:
 - a) Minimal tissue trauma--4 ml/kg/h. Hernia repair, etc.
 - b) Moderate trauma--6 ml/kg/h. Elective intra-abdominal surgery.
 - c) Severe trauma--8 ml/kg/h. Higher rates may be necessary to maintain urine output.
 - 3) Blood should only be given for specific indications.
 - a) The appropriate hemoglobin level depends on the patient's disease, physical condition, status of hydration and previous and anticipated blood losses.
 - b) Many patients who lose blood only need 0.9% saline or Ringers lactate.

(۶) اساسات اعاده و تنظیم مایعات داخل وریدی

- (الف) فضا های نارمل حاوی مایع در عضویت کاهلان.
- (۱) ۶۰ فیصد وزن مجموعی بدن را مایعات تشکیل میدهد. (۴۲ لیتر در یک فرد که ۷۰ کیلو گرام وزن دارد).
 - (۲) مسافه مایع خارج الحجروی.
 - (الف) ۴۰ فیصد از وزن بدن را در حجرات مایعات تشکیل میدهد (۲۸ لیتر در ۷۰ کیلو گرام).
 - (ب) دیوار حجروی به صورت فعال مانع دخول مقدار زیاد کلسیم به داخل حجرات میشود.
 - (۳) مسافه مایع خارج الحجروی.
 - (الف) ۲۰ فیصد از وزن بدن را مایع خارج الحجروی تشکیل میدهد. (۱۴ لیتر در ۷۰ کیلو گرام).
 ۱. ۵ فیصد وزن بدن را مایعات پلازما تشکیل. (۳.۵ لیتر در ۷۰ کیلو گرام).
 ۲. ۱۵ فیصد از وزن بدن را مایعات بین الحجروی تشکیل میدهد. این مسافه بنام مسافه بین الخلالی یا فضا سوم یاد میشود. (۱۰.۵ لیتر در ۷۰ کیلو گرام).
 - (ب) اب و نمک در بین پلازما و مسافه سوم ازادانه عبور مینمایند.
- (ب) حجم نارمل خون:
- (۱) حجم خون یک کاهل نارمل در حدود ۶۵ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن میباشد.
 - (۲) یک نوزاد نارمل در حدود ۸۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام، یک جنین ۸۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام و یک طفل در حدود ۷۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام وزن بدن خون دارد.
- (ج) تعیین حجم نارمل خون به صورت کلینیکی.
- (۱) فهمیدن تاریخچه مریض و حالت فیزیکی قبل از وقوع بیماری بسیار کمک کننده میباشد.
 - (۲) نظارت دقیق وضعیت شعوری، فشار خون، ریت قلبی، درجه حرارت، اواز های تنفسی و دهانه ادرار (با استفاده از یک کنتیتر مثانه) مریضان حتمی میباشد.
 - (۳) در صورت که دهانه ادرار بدون تطبیق دیوریتیک ها نارمل باشد درینصورت سه حالت میتواند موجود باشد.
 - (الف) جریان و فشار خون کافی در کلیه ها وجود دارد.
 - (ب) مقدار کافی مایعات با ترکیب مناسب در پلازما وجود دارد.
 - (ج) کلیه ها به درستی کار میکنند.
 - (۴) یک دهانه ادرار خوب (۰.۵ - ۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت) نشاندهنده جریان کافی خون در تمام ارگان ها میباشد.
- (د) توزیع مایعات که از طریق وریدی داده میشود.
- (۱) مقدار پروتین و سودیم مایعات که داخل وریدی تطبیق میگردند، تعیین مینماید که در کدام فضا مایع عضویت قرار خواهد گرفت.
 - (۲) خون، چون مقدار نارمل پروتین و سودیم را در پلازما دارا میباشد، در فضا داخل و عائی باقی مانده و حجم دموی و برگشت وریدی را افزایش میدهد.
 - (۳) نارمل سالین ۰.۹ فیصد و رینگر لکتیت حاوی پروتین نبوده اما دارای مقادیر نارمل سودیم میباشد که در بین فضا های داخل و عائی و بین الخلالی منتشر میشوند. هر گاه بخواهیم که حجم دموی و برگشت وریدی را به همان اندازه که خون افزایش میدهد با تطبیق مایعات بدست بیاوریم باید مقدار نارمل سالین و رینگر لکتیت را سه برابر نسبت به خون افزایش دهیم.
 - (۴) دکستروز ۵ فیصد و آب که حاوی پروتین و سودیم نمیشود در تمام فضا های مایع عضویت منتشر میشود (بین الحجروی، بین اخلالی و پلازما) و حجم دموی و برگشت وریدی را به اندازه بسیار کم افزایش میدهد. برای تداوی هایپوآلمییا و یا تداوی معاوضه مایعات عضویت سودمند نمیشود.
- (ه) تداوی با اعاده مایعات عضویت:
- (۱) ضایعات بین الخلالی از سبب سوختگی ها، انسداد امعاء، التهاب پریتون اسپهالات و غیره باید قبل از انجام جراحی تداوی شوند تا از تقریب فشار شدید و یا توقف قلبی در جریان اندکشن انسٹیزی جلوگیری شود.
 - (الف) از نارمل سالین ۰.۹ فیصد و یا رینگر لکتیت همراه با مایعات تعقیبیه استفاده نمائید.
 - (ب) اعاده مایعات باید به اساس نظارت دهانه ادرار با تطبیق کنتیتر صورت بگیرد.
 - (ج) دهانه ادرار باید ۰.۵ - ۱.۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن در ۱ ساعت باشد.
 - (د) دهانه ادرار، وضعیت شعوری، اواز های ریوی، فشار خون و نبضان مریض باید به دقت نظارت شده و درج شود.
 - (۲) رهنمود های عمومی بخاطر استفاده نارمل سالین ۰.۹ فیصد و یا رینگر لکتیت برای ضایعات فضای بین الخلالی و سایر ضایعات در جریان جراحی:
 - (الف) برای تروما های خفیف انساج ۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت مانند ترمیم قفق ها و غیره.
 - (ب) ترضیضات متوسط انساج ۶ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت. جراحی های انتخابی داخل بطنی.
 - (ج) ترضیضات شدید ۸ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت. بخاطر حفظ دهانه ادرار مقادیر بلند مایعات ممکن ضروری باشد.
 - (۳) خون فقط نظر به استطبایات خاص داده شود.
 - (الف) سویه هیمو گلوبین خون مربوط به امراض موجود، حالت فیزیکی، وضعیت هایدریشن و ضیاع خون قلبی و پیش بینی شده میباشد
 - (ب) اکثر مریضان که خون ضایع مینمایند ممکن تنها به نارمل سالین ۰.۹ فیصد و یا رینگر لکتیت ضرورت داشته باشند.

F) Maintenance intravenous fluid therapy for NPO pediatric and adult patients is 5% dextrose in 0.45% saline. (Maintenance in the pre and post op period NOT intraop.)

- 1) Alternating bottles of 5% dextrose and 0.9% saline is appropriate for adults.
- 2) Some anesthetists use 5% dextrose in 0.25 % saline as the intravenous maintenance fluid for children who weigh less than 10 kilograms.
- 3) Formulas for 24-hour maintenance requirements:

First 10 kg	4 ml/kg/hour	100 ml/kg/24 hours
Second 10 kg	2 ml/kg/hour	50 ml/kg/24 hours
Remainder-including adults	1 ml/kg/hour	20 ml/kg/24 hours

- 4) Give preoperative maintenance fluids if the patient will be NPO for longer than 12 hours.

G) Pediatric intravenous replacement fluid therapies for third space losses, surgical trauma and blood losses are the same as the adult.

- 1) Because the blood volumes and fluid spaces are so small, it is easy to give too much or too little intravenous fluid or blood.
- 2) Hyperglycemia is a normal response to the stress of surgery. High blood sugar levels are common during pediatric and adult surgery.
 - a) Intravenous fluids containing 5% or 10% dextrose are usually not needed during surgery.
 - b) If possible, during a long surgery, check the blood sugar levels in pediatric patients.
 - c) Newborns, infants and some children may need 5% or 10% dextrose before and after surgery.

(VII) FLUID MANAGEMENT OF PERIOPERATIVE PATIENTS

A) A **previously healthy 50-year-old man** has had a bowel obstruction for 10 days. He has been vomiting and has all the signs of severe dehydration. He is afebrile and weighs 60 kg. He needs surgical release of the obstruction. Hb 13gms%.

- 1) This is not an acute emergency. Surgery is safer after the patient is rehydrated.
- 2) Place an i.v. catheter and a bladder catheter.
- 3) Monitor blood pressure, pulse, mental status, lung sounds and urine output carefully.
- 4) Give 0.9% saline or Ringers Lactate until there is adequate urine output. Warm the fluids if possible. Do not use diuretics.
- 5) Determine the plasma electrolytes if possible. If not, use potassium cautiously only after the patient begins to urinate.
- 6) Surgery can proceed when the patient is stable and urinating.
- 7) Do not forget to give maintenance fluids in addition to replacement fluids before, during and after surgery.
- 8) Careful fluid and nutritional management after surgery are critical for the patient's survival.

B) A **healthy 3-year-old girl** is scheduled for elective hernia repair.

- 1) Stop all food (including milk) six hours before surgery.
- 2) Allow only water until two hours before surgery.
- 3) Allow her to drink water as soon as she wishes after surgery.

C) A **26-year-old woman** in septic shock from an abortion needs an immediate hysterectomy.

- 1) Delay the surgery only long enough to insert two big i.v. catheters and a bladder catheter.
- 2) Think carefully about the anesthetic drugs.
- 3) These patients are severely acidotic. The only effective treatments are surgery, antibiotics, and adequate blood volume and flow to the cells.
- 4) Huge volumes of 0.9% saline and blood may be necessary. Warm them if possible.
- 5) Do not use diuretics. Do not worry about maintenance fluids or potassium.
- 6) To prevent death from kidney failure the patient must urinate during surgery or soon after. Measure the urine every hour.

D) A **65-year-old man** has been given enemas for two days before an elective colon resection. He weighs 50 kg.

- 1) He needs maintenance and replacement fluids either orally or i.v. during the two days.
- 2) He should come to surgery with a normal urine output and without a fluid deficit.
- 3) He needs a bladder catheter during surgery.
- 4) Plan on about 6-8 ml/kg/hour or more of 0.9% saline during surgery.

(و) تداوی تعقیبیه با مایعات برای مریضان ان پی او کاهلان و اطفال ۵ فیصد دکستروز در ۰.۴۵ فیصد سالین میباید (تداوی تعقیبیه در زمان بعد و قبل از عملیات نه در جریان عملیات).

- (۱) بوتل های متناوب دکستروز ۵ فیصد و نارمل سالین ۰.۹ فیصد برای کاهلان مناسب میباید.
- (۲) بعضی از انسٹیزی لوگ ها برای تداوی تعقیبیه مایعات داخل وریدی برای اطفال که کمتر از ۱۰ کیلو گرام وزن دارند از دکستروز ۵ فیصد در ۰.۲۵ فیصد سالین استفاده مینمایند.
- (۳) فارمول ها برای ضروریات تداوی تعقیبیه در ۲۴ ساعت.

۱۰ کیلو گرام اول	۴ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت	۱۰۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۲۴ ساعت
۱۰ کیلو گرام دوم	۲ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت	۵۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۲۴ ساعت
باقی مانده که شامل حال کاهلان میگردد	۱ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت	۲۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۲۴ ساعت

(۴) در صورتیکه مریضان بیشتر از ۱۲ ساعت ان پی او بوده باشند مایعات تعقیبیه قبل از عملیات بدهید.

(ز) تداوی معاوضه مایعات در نزد اطفال که ضیاع بین الخلالی، ضیاع در اثر تروما های جراحی و ضیاع خون دارند مشابه به کاهلان میباید:

- (۱) بخاطر که حجم دموی و فضا های مایع در نزد اطفال بسیار کوچک میباید. ممکن است مایعات و یا خون بیش از حد و یا بسیار کم تطبیق شود.
- (۲) هایپرگلاسیمیا یک عکس العمل معمول در مقابل تشوشات جراحی میباید. در جریان جراحی کاهلان و اطفال سویه بلند شکر خون معمول میباید.
- (الف) مایعات داخل وریدی که حاوی گلوکوز ۵ فیصد و یا ۱۰ فیصد میباید معمولاً در جریان جراحی ضرورت نمیباشند.
- (ب) در جریان جراحی های طولانی اطفال اگر ممکن باشد سویه شکر خون را ارزیابی نمایند.
- (ج) نوزادان، کودکان و بعضی اطفال ممکن قبل و بعد از جراحی دکستروز ۵ فیصد و / یا ۱۰ فیصد را ضرورت داشته باشند.

(۷) اعاده مایعات مریضان قبل از عملیات

(الف) یک فرد ۵۰ ساله که قبلاً صحتمند بوده، برای مدت ۱۰ روز میشود که انسداد امعاء دارد. وی استقرافات داشته و تمام علائم دیهایدریشن شدید نزدش موجود میباید. مریض تب نداشته و ۶۰ کیلو گرام وزن دارد. ضرورت است تا انسداد امعاء به وسیله عمل جراحی رفع شود. سویه هیموگلوبین ۱۳ گرام فیصد میباید.

- (۱) این یک واقعه عاجل نمیباشد. بعد از اینکه مریض ریهایدری شود جراحی مصون تر است.
- (۲) یک کتیتر وریدی و فولی کتیتر را تطبیق نمایند.
- (۳) فشار خون، نبض، وضعیت شعوری، آواز های ریوی و دهنه ادرار را به دقت نظارت کنید.
- (۴) نارمل سالین ۰.۹ فیصد و رنگرکتیت را تا زمانیکه دهانه ادرار نارمل شود برای مریض تطبیق نمایند. مایعات را در صورت امکان گرم نمایند. از دیوریتیک ها استفاده نکنید.
- (۵) در صورت امکان الکتروولیت های پلازما را تعیین نمایند. در صورت که تعیین الکتروولیت ها امکان نداشته باشد، پتاشیم را با احتیاط تنها بعد از اینکه مریض شروع به ادرار کرده باشد تطبیق کنید.
- (۶) بعد از اینکه حالت مریض پایدار گردید و دیوریز پیدا کرد، نزد مریض عمل جراحی میتواند آغاز شود.
- (۷) فراموش نکنید که بر علاوه مایعات معاوضوی مایعات تعقیبیه را نیز برای مریض قبل از جراحی، بعد از جراحی و در جریان جراحی تطبیق کنید.
- (۸) برای بهبودی مریض تنظیم درست مایعات و تعدی بسیار ضروری میباید.

(ب) یک دختر ۳ ساله که وضعیت صحتی خوب دارد برای جراحی انتخابی ترمیم فمق پلان شده است.

- (۱) تمام غذا ها (بشمول شیر) را ۶ ساعت قبل از جراحی توقف دهید.
- (۲) تا دو ساعت قبل از جراحی تنها اجازه نوشیدن اب را برای مریض بدهید.
- (۳) بعد از اجرای جراحی هر وقت که مریض اب خواست برایش داده شود.

(ج) یک خانم ۲۶ ساله که از سبب سقط در شک سبتیک قرار دارد به یک هسترکتومی عاجل ضرورت دارد.

- (۱) جراحی را تا زمان تطبیق کتیتر وریدی و فولی کتیتر به تعویق باندازید.
- (۲) در باره ادویه های انسٹیزی به دقت فکر کنید.
- (۳) این مریضان به شدت اسیدوتیک میباشند، یگانه تداوی مؤثر در نزد شان جراحی، انتی بیو تیک ها ، حجم و جریان کافی خون میباید.
- (۴) مقادیر زیاد نارمل سالین ۰.۹ فیصد و خون ممکن ضرورت باشد. در صورت امکان آنها را گرم کنید.
- (۵) از دیوریتیک ها استفاده مکنید. راجع به مایعات تعقیبیه و پتاشیم نگران نباشید.
- (۶) برای اینکه از وقوع مرگ از سبب عدم کفایه کلیه ها جلوگیری گردد، مریض باید در جریان جراحی و یا هرچه زودتر بعد از عمل جراحی ادرار نماید.

(د) یک مرد ۶۵ ساله که ۵۰ کیلو گرام وزن دارد و قبل از جراحی برای دو روز اماله داده شده است:

- (۱) مریض به مایعات معاوضوی و تعقیبیه از طریق فمی و یا وریدی برای دو روز ضرورت دارد.
- (۲) زمانیکه مریض برای جراحی آورده میشود باید دهانه ادرار نارمل بوده و کدام تناقص مایعات نداشته باشد.
- (۳) در جریان جراحی مریض به کتیتر مئانه ضرورت دارد.
- (۴) در جریان جراحی تطبیق ۶ - ۸ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت نارمل سالین ۰.۹ فیصد و یا بیشتر از ان برای مریض پلان شود.

- E) **A 5-year-old girl** needs surgery for a fractured humerus. She is stable until 30 minutes into the operation when her blood pressure rapidly declines and her pulse increases. These changes persist after deep anesthesia and hypoxia are ruled out.
- 1) Trauma patients often have injuries other than the obvious one.
 - 2) She should have been carefully examined for other injuries before surgery.
 - 3) Even with careful examination, a ruptured spleen can be missed.
 - 4) Use 0.9% saline until blood can be obtained.
 - 5) Place a bladder catheter and measure the urine output every hour.
- F) **A 17-year-old woman** who had been in labor for 18 hours needs a C-section. She is healthy and has had no known complications of her pregnancy. Except for a few sips of water, she has been NPO. She is fully alert with a blood pressure of 90/60 and a pulse of 100/minute. An intravenous solution of 5% dextrose is started. She is given a spinal anesthesia, becomes hypotensive with a very rapid heart rate and has a baby with an Apgar of 1. The mother dies of hypotension in spite of being given large amounts of 5% dextrose.
- 1) She died because of a reduction in her stroke volume -- she was dehydrated, the pregnant uterus may have obstructed her inferior vena cava, she lost blood during the surgery and spinal anesthesia blocked the sympathetic nervous system.
 - 2) She and the baby would have done well if the anesthetist had given 1-2 liters of 0.9% saline or Ringers lactate before giving the anesthesia, had continued the infusion during the surgery, had displaced the uterus to the left and had used ephedrine if hypotension had occurred.
 - 3) 5% dextrose is useless when trying to increase stroke volume.

هـ) یک دختر ۵ ساله که عظم عضد آن کسر نموده به عمل جراحی نیاز دارد. مریض تا ۳۰ دقیقه قبل از جراحی نارمل بوده اما دفعتاً کاهش فشار خون و افزایش نبض نزد مریض پیدا میشود. این تغییرات در جریان آنستیزی عمیق وجود داشته ولی موجودیت هایپوکسیا رد شده است.

- ۱) مریضان تروما بر علاوه جرحه قابل دید جروحات دیگر نیز میداشته باشد.
 - ۲) قبل از جراحی مریض باید بخاطر موجودیت جروحات دیگر معاینه و ارزیابی می شد.
 - ۳) حتی در صورت انجام یک معاینه محتاطانه، ریچر طحال میتواند از نظر دور بماند.
 - ۴) تا زمان حصول خون از نارمل سالین ۰.۹ فیصد استفاده کنید.
 - ۵) کنتیتر مئانه را تطبیق نموده و دهانه ادرار را در هر ساعت بررسی نمائید.
- و) یک زن ۱۷ ساله که برای ۱۸ ساعت در حالت وضع حمل قرار داشته به سی سکشن ضرورت دارد. حالت صحی مریضه خوب بوده و در جریان حاملگی کدام اختلاط نداشته است. مریضه ان پی او بوده اما فقط چند جرعه اب نوشیده است. مریضه کاملاً بیدار بوده و فشار خون وی ۶۰ / ۹۰ و نبض ان ۱۰۰ فی دقیقه میباشد. محلول گلوکوز ۵ فیصد برای مریضه آغاز شده است. برای مریضه آنستیزی نخاعی داده شده و تقریط فشار نزد مریضه پیدا شده و ریبت قلبی ان بسیار بلند میباشد، اپگار طفل مساوی به ۱ میباشد. با وجود تطبیق مقادیر بسیار زیاد دکستروز ۵ فیصد مریض از سبب تقریط فشار می میرد.
- ۱) مریضه از سبب کاهش استروک والیم میمیرد. مریضه دیهائدری بود، رحم محمول ممکن سبب فشرده شدن ورید اجوف سفلی شده، وی در جریان جراحی خون ضایع کرده و آنستیزی نخاعی باعث بلاک سیستم عصب سمپاتیک شده بود.
 - ۲) در صورتیکه آنستیزی لوگ قبل از اجرای آنستیزی برای مریضه ۱ - ۲ لیتر سالین ۰.۹ فیصد و یا رنگر لکتینیت تطبیق مینمود و انفیوژن را در جریان عملیات جراحی ادامه میداد رحم را به طرف چپ تپله نموده و در صورت وقوع تقریط فشار از اپی نفرین استفاده مینمود، مریضه و طفل اش حفظ می شدند.
 - ۳) دکستروز ۵ فیصد برای افزایش ستروک والیم سودمند نمیشد.

Usual effects on the cardiovascular and respiratory systems

	Heart Rate	Stroke Volume	Peripheral Resistance	Blood Pressure	Minute Ventilation	Functional Residual Capacity
Atropine	↑	-	-	-	-	-
Blood	-	↑	-	↑	-	-
Curare	-	-	↓	↓	↓	-
Diazepam	-	↓	↓	↓	↓	-
Diuretics	-	↓	-	↓	-	-
Dopamine	↑	↑	dose	↑	-	-
Ephedrine	↑	↑	↑	↑	↑	-
Epinephrine	↑	↑	↑	↑	↑	-
Ether	↑	↑	↑	↑	↑	-
↑ Ether dose	↓	↓	↓	↓	↓	-
Fentanyl	↓	-	-	↓	↓	-
Flaxedil	↑	-	-	-	↓	-
Halothane	- ↓	↓	- or ↓	↓	↓	↓
I.V. 0.9% Saline	-	↑	-	↑	-	-
I.V. 0.5% D/W	-	-	-	-	-	-
Ketamine	↑	↑	↑	↑	-	-
↑Ketamine dose	↓	↓	↓	↓	↓	-
Lidocaine	-	-	-	-	-	-
Morphine	-	-	-	-	↓	-
Neostigmine	↓	-	-	-	-	-
Neosynephrine	-	-	↑	↑	-	-
Pethidine	↓	-	-	↓	↓	-
Succinylcholine	-	-	-	-	↓	-
Thiopentone	-	↓	↓	↓	↓	-

Eclampsia	↑	↓	↑	↑	-	↓
↑CO ₂ in blood	↑	↑	↑	↑	↑	-
↓CO ₂ in blood	-	-	-	-	↓	-
Heart failure	↑	↓	-	varies	-	↓
One-year-old	↑	fixed	-	-	↑	↓
Pain	↑	↑	↑	↑	↑	-
Parasym. N.S.	↓	-	↓	↓	-	-
Pos. Pres. Vent.	-	↓	-	↓	-	-
Shock: hypovol.	↑	↓	↑	↓	↑	-
Shock: septic	↑	↓	↓	↓	↓	-
Spinal anesthes.	↓	↓	↓	↓	-	↓
High spinal anes	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Sup. Hypoten. syndrome	↑	↓	-	↓	-	↓
Surgery trauma	↑	↓	↑	↓	-	varies
Sympath. N.S.	↑	↑	↑	↑	↑	-
Term pregnancy	↑	-	↓	↓	↑	↓
	Heart Rate	Stroke Volume	Peripheral Resistance	Blood Pressure	Minute Ventilation	Functional Residual Capacity

معمول بالای سیستم های قلبی و عایی و تنفسی تاثیرات

ظرفیت باقیمانده و ظرفیت	تهویه در یک دقیقه	فشار خون	مقاومت محیطی	ستروک والیوم	ریت قلبی	
-	-	-	-	-	↑	اتروپین
-	-	↑	-	↑	-	خون
-	↓	↓	↓	-	-	کیورر
-	↓	↓	↓	↓	-	دیازپام
-	-	↓	-	↓	-	دیوریتیک ها
-	-	↑	دوز	↑	↑	دوپامین
-	↑	↑	↑	↑	↑	افدرین
-	↑	↑	↑	↑	↑	اپینفرین
-	↑	↑	↑	↑	↑	ایتر
-	↓	↓	↓	↓	↓	↑ دوز ایتر
-	↓	↓	-	-	↓	فنتانیل
-	↓	-	-	-	↑	فلاکسیدیل
↓	↓	↓	یا - ↓	↓	↓ -	هلو تان
-	-	↑	-	↑	-	سالین ۰.۹ فیصد داخل وریدی
-	-	-	-	-	-	دکستروز / آب ۰.۵ داخل وریدی
-	-	↑	↑	↑	↑	کیتامین
-	↓	↓	↓	↓	↓	↑ دوز کیتامین
-	-	-	-	-	-	لیدوکائین
-	↓	-	-	-	-	مورفین
-	-	-	-	-	↓	نیوستگمین
-	-	↑	↑	-	-	نیوسفرین
-	↓	↓	-	-	↓	پنیدین
-	↓	-	-	-	-	سکسنیل کولین
-	↓	↓	↓	↓	-	تیوپنتون

↓	-	↑	↑	↓	↑	اکلمپسیا
-	↑	↑	↑	↑	↑	↑ کارین دای اوکساید در خون
-	↓	-	-	-	-	↓ کارین دای اوکساید در خون
↓	-	متفاوت	-	↓	↑	عدم کفایه قلب
↓	↑	-	-	ثابت	↑	یکساله
-	↑	↑	↑	↑	↑	درد
-	-	↓	↓	-	↓	سیستم عصبی پاراسیمپاتی
-	-	↓	-	↓	-	تهویه فشار مثبت
-	↑	↓	↑	↓	↑	شاک: هایپووالیمیک
-	↑	↓	↓	↓	↑	شاک: سپتیک
↓	-	↓	↓	↓	↓	انسستیزی نخاعی
↓	↓	↓	↓	↓	↓	انسستیزی شدید نخاعی
↓	-	↓	-	↓	↑	سندروم تفریط فشار نهايات علوی
متفاوت	-	↓	↑	↓	↑	ترضیض جراحی
-	↑	↑	↑	↑	↑	سیستم عصبی سیمپاتی
↓	↑	↓	↓	-	↑	حمل به ترم
ظرفیت باقیمانده و ظرفیت	تهویه در یک دقیقه	فشار خون	مقاومت محیطی	ستروک والیوم	ریت قلبی	

RESPIRATORY CONSIDERATIONS

(I) GENERAL CONSIDERATIONS

- A) External respiration is the absorption of oxygen (O₂) through the lungs into the blood and the elimination of carbon dioxide (CO₂) from the blood through the lungs.
- B) Internal respiration is the exchange of O₂ and CO₂ between the blood and the billions of cells in the body. O₂ is taken up by the cells and CO₂ is given off by them into the blood.
- 1) While resting, the cells in the average adult use 250 ml of oxygen and produce 300 ml of carbon dioxide every minute.
 - 2) When necessary, cells use 20 times as much O₂ and produce 20 times as much CO₂.
- C) Oxygen and food are used by the body's cells to produce:
- 1) Energy; used by the cells for movement, heat and cell function.
 - 2) Carbon dioxide; dissolves into the blood and is exhaled by the lungs.
 - 3) Water; passes into the blood and is made into urine by the kidneys.
- D) The metabolism of the cells is inefficient when low levels of O₂ are available to the cells.
- 1) The inefficiency decreases the production of energy, carbon dioxide and water.
 - 2) The inefficiency results in high levels of metabolic acids.
 - 3) The low levels of energy and increased blood acid levels adversely effect all the cells.
 - a) The brain, heart, kidneys, muscles and liver function poorly.
 - 4) The only effective treatment is to supply the cells with normal amounts of oxygen.
 - a) Depending on the situation, a combination of airway control, ventilation, O₂, surgery, antibiotics, intravenous fluids, blood, or lung and heart drugs will be necessary.
 - b) Sodium bicarbonate and steroids are not helpful because they do not treat the basic problem.

- E) The percentages of the gasses in air: ($\% \text{ of a gas in air} = \text{gas pressure} / 760 \times 100$)

Nitrogen – 78%	O ₂ - 21%;	Argon -0.9%	CO ₂ - 0.03%.
----------------	-----------------------	-------------	--------------------------

- F) The total pressure of the gases in air at sea level is 760 mmHg.

Nitrogen – 592 mmHg	O ₂ - 159 mmHg	Argon – 7 mmHg	CO ₂ - 0.3 mmHg
---------------------	---------------------------	----------------	----------------------------

- G) Normal pressures (mmHg at sea level) of oxygen and carbon dioxide in air and blood:

	Oxygen	Carbon dioxide
Inhaled gas (air)	159	0.3
Exhaled gas	120	27
Arterial blood	100	40
Venous blood	40	47

(II) BASIC ANATOMY

- A) Nasal cavities and turbinates. Air is warmed, humidified and filtered here.
- B) Pharynx. Food and air share this space.
- C) Larynx. Vocal cords are here. The vocal cords are the narrowest part of the adult airway.
- D) Trachea. All the cartilages are semicircular except for the cricoid cartilage, which is circular. The cricoid cartilage is the narrowest part of the pediatric airway.
- E) Bronchi. Larger air passages. The right mainstem bronchus is more vertical than the left.
- F) Bronchioles. There are thousands of these small air passages. Well-developed muscles in their walls can constrict and cause bronchospasm and wheezing.
- G) Terminal tubes. There are about a million.

ارزیابی های تنفسی
(۱) ارزیابی های عمومی

(الف) تنفس خارجی عبارت از جذب اکسیژن توسط شش ها به داخل خون و آزاد نمودن کاربن دای اکساید از خون توسط شش ها میباشد.

(ب) تنفس داخلی عبارت از تبادله اکسین و کاربن دای اکساید بین خون و بلیون ها حجرات در بدن میباشد.

- (۱) در هنگام استراحت، حجرات طور اوسط به اندازه ۲۵۰ ملی لیتر اکسیژن را به مصرف رسانیده و مقدار ۳۰۰ ملی لیتر کاربن دای اکساید در هر دقیقه تولید مینمایند.
- (۲) در هنگام ضرورت، حجرات میتوانند ۲۰ برابر مقدار اکسیژن فوق را استفاده نمایند و همچنان به همان اندازه کاربن دای اکساید را تولید کنند.

(ج) اکسیژن و غذا توسط حجرات بدن به مصرف میرسند برای تولید:

- (۱) انرژی؛ برای حرکت حجرات، تولید گرما و وظایف حجرات به مصرف میرسد.
- (۲) کاربن دای اکساید در خون منحل گردیده و توسط ریه ها خارج میگردد.
- (۳) آب داخل خون گردیده و توسط کلیه ها به شکل ادار اطراح میگردد.

(د) در صورتیکه مقدار اکسیژن در حجرات کم باشد میتابولیزم حجرات موثر نمیشود.

- (۱) این عدم موثریت سبب کاهش تولید انرژی، کاربن دای اکساید، و آب میگردد.
 - (۲) این عدم موثریت سبب بلند شدن سطح اسید های میتابولیک میشود.
 - (۳) سطح پایین انرژی و بلند شدن سطح اسید های خون به صورت معکوس بالای حجرات تاثیر میگذارد.
- (الف) سبب کاهش و ضعیف شدن وظایف دماغ، قلب، کلیه، عضلات و کبد میگردد.
- (۴) یگانه تداوی موثر برای این حالت فراهم ساختن مقدار کافی و نارمل اکسیژن به حجرات میباشد.
- (الف) که مربوط به وضعیت میشود، کنترل طرق هوایی، تهویه، اکسیژن، جراحی، انتی بیوتیک، مایعات داخل وریدی، خون، و یا ادویه جات ریوی و یا قلبی شاید ضروری باشد.
- (ب) سویدیم بای کاربونات و سترونید مقید واقع نمیکردند، زیرا که مشکل اساسی را حل کرده نمیتوانند.

(ه) فیصدی گازات در هوا: (فیصدی گاز در هوا = فشار گاز ÷ ۷۶۰ × ۱۰۰)

نایتروجن - ۷۸ فیصد	اکسیژن - ۲۱ فیصد	ارگون - ۰.۹ فیصد	کاربن دی اکساید - ۰.۰۳ فیصد
--------------------	------------------	------------------	-----------------------------

(و) فشار مجموعی گازات در هوا در سطح بحر ۷۶۰ ملی متر سیماست.

نایتروجن - ۵۹۲ ملی متر سیماست	اکسیژن - ۱۵۹ ملی متر سیماست	ارگون - ۷ ملی متر سیماست	کاربن دی اکساید - ۰.۳ ملی متر سیماست
-------------------------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------

(ز) فشار نارمل اکسیژن و کاربن دای اکساید در هوا و خون که به (ملی متر سیماست در سطح بحر) اندازه شده است.

گازات تنفس شده (هوا)	اکسیژن	کاربن دای اکساید
۱۵۹	۱۵۹	۰.۳
گازات خارج شده از طرق تنفسی	۱۲۰	۲۷
خون شریانی	۱۰۰	۴۰
خون وریدی	۴۰	۴۷

(۲) اساسات اناتومیکی

(الف) جوف انف و مناخر انفی. درین ناحیه هوا گرم، مرطوب، و فلتر میشود.

(ب) بلعوم. غذا و هوا به صورت مشترک ازین ناحیه عبور میکنند.

(ج) حنجره. حبول صوتی درین ناحیه موقعیت دارند، که باریک ترین معبر را در طرق هوایی کاهلان تشکیل میدهند.

(د) شزن. تمام غضاريف درین ناحیه به شکل نیمه حلقوی قرار دارند به استثنای غضروف کریکوئید، که این غضروف باریک ترین قسمت طرق هوایی را در اطفال تشکیل میدهد.

(ه) قصبیات. لوله های بزرگ برای عبور هوا میباشدند. قصبه طرف راست نسبت به طرف چپ زیادتر به صورت عمودی قرار دارد.

(و) قصبیات. ازین لوله های کوچک هزاران عدد در ریه ها موجود میباشد. که عضلات خوب رشد یافته در جدار این لوله ها میتواند سبب تقبض قصبیات و ویزنگ گردد.

(ز) تیوبول های نهایی. تعداد این تیوبول ها در ریه ها به میلیون میرسد.

H) Pulmonary alveoli.

- 1) There are about 300 million of these microscopic air sacs.
- 2) O₂ and CO₂ are exchanged between the air and the blood across the very thin alveolar-capillary membrane that separates the alveoli from the pulmonary capillaries.
- 3) The thin membrane is about 40 times the surface area of the body.
- 4) The alveoli can collapse or fill up with blood, fluid or pus. The collapse will prevent oxygen and carbon dioxide from being exchanged easily across the membrane.

I) Pleura. A very thin and elastic membrane:

- 1) The visceral pleura covers the outside of the lungs.
- 2) The parietal pleura lines the inside of the thorax.
- 3) The two pleurae slide easily on one another.
- 4) The pleural space is the potential space between the two pleurae.
- 5) Air, blood, or pus can easily separate the two pleurae and cause pneumothorax, hemothorax or pyothorax.

(III) RESPIRATORY TERMS

A) Respiratory rate. The number of breaths in one minute.

- 1) A normal resting adult breathes about 12-15 times per minute.
- 2) Infants and children breathe much faster.

B) Tidal volume. The volume of gas exhaled in one breath.

- 1) A normal resting adult exhales about 400-500 ml. of gas per breath.

C) Minute ventilation. The volume of gas exhaled in one minute.

- 1) The volume of gas breathed out/minute = respiratory rate X tidal volume.
- 2) Minute ventilation is about 5-6 liters in the normal adult.

D) Vital capacity. The maximum volume of gas that can be forcibly breathed out after a maximum inhalation.

- 1) Adults have a vital capacity of about 4-6 liters.

E) Functional residual capacity or FRC. The volume of gas remaining in the lungs after a normal resting exhalation.

- 1) The normal adult FRC is about 1500-2500 ml.
- 2) The oxygen in the FRC allows pulmonary capillary blood to be oxygenated between inspirations.
- 3) Pediatric patients, pregnant women at term, and patients with distended abdomens have relatively small FRCs. They quickly become hypoxic if not well ventilated and oxygenated.
- 4) Depending on the level, spinal anesthesia decreases FRC.
- 5) General anesthesia decreases FRC about 20%.
- 6) During laryngospasm or apnea, the FRC will rapidly have its oxygen removed by the blood flowing through the pulmonary capillaries and the patient will become hypoxic.
 - a) It is very important that the FRC have as much oxygen as possible when a patient is intubated or extubated because hypoxia can easily occur at these times.

(IV) INHALATION

A) For gas to flow in to the lungs a negative pressure must be created in them by the muscles of respiration, which increase the size of the thoracic cavity:

- 1) The ribs are moved up and out by the intercostal muscles.
- 2) The neck muscles lift the upper ribs when inhalation is difficult.
- 3) The diaphragm contracts and becomes flat.
 - a) The diaphragm is the primary muscle of respiration.
 - b) Bilateral phrenic nerves control the diaphragm and arise at C-3,4,5.

ح) اسناخ ریوی:

- ۱) تقریباً ۳۰۰ میلیون از این کیسه های هوائی میکروسکوپی وجود دارد.
- ۲) تبادلۀ اوکسیجن و کاربن دای اوکساید بین هوا و خون از طریق یک عشاى نازک که بین اسناخ و او عیه شعریه قرار دارد صورت میگیرد که این عشا همچنان سبب جدا شدن اسناخ از او عیه شعریه میشود.
- ۳) وسعت این عشاى نازک به اندازه چهل برابر سطح جلد بدن میباشد.
- ۴) امکان کولپس و پرشدن اسناخ توسط مایعات، خون و یا قیج وجود دارد. کولپس اسناخ از تبادلۀ اوکسیجن و کاربن دای اوکساید به آسانی از طریق عشاى موجوده جلوگیری مینماید.

ط) پلورا. یک عشاى بسیار باریک و الاستیکی میباشد:

- ۱) پلورای حشوی قسمت خارجی شش ها را پوشانیده است.
- ۲) پلورای جداری در قسمت داخل صدر موقعیت دارد.
- ۳) هر دوی این پلورا ها به بسیار سادگی بالای سطوح همدیگر می لغزند.
- ۴) مسافه بین این دو عشا یک مسافه بسیار مهم میباشد.
- ۵) هوا، خون، و یا قیج به بسیار سادگی میتواند این دو پلورا را از هم جدا نماید و سبب تشکل پنموتورکس، همیوتورکس، و پیوتورکس گردد.

۳) اصطلاحات تنفسی

الف. میزان یا ریت تنفسی. عبارت از تعداد تنفس در یک دقیقه میباشد.

- ۱) تعداد تنفس نارمل در یک شخص کاهل در حالت استراحت ۱۲ - ۱۵ بار در یک دقیقه میباشد.
- ۲) نوزادان و اطفال بسیار سریع تنفس میکنند.

ب. حجم زفیری (تایدل و الیوم) عبارت از آن حجم گاز میباشد که در یک تنفس خارج میگردد.

- ۱) یک شخص کاهل در حالت استراحت تقریباً ۴۰۰ - ۵۰۰ ملی لیتر گاز را در یک تنفس اخراج مینماید.

ج. تهویه در یک دقیقه. مقدار گاز که در یک دقیقه توسط عمل زفیر اخراج میگردد.

- ۱) حجم گاز که در یک دقیقه اخراج میشود = میزان تنفسی ضرب در حجم حملوی.
- ۲) تهویه در یک دقیقه تقریباً ۵ - ۶ لیتر در یک شخص نورمال میباشد.

د. ظرفیت حیاتی. عبارت از مقدار اعظمی گازی که از ریه ها توسط زفیر جبری بعد از یک شهیق جبری خارج میگردد بنام ظرفیت حیاتی یاد میگردد.

- ۱) یک شخص کاهل به اندازه ۴ - ۶ لیتر ظرفیت حیاتی دارد.

هـ. ظرفیت باقیمانده وظیفوی - ایف آر سی : حجم گازی که در شش ها بعد از یک زفیر نارمل در حالت استراحت باقی میماند.

- ۱) در یک شخص کاهل به صورت نارمل ایف آر سی تقریباً ۱۵۰۰ - ۲۵۰۰ ملی لیتر میباشد.
 - ۲) مقدار اوکسیجن در ایف آر سی برای خون او عیه شعریه ریوی اجازه میدهد تا در زمان شهیق تبادلۀ بین شان صورت گیرد.
 - ۳) اطفال مریض، خانمهای حامله که مدت شان تقریباً پوره میباشد، و مریضانی که توسع بطنی دارند ایف آر سی در نزد شان نسبتاً کمتر میباشد. آنها بزوزدی اگر نزد شان تهویه کافی صورت نگیرد و مقدار کافی اوکسیجن نگیرند، هایپوکسیا تأسس مینماید.
 - ۴) انسٹیزی نخاعی ایف آر سی را کاهش میدهد که البته مربوط به اندازه سطح این انسٹیزی میشود.
 - ۵) انسٹیزی عمومی ۲۰ فیصد مقدار ایف آر سی کاهش میدهد.
 - ۶) در جریان اپنی ویا سپرم حنجره، ایف آر سی مقدار اوکسیجن خود را از دست داده که البته از طریق او عیه شعریه ریوی داخل خون میشود و مریض هایپوکسیک میگردد.
- الف) این نکته بسیار مهم است که مریض در جریان انتوبیشن و دور کردن تیوب شزنی ایف آر سی با مقدار هر چه بیشتر اوکسیجن داشته باشد، زیرا که درین زمان هایپوکسی نزد مریض به بسیار آسانی تأسس مینماید.

۴) شهیق

الف) برای گرفتن هوا از خارج به یک فشار منفی داخل صدري ضرورت است که باید توسط عضلات تنفسی تأمین گردد، تا اندازه جوف صدري را افزایش دهد.

- ۱) توسط عضلات بین الضلعي اضلاع به طرف بالا و بیرون کشیده میشوند.
 - ۲) در صورتیکه شهیق به مشکل صورت بگیرد عضلات گردن اضلاع اولی را به طرف بالا کش میکنند.
 - ۳) حجاب حاجز تقیض نموده و هموار میگردد.
- الف) حجاب حاجز یک عضله اساسی تنفسی میباشد.
- ب) عصب فرنیک (دو طرفه) حجاب حاجز را کنترل نموده که از فقرات رقبی ۳، ۴ و ۵ منشأ میگیرند.

(V) EXHALATION

- A) For gas to flow out of the lungs a positive pressure must be created in them. This is done by:
- 1) Recoil of the elastic tissues in the lung and chest wall.
 - 2) Relaxation of the diaphragm and intercostal muscles. The diaphragm moves up.
 - 3) Forceful contraction of the abdominal muscles during exercise, asthma, chronic bronchitis or cough.

(VI) COUGH

- A) A cough is produced by:
- 1) Taking a deep breath which flattens the diaphragm.
 - 2) Closing the vocal cords.
 - 3) Suddenly and forcibly contracting the abdominal muscles which push the abdominal contents against the flattened diaphragm.
 - 4) Partially opening the vocal cords which allows the gas to escape with a high velocity.
- B) Most patients have an ineffective cough with:
- 1) Post-operative or post-traumatic pain.
 - 2) Spinal anesthesia.
 - 3) Abdominal distention.
 - 4) CNS depression from general anesthesia, trauma or drugs.
 - 5) Pleural effusion, chronic bronchitis, or chronic obstructive lung disease.

(VII) SECRETIONS

- A) Large amounts of secretions are normally made by the cells that line the trachea, bronchi and bronchioles.
- B) The cells have microscopic, moving, external hair-like projections called cilia.
- C) The cilia move the secretions to the larynx where they are coughed or swallowed.
- D) The purpose of these secretions is to trap organisms and foreign material in the airway, thereby preventing infection.
- E) Anesthetic drugs, opiates, bronchitis and tobacco smoke depress activity of the cilia.
- F) Atropine decreases the amount of secretions.

(VIII) RESPIRATORY STIMULATION

- A) The main control of how much we breathe depends upon how much carbon dioxide (CO₂) we have in our arterial blood. Varying levels of arterial CO₂ in the brain stimulates or depresses the phrenic nerve and diaphragm to increase or decrease the minute ventilation.
- 1) Arterial CO₂ is regulated within a very narrow range.
 - 2) As a result of normal metabolism, we are always producing CO₂ in our cells. The CO₂ diffuses into the venous blood. The lungs remove most of the CO₂. We unconsciously adjust our minute ventilation to keep arterial CO₂ levels normal.
 - 3) Either too high or too low levels of arterial CO₂ may seriously interfere with cellular function and disturb the cardiovascular, pulmonary, renal and central nervous systems.
- B) Decreased minute ventilation increases the amount of arterial CO₂ (hypoventilation).
- 1) In the normal person, an increase in arterial CO₂ causes the brain to send more signals to the respiratory muscles which stimulates them to contract more often. Minute ventilation increases. Arterial CO₂ will then decrease because more CO₂ is removed from the lungs.
 - 2) Symptoms and signs of high arterial CO₂ levels include headache, hypertension, tachycardia, arrhythmia, tachypnea, deep respirations, and skin flushing.
 - 3) In spite of a conscious patient's attempts to increase his/her minute ventilation, high arterial CO₂ levels may persist in asthma, chronic lung disease and airway obstruction.
 - 4) Higher than normal arterial CO₂ levels result in an increased intracranial pressure.
 - 5) Anesthetic drugs, opiates and sedatives depress the brain's response to CO₂ and allow arterial CO₂ levels to rise.
 - a) If the patient is breathing spontaneously:

(۵) زفیر

- الف) برای جریان هوا به خارج به یک فشار مثبت نیاز است که طور ذیل به وجود میاید:
- ۱) دوباره به حالت اول برگشتن انساج الاستیکی در شش ها و جدار صدر.
 - ۲) ریلکس (به حالت استراحت آمدن) عضلات بین الضلعی و حجاب حاجز. که حجاب حاجز به طرف بالا کش میشود.
 - ۳) تقبض شدید عضلات بطنی در جریان تمرین، اسما، برانشیت مزمن و یا سرفه صورت میگیرد.

(۶) سرفه

- الف. سرفه طور ذیل تولید میشود:
- ۱) گرفتن یک تنفس عمیق که سبب هموار شدن حجاب حاجز میگردد.
 - ۲) بسته شدن حبول صوتی.
 - ۳) تقبض ناگهانی و شدید عضلات بطنی که سبب فشار دادن محتویات بطنی در مقابل حجاب حاجز هموار میگردد.
 - ۴) باز شدن قسمی حبول صوتی که اجازه میدهد تا هوا به سرعت زیاد از این ناحیه عبور کند.
- ب. اکثر مریضان یک سرفه غیر موثر در حالات ذیل داشته میباشند:
- ۱) در درد های بعد از عملیات و یا بعد از ترخیصات.
 - ۲) انسئیزی نخاعی.
 - ۳) توسع بطنی.
 - ۴) از اثر انحطاط دماغی در انسئیزی عمومی، ترخیص، و یا ادویه جات
 - ۵) در پلورال ایفوزن، برانشیت مزمن، و یا امراض انسدادی مزمن ریوی (سی او پی دی).

(۷) افرازات

- الف. بیشترین افرازات به صورت نارمل توسط حجراتیکه در شزن، قصبات، و قصبیات قرار دارند ساخته میشود.
- ب. این حجرات ساختمان های مایکروسکوپیکی لغزنده، موی مانند و متحرک دارند که بنام سللیا یاد میشود.
- ج. این سللیا ها افرازات را به طرف حنجره میرانند که در آنجا یا توسط سرفه خارج میگرددند و یا بلع میشوند.
- د. هدف این افرازات به دام انداختن اورگانیزم ها و اجسام اجنبی میباشد، که به همین خاطر سبب جلوگیری از انتانات میشود.
- ه. ادویه انسئیتیک، اوپیات ها، برانشیت و کشیدن تنباکو سبب انحطاط فعالیت این سللیا ها میگردد.
- و. اتروپین سبب کاهش مقدار این افرازات میگردد.

(۸) تنبهات تنفسی

- الف. کنترل اساسی سیستم تنفسی که به چه اندازه بدن نیاز به هوا دارد به مقدار کاربن دای اوکساید در خون شریانی بستگی دارد. تفاوت در اندازه کاربن دای اوکساید خون شریانی در دماغ سبب تنبه و یا انحطاط عصب فرنیکی و حجاب حاجز میگردد تا که سبب افزایش و یا کاهش اندازه تهویه در یک دقیقه گردد.
- ۱) کاربن دای اوکساید شریانی یک حدود بسیار نازک یعنی دقیق تنظیم گردیده است.
 - ۲) در نتیجه میتابولیزم نارمل، ما یک مقدار کاربن دای اوکساید را در حجرات تولید مینمائیم. که این مقدار کاربن دای اوکساید داخل خون وریدی نفوذ میکند. شش ها مقدار زیاد کاربن دای اوکساید را خارج مینمایند. و ما به صورت دوامدار اندازه تهویه وجود خود را در یک دقیقه تنظیم مینمائیم برای اینکه اندازه کاربن دای اوکساید خون شریانی به اندازه نارمل باقی بماند.
 - ۳) اندازه زیاد و یا کم کاربن دای اوکساید خون شریانی میتواند سبب مداخله در وظایف حجروی و اختلال وظایف قلبی و عائی، تنفسی، کلیوی و سیستم عصبی مرکزی گردد.
- ب. کاهش اندازه تهویه در یک دقیقه سبب افزایش مقدار کاربن دای اوکساید خون شریانی میگردد (هایپوونتلیشن).
- ۱) در یک شخص نورمال، یک افزایش در مقدار کاربن دای اوکساید خون شریانی سبب افزایش ارسال سیاله های دماغی به عضلات تنفسی میگردد که سبب تقبض بیشتر و چندین بار این عضلات میگردد. که سبب افزایش اندازه تهویه در یک دقیقه میگردد. و در نتیجه مقدار زیاد کاربن دای اوکساید از شش ها خارج میشود و سطح کاربن دای اوکساید خون شریانی کاهش میاید.
 - ۲) اعراض و علائم افزایش کاربن دای اوکساید خون شریانی شامل سردردی، فرط فشار، افزایش ضربان قلبی، بی نظمی های قلبی، سرعت تنفس، تنفس عمیق، و سرخی جلد میگردد.
 - ۳) مریضانیکه شعور دارند کوشش مینمایند تا اندازه تهویه در یک دقیقه شان را بلند ببرند، در کسانیکه مریضی های مانند اسما قصبی، امراض مزمن تنفسی، و بندش طرق تنفسی دارند ممکن مقدار کاربن دای اوکساید خون شان بلند باقی بماند.
 - ۴) بلند بودن مقدار کاربن دای اوکساید خون شریانی از اندازه نارمل سبب افزایش فشار داخل قحفی میگردد.
 - ۵) ادویه انسئیتیک، اوپیات ها و مسکن ها سبب انحطاط عکس العمل دماغی در مقابل کاربن دای اوکساید میگردد، و اجازه میدهد تا سطح کاربن دای اوکساید خون شریانی افزایش یابد.
- الف) در صوتیکه مریض به صورت خودی (بالنفسه) تنفس مینماید:

- i) As the anesthetic, opiate or sedative dose increases, the more the minute ventilation will be depressed and the more the arterial CO₂ will increase.
 - ii) Halothane, thiopentone, diazepam, morphine, pethidine, pentazocine etc. will depress the brain's response to CO₂ and allow increases in the arterial CO₂.
 - iii) Ketamine and ether given in appropriate doses will not result in high arterial CO₂ levels. However, high doses of these drugs will result in high levels of CO₂.
- 6) Higher than desired arterial CO₂ levels are managed by ventilating the patient.
- C) Increased minute ventilation decreases the amount of arterial CO₂ (hyperventilation).
- 1) A decrease of arterial CO₂ causes the brain to send fewer signals to the respiratory muscles which causes them to contract less often. Minute ventilation decreases. Arterial CO₂ will increase because less CO₂ is removed from the lungs.
 - 2) Six reasons that patients do not breathe well at the end of a general anesthetic are:
 - a) Hyperventilation.
 - b) Anesthetic overdose.
 - c) Residual muscle relaxants.
 - d) Hypothermia.
 - e) Electrolyte imbalance.
 - f) Acid-base problems
- D) A low level of oxygen in the blood is less stimulating to respiration than high levels of carbon dioxide. Low levels of oxygen in the blood occur with:
- 1) Airway obstruction.
 - 2) Hypoventilation.
 - 3) Anesthesia. For a safe margin, do not use less than 40% oxygen during an anesthetic.
 - 4) Fluid filled or collapsed alveoli that prevent oxygen from reaching pulmonary capillaries.
- E) Metabolic acidosis is a big stimulus to respiration.

(IX) CO₂ and ANESTHETIC CIRCUITS

- A) All anesthetic circuits are designed to deliver oxygen and anesthetic gases. They also eliminate the patients exhaled CO₂. Except for the circle system, an anesthetic circuit that allows the patient to rebreathe the gases in the circuit will cause an increase in arterial CO₂.
- 1) Make sure that the soda lime in the circle system is working -- the soda lime absorbs the patient's exhaled CO₂.
 - 2) Make sure that the non-rebreathing valve on the EMO circuit does not stick open and that the magnet on the bellows is correctly placed for the valve being used. The magnet is on for the Ambu-E valve.
 - 3) The Magill circuit requires at least a 6 liter flow and the bag to be filled when using spontaneous ventilation.
 - 4) The Magill circuit should not be used for controlled ventilation unless very large flows are used and the circuit is purged often.
 - 5) The Ayres-T system must have a minimum flow of gas that is equal to three times the patient's minute ventilation to prevent rebreathing of CO₂. Minute ventilation in children is approximately 200 ml/kg body weight. Use a minimum of 3 liters flow.

(X) RESPIRATORY SYMPTOMS

- A) Dyspnea is shortness of breath, difficulty with breathing, or pain while breathing. It may be caused by:
- 1) Exercise.
 - 2) Airway obstruction.
 - 3) Bronchiole constriction. During asthma, the muscles in the walls of the bronchioles constrict and cause wheezing. However, wheezing is not always asthma!
 - 4) Heart failure that results in a decreased amount of blood and oxygen being delivered to the brain. The patient will attempt to obtain more oxygen by increasing his/her respiratory rate and depth.
 - 5) A rapid and large blood loss. This will decrease the amount of blood and oxygen going to the brain and stimulate respiration.
 - 6) Diabetic acidosis and metabolic acidosis. Acidosis causes the same response in the brain as increased carbon dioxide.

۱. در صورتیکه دوز اوپیات ها، انسیتیک ها و مسکن ها افزایش یابد، به همان اندازه تهویه در یک دقیقه به انحطاط دچار شده که سبب افزایش مقدار کاربن دای اوکساید خون شریانی میگردد.
 ۲. هلوتان، تیوپنتان، دیازپیم، مورفین، پتیدین، پنتوزاسین و غیره، سبب انحطاط عکس العمل دماغی در مقابل کاربن دای اوکساید گردیده و این سبب افزایش مقدار کاربن دای اوکساید در خون میگردد.
 ۳. کیتامین در صورتیکه به دوز مناسب آن داده شود سبب افزایش سویه کاربن دای اوکساید در خون شریانی نمی گردد. اگر چه دوز بلند این دوا سبب افزایش سویه کاربن دای اوکساید در خون شریانی میگردد.
 ۴. مقدار زیاد از حد کاربن دای اوکساید در خون شریانی توسط تهویه مریض کنترل میگردد.
- ج. افزایش تهویه در یک دقیقه سبب کاهش مقدار کاربن دای اوکساید در خون شریانی (هایپر ونتیلیشن) میشود.
۱. کاهش کاربن دای اوکساید در خون شریانی سبب میشود که دماغ سکنال های کم را به عضلات تنفسی بفرستد و سبب تقبض کمتر آنها گردد. در نتیجه اندازه تهویه در یک دقیقه کاهش میابد. و کاربن دای اوکساید شریانی از سبب اینکه مقدار کم آن از طریق ریه ها خارج میگردد افزایش میابد.
 ۲. شش دلیلی که مریض در آخر انسیتیزی عمومی نمیتواند به درستی تنفس نماید:
 - الف) هایپو ونتیلیشن.
 - ب) افزایش دوز انسیتیک.
 - ج) استراحت عضلات کمکی در سیستم تنفسی.
 - د) هایپوترمی.
 - ه) عدم موازنه الکترولیتها.
 - و) مشکلات اسید-قلوی.
- د. سطح پائین اوکسیجن در خون کمتر تنبه کننده تنفس نسبت به اندازه بلند کاربن دای اوکساید در خون است. سطح پائین اوکسیجن در خون در حالات ذیل واقع میگردد:
- ۱) بندش طرق هوایی.
 - ۲) هایپو ونتیلیشن.
 - ۳) انسیتیزی. در جریان تطبیق انسیتیک به خاطر مصنوعیت بیشتر مریض از اوکسیجن کمتر از ۴۰ فیصد استفاده نشود.
 - ۴) اسناخ مملو از مایعات و یا کولپس شده که از رسیدن اوکسیجن به او عیه های ریوی جلوگیری کند.
- ه. اسیدوز میتابولیک یک منبه بزرگ برای تنفس میباشد.

(۹) کاربن دای اوکساید و دوران ادویه انسیتیک

- الف. تمام دوران های انسیتیک ها طوری عیار شده اند که بتوانند هم گاز های انسیتیک و هم اوکسیجن را انتقال نمایند. آنها همچنان میتوانند که کاربن دای اوکساید را از مریضان اطراح نمایند. یک استثنا برای سیستم دورانی وجود دارد، دوران یک انسیتیک به مریض اجازه میدهد تا دوباره گازات را تنفس نماید که سبب افزایش کاربن دای اوکساید در خون شریانی میشود.
- ۱) خود را مطمئن بسازید که سودالایم موجود در سیستم دورانی کار میدهد -- سودالایم سبب جذب کاربن دای اوکساید اطراح شده توسط مریض میگردد.
 - ۲) مطمئن شوید که والو غیر تنفسی بالای سرکت پی ایم او باز نمانده است و مقناطیسی که در پائین آن قرار دارد به صورت درست برای آن (والو) که مورد استفاده قرار میگیرد جاگذاری شده است. این مقناطیس برای (والو) بنام امبو - پی فعال میباشد.
 - ۳) سرکت ماگیل حد اقل جریان به اندازه ۶ لیتر را ضرورت دارد برای اینکه در جریان تهویه بنفسهی مملو گردد.
 - ۴) سرکت ماگیل برای تهویه کنترل شده نباید استفاده گردد در غیر آن جریان بسیار زیاد استفاده میگردد که سبب تخلیه چندین بار دوران میگردد.
 - ۵) سیستم آیریس - تی باید حد اقل جریان گاز را داشته باشد که این اندازه مساوی میشود به سه برابر تهویه مریض در یک دقیقه و این بخاطر است که از تنفس دوباره کاربن دای اوکساید جلوگیری شود. تهویه در یک دقیقه نزد اطفال تقریباً به ۲۰۰ ملی لیتر در ۱ کیلو گرام وزن بدن مساوی میشود. حداقل جریان سه لیتر را استفاده نمایند.

(۱۰) اعراض تنفسی

- الف. حسرت تنفس عبارت از کوتاهی تنفسی، مشکلات در تنفس، و یا احساس درد در هنگام تنفس میباشد، که اسباب ذیل میتواند در آن ذیدخل باشند:
- ۱) تمرین یا جهد.
 - ۲) بندش طرق تنفسی.
 - ۳) تقبض قصبیات در جریان اسما، عضلاتیکه در دیوار قصبیات قرار دارند تقبض نموده و سبب ویزنگ میگردد. اگر چه ویزنگ همیشه علامه اسما نمیباشد!
 - ۴) عدم کفایه قلبی که در نتیجه کاهش انتقال مقدار کافی خون و اوکسیجن به دماغ به وجود میاید. مریض کوشش میکند تا مقدار زیاد اوکسیجن اخذ نماید که میزان تنفس و عمق تنفس خود را افزایش میدهد.
 - ۵) از دست دادن مقدار زیاد و سریع خون. اینحالت سبب کاهش مقدار خون و اوکسیجن به دماغ میگردد که سبب تنبیه تنفسی میگردد.
 - ۶) دیابتیک اسیدوزس و میتابولیک اسیدوزس. اسیدوزس سبب عین عکس العمل دماغی میگردد چنانچه در افزایش کاربن دای اوکساید به وجود میاید.

- 7) Brain hemorrhage.
- 8) Hysteria.
- 9) Chest wall injury causing pain.
- 10) Pneumothorax, hemothorax, or pyothorax. These will compress the lung, collapse alveoli and result in decreased oxygen and possibly increased arterial CO₂ levels.

B) Excessive or changed sputum and/or cough.

- 1) Hemoptysis or bloody sputum, can be caused by tumors, pulmonary infarction, trauma, left heart failure, bronchitis, pneumonia, or tuberculosis. Enough blood can be lost for the patient to be in hypovolemic shock.
- 2) Green and/or thick sputum is seen with bacterial pneumonia, bronchitis, or sinus infections.

(XI) RESPIRATORY SIGNS

- A) Fast and/or deep respirations may be signs of exercise, anesthesia, pain, fear, hysteria, brain damage, acidosis, decreased blood oxygen, or increased blood carbon dioxide.
- B) Slow and/or shallow respirations may be signs of sleep, anesthesia, drug overdose, brain damage, or respiratory muscle weakness.
- C) Paleness and cyanosis are unreliable signs but may indicate too little oxygen in the blood.
- D) Forceful exhalations and/or wheezing are seen in asthma, presence of foreign bodies in the airway, heart failure, partial airway obstruction, and chronic bronchitis.
- E) Rales or creps are continuous sounds heard when collapsed alveoli are opening.
- F) Rhonchi are interrupted sounds heard when secretions are in bronchioles and bronchi.
- G) Inadequate respirations can be recognized by absent or decreased:
 - 1) Chest movements.
 - 2) Abdominal movements.
 - 3) Air movement from the nose and/or mouth.
 - 4) Breath sounds in the lungs or trachea.

(XII) AIRWAY OBSTRUCTION

- A) An obstructed airway can be recognized by:
 - 1) Retractions in the chest and/or lower neck area.
 - 2) Rocking motion of the abdomen.
 - 3) Noises from the mouth or nose.
 - 4) The patient desperately trying to change position, grabbing his/her throat, etc.
 - 5) Cyanosis or paleness (often poor signs).
 - 6) If it walks like a duck, talks like a duck and looks like a duck -- it is a duck!!
 - a) If the patient looks like he has an airway obstruction -- he does!!
- B) An airway obstruction in an intubated patient can be recognized by:
 - 1) Your inability to ventilate the intubated patient with an Ambu bag or by mouth to tube.
 - 2) The ventilator alarming and/or requiring high pressures to ventilate the patient.
 - 3) A complete obstruction in an intubated patient must be treated by immediately removing the endotracheal tube or tracheostomy tube and ventilating the patient with a bag and mask.
 - 4) On rare occasions, an endotracheal tube or tracheostomy tube may be obstructed by an overinflated cuff.
 - a) Deflate the cuff before removing the endotracheal tube or tracheostomy tube.
- C) Be **SURE** to watch the patient's chest and abdomen. If you have any doubts about the patient's breathing.....
VENTILATE THE PATIENT!!!

- (۷) خونریزی دماغی.
 (۸) هستریا.
 (۹) مجروح شدن جدار صدر که سبب درد میشود.
 (۱۰) هموتورکس، پنموتورکس و پیوتورکس. که این حالت ها سبب فشار بالای ریه ها میگردد، سبب کولپس اسناخ گردیده و در نتیجه اوکسیجن خون کاهش میابد و ممکن سبب افزایش کاربن دای اوکساید در خون شریانی گردد.
- ب. تغییرات بیش از حد در تقشع و در سرفه.
 (۱) هیموپتیزس و یا تقشع خون آلود، میتواند از سبب تومور، انفرکشن ریوی، ترضیضات، عدم کفایه قلب چپ، برانشیت، پنمونیا، و یا تویرکلوز به وجود آید.
 (۲) تقشع سبز و غلیظ در پنمونیا باکتریایی، برانشیت، و یا انتانات سینوس ها به وجود میابد.

(۱۱) علایم تنفسی

- الف) تنفس سریع و عمیق میتواند علامه جهد، انستیزی، درد، ترس، هستریا، ترضیض دماغی، اسیدوزس، کاهش اوکسیجن و یا افزایش کاربن دای اوکساید خون باشد.
- ب) تنفس آهسته و سطحی میتواند علامه خواب، انستیزی، افزایش دوز دوا، صدمات دماغی، و یا ضعیفی عضلات تنفسی باشد.
- ج) خسافت و سیانوز از جمله علامات غیر قابل اطمینان هستند مگر میتوانند نشان دهنده کمبود بسیار زیاد اوکسیجن در خون باشند.
- د) ویزنگ و زفیر شدید در اسما، موجودیت اجسام اجنبی در طرق هوائی، عدم کفایه قلبی، بندش قسمی طرق هوائی، و برانشیت مزمن دیده شده است.
- هـ) رال ها و یا کرپتیشن ها عبارت از صدا های دوامداری هستند که در هنگام باز شدن اسناخ کولپس شده شنیده میشوند.
- و) رانکای عبارت از صدای های منقطع میباشدند و هنگامی شنیده میشوند که در قصبات و قصبیات افزات موجود باشد.
- ز) تنفس ناکافی از کاهش و یا عدم موجودیت حالات ذیل معلوم میگردد:
- (۱) تحریکیت صدر.
 - (۲) تحریکیت بطنی.
 - (۳) حرکت هوا از طریق دهن و یا بینی.
 - (۴) آواز تنفسی در ریه ها و یا سزن.

(۱۲) بندش طرق هوائی

- الف. طرق هوائی که مسدود شده باشد طور ذیل تشخیص میگردد:
- (۱) انقباض و یا تکمیش صدر و قسمت سفلی عنق به طرف داخل.
 - (۲) حرکت نوسانی و یا جنبانیدن بطنی.
 - (۳) برآمدن صدا و آواز از طریق دهن و بینی.
 - (۴) مریضان به بسیار ناامیدی و بیچارگی کوشش میکنند تا تغییر وضعیت دهند، و گلوی خود را محکم میگیرند، و غیره.
 - (۵) سیانوز و یا خسافت (که از جمله علایم ضعیف به شمار میروند).
 - (۶) حرکات مرغابی مانند، و گفتار مرغابی مانند نزدش موجود باشد و مانند مرغابی معلوم شود -- که گویا آن یک مرغابی است!!
 الف) در صورتیکه معلوم شود که یک مریض بندش طرق تنفسی دارد -- پس دارد!!
- ب. بندش طرق هوائی در یک مریضی که انتوبیشن نزدش صورت گرفته است طور ذیل تشخیص میگردد:
- (۱) شما نمی توانید که این مریض را توسط یک امبوبیک یا از طریق دهن به تیوب تهویه نمایند.
 - (۲) ماشین تهویه صدا میدهد و یا به فشار زیاد ضرورت دارد تا مریض را تهویه نماید.
 - (۳) در صورت بندش مکمل طرق هوائی یک مریض انتوبیشن شده مریض توسط کشیدن تیوب داخل شزنی وی ا تیوب تراخیوستومی تداوی گردد و مریض توسط یک ماسک و یا امبوبیک تهویه گردد.
 - (۴) در واقعات نادر، یک تیوب داخل شزنی و یا تیوب تراخیوستومی میتواند توسط (کف) آن که مملو از هوا گردیده باشد مسدود شود. الف) کف را قبل از کشیدن تیوب داخل شزنی و یا تیوب تراخیوستومی از هوا تخلیه نمایید.
- ج. مطمئن باشید از اینکه صدر و بطن مریض را می بینید. در صورتیکه در باره تنفس مریض کدام شک داشته باشید، مریض را تهویه نمایند!!!

(XIII) THERAPY FOR RESPIRATORY DISEASES

A) Oxygen.

- 1) An oxygen mask delivers about 50% oxygen with an eight liter/minute flow.
- 2) An Ambu-bag or an EMO machine (Epstein, Macintosh, Oxford), each with a reservoir hose, will deliver up to 60-80% oxygen depending upon the oxygen flow into the system and the patient's minute ventilation.
 - a) The addition of just one liter/minute of oxygen to either of these systems will increase inspired oxygen concentration to approximately 30% from the 21% present in air.
- 3) An Ayres-T system will deliver up to 100% oxygen.
- 4) A Boyle's machine with a circle system and carbon dioxide absorber will deliver 100% oxygen with low oxygen flows.
- 5) If the patient's oral and nasal airways are clear, a nasal catheter or prongs will deliver approximately 40% oxygen at 3 liters/minute oxygen flow. Little benefit is derived from increasing the flow over 3 liters/minute.

B) Ventilation.

- 1) The Ambu-bag, mouth-to-mouth technique, EMO machine, Ayres-T system, and Boyle's machine will adequately ventilate a patient whose respirations are poor, absent, or obstructed if the person doing the ventilating knows what he/she is doing.

C) Position.

- 1) Those patients whose cough reflexes have been depressed by drugs (anesthesia, opiates, etc.) can manage their secretions much better in the lateral position.
- 2) All patients recovering from general anesthesia should be recovered on their sides to help prevent aspiration and airway obstruction.

D) Coughing.

- 1) Encouragement and forcing the patient to cough are the most effective ways to clear secretions from the lungs.
- 2) If a patient has pain from surgery or other causes that make it painful to cough, opiates should be used to decrease the pain of coughing.
- 3) Increased physical activity and postural drainage are very helpful.

E) Suction.

- 1) Suction of the trachea through the nose, endotracheal tube, or tracheostomy may be necessary in those patients who are unable to cough effectively. 2 or 3 ml of saline can be placed in the trachea to loosen secretions.
- 2) Suction of the trachea for longer than 10 seconds may result in the patient becoming hypoxic from collapse of alveoli.
- 3) Sterile suction catheters should be used each time the patient's trachea is suctioned to prevent the introduction of infection into the airway.

F) Tracheostomy or endotracheal intubation may be performed when the patient:

- 1) Is unable to cough his/her own secretions as in diphtheria or pneumonia.
- 2) Has an upper airway obstruction.
- 3) Is too weak to breathe on his own and needs a ventilator to breathe for him/her as in cardiac arrest, drug overdose, polio, or after some major surgeries.

G) Humidity.

- 1) If a patient has a tracheostomy or an endotracheal tube for a prolonged time, the inspired gas will not be humidified by the nose and this will result in dried and thick secretions.
- 2) The secretions may partially or completely obstruct an endotracheal tube or tracheostomy.
- 3) Bronchoscopy may be necessary to remove secretions from the patient's airway.

H) Chest tubes.

- 1) One end of the chest tube is placed in the pleural cavity to remove air, blood or pus after surgery, trauma or infection.

(۱۳) تداوی مریضان سیستم تنفسی

الف. اوکسیجن:

- (۱) یک ماسک اوکسیجن تقریباً ۵۰ فیصد اوکسیجن را با هشت لیتر در هر دقیقه انتقال میدهد.
- (۲) یک امبویک و یا ماشینی ایمل او (ایستین- مکنناش- اکسفورد) با ذخیره هوائی هر کدام میتواند ۶۰ - ۸۰ فیصد اوکسیجن را که این هم بستگی به جریان اوکسیجن در سیستم و تهویه دریک دقیقه مریض دارد، انتقال میدهد.
- (الف) اضافه نمودن فقط یک لیتر اوکسیجن در هر دقیقه بالای هر یکی ازین سیستم ها میتواند غلظت اوکسیجن شهبق شده را از ۲۱ فیصد که در هوا وجود دارد به تقریباً ۳۰ فیصد افزایش بدهد.
- (۳) سیستم آپریس - تی میتواند تقریباً ۱۰۰ فیصد اوکسیجن را انتقال نماید.
- (۴) ماشین بویلز همراه با یک سیستم دوران و جذب کننده کاربن دای اوکساید ۱۰۰ فیصد اوکسیجن را در صورتیکه جریان آن کم هم باشد انتقال مینماید.
- (۵) در صورتیکه طرق هوائی مریض (دهن و بینی) پاک باشد، یک کتیتز انفی میتواند تقریباً ۴۰ فیصد اوکسیجن را همراه با جریان ۳ لیتر در یک دقیقه انتقال دهد. در صورت افزایش جریان از سه لیتر در یک دقیقه مفاد کمتر حاصل میگردد.

ب. تهویه:

- (۱) امبویک، تخنیک تهویه دهن به دهن، ماشین بی ایمل او، سیستم آپریس - تی و ماشین بویلز به صورت کافی میتواند آن مریضانی را که تنفس ضعیف دارند و یا هیچ تنفس ندارند و یا بندش طرق تنفسی دارند تهویه نماید، البته کسیکه مریض را تهویه میکند باید بداند که چه چیزی را به مریض انجام میدهد.

ج. وضعیت:

- (۱) آن مریضانیکه عکسه سرفه شان توسط ادویه مانند (انستیتیک ها، اوپیات ها و غیره) نهی شده است افزازات این مریضان در وضعیت جنبی به بسیار خوبی تخلیه و کنترول میگردد.
- (۲) تمام مریضانیکه انستیزی عمومی گرفته اند باید به خاطر جلوگیری از اسپایریشن افزازات و بندش طرق هوائی بعد از به هوش آمدن به یک جانب قرار بگیرند.

د. سرفه کردن:

- (۱) تشویق مریض به سرفه نمودن و فشار آوردن بالای مریض به خاطر سرفه نمودن یک راه بسیار مؤثر به خاطر پاک نمودن افزازات از ریه ها میباشد.
- (۲) در صورتیکه مریض درد احساس کند از باعث جراحی و یا کدام اسباب دیگر که سرفه را برای مریض درد ناک میسازد برای مریض از اوپیات ها برای جلوگیری از درد در هنگام سرفه نمودن داده شود.
- (۳) افزایش فعالیت های فزیک و دریناژ افزازات برای مریض بسیار کمک کننده میباشد.

ه. سکشن:

- (۱) سکشن نمودن شزن از طریق انف، تیوپ داخل شزنی، و یا تراخیوستومی در آن مریضانیکه به صورت مؤثر نمیتوانند سرفه نمایند بسیار مؤثر است. به اندازه ۲ یا ۳ ملی لیتر از محلول نمک دار یا سالین بخاطر نرم ساختن افزازات میتواند در شزن جاگذاری شود.
- (۲) سکشن نمودن شزن برای بیشتر از ۱۰ ثانیه از سبب کولیس اسناخ نزد مریض هاپپوکسیا را باعث میشود.
- (۳) هر بار از یک کتیتز معقم برای سکشن نمودن استفاده گردد تا از انتقال انتانات به طرق هوائی جلوگیری گردد.

و. تراخیوستومی و یا انتیوبیشن داخل شزنی در حالات ذیل نزد مریض صورت میگردد:

- (۱) مریضانیکه نمیتوانند توسط سرفه نمودن افزازات خویش را دفع نمایند، مانند مریضان پنمونیا و دیفتری.
- (۲) در صورت بندش قسمت علوی طرق تنفسی.
- (۳) در صورتیکه مریض نتواند بصورت بالنفسه تنفس نماید و یا تنفس ضعیف داشته باشد مانند مریضان توقف قلبی، اضافه شدن دوز دوائی، مریضان پولیو، و یا بعد از جراحی های بزرگ که نزد یک مریض صورت میگردد.

ز. رطوبت:

- (۱) در صورتیکه نزد یک مریض تراخیوستومی و یا تیوب داخل شزنی برای یک مدت زیاد موجود باشد، هوای گرفته شده توسط انف مرطوب نگردیده که سبب خشکی و غلیظ شدن افزازات میگردد.
- (۲) افزازات به صورت قسمی و یا کلی میتواند تراخیوستومی و یا تیوب داخل شزنی را مسدود نماید.
- (۳) برانکوسکپی برای از بین بردن افزازات طرق هوائی مریض ضروری میباشد.

ح. تیوب های صدی:

- (۱) یک نهایت تیوب صدی در جوف پلورا برای از بین بردن هوا، خون، و یا قیح بعد از یک عملیه جراحی، ترخیص و یا انتان گذاشته میشود.

- 2) The other end is placed in sterile water in a bottle that is open to air and is 2-3 feet below the patient. This is to allow the patient to push or drain air, blood or pus out of the pleural cavity but to prevent air from being sucked in.
- 3) The bottle must remain below the patient's chest or the tube must be temporarily clamped if it is necessary to raise the bottle above the chest. This is to prevent the fluid in the bottle from flowing into the pleural cavity.

I) Drugs used in respiratory diseases:

- 1) Antibiotics.
- 2) Bronchodilators for treatment of wheezing.
 - a) Aminophylline, epinephrine, ephedrine, isoproterenol, atropine, and steroids have serious side effects so use them cautiously!
- 3) Opiates to relieve pain so that the patient can cough.
- 4) Oral cough suppressants.
 - a) All opiates will suppress respiration and cough. Codeine is usually used.
 - b) If sputum is present, cough should not be suppressed.
- 5) Oxygen!

- (۲) و نهایت دیگر در یک بوتل آب معقم قرار داده میشود که این بوتل به اندازه ۲ - ۳ فوت پائین تر از مریض قرار داده میشود. این تیوب به مریض کمک میکند تا از یک طرف خون و یا قیح را از جوف پلورا خارج نماید و از طرف دیگر از سکشن دوباره جلوگیری مینماید.
- (۳) بوتل باید پائین تر از صدر مریض قرار گیرد در صورتیکه ضرورت شود تا بوتل از صدر بلند قرار گیرد در آن صورت تیوب باید کلمپ گردد. این بخاطر است که از جریان مایعات داخل بوتل به داخل جوف پلورا جلوگیری گردد.

ط. دوا های که در سیستم تنفسی استفاده میگردند:

- (۱) انتی بیوتیک ها.
- (۲) توسع دهنده های قصبات برای تداوی ویزنگ.
الف) امینوفیلین، اپی نفرین، ادرین، ایزوپروترنول، اتروپین، و ستروئید ها که عوارض جانبی جدی و خطرناک دارند باید به بسیار احتیاط استفاده شوند!
- (۳) اوپیات ها از درد جلوگیری میکند و اجازه میدهند تا مریض بتواند سرفه نماید.
- (۴) جلوگیری کننده های سرفه.
الف) تمام اوپیات ها تنفس و سرفه را به انحطاط مواجه میسازند، که کودئین معمولاً استفاده میگردد.
ب) در صورت موجودیت تقشع، سرفه نباید به انحطاط مواجه شود.
- (۵) اوکسیجن!

PHARMACOLOGY CONSIDERATIONS

VASOPRESSORS

- A) Vasopressors are short acting drugs that temporarily raise blood pressure.
- 1) They are similar in action to the body's own epinephrine and norepinephrine.
 - 2) They are rarely needed during general anesthesia.
 - 3) They may occasionally cause cardiac arrhythmias.
 - 4) They have one or more actions:
 - a) Increased heart rate.
 - b) Increased strength of the heart muscle.
 - c) Constriction of the muscles of the systemic arterioles and veins.
 - 5) Ephedrine.
 - a) Has all three actions and is used for hypotension during spinal anesthesia.
 - b) Is the drug of choice during C-section with spinal anesthesia because ephedrine does not decrease placental blood flow.
 - 6) Neosynephrine and Methoxamine.
 - a) Only vasoconstriction occurs. Watch the heart rate carefully because it may become very slow.
 - b) Placental blood flow decreases.
 - 7) Adrenaline (Epinephrine).
 - a) Has all three actions.
 - b) Excellent bronchodilator.
 - c) Very potent and relatively short acting. Best used when diluted.
 - d) Decreases uterine blood flow.
 - 8) Dopamine.
 - a) Low doses may increase renal blood flow and may increase urine output.
 - b) Higher doses increase cardiac output and may increase blood pressure.
 - c) Much higher doses increase peripheral resistance and decrease renal blood flow.
 - d) Decreases placental blood flow.
 - 9) Atropine.
 - a) Atropine is not a true vasopressor, but, by blocking the action of acetylcholine in the heart, it does allow increased activity of epinephrine and norepinephrine.
 - b) Can be given i.v., i.m., sublingual, or diluted with saline into the endotracheal tube.
 - c) Does not affect the neuromuscular junction.

KETAMINE

- A) Ketamine has hypnotic (sleep producing), analgesic (pain relief) and amnesic (short term memory loss) effects. It also causes a trance like anesthesia (dissociative anesthesia).
- 1) The patient's eyes may remain open and there may be movement of their limbs but the patient will not respond to pain.
 - 2) Other effects of Ketamine include bronchodilatation, cardiovascular stimulation, minimal respiratory depression and some preservation of airway reflexes.
 - 3) Disadvantages of Ketamine are increased skeletal muscle tone, increased salivation, increased intracranial and intraocular pressures, bad dreams, tachycardia and hypertension.

Ketamine Dosage

- A) For surgical anesthesia, Ketamine may be given intravenously or sublingually (1 to 2mg/kg), intra-muscularly (5 to 10mg/kg) or as an intravenous infusion (1mg/min).
- 1) Initial Ketamine doses should be decreased in the very ill and hypovolemic patients.
 - 2) To decrease salivation patients may need atropine (10 to 20micrograms/kg). Intramuscular atropine will not increase heart rate as much as intravenous atropine.
 - 3) Intravenous or sublingual Ketamine causes anesthesia in 2 to 3 minutes that lasts for 10 to 20 minutes.

ملاحظات فارمکولوژیک

مستحضرات تقبض دهنده و عایی

- (الف) تقبض دهنده های و عایی عبارت از ادویه با تاثیر کوتاه بوده و به صورت موقتی فشار خون را بلند میبرند.
- (۱) تاثیر شان بالای عضویت شبیه اپینفرین و نوراپینفرین های خود بدن می باشد.
 - (۲) ندرتاً در جریان انسستیزی عمومی مورد استفاده قرار می گیرند.
 - (۳) بعضاً سبب اریتمی های قلبی می گردد.
 - (۴) دارای یک و یا چند تاثیر می باشند.
- (الف) افزایش ریت قلبی.
(ب) افزایش تقلصیت عضله قلبی.
(ج) تقبض عضلات ملسا شرائین و آورده محیطی.
- (۵) ایفدرین:
(الف) دارای سه تاثیر فوق بوده و برای هایپوتنشن در جریان انسستیزی نخاعی مورد استفاده قرار می گیرد.
(ب) ایفدرین ادویه انتخابی در جریان سزارین سکشن تحت انسستیزی نخاعی بوده زیرا سبب کاهش جریان دموی پلاستنا نمی گردد.
- (۶) نیوزیفرین و میتوکسامین:
(الف) صرف سبب تقبض و عایی می شود. ریت قلبی را به دقت بررسی نمائید زیرا ممکن بسیار پائین بیاید.
(ب) جریان دموی پلاستنا کاهش میآید.
- (۷) ادرینالین (اپینفرین):
(الف) تمام تاثیرات فوق را دارا می باشد.
(ب) بهترین توسع دهنده و عایی.
(ج) بسیار قوی و نسبتاً با تاثیر کوتاه مدت. بهترین شکل استفاده ان طوری است که رقیق ساخته شود.
(د) جریان دموی رحم را کاهش می دهد.
- (۸) دوپامین:
(الف) دوز های پائین دوپامین سبب افزایش جریان دموی کلیه شده و ممکن سبب افزایش دهانه ادرار شود.
(ب) دوز های بلند آن سبب افزایش دهانه قلبی شده و ممکن فشار خون را افزایش دهد.
(ج) دوز های نهایت بلند آن سبب افزایش مقاومت او عیه محیطی شده و جریان دموی کلیه را کاهش می دهد.
(د) جریان دموی پلاستنا را کاهش می دهد.
- (۹) اتروپین:
(الف) اتروپین یک تقبض دهنده و عایی واقعی نمی باشد مگر چون تاثیر اسپتایل کولین را بالای قلب نهی می نماید، بناً زمینه را برای تاثیر اپینفرین و نوراپینفرین افزایش می دهد.
(ب) اتروپین را می توان به شکل داخل وریدی، داخل عضلی، تحت لسانی و یا به شکل رقیق شده با سالیین در داخل تیوب داخل شزنی تطبیق می گردد.
(ج) محل اتصال عصبی عضلی را متاثر نمی سازد.

کیتامین

- (الف) کیتامین دارای تاثیرات هیپنوتیک (خواب آور)، انلجیزیک (تسکین دهنده درد) و امنستیک (ضیاع موقتی حافظه) می باشد. همچنان سبب بی هوشی شبیه انسستیزی (انسستیزی مجزا کننده) می گردد.
- (۱) چشمان مریض ممکن باز باقی مانده و حرکات اطراف شان حفظ شود مگر مریض مقابل تنبیه درد جواب نمی دهد.
 - (۲) سایر تاثیرات کیتامین شامل توسع قصبی، تنبیه قلبی و عایی، انحطاط مرکز تنفسی و تا اندازه حفظ عکسات طرق هوایی می باشد.
 - (۳) اضرار کیتامین عبارت از افزایش تون عضلات اسکلتی، افزایش لعاب دهن، افزایش فشار داخل قحفی و کره عین، خواب های ترسناک، تکی کاردی و فرط فشار خون می باشد.

دوزاژ کیتامین

- (الف) برای انسستیزی جراحی، کیتامین به شکل داخل وریدی و تحت لسانی (۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) و داخل عضلی ۵ - ۱۰ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) و یا به شکل انفیوژن داخل وریدی (۱ ملی گرام در ۱ دقیقه) تطبیق می شود.
- (۱) دوز ابتدایی کیتامین باید نزد مریضان وخیم و هایپوولیمیک کاهش یابد.
 - (۲) به منظور کاهش افراز لعاب دهن مریض ممکن به اتروپین ضرورت احساس نماید. اتروپین داخل عضلی ریت قلبی را به اندازه اتروپین داخل وریدی افزایش نمی دهد.
 - (۳) کیتامین داخل وریدی و تحت لسانی در ظرف ۲ - ۳ دقیقه سبب انسستیزی شده و این انسستیزی ۱۰ - ۲۰ دقیقه دوام می نماید.

- 4) Intramuscular Ketamine causes anesthesia in 3 to 5 minutes and provides 15 to 30 minutes of surgical anesthesia. Repeated doses of Ketamine (1/4th the intravenous dose or 1/2 of the intramuscular dose) can be given to prolong the anesthesia.
 - 5) Ketamine may be used as premedication orally (5mg/Kg) or intramuscularly (2 to 4 mg/kg).
 - 6) For pain control, 0.2 to 0.5mg/kg intramuscular doses of Ketamine can be used in selective post-operative and laboring patients.
- B) Adults may require premedication with diazepam to reduce the incidence of bad dreams and "emergence delirium". They can be given diazepam 0.15mg/kg orally one hour pre-operatively or intravenous diazepam 0.1mg/kg. Unpleasant dreams may last for 24 hours.

Physiologic Effects of Ketamine

- A) Ketamine usually maintains airway muscle tone and causes only a mild decrease in respiratory rate and tidal volume.
- 1) Patients usually will breathe adequately without assistance from the anesthetist.
 - a) Apnea can occur if ketamine is given rapidly.
 - b) Ketamine does not guarantee an unobstructed airway or protection from aspiration.
- B) Ketamine stimulates the sympathetic nervous system causing a release of adrenaline and nor-adrenaline. This release increases the heart rate, peripheral resistance and blood pressure.
- 1) Ketamine is a good choice of induction agent for the hypovolemic patient.
 - 2) Ketamine should be used with extreme caution in patients with severe hypertension, ischemic heart disease or pre-eclampsia.
 - 3) Severely ill patients may have depleted stores of adrenaline and nor-adrenaline. Normal doses of Ketamine may result in severe decreases in blood pressure in these patients.
- C) Ketamine increases intracranial and intraocular pressures and is not a good choice of anesthesia for neurosurgery or ophthalmic surgery.

DIAZEPAM

- A) Diazepam is one of many drugs called benzodiazepines.
- 1) Diazepam causes sedation, amnesia, reduced anxiety and is an anticonvulsant.
 - 2) The anticonvulsant dose is 0.25mg/kg intravenously. Diazepam is used for eclamptic seizures but magnesium sulphate is the preferred agent.
 - 3) Diazepam is not an analgesic and must not be given to quieten a patient postoperatively who is in pain. It must be used with great care for patients who are agitated after surgery. The anesthetist must exclude other causes of agitation, especially hypoxia.
- B) Diazepam causes dose dependent respiratory depression with reduction in tidal volume and respiratory rate.
- 1) Diazepam is very rarely required postoperatively unless it is used to treat seizures.
- C) Diazepam causes dose related decreases in stroke volume, heart rate and peripheral resistance especially when used with inhalation agents or opioids.
- D) Diazepam can be used for induction of anesthesia (0.1-0.15 mg/kg) but it causes pain on intravenous injection and may cause thrombophlebitis.
- 1) It is rapidly absorbed orally with peak concentrations in adults within 1 hour (premedication 0.1 to 0.2mg/kg).
 - 2) Intra-muscular injections are very painful and absorption may be unpredictable so they should be avoided.

SKELETAL MUSCLE PARALYZING DRUGS

SUCCINYLCHOLINE

- A) Succinylcholine, known as a depolarizing muscle relaxant, quickly produces total body skeletal muscle relaxation and stops the patient's breathing. It works by changing the electrical charges at the neuromuscular junction and is rapidly metabolized by plasma cholinesterase. This accounts for its short duration of action.
- 1) The muscle relaxation allows easier intubation of the trachea, mechanical ventilation and improved operating conditions.

- (۴) کیتامین داخل عضلی در ظرف ۵ - ۳ دقیقه سبب انستیزی شده و برای ۱۵ - ۳۰ دقیقه انستیزی جراحی را تامین می نماید. دوز های مکرر کیتامین (چهارم حصه دوز داخل وریدی یا نصف دوز داخل عضلی) می تواند سبب طولانی ساختن زمان انستیزی گردد.
- (۵) کیتامین را می توان منحصیث ادویه پرمیدیکیشن از طرق فمی (۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) و یا از طریق داخل عضلی (۲ - ۴ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) نیز مورد استفاده قرار داد.
- (۶) برای کنترل درد، دوز های داخل عضلی (۰.۲ - ۰.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) کیتامین را به مریضان انتخابی بعد از عملیات و مصاب درد تطبیق می گردد.
- (ب) کاهلان ممکن به پرمیدیکیشن دیازپیم ضرورت داشته تا وقوع خواب های ترسناک و هزیانان ناگهانی را کاهش دهد. دیازپیم از طریق فمی به دوز ۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام و یا از طریق داخل وریدی به دوز ۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام یک ساعت قبل از عملیات تطبیق می شود. خواب های نا خوش آیند ممکن برای ۲۴ ساعت دوام نماید.

تأثیرات و وظیفوی کیتامین

- (الف) کیتامین در اکثر وقایع تون عضلی طرق هوایی را حفظ نموده و صرف سبب یک کاهش خفیف در ریت تنفسی و تایدل والیوم میگردد.
- (۱) مریضان معمولاً بدون کمک داکتر انستیزی به صورت کافی تنفس می نمایند.
- (الف) اگر کیتامین به شکل سریع تطبیق شود، توقف تنفسی نزد مریض واقع شده می تواند.
- (ب) کیتامین طرق هوایی باز را تضمین نکرده و از اسپایریشن محافظه نمی نماید.
- (ب) کیتامین از طریق تنبیه سیستم عصب سمپاتیک سبب آزاد نمودن ادرینالین و نارادرینالین می شود و بالاخره منتج به افزایش ریت قلب، مقاومت او عیه محیطی و افزایش فشار خون می گردد.
- (۱) کیتامین یک انتخاب خوب برای اندکشن نزد مریضان هایپوولیمیک می باشد.
- (۲) کیتامین نزد مریضان مصاب هایپرنتنشن شدید، امراض اسکیمک قلب و پری اکلیمپسیا به بسیار احتیاط مورد استفاده قرار گیرد.
- (۳) مریضان نهایت وخیم ذخایر خالی از ادرینالین و نارادرینالین دارند. دوز های نارمل کیتامین می تواند سبب کاهش قابل ملاحظه فشار خون نزد این مریضان گردد.
- (ج) کیتامین فشار داخل قحف و کره عین را افزایش میدهد و یک انتخاب خوب انستیزی در جراحی عصب و چشم نمی باشد.

دیازپیم

- (الف) دیازپیم یکی از مستحضرات خانواده دواپی است که به بنزودیازپین مسمی است.
- (۱) دیازپیم سبب آرامش، فراموشی، کاهش اضطراب شده و یک دوا ضد اختلاج می باشد.
- (۲) دوز ضد اختلاج دیازپیم ۰.۲۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام از طریق داخل وریدی می باشد. دیازپیم در اختلاجات اکلیمپسیا مورد استفاده قرار گرفته اما در این حالت مستحضرات مگنیزیم سلفیت ترجیح داده می شود.
- (۳) دیازپیم انلجیزیک نبوده و نباید به منظور آرام نمودن مریضیکه در مرحله بعد از عملیات درد دارد، مورد استفاده قرار بگیرد. دیازپیم در مریضان متهیج بعد از عملیات باید به احتیاط زیاد تطبیق شود. داکتر انستیزی باید سایر عوامل ایجاد کننده تهیج را به خصوص هایپوکسیا را رد نماید.
- (ب) دیازپیم سبب انحطاط وابسته به دوز مرکز تنفسی شده، ریت تنفسی و تایدل والیوم را کاهش می دهد.
- (۱) به دیازپیم ندرتاً در مرحله بعد از عملیات ضرورت احساس شده، جز اینکه به منظور تداوی اختلاجات استفاده شود.
- (ج) دیازپیم سبب کاهش وابسته به دوز ستروک والیوم، ریت قلبی و مقاومت او عیه محیطی به خصوص زمانیکه مترافق با مستحضرات انشاقی انستیزی و مشتقات مورفین مورداستفاده قرار گیرد، میشود.
- (د) دیازپیم در اندکشن انستیزی (۰.۱ - ۰.۱۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام) نیز مورد استفاده قرار گرفته اما در صورت زرق داخل وریدی سبب درد موضعی شده و ممکن تر میوفلبایتس را سبب گردد.
- (۱) دیازپیم به سرعت از طریق فمی جذب شده و غلظت اعظمی آن در کاهلان در ظرف یک ساعت حاصل می شود (پرمیدیکشن ۰.۲-۰.۱ ملی گرام در ۱ کیلو گرام).
- (۲) زرقیات داخل عضلی ان نهایت دردناک بوده و جذب آن از این طریق غیر قابل پیش بینی می باشد بنأ نباید از طریق داخل عضلی تطبیق شود.

ادویه فلج کننده عضلات اسکلتی

سکسونیل کولین

- (الف) سکسونیل کولین که به استرخا دهنده عضلی دیپولاریزنگ مسمی است، سبب استرخا عضلات اسکلتی تمام بدن به شکل آنی شده و تنفس مریض را متوقف می باشد. طرز تأثیر آن از طریق تغییرات برقی محل اتصال عصبی عضلی بوده و بعد از تأثیر به سرعت توسط آنزایم موسوم به کولین استریز موجود در پلازما به استقلال معروض می شود. استقلال سریع سکسونیل کولین مسوول دوام تأثیر کوتاه آن می باشد.
- (۱) استرخای عضلی زمینه را برای انتوبیشن، تهویه میخانیککی آسان تر و بهبود شرایط عملیاتی مساعد می سازد.

- 2) Succinylcholine causes brief irregular muscle contractions (fasciculations) followed by relaxation.
- 3) Succinylcholine is not an anesthetic agent and has no effect on consciousness or pain relief.
- 4) The patient must not be extubated until the paralysis has been reversed. The patient must have adequate muscle strength to protect his/her airway and be able to cough and breathe normally.

B) Succinylcholine Dosages.

- 1) Intravenous: 1-1.5mg/kg will produce paralysis in about 30 seconds for 3 to 5 minutes.
- 2) Intermittent intravenous: About 25% of the initial dose.
- 3) Sublingual: 1-1.5mg/kg/ will produce paralysis almost as fast as an intravenous dose.
- 4) Continuous intravenous infusion of about 1-2mg/kg/hr.
- 5) Intramuscular: 2-3 mg/kg. Onset is slow and not predictable.

C) Complications of Succinylcholine.

- 1) The total dose of Succinylcholine should not exceed 4 to 6mg/kg or recovery may be very slow (phase 2 block). Recovery may take 1-3 hours especially if the patient is hypothermic.
- 2) Bradycardia is common after the second dose, but may occur after the first dose, especially in children. This can be prevented by prior treatment with atropine.
- 3) About 1 in 3,000 patients have a 4-12 hours recovery time from a normal dose of succinylcholine.
- 4) Transient raised intragastric pressure with an intravenous dose.
- 5) Transient raised intracranial and intraocular pressure with an intravenous dose.
- 6) Muscle pains from the fasciculations.
- 7) Significant hyperkalaemia may occur in patients with unhealed third degree burns, spinal cord injury, muscle atrophy and severe intraabdominal sepsis. Succinylcholine is best avoided 48 hours after the injury and for the next 2 years.
- 8) Malignant hyperthermia can be triggered by Succinylcholine.
- 9) Succinylcholine cannot be reversed by anticholinesterase drugs.

CURARE AND SIMILAR DRUGS

- A) Curare is one of several similar drugs that paralyze skeletal muscle by competing with acetylcholine at the neuromuscular junction. They are known as non-depolarizing muscle relaxants.
- B) The muscle relaxation allows easier intubation of the trachea, mechanical ventilation and improved operating conditions.
- C) Depending on the specific drug, its dose and the condition of the patient, paralysis will occur within 30 seconds to five minutes.
- D) The paralysis can be reversed by anticholinesterase drugs.
- E) Because some of the curare-type drugs are rapidly metabolized, the patient does not always need an anticholinesterase for reversal of the paralysis.
- F) The patient must not be extubated until the paralysis has been reversed. The patient must have adequate muscle strength to protect his/her airway and be able to cough and breathe normally.
- G) Curare is not an anesthetic agent and has no effect on consciousness or pain relief.
- H) Dosages and specific uses of anticholinesterase and the multiple curare type drugs are beyond the scope of this publication.

HALOTHANE

- A) Halothane is a quick acting, potent inhalation anesthetic gas that, because of its marked respiratory and cardiovascular effects, must be given by experienced anesthetists through a calibrated vaporizer.
 - 1) It is easy to overdose the patient. However, the concentration can be changed easily and awakening is usually rapid.
 - 2) Inhalation induction requires the gradual increase of inspired concentration up to 4%. A maintenance dose is 1 to 2% for spontaneously breathing patients and 0.5 to 1% during controlled ventilation.
 - 3) Halothane is a poor analgesic and is usually used with other inhalation or intravenous drugs.

- ۲) سکسونیل کولین سبب تقلصات عضلی غیر منظم و کوتاه مدت شده (فاسیکولیشن) و توسط استرخای عضلی تعقیب می گردد.
- ۳) سکسونیل کولین از جمله ادویه انسنتیک نبوده و هیچ نوع تاثیر بالایی سویه شعوری نداشته و سبب تسکین درد نمی شود.
- ۴) تا زمانیکه فلج عضلی کاملاً ارجاع نشود، مریض را نباید اکستوبی نمایند. مریض باید قوه عضلی کافی داشته تا طرق هوایی خود را حفظ نموده و قادر به سرفه نمودن و تنفس نارمل باشد.

(ب) دوز سکسونیل کولین:

- ۱) داخل وریدی: دوز ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام سبب تولید فلج عضلی در ظرف ۳۰ ثانیه شده و این فلج برای ۳ - ۵ دقیقه دوام می نماید.
- ۲) داخل وریدی متناوب: تقریباً ۲۵ فیصد دوز ابتدایی.
- ۳) تحت لسانی: ۱ - ۱.۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام سبب تولید فلج عضلی به همان سرعت که در دوز داخل وریدی میشود، می گردد.
- ۴) زرق وریدی آهسته و دوامدار به سرعت ۱ - ۲ ملی گرام در ۱ کیلو گرام در ۱ ساعت
- ۵) داخل عضلی: ۲ - ۳ ملی گرام در ۱ کیلو گرام شروع تاثیر این دوز آهسته بوده و قابل پیش بینی نمی باشد.

(ج) اختلالات سکسونیل کولین:

- ۱) دوز مجموعی سکسونیل کولین از ۴-۶ ملی گرام در ۱ کیلو گرام نباید تجاوز نماید در غیر آن احیای مریض بسیار بطی میباشد (مرحله دوم بلاک). در صورتیکه مریض هایپوترمیک باشد، احیای او ممکن ۱ - ۳ ساعت را در بر گیرد.
- ۲) برادی کاردی بعد از تطبیق دوز دوم معمول بوده ولی بعد از دوز اول به خصوص نزد اطفال نیز واقع شده می تواند. این برادی کاردی توسط تداوی قلبی با اتروپین و قایه می گردد.
- ۳) تقریباً یک در سه هزار مریض، احیای مریض ۴ - ۱۲ ساعت را بعد از تطبیق دوز نارمل سکسونیل کولین در بر می گیرد.
- ۴) افزایش موقتی فشار داخل معدوی با یک دوز داخل وریدی.
- ۵) افزایش فشار داخل قحف و کره عین با یک دوز داخل وریدی.
- ۶) درد های عضلی ناشی از فاسیکولیشن.
- ۷) هایپرکلیمیا شدید ممکن در مریضان مصاب سوختگی های درجه سوم التیام نیافته، جروحات نخاع شوکی، اتروفی عضلات و سپسید شدید با منشا داخل بطنی واقع شود. بهتر است که تطبیق سکسونیل کولین ۴۸ ساعت بعد از جرحه توقف داده شود و برای مدت دو سال بعد از وقوع جرحه از تطبیق آن خودداری گردد.
- ۸) هایپرترمیا خبیث توسط سکسونیل مشتعل می شود.
- ۹) تاثیرات سکسونیل کولین توسط مستحضرات انتی کولین استریز دوباره ارجاع نمی شود.

کورار و مستحضرات مشابه آن

(الف) کورار یکی از مستحضرات خانواده داویی بوده که از طریق تاثیر مسابقوی با استایل کولین در حذای اتصال عصبی عضلی باعث فلج عضلات اسکلتی میشود. این گروه داویی به استرخا دهنده های غیر دیپولارایز کننده مسمی می باشد.

(ب) این استرخای عضلی زمینه را برای انتوبیشن و تهویه میخانیکی آسانتر و بهبود شرایط عملیاتی مساعد می سازد.

(ج) نظر به نوع دوا، دوز آن و حالت مریض، فلج عضلی در ظرف ۳۰ ثانیه الی ۵ دقیقه واقع می شود.

- (د) این فلج توسط مستحضرات انتی کولین استریز دوباره ارجاع می شود.
- (ه) چون بعضی از مستحضرات کورار به سرعت به استقلاب معروض میشود، بناً مریض معمولاً به منظور ارجاع فلج به انتی کولین استریز ضرورت احساس نمی نماید.
- (و) تا زمانیکه فلج عضلی کاملاً ارجاع نشده، مریض نباید اکستوبی شود. مریض باید دارای قدرت کافی عضلی داشته تا طرق هوایی خود را حفظ نموده و قادر به سرفه و تنفس به صورت نارمل باشد.
- (ز) کورار ها از جمله ادویه انسنتیک نبوده و هیچ تاثیر بالایی شعور و یا تسکین درد ندارد.
- (ح) دوزاج (فاصله زمانی بین دو دوز) و موارد استفاده ویژه انتی کولین استریز و مستحضرات متعدد کورار ها از حدود گنجایش این نشریه خارج می باشد.

هلوتان

هلوتان یک گاز انسنتیک انشاقی قوی و سریع التاثير بوده و بنا بر تاثیرات سو تنفسی و قلبی و عایی آن باید توسط یک انسنتیزست مجرب و از طریق یک واپورایزر درجه بندی شده تطبیق گردد.

- ۱) مریض به سهولت اوور دوز میگردد، با وجودیکه غلظت هلوتان را می توان به آسانی تغییر داد. بیدار شدن از انسنتیزی هلوتان معمولاً سریع می باشد.
- ۲) اندکشن انشاقی هلوتان مستلزم افزایش تدریجی غلظت آن تا ۴ فیصد می باشد. دوز تعقیبیه در مریضانی که به صورت بالنفسهی تنفس مینمایند ۱ - ۲ فیصد بوده در حالیکه این دوز در مریضانی که تنفس شان توسط ماشین تهویه میخانیکی کنترل می شود، ۰.۵ - ۱ فیصد می باشد.
- ۳) هلوتان یک آنلیزیک ضعیف بوده و معمولاً با سایر ادویه انشاقی و داخل وریدی یکجا مورد استفاده قرار می گیرد.

Physiologic effects of Halothane

- A) Halothane causes dose dependent respiratory depression and blood flow changes in the lung resulting in hypoxia. Halothane must be used with oxygen.
 - 1) Respiratory rate is increased, tidal volume is reduced, minute ventilation is decreased and blood CO₂ is increased during spontaneous respiration.
- B) Halothane produces dose dependent cardiovascular depression.
 - 1) Halothane decreases blood pressure by decreasing stroke volume and, in larger doses, heart rate.
 - 2) Peripheral vascular resistance may be slightly decreased by halothane.
 - 3) Blood pressure = stroke volume x heart rate x peripheral resistance
- C) Halothane sensitizes the heart to epinephrine solutions injected during surgery.
- D) Halothane will cause uterine relaxation.
 - 1) This may be useful to help manual removal of the placenta but can cause increased uterine hemorrhage when given in concentrations above 0.8%.
 - 2) The use of halothane in low concentrations during C-sections has no effect on the fetus and does not increase uterine bleeding.
- E) Halothane increases cerebral blood flow with an increase in intracranial pressure but keeping the patient normocarbic or slightly hypocarbic can decrease the intracranial pressure.
- F) Halothane hepatitis is extremely rare (1:30,000).
- G) Halothane, like other volatile anesthetics, can trigger malignant hyperthermia.

HALOTHANE/ETHER AZEOTROPE

- A) The halothane/ether azeotrope is a mixture of 2 parts halothane and 1 part ether.
 - 1) The azeotrope is given in standard calibrated halothane vaporizers including the OMV.
 - 2) It is not flammable in clinical concentrations.
 - 3) It should be mixed in a separate container and then poured into the halothane vaporizer.
 - 4) Like halothane, it should be used in low doses during C-sections.
 - 5) Mask induction is pleasant and non-irritating.
 - 6) In comparison to halothane, the azeotrope:
 - a) Improves analgesia.
 - b) Increases muscle relaxation and potentiates muscle relaxants.
 - c) Improves hemodynamic stability.
 - d) Partially reverses respiratory depression.
 - e) Improves early post-operative pain control.
 - f) Is cheaper.
- B) The azeotrope is, in the author's opinion, a superior anesthetic compared to halothane.

ETHER

- A) Ether is an inexpensive agent with a strong irritant smell.
- B) Ether has significant advantages.
 - 1) It is an anesthetic with excellent analgesia.
 - 2) It stimulates catecholamine release and maintains blood pressure with increases in cardiac output, heart rate and systemic vascular resistance.
 - 3) It causes bronchodilation and stimulates or maintains respiration. It is safe to use for spontaneous respiration without additional oxygen for most patients.
 - 4) It does not relax the uterus.
 - 5) It gives good to excellent abdominal muscle relaxation.
- C) Ether has significant disadvantages.
 - 1) Very high doses of ether will cause cardiac depression and respiratory arrest.
 - 2) Inhalation induction, by the inexperienced anesthetist, is difficult because of ether's unpleasant smell, slow induction, increased secretions, breath holding and coughing.
 - 3) Ether in high doses causes postoperative nausea and vomiting.
 - 4) When used as the only anesthesia, recovery is slow until the anesthetist becomes quite experienced.
 - 5) It is flammable within the patient's airways, lungs and stomach and within 30 cm of the anesthetic circuit.
- D) If thiopentone and/or halothane are used for induction and if succinylcholine is used for intubation, ether can be used in low doses and many of its disadvantages are eliminated.

تأثیرات وظیفوی هلوتان

- (الف) هلوتان سبب انحطاط تنفسی وابسته به دوز شده و جریان خون در ریه ها را تغییر داده و منتج به هایپوکسیا می گردد. هلوتان باید یکجا با اوکسیجن مورد استفاده قرار گیرد.
- (۱) هلوتان ریت تنفسی را افزایش داده، تا بیدل والیوم و تهویه دقیقوی را کاهش داده در حالیکه فشار قسمی کاربن دای اوکساید را در جریان تنفس بالنفسهی افزایش می دهد.
- (ب) هلوتان سبب انحطاط قلبی و عایی مربوط به دوز می گردد.
- (۱) هلوتان فشار خون را از طریق تنقیص ستروک والیوم کاهش داده و با دوز های بلند ریت قلبی را نیز کم می نماید.
- (۲) هلوتان مقاومت او عیه محیطی را به شکل جزئی کاهش می دهد.
- (۳) فشار خون = ستروک والیوم × ریت قلبی × مقاومت او عیه محیطی.
- (ج) هلوتان قلب را مقابل محلولات اینفرین که در جریان عملیات تطبیق می شود، حساس میسازد.
- (د) هلوتان سبب استرخای رحمی می گردد.
- (۱) این تاثیر هلوتان به منظور خروج پلاستنا توسط دست مفید بوده ولی خونریزی رحمی را زمانیکه به غلظت های بیشتر از ۰.۸ فیصد تطبیق شود، افزایش می دهد.
- (۲) استفاده از هلوتان به غلظت های پایین در جریان سی سکشن هیچ تاثیر بالای جنین نداشته و خونریزی های رحمی را افزایش نمی دهد.
- (هـ) هلوتان جریان خون دماغی و فشار داخل قحفی را افزایش داده ولی فشار قسمی گاز کاربن مون اوکساید را نارمل نگهداشته و یا به شکل جزئی افزایش میدهد و این افزایش منتج به کاهش فشار داخل قحفی می شود.
- (و) هیپاتیت ناشی از هلوتان نهایت نادر است (۱:۳۰,۰۰۰).
- (ز) هلوتان مانند سایر انستیتیک های انشاقی هایپرترمیا خبیث را مشتعل می سازد.

محلول هلوتان / ایتر

- (الف) محلول هلوتان / ایتر مخلوطی است که از دو قسمت هلوتان و یک قسمت ایتر ترکیب شده است.
- (۱) این مخلوط توسط های درجه بندی شده معیاری هلوتان که واپورایزر نوع اکسفورد مینیاتور نیز شامل آن می باشد، تطبیق میشود.
- (۲) به غلظت های که در کلینیک مورد استفاده قرار می گیرد، قابل اشتعال نمی باشد.
- (۳) این محلول باید در یک ظرف جداگانه تهیه شده و بعداً به واپورایزر هلوتان انداخته شود.
- (۴) این محلول مانند هلوتان باید در جریان سی- سکشن به دوز های پایین مورد استفاده قرار بگیرد.
- (۵) انستیزی هلوتان با ماسک خوش آیند بوده و مخرش نمی باشد.
- (۶) در مقایسه با هلوتان، این محلول:
- (الف) انلجیزی را بهبود می بخشد.
- (ب) رخاوت عضلی را افزایش داده و تاثیر رخاوت دهنده های عضلی را افزایش می دهد.
- (ج) ثبات هیمودینامیک را بهبود می بخشد.
- (د) انحطاط تنفسی را به شکل قسمی برطرف می کند.
- (هـ) کنترل درد های مقدم بعد از عملیات را بهتر می سازد.
- (و) ارزان تر است.
- (ب) به نظر مولف، این محلول در مقایسه با هلوتان بهتر است.

ایتر

- (الف) ایتر یک انستیتیک ارزان و دارای بوی مخرش قوی می باشد.
- (ب) ایتر دارای فواید زیاد می باشد.
- (۱) ایتر انستیتیک است که دارای تاثیر انلجیزی عالی می باشد.
- (۲) ایتر آزاد شدن کتلولامین ها را تنبیه نموده و فشار خون را از طریق افزایش دهانه قلبی، ریت قلبی و مقاومت او عیه محیطی حفظ می نماید.
- (۳) ایتر سبب توسع قصابات شده و تنفس را تنبیه نموده و یا تامین می نماید. استفاده از ایتر برای اکثریت مریشان که خودشان تنفس می نمایند، بدون تطبیق اوکسیجن اضافی مصئون می باشد.
- (۴) ایتر سبب استرخا رحم می شود.
- (۵) ایتر سبب رخاوت خوب تا عالی عضلات بطنی میشود.
- (ج) ایتر دارای نقایص زیاد می باشد.
- (۱) دوز های بسیار بلند ایتر سبب انحطاط قلبی و توقف تنفسی می شود.
- (۲) اندکشن انشاقی توسط انستیزست های بی تجربه بنا بر بوی ناخوش آیند ایتر، اندکشن بطی، افزایش افرازا، قطع موقتی تنفس و سرفه مشکل می باشد.
- (۳) ایتر به دوز های بلند سبب دلبدی و استفراغات بعد از عملیات می شود.
- (۴) زمانیکه ایتر منحبث یگانه ماده انستیتیک مورد استفاده قرار گیرد، احیای مجدد بطی بوده مگر اینکه انستیزست مربوطه با تجربه شود.
- (۵) ایتر یک گازی است که در داخل طریق هوایی مریض، ریه ها، معده و در فاصله ۳۰ سانتی متری سرکت انستیزی قابل اشتعال می باشد.
- (د) اگر تیوپننن و یا هلوتان منحبث اندکشن و سکسونیل کولین به منظور انتوبیشن مورد استفاده قرار گیرد، ایتر به دوز های پایین تطبیق شده و اکثر نقایص آن از بین می رود.

THIOPENTONE

- A) Thiopentone, also known as Thiopental or Pentothal, is a member of a large group of drugs known as barbiturates.
- B) Thiopentone is given intravenously to rapidly induce loss of consciousness and amnesia. A single dose will last about five minutes after which the patient will regain consciousness.
- C) Thiopentone can be used alone for very short surgical procedures, to induce a patient for a long anesthetic and to control seizures.
- D) Advantages of Thiopentone.
- 1) Rapid and pleasant induction and awakening.
 - 2) Inexpensive.
 - 3) Does not compromise the brain's blood circulation.
 - 4) Significant allergic reactions are rare.
- E) Disadvantages of Thiopentone.
- 1) Thiopentone causes dose related decreases in peripheral vascular resistance, stroke volume and blood pressure. Healthy patients can maintain their blood pressure by increasing their heart rates and peripheral resistance. Ill and hypovolemic patients may have severe hypotension and/or cardiac arrest because they cannot compensate.
 - 2) Thiopentone causes dose related decreases in respiratory rate and tidal volume. Induction of anesthesia with Thiopentone routinely causes respiratory arrest. The anesthetist must be an expert in airway management.
 - 3) Thiopentone does not suppress laryngeal reflexes. Laryngospasm during induction is common unless other drugs – opioids, inhalation gases, muscle relaxants – are used.
 - 4) Thiopentone must be mixed properly with distilled water to a concentration of 2.5% (25 mg/ml). Higher concentrations will cause severe pain or loss of tissue if injected subcutaneously. Intra-arterial injection will cause vasospasm and possible loss of a hand.
 - 5) Repeated doses of Thiopentone will cause prolonged anesthesia.
 - 6) Because Thiopentone is so easy to give and is usually safe, many people have died because of being given too high a dose.
 - 7) Thiopentone is a poor analgesic.
- F) Dose of Thiopentone.
- 1) A healthy adult patient will need 3-5mg/kg for induction of anesthesia or control of seizures.
 - 2) Patients who old, young, hypovolemic, septic or who have cardiovascular disease may require much lower doses to prevent cardiovascular collapse and death. Vigilance is critical!!!!
- G) Thiopentone for C-sections.
- 1) Thiopentone has been used successfully for induction of anesthesia in millions of C-sections. However, many mothers and fetuses have died because of Thiopentone overdose.
 - 2) Thiopentone crosses the placenta into the fetus. The highest Thiopentone fetal concentrations occur about three minutes after the maternal dose.

تیوپنتون

- (الف) تیوپنتون که به نام های تیوپنتل و پنتوتل نیز مسمی می باشد، عضو از یک خانواده بزرگ دوائی که بنام باربیتوریت یاد می شود، می باشد.
- (ب) تیوپنتون به شکل داخل وریدی تطبیق شده تا سبب ضیاع شعور و فراموشی گردد. یک دوز واحد آن تقریباً پنج دقیقه طول کشیده و بعد از آن شعور مریض دو باره اعاده می شود.
- (ج) تیوپنتون در پروسیجر های جراحی کوتاه مدت، اندکشن های طولانی و کنترل اختلاجات به تنهایی مورد استفاده قرار می گیرد.
- (د) فواید تیوپنتون
- ۱) اندکشن (انستیزی) و بیداری سریع و خوش آیند.
 - ۲) ارزان.
 - ۳) جریان خون دماغی را مختل نمی سازد.
 - ۴) عکس العمل های الرژیک آن نادر است.
- (هـ) نقایص تیوپنتون:
- ۱) تیوپنتون سبب کاهش وابسته به دوز مقاومت او عیه محیطی، ستروک و ایوم و فشار خون می شود. مریضان صحتمند فشار خون خویش را با افزایش ریت قلبی و مقاومت او عیه محیطی تامین نموده میتوانند. مریضان وخیم و هایپوولمیک ممکن مصاب هایپوتنشن شدید و یا توقف قلبی شوند زیرا این مریضان تاثیر تیوپنتون بالای سیستم قلبی و عایی را معاوضه کرده نمیتوانند.
 - ۲) تیوپنتون سبب کاهش وابسته به دوز ریت تنفسی و تایدل و ایوم می شود. اندکشن انستیزی با تیوپنتون به شکل روتین سبب توقف تنفسی می شود. انستیزست مربوطه باید در مراقبت طرق هوایی مجرب باشد.
 - ۳) تیوپنتون عکسات حنجروی را مهار نمینماید. سپازم حنجروی در جریان اندکشن معمول بوده مگر اینکه سایر ادویه جات مانند مشتقات مورفین، گازات انشاقی و رخاوت دهنده های عضلی همزمان با تیوپنتون مورد استفاده قرار گیرد.
 - ۴) تیوپنتون باید به شکل درست با آب مقطر مخلوط شده تا یک محلول با غلظت ۲.۵ فیصد (۲۵ ملی گرام در ۱ ملی لیتر) حاصل شود. غلظت های بلند تر از این اگر از طریق تحت الجلدی تزریق شود، سبب درد های شدید و ضیاع نسجی میشود. زرقیات داخل شریانی سبب سپازم و عایی و از دست دادن احتمالی طرف میگردد.
 - ۵) دوز های مکرر تیوپنتون سبب انستیزی طولانی مدت میگردد.
 - ۶) چون تطبیق تیوپنتون نهایت آسان و معمولاً مصئون است، تعدادی زیادی مریضان بنا بر تطبیق دوز های بلند فوت نموده اند.
 - ۷) تیوپنتون یک آنلجیزیک ضعیف است.
- (و) دوز تیوپنتون
- ۱) یک شخص کاهل صحتمند به منظور اندکشن انستیزی و کنترل اختلاجات به ۳-۵ ملی گرام در ۱ کیلو گرام ضرورت دارد.
 - ۲) مریضان کهن سال، جوان، هایپوولمیک و اشخاص مصاب آفات قلبی و عایی ممکن به دوز های پایین تر ضرورت داشته باشند تا اینکه از کولپس قلبی و عایی و مرگ جلوگیری به عمل آید. مواظبت مریض به شکل مداوم نهایت مهم است!!!
- (ز) تیوپنتون برای سی-سکشن
- ۱) تیوپنتون به منظور اندکشن انستیزی در میلیون ها واقعه سی-سکشن به شکل موفقیت آمیز مورد استفاده قرار گرفته است. ولی با وجود آن هم تعداد زیادی مادران و اطفال از سبب دوز های بیش از حد تیوپنتون فوت نموده اند.
 - ۲) تیوپنتون از پلاسنتا عبور نموده و داخل دوران جنین می شود. بلند ترین غلظت تیوپنتون جنینی تقریباً سه دقیقه بعد از تطبیق آن به مادر حاصل می شود.

OTHER CONSIDERATIONS

(I) Drug doses: Milliliters, grams, milligrams, micrograms and percentages

- A) One milliliter (ml) of water weighs one gram (gm).
- 1) One gram has one thousand milligrams (mg). Therefore:
 - a) There are 1,000 mg of water in each ml of water.
- B) One ml of a 1% solution has 10 mg of drug. The remainder of the ml is water. Therefore:
- 1) 1 ml of a 5% solution has 50 mg of drug.
 - 2) 3 ml of a 6% solution has 180 mg of drug.
 - 3) 1 ml of a 0.1% solution has 1 mg of drug.
 - 4) 1/4 ml of a 0.1% solution has 0.25 mg of drug.
 - 5) 1 ml of a 0.9% solution has 9 mg of drug.
- C) Some drugs are measured in micrograms (mcg). There are one thousand micrograms in a milligram (mg). Therefore:
- 1) 50 mcg of fentanyl is the same as 0.05 mg of fentanyl.
 - 2) 200 mcg of fentanyl is the same as 0.2 mg of fentanyl.
 - 3) 1000 mcg of fentanyl is the same as 1 mg of fentanyl.

(II) Drug ratios

- A) If a drug is stated as being part of a ratio it is written as: mg of drug: mg of water. For example:
- 1) A 1:1,000 solution of epinephrine has 1 mg of epinephrine in 1 ml (1000 mg) of water or 0.25 mg of epinephrine in 0.25 ml of water.
 - 2) A 1:100,000 solution has 1 mg of drug for every 100,000 mg of water.
 - 3) 1 mg of epinephrine in 100 ml (100,000 mg) of water is a 1:100,000 solution of epinephrine in water.
 - 4) A 1:100,000 solution of epinephrine in saline has 0.50 mg of epinephrine in 50 ml of saline or 0.25 mg of epinephrine in 25 ml of saline.
 - 5) A 1:200,000 solution of epinephrine has 0.25 mg of epinephrine in 50 ml or 0.15 mg of epinephrine in 30 ml.
- B) More than one drug may share the same solution:
- 1) 1% lidocaine may have a 1:100,000 concentration of epinephrine in it. This solution has:
 - a) 10 mg of lidocaine per ml and
 - b) 1 mg of epinephrine per 100 ml -- or 0.5 mg of epinephrine per 50 ml -- or 0.25 mg epinephrine per 25 ml.
- C) When the surgeon injects an epinephrine solution for hemostasis during a halothane anesthetic, no more than 0.5 ml per kg body weight of a 1:200,000 epinephrine solution should be used. If the solution has 1% or 2% lidocaine, it may help to counteract the high incidence of ventricular arrhythmias seen with the combination of halothane and epinephrine.

(III) N₂O & Pressure oxygen anesthesia machines

- A) When using a Boyle's machine (or similar) the percentage of oxygen that is delivered is critical because the machine can easily deliver lethal concentrations of nitrous oxide (N₂O).
- 1) To determine the percentage of O₂ delivered: divide the volume of O₂ delivered per minute by the total volume of gas delivered per minute and multiply by 100.
 - a) If the machine delivers 2 liters (L) of O₂ per minute and 3L of N₂O per minute:

$$2/5 \times 100 = 40\% \text{ O}_2$$
 - b) The % of O₂ in 1L O₂ per minute and 4L N₂O per minute is:

$$1/5 \times 100 = 20\% \text{ O}_2$$
 - c) The % of N₂O in 1.5L O₂ per minute and 2.5L N₂O per minute is:

$$2.5/4 \times 100 = 62.5\% \text{ N}_2\text{O}$$

سایر ملاحظات

(۱) دوز های ادویه: ملی لیتر، گرام، ملی گرام، میکرو گرام و فیصدی

- (الف) یک ملی لیتر (ایم ال) آب یک گرام (جی ایم) وزن دارد.
 (۱) یک گرام مساوی به یک هزار ملی گرام (ایم جی) است. از اینرو:
 (الف) ۱۰۰۰ ملی گرام آب مساوی به یک ملی لیتر آب است.
- (ب) یک ملی لیتر محلول یک فیصد دارای ۱۰ ملی گرام ادویه میباشد. مقدار باقیمانده آب است. از اینرو:
 (۱) یک ملی لیتر محلول ۵ فیصد حاوی ۵۰ ملی گرام ادویه است.
 (۲) سه ملی لیتر محلول ۶ فیصد حاوی ۱۸۰ فیصد ادویه است.
 (۳) یک ملی لیتر محلول ۰.۱ فیصد حاوی ۱ ملی گرام ادویه است.
 (۴) یک ربع یا یک بر چهار ملی لیتر محلول ۰.۱ فیصد در ۰.۲۵ ملی گرام ادویه است
 (۵) یک ملی لیتر محلول ۰.۹ فیصد حاوی ۹ ملی گرام ادویه است.
- (ج) بعضی از ادویه ها به میکرو گرام اندازه گیری (ایم سی جی) میشود. یک هزار میکرو گرام مساوی به یک ملی گرام (ایم جی) میباشد. از اینرو:
 (۱) ۵۰ میکرو گرام فینتانیل مساوی به ۰.۰۵ ملی گرام فینتانیل است.
 (۲) ۲۰۰ میکرو گرام فینتانیل مساوی به ۰.۲ ملی گرام فینتانیل است.
 (۳) ۱۰۰۰ میکرو گرام فینتانیل مساوی ۱ ملی گرام فینتانیل است.

(۲) نسبت ادویه ها

- (الف) هر گاه نسبت یک ادویه بیان شود به شکل ذیل تحریر میشود: مقدار ادویه به ملی گرام: مقدار آب به ملی گرام. بطور مثال:
 (۱) محلول اپینفرین ۱:۱,۰۰۰ دارای یک ملی گرام اپینفرین در یک ملی لیتر (۱۰۰۰ ملی گرام) آب یا ۰.۲۵ ملی گرام اپینفرین در ۰.۲۵ ملی لیتر آب موجود است.
 (۲) یک محلول ۱:۱۰۰,۰۰۰ دارای یک ملی گرام ادویه در هر ۱۰۰,۰۰۰ ملی گرام آب وجود دارد.
 (۳) یک ملی گرام اپینفرین در ۱۰۰ ملی لیتر (۱۰۰,۰۰۰ ملی گرام) آب، یک محلول ۱:۱۰۰,۰۰۰ اپینفرین در آب میباشد.
 (۴) یک محلول ۱:۱۰۰,۰۰۰ اپینفرین در نارمل سلین دارای ۰.۵۰ ملی گرام اپینفرین در ۵۰ ملی لیتر سلین یا ۰.۲۵ ملی گرام اپینفرین در ۲۵ ملی لیتر سلین موجود است.
 (۵) یک محلول ۱:۲۰۰,۰۰۰ اپینفرین دارای ۰.۲۵ ملی گرام اپینفرین در ۵۰ ملی لیتر یا ۰.۱۵ ملی گرام اپینفرین در ۳۰ ملی لیتر موجود است.
- (ب) ممکن بیشتر از یک ادویه در یک محلول موجود باشد:
 (۱) آبودین یک فیصد ممکن دارای یک غلظت ۱:۱۰۰,۰۰۰ اپینفرین باشد این محلول دارای:
 (الف) ۱۰ ملی گرام آبودین در هر ملی لیتر و
 (ب) یک ملی گرام اپینفرین در هر ۱۰۰ ملی لیتر -- یا ۰.۵ ملی گرام اپینفرین در هر ۵۰ ملی لیتر -- یا ۰.۲۵ ملی گرام اپینفرین در هر ۲۵ ملی لیتر موجود است.
- (ج) زمانیکه جراح، محلول اپینفرین را برای هیموستازس در جریان انسستیزی با هلوتان زرق مینماید، اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ نباید از ۵,۰ ملی لیتر در هر کیلو گرام وزن بدن بیشتر تطبیق شود. در صورتیکه محلول دارای لیدوکائین یک یا دو فیصد باشد، وقوع بلند اریتمی زبانی را که از تطبیق هلوتان و اپینفرین ایجاد میشود، از بین میبرد.

(۳) ماشین های انسستیزی با اوکسیجن فشاری و نایترس اوکساید

- (الف) زمانیکه ماشین های بایلز (یا مشابه آن) مورد استفاده قرار میگیرد، فیصدی اوکسیجن که توسط آن انتقال مینماید، دارای اهمیت است، زیرا ماشین میتواند به آسانی غلظت های کشنده نایتروجن اوکساید را انتقال دهد.
 (۱) جهت تعیین فیصدی اوکسیجن انتقال شده: حجم اوکسیجن انتقال شده در هر دقیقه را تقسیم حجم مجموعی گاز انتقال شده در یک دقیقه نموده و بعداً با ۱۰۰ ضرب گردد.
 (الف) در صورتیکه از ماشین دو لیتر اوکسیجن در هر دقیقه و سه لیتر نایتروجن اوکساید در هر دقیقه انتقال نمایند مقدار اوکسیجن انتقال شده قرار ذیل است:

$$\frac{5}{2} \times 100 = \text{اوکسیجن } 40 \text{ فیصد.}$$
 (ب) فیصدی اوکسیجن در یک لیتر اوکسیجن در یک دقیقه و چهار لیتر نایتروجن در یک دقیقه قرار ذیل محاسبه میشود:

$$\frac{5}{1} \times 100 = \text{اوکسیجن } 20 \text{ فیصد.}$$
 (ج) فیصدی نایترس اوکساید در ۱.۵ لیتر اوکسیجن و ۲.۵ لیتر نایتروجن در یک دقیقه قرار ذیل محاسبه میشود:

$$\frac{2}{4.5} \times 100 = \text{نایترس اوکساید } 62.5 \text{ فیصد.}$$

(IV) Copper Kettle & Pressure oxygen anesthesia machines

A) Some pressure oxygen anesthesia machines have Copper Kettle vaporizers in which a small amount of oxygen from a special flow meter (Vernitrol) is bubbled through either halothane or ether. This lethal concentration of anesthetic vapor is then diluted with gas from another flow meter of O₂ (or O₂ and N₂O) to reach the desired anesthetic concentration. These anesthesia machines are very dangerous and must be used with great caution and vigilance. The percentages given below are for a temperature of 22°C in the liquid halothane or ether. Higher temperatures will result in higher percentages of either halothane or ether. Different O₂ flow rates result in different anesthetic percentages.

- 1) The safest procedure is for the anesthetist to first set the O₂ flows at either 5 liters, 2.5 liters or one liter and keep the same O₂ flow for the duration of the anesthetic.
 - a) Then, the anesthetist can vary the percentage of halothane or ether delivered to the patient by changing the O₂ flow through the Copper Kettle.
 - b) 4-5% halothane for brief periods are the maximum concentrations that should be used. Between 0.8% and 1.5% halothane are the usual maintenance concentrations.
 - c) 15-20% ether for brief periods are the maximum concentrations that should be used. Between 1.5% and 3.5% ether are the usual maintenance concentrations.

B) When a 5-liter O₂ flow is used:

- 1) 100 ml Copper Kettle flow results in 1% halothane.
- 2) 300 ml Copper Kettle flow results in 3% halothane.

O ₂ flow [O ₂ and N ₂ O]	Copper Kettle O ₂ flow [Vernitrol flow]	Halothane %	Ether %
5000 ml	25 ml	0.25%	0.8%
5000 ml	50 ml	0.5%	1.7%
5000 ml	100 ml	1.0%	3.5%
5000 ml	200 ml	2.0%	7.0%
5000 ml	300 ml	3.0%	10.0%
5000 ml	400 ml	4.0%	13.0%
5000 ml	500 ml	5.0%	17.0%
5000 ml	600 ml	6.0%	21.0%

C) When a 2.5-liter O₂ flow is used, the halothane concentration will be higher at the same Copper Kettle flows as in (#4) above. For example, when a 2.5-liter O₂ flow is used:

- 1) 100 ml Copper Kettle flow results in 2% halothane.
- 2) 300 ml Copper Kettle flow results in 6% halothane.

O ₂ flow [O ₂ and N ₂ O]	Copper Kettle O ₂ flow [Vernitrol flow]	Halothane %	Ether %
2500 ml	25 ml	0.5%	1.7%
2500 ml	50 ml	1.0%	3.4%
2500 ml	100 ml	2.0%	7.0%
2500 ml	200 ml	4.0%	14.0%
2500 ml	300 ml	6.0%	20.0%
2500 ml	400 ml	8.0%	26.0%
2500 ml	500 ml	10.0%	>30.0%
2500 ml	600 ml	12.0%	>30.0%

D) When a 1.0-liter O₂ flow is used, the halothane concentration will be higher at the same Copper Kettle flows in (#4) or (#5) above. For example, when a 1.0-liter O₂ flow is used:

- 1) 100 ml Copper Kettle flow results in 5% halothane.
- 2) 300 ml Copper Kettle flow results in 15% halothane.

(۴) کتری مسی و ماشین های انستیزی با اوسکیجن فشاری

(الف) بعضی از ماشین های انستیزی حاوی اوسکیجن فشاری دارای ویپورایزر (ماشین تولید کننده تبخیر) های کتری مسی میباشند که در آن یک مقدار اوسکیجن از طریق یک فلومتر خاص (ورنیترو) ذریعه هلو تان و یا ایتر به غلیان میاید. به خاطر حصول غلظت مطلوب، غلظت کشنده بخار انستیزی بعداً توسط گاز از طریق فلومتر دومی اوسکیجن رقیق میشود. این ماشین انستیزی بسیار خطرناک بوده باید به احتیاط و مواظبت بی نهایت زیاد مورد استفاده قرار گیرد. فیصدی های ارایه شده ذیل در ۲۲ درجه سانتی گرید برای هلو تان یا ایتر مایع میباشند. درجات حرارت باعث تولید فیصدی های بلند هلو تان یا ایتر میگردد. تفاوت میزان جریان اوسکیجن باعث تولید فیصدی های مختلف مواد انستیتیک میشود.

(۱) مصنون ترین طرز العمل برای داکتر انستیزی این است که اولاً باید جریان اوسکیجن را در ۵ لیتر، ۲.۵ لیتر یا یک لیتر عیار نموده و عین جریان اوسکیجن را برای زمان انستیزی نگهدارد.

(الف) بعداً داکتر انستیزی میتواند فیصدی هلو تان یا ایتر ارسال شده به مریض را توسط جریان اوسکیجن در کتری مسی تغییر دهد.

(ب) ۴ الی ۵ فیصد هلو تان برای دوره کوتاه غلظت های اعظمی است که باید استفاده شود. ۰.۸ الی ۱.۵ فیصد غلظت تعقیبیه معمول برای هلو تان میباشند.

(ج) ۱۵ الی ۲۰ فیصد برای دوره کوتاه غلظت اعظمی ایتر است که باید بکار برده شود. غلظت تعقیبیه معمول ایتر بین ۱.۵ الی ۳.۵ فیصد میباشند.

(ب) چی وقت از یک جریان ۵ لیتر اوسکیجن استفاده شود:

(۱) جریان ۱۰۰ ملی لیتر از کتری مسی باعث تولید هلو تان یک فیصد میشود.

(۲) جریان ۳۰۰ ملی لیتر از کتری مسی باعث تولید هلو تان سه فیصد میشود.

جریان اوسکیجن و نایتروجن اوساید	جریان اوسکیجن در کتری مسی [جریان ورنیترو]	هلو تان فیصد	ایتر فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۲۵ ملی لیتر	۰,۲۵ فیصد	۰,۸ فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۵۰ ملی لیتر	۰,۵ فیصد	۱,۷ فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۱۰۰ ملی لیتر	۱,۰ فیصد	۳,۵ فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۲۰۰ ملی لیتر	۲,۰ فیصد	۷,۰ فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۳۰۰ ملی لیتر	۳,۰ فیصد	۱۰,۰ فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۴۰۰ ملی لیتر	۴,۰ فیصد	۱۳,۰ فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۵۰۰ ملی لیتر	۵,۰ فیصد	۱۷,۰ فیصد
۵۰۰۰ ملی لیتر	۶۰۰ ملی لیتر	۶,۰ فیصد	۲۱,۰ فیصد

(ج) زمانیکه از جریان ۲.۵ لیتر اوسکیجن استفاده شود، غلظت هلو تان عیناً مانند جریان کتری مسی قرار فوق (#۴) بلند تر میباشند. بطور مثال زمانیکه از اوسکیجن با جریان ۲.۵ لیتر استفاده میشود:

(۱) ۱۰۰ ملی لیتر جریان از کتری مسی باعث تولید هلو تان ۲ فیصد میشود.

(۲) ۳۰۰ ملی لیتر جریان از کتری مسی باعث تولید هلو تان ۶ فیصد میشود.

جریان اوسکیجن و نایتروجن اوساید	جریان اوسکیجن در کتری مسی [جریان ورنیترو]	هلو تان فیصد	ایتر فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۲۵ ملی لیتر	۰,۵ فیصد	۱,۷ فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۵۰ ملی لیتر	۱,۰ فیصد	۳,۴ فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۱۰۰ ملی لیتر	۲,۰ فیصد	۷,۰ فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۲۰۰ ملی لیتر	۴,۰ فیصد	۱۴,۰ فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۳۰۰ ملی لیتر	۶,۰ فیصد	۲۰,۰ فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۴۰۰ ملی لیتر	۸,۰ فیصد	۲۶,۰ فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۵۰۰ ملی لیتر	۱۰,۰ فیصد	بیشتر از ۳۰,۰ فیصد
۲۵۰۰ ملی لیتر	۶۰۰ ملی لیتر	۱۲,۰ فیصد	بیشتر از ۳۰,۰ فیصد

(د) زمانیکه جریان ۰.۱ لیتر اوسکیجن بکار برده شود، غلظت هلو تان در عین جریان کتری مسی (#۴) و (#۵) فوق بلند تر خواهد بود. بطور مثال، زمانیکه از جریان ۱.۰ لیتر اوسکیجن استفاده شود:

(۱) ۱۰۰ ملی لیتر جریان از کتری مسی باعث تولید هلو تان ۵ فیصد میشود.

(۲) ۳۰۰ ملی لیتر جریان از کتری مسی باعث تولید هلو تان ۱۵ فیصد میشود.

O ₂ flow [O ₂ and N ₂ O]	Copper Kettle O ₂ flow [Vernitrol flow]	Halothane %	Ether %
1000 ml	10 ml	0.5%	1.7%
1000 ml	15 ml	0.8%	2.6%
1000 ml	25 ml	1.3%	4.3%
1000 ml	50 ml	2.5%	8.5%
1000 ml	100 ml	5.0%	17.0%
1000 ml	200 ml	10.0%	30.0%
1000 ml	300 ml	15.0%	>30.0%
1000 ml	400 ml	20.0%	>30.0%

(V) Vaporization of liquid anesthetic drugs

- A) Vaporization is the conversion of a liquid to a gas. “Gas” and “vapor” are the same.
- 1) The molecules of a liquid are held together by cohesive forces.
 - 2) To form a vapor, the cohesive forces in the liquid must be broken by heat.
 - 3) If external heat is not available during vaporization, the heat required to separate the molecules comes from the liquid. The liquid becomes cool because of the heat loss.
- B) In a closed but partially filled container, vaporization occurs until a balance is reached between a liquid and its vapor.
- C) In an open container, a balance cannot be reached because the vapor is dispersed into the air. Vaporization will occur until the liquid is gone.
- D) A flow of air or oxygen over the liquid in the container will increase the rate of vaporization by quickly removing molecules from the surface of the liquid. Higher flow results in more vaporization and a more rapid drop in the temperature of the liquid.
- E) Anesthetic vaporizers are partially filled calibrated containers in which oxygen and/or air is pulled or forced over the liquid halothane or ether.
- 1) The temperatures of ether and halothane always decrease during anesthesia.
 - 2) As the temperature decreases, fewer molecules become vapor and a lower amount of anesthetic gas is produced.
- F) The temperature decrease during vaporization can be compensated for by:
- 1) Increasing the flow of air/oxygen over the liquid.
 - a) The EMO and the Fluotec vaporizers have temperature compensating valves which increase the air/oxygen flow as the temperature decreases.
 - 2) Providing a water jacket that surrounds the liquid anesthetic. Heat is transferred from the water to the anesthetic.
 - a) The EMO and OMV vaporizers have water jackets. Many other vaporizers do not have water jackets.
 - 3) Adding room temperature liquid anesthetic.
- G) Room temperature slowly replaces the heat lost by the water and the liquid anesthetics.
- 1) Cold EMO, OMV and Fluotec vaporizers will usually warm to room temperature by the time the next procedure begins.

(VI) Liquids and gases

- A) Liquids (like blood) and gases (like air) are both fluids. In contrast to solid objects, fluids can move easily from place to place.
- B) Fluids can only move from one place to another if there is a pressure difference between the two places.
For example:
- 1) Blood flows from the heart to the capillary beds because the heart creates a high pressure.

جریان اکسیجن و نایتروجن اوكساید	جریان اکسیجن در کتری مسی [جریان ورنیتروول]	هلوتان فیصد	ایتر فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۱۰ ملی لیتر	۰,۵ فیصد	۱,۷ فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۱۵ ملی لیتر	۰,۸ فیصد	۲,۶ فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۲۵ ملی لیتر	۱,۳ فیصد	۴,۳ فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۵۰ ملی لیتر	۲,۵ فیصد	۸,۵ فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۱۰۰ ملی لیتر	۵,۰ فیصد	۱۷,۰ فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۲۰۰ ملی لیتر	۱۰,۰ فیصد	۳۰,۰ فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۳۰۰ ملی لیتر	۱۵,۰ فیصد	بیشتر از ۳۰,۰ فیصد
۱۰۰۰ ملی لیتر	۴۰۰ ملی لیتر	۲۰,۰ فیصد	بیشتر از ۳۰,۰ فیصد

(۵) تبدیل ادویه های انستیزی از مایع به گاز

- (الف) تبخیر عبارت از تبدیل شدن مایع به گاز است. گاز و بخار عین مفهوم را ارایه مینماید.
- (۱) میان مالیکول های مایعات قوه وجود دارد که مالیکول ها را با هم بحالت چسبیده نگه میدارد.
 - (۲) برای ایجاد گاز، قوه چسبیده گی مالیکول های مایعات باید ذریعه گرما از بین برده شود.
 - (۳) در صورتیکه گرمای خارجی در جریان تبخیر در دسترس نباشد، گرما برای جدا نمودن مالیکول ها از خود مایع بدست میآید و در نتیجه مایع از اثر ضیاع گرما سرد میشود.

(ب) در یک محفظه بسته اما قسماً پر، زمانی تبخیر بوجود میآید که یک توازن بین مایع و تبخیر ایجاد شود.

(ج) در محفظه باز، توازن بوجود آمده نمیتواند زیرا تبخیر در هوا پراکنده میشود. تبخیر زمانی بوجود میآید که مایع از بین برود.

(د) جریان هوا یا اکسیجن در یک محفظه میزان تبخیر را ذریعه حرکت سریع مالیکول ها از سطح مایع افزایش خواهد داد. جریان بیشتر باعث تبخیر و قطره بی نهایت سریع در درجه حرارت مایع میگردد.

(ه) ویپورایزر انستیزی که دارای یک محفظه عیار شده بوده محفظه ذکر شده حاوی اکسیجن و یا هوا است که بالای مایع هلوتان یا ایتر فشار وارد مینماید.

- (۱) درجه حرارت ایتر و هلوتان همیشه در جریان انستیزی کاهش میآید.
- (۲) با کاهش درجه حرارت، یک تعداد محدود مالیکول ها تبخیر نموده و یک مقدار کم گاز انستیزی تولید میشود.

(و) درجه حرارت که در جریان تبخیر کاهش میآید، توسط موارد ذیل معاوضه میشود:

- (۱) افزایش جریان هوا یا اکسیجن در مایع مربوطه.
- (الف) ویپورایزر فلوتیک ویی ایم او دارای وال های اعاده کننده درجه حرارت بوده طوریکه جریان هوا یا اکسیجن را با کاهش درجه حرارت افزایش میدهد.
- (۲) یک جاکت آبی برای احاطه کردن مایع انستیتیک تهیه میشود. گرما از آب به مواد انستیزی انتقال مینماید.
- (الف) ویپورایزری ایم او و او ایم وی دارای جاکت آبی میباشد. بسیاری از ویپورایزر ها دارای جاکت آبی نمیباشند.
- (۳) علاوه نمودن درجه حرارت به مایع انستیزی.

(ز) درجه حرارت اتاق به تدریج ضیاع گرما را ذریعه آب و انستیزی های مایع تعویض میکند.

- (۱) یی ایم او و او ایم ویی و تبخیر کننده های فلوتیک سرد را باید معمولاً با درجه حرارت اتاق تا زمان شروع طرز العمل بعدی گرم نمود.

(۶) مایعات و گازات

(الف) مایعات (مانند خون) و گازات (مانند هوا) هر دو مایعات اند. در مقایسه با اشیای جامد، مایعات میتوانند به آسانی از یک محل به محل دیگر حرکت نمایند.

(ب) مایعات میتوانند از یک موقعیت به موقعیت دیگر حرکت نمایند در صورتیکه تفاوت فشار بین این دو موقعیت موجود باشد. بطور مثال:

- (۱) خون از قلب به بستر و عانی جریان مینماید زیرا قلب یک فشار بلند را تولید مینماید.

- 2) Air flows from the nose to the alveoli because the contracting diaphragm creates a negative pressure in the chest.
- 3) Urine flows out through the urethra because muscles in the bladder wall create a high pressure in the bladder.

(VII) Gastrointestinal considerations

- A) Preventing aspiration of gastric contents before, during and immediately after an anesthetic is the responsibility of the anesthetist.
- 1) Aspiration may cause the patient to die immediately from airway obstruction or later from pneumonia.
 - 2) Aspiration can be prevented by waiting until the stomach is empty, by nasogastric suction, by cricoid pressure during induction and intubation and by extubating the patient when awake and on his/her side.
 - 3) The cricoid is the only circular cartilage in the trachea. The esophagus is behind the trachea. Firm and steady pressure on the cricoid helps prevent aspiration by compressing the esophagus against the cervical vertebral column.
- B) A normal healthy patient will empty his/her stomach of solid food in 8 hours. Water will be emptied in 2 hours.
- 1) These patients should be NPO for 8 hours before surgery but allowed to have water (only water - nothing else) until 2 hours before surgery.
 - a) The patients will come to surgery better hydrated and tolerate anesthesia better than if they had been NPO for the entire 8 hours.
 - b) If the patients have violated these guidelines, surgery must be delayed.
- C) Patients who are pregnant, or in pain, or have obstructed bowels, or have had trauma and need immediate emergency surgery should not have their surgery delayed because of a full stomach.
- 1) No amount of waiting will guarantee an empty stomach in these patients.
 - a) Their stomachs ability to empty has been compromised by drugs, pain and/or their condition.
 - 2) Depending on the circumstances, a nasogastric tube might be inserted preoperatively.
 - 3) These patients must be well oxygenated before induction, have cricoid pressure during induction and intubation and be extubated when awake and on his/her side while being well oxygenated.

(۲) هوا از انف به اسناخ جریان مینماید بخاطریکه تقلص حجاب حاجز فشار منفی را در صدر تولید مینماید.

(۳) ادرار از طریق احلیل به خارج جریان مینماید زیرا عضلات جدار مثانه یک فشاربلند را در داخل مثانه تولید مینماید.

(۷) ملاحظات در باره سیستم معدی معانی

(الف) وقایه از اسپایریشن محتوی معده قبل، در جریان و بعد از انستیزی، از جمله وظایف مسئول انستیزی میباشد.

- (۱) اسپایریشن ممکن بطور آنی باعث مرگ در نتیجه انسداد طرق هوایی یا بعد ها ممکن باعث نومونیا گردد.
- (۲) از اسپایریشن میتواند با انتظار تا هنگامیکه معده ذریعه سکشن انفی معدی تخلیه گردد، فشار کریکوئید درجریان اندکشن و انتوبیشن و اخراج تیوب شزنی زمامیکه مریض بیدار شود، جلوگیری بعمل آید.
- (۳) غضروف کریکوئید یگانه غضروف حلقوی در شزن میباشد. مری در خلف شزن قرار دارد. وارد آوردن فشار یکنواخت و ثابت بالای کریکوئید، منتج به فشار بالای مری و از جانب مقابل فشار فقرات رقیبی در جلوگیری از اسپایریشن کمک مینماید.

- (ب) مریضان که دارای معده نارمل اند مواد غذائی جامد را در ظرف ۸ ساعت تخلیه مینمایند. آب در ظرف دو ساعت تخلیه میشود.
- (۱) مریض باید ۸ ساعت قبل از عمل جراحی از طریق فمی چیزی اخذ نکند اما اجازه آب نوشیدن را (فقط آب) تا دو ساعت قبل از عمل جراحی دارد.
 - (الف) مریضان اگر برای ۸ ساعت مکمل قبل از عملیات در حالت ان پی او نگهداشته شوند و با هایدریشن بهتر به عملیات آماده شوند، انستیزی را خوبتر تحمل مینمایند.
 - (ب) هرگاه مریض این رهنمود ها را مراعات نکند، باید عملیات به تعویق انداخته شود.

- (ج) مریضان حامله، یا مریضان که درد دارند و یا مصاب انسداد امعاء باشند و یا به ترضیض مواجه شده باشند و نیاز به عمل جراحی فوری داشته باشند، در این صورت نباید عملیات بخاطر پر بودن معده به تعویق انداخته شود.
- (۱) هیچ گونه انتظار در نزد این مریضان از تخلیه معده ضمانت نمیکند.
 - (الف) بعضی ادویه ها، درد، یا سایر حالات توانائی تخلیه معده را نزد این مریضان به خطر مواجه مینماید.
 - (۲) ممکن تیوب انفی معدی قبل از عملیات نظر به وضعیت مریض تطبیق گردد.
 - (۳) قبل از اندکشن، هنگام فشار بالای کریکوئید در جریان اندکشن، انتوبیشن و اخراج تیوب در هنگام بیدار شدن مریض باید مسئول انستیزی پهلوئی بستر مریض موجود باشد و به مریض به اندازه کافی اوکسیجن تطبیق شود.

ANESTHETIC QUESTIONS

- 1) What two basic principles must the anesthetist never forget?
- 2) Describe or give the formulas for: heart rate, stroke volume, peripheral resistance, cardiac output and blood pressure.
- 3) What three things do you know if the patient has good urine output without the use of diuretics?
- 4) What effects do halothane; ketamine, thiopentone, ether, pethidine and succinylcholine have on peripheral resistance, heart rate, stroke volume, blood pressure, minute ventilation and blood levels of carbon dioxide?
- 5) State the body's fluid spaces. What percentage of the body weight is in each of the spaces?
- 6) What are the advantages of the Boyle's machine? What are the advantages of the EMO/OMV machine?
- 7) Where is the narrowest part of: The pediatric airway? The adult airway?
- 8) What will most likely be the effects on stroke volume by: blood loss, halothane, surgical trauma, intravenous 0.9% saline, intravenous 5% dextrose, ether and blood?
- 9) What are the advantages and disadvantages of the Ayres T system? The circle system? Diagram both systems.
- 10) What is the technique of choosing a child's endotracheal tube?
- 11) What are the usual intravenous doses in a healthy patient of succinylcholine, ketamine and thiopentone?
- 12) Into what fluid spaces are intravenous 0.9% saline, 5% dextrose and blood distributed?
- 13) Diagram or describe the effects of the sympathetic nervous system on the heart, lungs, blood vessels and adrenal glands. What chemical is released by the sympathetic nervous system?
- 14) Diagram or describe the effects of the parasympathetic nervous system on the heart, lungs and blood vessels. What chemical is released by the parasympathetic system?
- 15) During spinal anesthesia, what are the effects on the blood pressure, pulse and respiration by a: T-6 block? T-1 block? C-1 block?
- 16) How are decreases in blood pressure and respiration managed during spinal anesthesia?
- 17) In what circumstances would you NOT use spinal anesthesia for a C-section?
- 18) What are the primary and the side effects of succinylcholine?
- 19) Define: respiratory rate; tidal volume; minute ventilation; vital capacity; functional residual capacity. What are the normal values in an adult? What is the purpose of the functional residual capacity?
- 20) Describe the initial and the anesthetic management of a patient with a severe head injury who arrives in the casualty department.
- 21) What is the primary control of minute ventilation?
- 22) If an anesthetic circuit does not eliminate the patient's CO₂, what are the effects on the patient?
- 23) How much O₂ does a normal patient use every minute while at rest? Does this change during surgery?
- 24) What are the common causes of cardiac arrest during general anesthesia? Spinal anesthesia?
- 25) Why do you not give blood to a normal eight years old boy with a Hb. of 6.5 having a hernia repair?
- 26) Describe the action of a non-depolarizing muscle relaxant at the neuromuscular junction.
- 27) Describe the action of neostigmine at the neuromuscular junction. Why is neostigmine used?
- 28) What drug is usually used with neostigmine? Why? What is the maximum adult dose of neostigmine?
- 29) What striated muscle is the most resistant to muscle relaxants? Which striated muscles are the least resistant?
- 30) What effect does term pregnancy have on: stroke volume, cardiac output, blood volume, Hb., FRC, minute ventilation, metabolic rate, size of epidural veins, volume of CSF, stomach emptying, rapidity of induction with anesthetic gases and rapidity of hypoxia during apnea?
- 31) What is the supine hypotensive syndrome? What is the treatment?
- 32) What are the reasons that cuffed endotracheal tubes are not used routinely in children?
- 33) Some hospitals allow patients for elective surgery to have water until two hours pre-operatively. Why?
- 34) Describe the intravenous fluid management for the pre-operative and intra-operative periods:
 - a) A 50 kg woman who must wait two days for her hysterectomy. She is unable to eat or drink.
 - b) A 20 kg girl who has a swollen and deformed upper leg after falling from a tree.
 - c) A normal man of 60 kg who has sudden blood loss during a cholecystectomy.
 - d) A 4 kg six months old boy with pyloric stenosis.
 - e) An unconscious 10-year-old boy in septic shock from a perforated bowel. Weight 20 kg. Blood pressure 40/0. Pulse 160. No urine output.

سوالات انستیزی

- (۱) دو اصل اساسی که هرگز نباید انستیزیلوژیست آنرا فراموش نماید، چیست؟
- (۲) فرمول های مربوط به: ریت قلبی، ستروک والیوم، مقاومت محیطی، دهانه قلبی و فشار خون شرح گردد.
- (۳) در صورتیکه مریض بدون استفاده از دیوریتیک ها دارای دهانه ادرار خوب باشد، سه چیزی که شما باید بدانید، چیست؟
- (۴) هلوتان، کیتامین، تیوپنتون، ایتر، پتیدین و سکسنیل کولین بالای مقاومت محیطی، ریت قلبی، ستروک والیوم، فشار خون، تهویه دقیقه ئی و سویه کاربن دای اوکساید خون چی تأثیرات دارد؟
- (۵) شرح فضا های مایعات بدن. فیصدی وزن بدن را در هر فضای مایعات بدن شرح دهید؟
- (۶) فواید ماشین بویل چیست؟ فواید ویورایزر اکسفورد مینیاتور یا نوع ایپستین مسینتوش اکسفورد چیست؟
- (۷) تنگ ترین محل طرق هوایی در اطفال و کاهلان در کجا موقعیت دارد؟
- (۸) تأثیرات حالات ذیل بالای، ستروک والیوم چی خواهد بود؟ ضیاع خون، هلوتان، ترضیض جراحی، نارمل سلین ۰.۹ فیصد، دیکستروز ۵ فیصد داخل وریدی، ایتر و خون.
- (۹) فواید و نقایص سیستم آیریس- تی چیست؟ سیستم دورانی؟ دیاگرام هر دو سیستم را رسم نمایید.
- (۱۰) تخنیک انتخاب تیوب داخل شزنی در نزد اطفال چیست؟
- (۱۱) دوز های معمول داخل وریدی سکسنیل کولین، کیتامین و تیوپنتون چقدر است؟
- (۱۲) سیلین ۰.۹ فیصد، دیکستروز ۵ فیصد و خون در کدام فضای مایعات توزیع میشود؟
- (۱۳) تأثیرات عصب سمپاتیک را بالای قلب، ریتان، او عیه خون و غده اردینال شرح دهید. کدام مواد کمیای از سیستم عصب محیطی آزاد میشود؟
- (۱۴) تأثیرات عصب پارا سمپاتیک را بالای قلب، ریتان، او عیه خون و غده اردینال شرح دهید. کدام مواد کمیای از سیستم عصب محیطی آزاد میشود؟
- (۱۵) در جریان انستیزی نخاعی، اثرات آن بالای فشار خون، نبض، و تنفس با بلاک نمودن صدی ۶، صدی ۱ و رقی ۱ چیست؟
- (۱۶) در جریان انستیزی نخاعی به کدام اندازه کاهش در فشار خون و تنفس ایجاد گردد که ضرورت به کنترل دارد؟
- (۱۷) در کدام حالات شما نباید برای یک سی زارین سی- سکشن از انستیزی نخاعی استفاده کنید؟
- (۱۸) عوارض جانبی ابتدائی سکسنیل کولین چیست؟
- (۱۹) ریت تنفسی، حجم جاری، تهویه دقیقه ئی، ظرفیت حیاتی، ظرفیت باقی مانده و ظرفیت را تعریف نمایید. مقدار نارمل آنها در یک شخص کاهل چقدر است؟ هدف از ظرفیت باقی مانده و ظرفیت چیست؟
- (۲۰) منجمت اساسی انستیزی را در یک شخص مصاب به جروحات شدید رأس که به بخش مصدومین میرسد، شرح دهید؟
- (۲۱) کنترل ابتدائی تهویه دقیقه ئی چیست؟
- (۲۲) در صورتیکه یک سرکیت انستیزی کاربن دای اوکساید در نزد مریض محو نگردد، اثر آن بالای مریض چیست؟
- (۲۳) در صورتیکه یک مریض نارمل درحال استراحت باشد، چقدر اوکسیجن را در هر دقیقه اخذ مینماید؟ آیا این مقدار در جریان عمل جراحی تغییر مینماید؟
- (۲۴) اسباب معمول حمله قلبی در جریان انستیزی عمومی و انستیزی نخاعی چیست؟
- (۲۵) یک طفل هشت ساله نارمل با یک هیموگلوبین ۶.۵ که ضرورت به ترمیم فتق دارد، چرا خون تطبیق نمیشود؟
- (۲۶) تأثیر استرخا دهنده گان عضلی نان- دیپولرایزنگ را در جنکشن عصبی عضلی شرح دهید؟
- (۲۷) تأثیر نیوستگمین را در جنکشن عصبی عضلی شرح دهید. چرا از نیوستگمین استفاده بعمل میاید؟
- (۲۸) کدام ادویه معمولاً با نیوستگمین تطبیق میشود؟ چرا؟ دوز اعظمی نیوستگمین در کاهلان چقدر است؟
- (۲۹) کدام عضله مخطط در مقابل استرخا دهنده عضلی بیشترین مقاومت را دارد؟ کدام عضله مخطط کمترین مقاومت را در مقابل استرخا دهنده عضلی دارا میباشد؟
- (۳۰) تأثیرات تأثیرات حمل به ترم بالای: ستروک والیوم، دهانه قلبی، حجم خون، هیموگلوبین، ایف آر سی، تهویه در یک دقیقه، میزان استقلاب، اندازه آورده اپیدورال، حجم سی اس ایف، تخلیه معده، سرعت تطبیق با گاز های انستیتک و سرعت هایپوکسیا در جریان اپنی، چیست؟
- (۳۱) سندروم تفریط فشار ۳۴ و زائرن ۳۰، درحالت استججاج ظهری چیست؟ تداوی آن چیست؟
- (۳۲) نظر به کدام عوامل تیوب های داخل شزنی کف دار بطور روز مره در اطفال استفاده نمیشود؟
- (۳۳) بعضاً شفاخانه ها برای مریض اجازه میدهد که در عملیات های پلان شده جراحی الی دو ساعت قبل از عملیات آب بنوشد. چرا؟
- (۳۴) منجمت مایعات داخل وریدی را در مرحله قبل از عملیات و جریان عملیات تشریح نمائید:
- (الف) یک خانم با وزن ۵۰ کیلو گرام باید برای عملیات استرکتومی خویش دو روز منتظر باشد. این خانم توانائی خوردن و نوشیدن را ندارد.
- (ب) یک دختر با وزن ۲۰ کیلو گرام که دارای تورم و سو شکل قسمت علوی پایه بعد از افتادن از درخت را دارا میباشد.
- (ج) یک مرد نورمال با وزن ۶۰ کیلو گرام که دارای خونریزی آنی در جریان کولیسکتومی میباشد.
- (د) یک طفل شش ماه با وزن ۴ کیلو گرام که مصاب به تضیق پایلور میباشد.
- (ه) یک پسر ۱۰ ساله با حالت ضیاع شعور و در وضعیت شاک سپتیک از باعث تنقب امعا با وزن ۲۰ کیلو گرام میباشد.
- فشار خون ۰/۴۰. نبض ۱۶۰. عدم موجودیت دهانه ادرار

- 35) Define eclampsia of pregnancy. What problems are there with spinal and general anesthesia for C-section in a patient with eclampsia?
- 36) What are the signs and symptoms of lidocaine overdose?
- 37) You have 50 mls 2% lidocaine & saline & 1:1,000 epinephrine. How do you obtain:
 - a) 1% lidocaine?
 - b) 0.5% lidocaine with 1:200,000 epinephrine?
 - c) 1% lidocaine with 1:100,000 epinephrine?
- 38) You have 30 mls 2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine & 0.9% saline. How do you obtain 1% lidocaine with 1:200,000 epinephrine?
- 39) What are the signs, symptoms and treatment of left ventricular failure? Right ventricular failure?
- 40) State two reasons that you might use lidocaine intravenously during general anesthesia.
- 41) Describe the management of a patient in the Intensive Care Unit with a crushed chest.
- 42) Define shock. How do you know when the patient has recovered from shock?
- 43) What is the % of oxygen in: the air?; the EMO/OMV machine without oxygen?; the EMO/OMV with 3 liters oxygen added to the intake port?; and, the Boyle's machine using oxygen?
- 44) Why is 2.5% thiopentone used rather than 5%?
- 45) How many mg in one ml of a 1% solution?
- 46) What main stem bronchus will usually be intubated if the endotracheal tube is down too far? Why? After an intubation, where is the first place you listen? Why?
- 47) What is unique about the cricoid cartilage? When is cricoid pressure used?
- 48) What drug should you always consider giving in a big dose? Why?
- 49) State six reasons that a patient might not breathe well at the end of an anesthetic.
- 50) Why do i.v. fluids decrease body temperature?
- 51) What is the sodium content of: blood?; 0.9% saline?; Ringers lactate? 5% dextrose in water? 5% dextrose in 0.45% saline? Muscle cells?
- 52) What is the disadvantage of the Trendelenberg position?
- 53) In contrast to the adult, what are the differences in a one-year-old's: respiratory rate, FRC, minute ventilation, metabolic rate, heart rate, blood volume and body surface area?
- 54) What are the signs of an upper airway obstruction?
- 55) What are the signs that a patient has recovered from a neuromuscular block?
- 56) What is the treatment for the metabolic acidosis created during shock?
- 57) What is the basic physiologic problem in eclampsia?
- 58) Why is the regulation of cardiac output different in a one-year-old than in an adult?
- 59) Why should the anesthetist keep the oxygen attached to the endotracheal tube during extubation?
- 60) Why do the EMO and OMV vaporizers become cold during an anesthetic?
- 61) Where do the phrenic nerves originate? Are they part of the autonomic nervous system?
- 62) Why do the EMO and OMV vaporizers have hoses of about two feet in length on their intake ports?
- 63) What is the third space?
- 64) What are the ABCDs?
- 65) List the risks of blood transfusion.
- 66) What percentage of the cardiac output goes to the kidneys?
- 67) What determines in which of the body's fluid spaces an intravenous fluid will remain?
- 68) Should you delay emergency surgery for a patient in severe pain who has a full stomach? Why or why not?
- 69) To increase blood volume as much as blood does, about _____ times as much Ringers lactate or 0.9% saline must be given.
- 70) Why is pulmonary artery pressure lower than aortic pressure?
- 71) State four different types of sensory nerves.
- 72) Why does intravenous atropine increase heart rate?
- 73) Which of the body's chemicals is increased during anaphylaxis? What are its effects?
- 74) Oxygen and food are used by the body's cell to produce --, --, --?
- 75) What is produced when cells have low levels of oxygen?
- 76) What is the percentage of nitrogen in the air?
- 77) Does arterial blood have: More or less oxygen than venous blood? More or less carbon dioxide than venous blood?
- 78) Why are blood carbon dioxide levels high in a patient who is spontaneously breathing halothane?

- (۳۵) اکلمپسیای حاملگی را تعریف نمایید. کدام مشکلات در انستیزی نخاعی و عمومی برای سی سکشن در نزد مریضان مصاب به اکلمپسیا موجود است؟
- (۳۶) اعراض و علائم اخذ مقادیر بیش از حد لیدوکائین چیست؟
- (۳۷) شما ۵۰ مل لیتر لیدوکائین ۲ فیصد و سلین و ۱:۱۰۰۰ اپینفرین دارید. چگونه شما ادویه های ذیل را با فیصدی ذکر شده آن تهیه مینمائید:
(الف) لیدوکائین یک فیصد؟
(ب) لیدوکائین ۰.۵ فیصد همراه با اپینی فرین ۱:۲۰۰,۰۰۰؟
(ج) لیدوکائین یک فیصد با اپینفرین ۱:۱۰۰,۰۰۰؟
- (۳۸) شما ۳۰ ملی لیتر لیدوکائین ۲ فیصد همراه با اپینفرین ۱:۱۰۰,۰۰۰ و سلین ۰.۹ فیصد دارید. چطور شما لیدوکائین ۱ فیصد را همراه با اپینفرین ۱:۲۰۰,۰۰۰ تهیه مینمائید؟
- (۳۹) اعراض، علائم و تداوی عدم کفایه بطین چپ و بطین راست چیست؟
- (۴۰) دو علل را برای استعمال لیدوکائین داخل وریدی در جریان انستیزی عمومی شرح دهید؟
- (۴۱) منجمت یک مریض را در یونت مراقبت های جدی که دارای صدر مجروح شده میباشد، چیست؟
- (۴۲) شاک را تعریف نمائید. چطور میدانید که مریض از شاک بر آمده است؟
- (۴۳) فیصدی اوکسیجن در هوا، در ماشین ویپورایزر او ایم وی / بی ایم او بدون اوکسیجن، در ماشین ویپورایزر او ایم وی / بی ایم او همراه با سه لیتر اوکسیجن و در ماشین بویلز که در آن اوکسیجن استعمال میشود، چقدر است؟
- (۴۴) چرا تیوپنتون ۲.۵ فیصد نسبت به ۵ فیصد آن زیادتیر ترجیح داده میشود؟
- (۴۵) چند ملی گرام در یک ملی لیتر محلول یک فیصد موجود است؟
- (۴۶) در کدام برانش اساسی معمولاً انتوبیشن صورت میگیرد، در صورتیکه تیوب داخل شزنی بی نهایت پائین باشد؟ چرا؟ بعد از انتوبیشن، کدام موقعیت اولین بار باید اضغا شود؟ چرا؟
- (۴۷) ویژه گی غضروف کریکونید چیست؟ چی وقت فشار کریکونید بکار میرود؟
- (۴۸) کدام ادویه باید همیشه در قسمت دوز زیاد آن ملاحظه صورت گیرد؟ چرا؟
- (۴۹) شش دلیل را بیان کنید که ممکن مریض در اخیر انستیزی خوب تنفس نکند؟
- (۵۰) چرا مایعات داخل ورید باعث کاهش درجه حرارت بدن میشود؟
- (۵۱) مقادیر سویدیم در محلول های ذیل چقدر است؟ خون؟ سالین؟ ۰.۹ فیصد؟ رنگر لکتید؟ دیکستروز ۵ فیصد در آب؟ دیکستروز ۵ فیصد در سلین ۰.۴۵ فیصد؟ حجرات عضلی؟
- (۵۲) نقایص وضعیت تریندیلینبرگ چیست؟
- (۵۳) در مقایسه کاهلان با اطفال یک ساله فرق بین ریت تنفسی، ظرفیت باقی مانده وظیفوی، تهویه دقیقه ئی، درجه استقلال، ریت قلب، حجم خون و سطح بدن چیست؟
- (۵۴) علائم انسداد طرق علوی تنفسی چیست؟
- (۵۵) زمانیکه مریض از یک بلاک عصبی عضلی بهبودی میابد، علائم آن چیست؟
- (۵۶) میتابولیک اسیدوز که در جریان شاک بوجود میاید، تداوی آن چیست؟
- (۵۷) مشکل اساسی فزیولوژیک در اکلمپسیا چیست؟
- (۵۸) چرا تنظیم دهانه قلبی در اطفال یک ساله نسبت به کاهلان متفاوت است؟
- (۵۹) چرا مسئول انستیزی در هنگام اخراج تیوب شزنی اوکسیجن را وصل شده نگهدارد؟
- (۶۰) چرا ماشین و بی ایم او و او ایم ووی در جریان انستیزی سرد میشود؟
- (۶۱) منشه عصب فرنیک کجا است؟ آیا بخش از سیستم عصب اتونومیک است؟
- (۶۲) چرا ماشین تبخیر بی ایم او و او ایم وی دارای پایپ ها در پورت یا ساحات آخذه های شان که در حدود دو فود طول دارد، میباشد؟
- (۶۳) فضای سوم چیست؟
- (۶۴) ای بی سی دی چیست؟
- (۶۵) خطرات نقل الدم خون را لست نمائید؟
- (۶۶) چند فیصد دهانه قلبی به کلیتان میرود؟
- (۶۷) مشخصات فضای مایعات بدن که در آن مایعات داخل وریدی باقی میماند، چیست؟
- (۶۸) در صورتیکه مریض از درد شدید رنج میبرد در حالیکه معده مریض پر است، آیا عملیات این مریض را به تعویق انداخته میتوانیم ؟ چرا یا چرا نه؟
- (۶۹) جهت افزایش حجم خون تا حد امکان، تقریباً در مدت _____ به اندازه زیاد مایع رنگر لکتیت یا مایع ۹,۰ فیصد سلین باید تجویز شود.
- (۷۰) چرا فشار شریان ریوی نسبت به شریان ابهر پائین است؟
- (۷۱) چارنوع عصب حسی را بیان نمائید؟
- (۷۲) چرا اتروپین داخل وریدی ریت قلب را افزایش میدهد؟
- (۷۳) سوپه کدام مواد کمیای در هنگام شاک انافلکسی افزایش میابد؟ اثرات آن چیست؟
- (۷۴) استفاده از اوکسیجن و مواد غذائی توسط حجرات بدن باعث تولید --، --، -- میشود؟
- (۷۵) در صورتیکه حجرات دارای سوپه های پائین اوکسیجن باشد، باعث تولید چی میشود؟
- (۷۶) فیصدی نایتروجن در هوا چقدر است؟
- (۷۷) مقدار اوکسیجن در خون شریانی نسبت به خون وریدی بیشتر است ویا کمتر؟
- (۷۸) چرا در مریض که بطور بنفسهی هلوتان را تنفس مینماید دارای سوپه های بلند کاربن دای اوکساید میباشد؟

- 79) Start with 25 mls of 2% lidocaine & saline & one mg of epinephrine. How do you obtain;
- 25 mls of 1% lidocaine?
 - 50 mls of 1% lidocaine with 1:100,000 epinephrine?
 - 200 mls of 0.5% lidocaine with 1:200,000 epinephrine?
- 80) Why does the OMV (Oxford Miniature Vaporizer) have a water jacket?
- 81) What are the advantages and disadvantages of the; OMV, Ambu bag, Boyle's machine, Farman entrainer?
- 82) What dose of ketamine may be used during labor?
- 83) Why is epinephrine sometimes added to a spinal anesthetic? What is the dose?
- 84) What type of anesthetic would you give for a hemorrhoidectomy in a patient with severe asthma? Describe your technique.
- 85) State two reasons that the pulse oximeter may give you misleading information.
- 86) How does ether differ from halothane in: speed of induction, analgesia, muscle relaxation, blood pressure and minute ventilation?
- 87) How do you make the halothane/ether azeotrope?
- 88) Describe the normal activity at the neuromuscular junction.
- 89) How does succinylcholine effect the neuromuscular junction?
- 90) What are the maximum doses of intravenous lidocaine? Subcutaneous lidocaine with and without 1:200,000 epinephrine?
- 91) A 50-year-old man is bleeding from an open fracture of the femur. He ate two hours before the accident. He loses a large amount of blood during the surgery. Discuss your management of the anesthesia.
- 92) Which anesthetic drugs cause the release of the body's epinephrine?
- 93) What does "Preparation" mean to the anesthetist?
- 94) What are the causes of: Right ventricular failure? Left ventricular failure?
- 95) What does "Routines are traps" mean?
- 96) Why does a patient in heart failure have nocturia?
- 97) What is the central venous pressure?
- 98) What is the basic physiologic problem in diabetes?
- 99) What is the cause of hypoglycemia in the diabetic? Cause of hyperglycemia?
- 100) How do oral diabetic medications work?
- 101) Why might a diabetic patient develop metabolic acidosis?
- 102) What are the long-term complications of chronic hypertension? Of diabetes?
- 103) Describe a normal cough.
- 104) Describe the anesthetic management of:
- Eclampsia - 8 months pregnant. Seizures. BP 180/90.
 - Ectopic pregnancy. Hb 10 gm%. BP 70/40. Pulse 150.
 - Bowel obstruction who you are unable to intubate.
 - Head injury. Unconscious with seizures.
 - Elective surgery. BP 250/130.
 - Multiple fractures including a fractured trachea (skin not open).
- 105) What are the contraindications to using the laryngeal mask airway?
- 106) What is the chemical in the oxygen concentrator? What does it do?
- 107) Why must the anesthetist accompany the patient to the recovery room or ward?
- 108) Does neostigmine reverse the effects of succinylcholine?
- 109) Is cardiac output the same in the right and left ventricles?
- 110) Describe a rapid ("crash") induction.
- 111) What are the airway pressure differences during spontaneous ventilation and positive pressure ventilation?
- 112) Why is ephedrine, rather than other vasopressors, used during spinal anesthesia for C-section?
- 113) Describe the steps in newborn resuscitation.
- 114) How can the use of Ketamine mislead you in a hypovolemic patient?

- (۷۹) با لیدوکائین ۲ فیصد ، سلین و یک ملی گرام ایپینی فرین شروع نمایند. چطور شما فیصدی های ذیل را تهیه مینمائید؟
 (الف) ۲۵ ملی لیتر لیدوکائین یک فیصد.
 (ب) ۵۰ ملی لیتر لیدوکائین یک فیصد همراه با ایپینفرین ۱:۱۰۰،۰۰۰؟
 (ج) ۲۰۰ ملی لیتر لیدوکائین ۰.۵ فیصد همراه با ایپینفرین ۱:۲۰۰،۰۰۰؟
- (۸۰) چرا ماشین تیخیر او ایم وی (ویپورایزر مینیاتور اکسفورد) دارای جاکت آبی میباشد؟
 (۸۱) فواید و نقایص او ایم وی، امبو بگ، ماشین بویلز، فارمن انترینر چیست؟
 (۸۲) در جریان ولادت به چی مقدار کیتامین تجویز میگردد؟
 (۸۳) چرا بعضی اوقات ایپینی فرین به انستیزی نخاعی علاوه میشود؟ دوز آن چقدر است؟
 (۸۴) چی نوع انستیزی را برای مریض کاندید به هیمورئیدیکتومی که مصاب به اسما شدید باشد، انتخاب مینمائید؟ تخنیک تان را شرح دهید؟
 (۸۵) دو علل را شرح دهید که نظر به آن آله پلس اکسیمتر معلومات غلط را ارایه مینماید؟
 (۸۶) چی گونه ایتر را از هلوتان به اساس: سرعت اندکشن، انلجیا، استرخا دهنده عضلی، فشار خون و تهویه دقیقه ئی فرق نمود؟
- (۸۷) چطور شما هلوتان / ایتر را ازوترپ میسازید؟
 (۸۸) وظایف نارمل جنگشن های عصبی عضلی را شرح دهید؟
 (۸۹) چگونه سکسنیل کولین بالای جنگشن عصبی عضلی اثر مینماید؟
 (۹۰) بطور اعظمی دوز وریدی لیدوکائین چقدر است؟ لیدوکائین تحت جلدی با یا بدون ایپینفرین ۱:۲۰۰،۰۰۰ چقدر است؟
- (۹۱) یک مرد ۵۰ ساله دارای خونریزی از باعث کسر فخذ میباشد. دوساعت قبل از حادثه این شخص غذا صر ف نموده است. مقدار زیاد خون در جریان جراحی ضایع نموده است. درباره منجمت انستیزی بحث نمایند.
 (۹۲) کدام ادویه های انستیزی باعث آزاد شدن ایپینفرین در بدن میشود؟
 (۹۳) " آماده شدن" از نظر انستیزی چی معنی دارد؟
 (۹۴) اسباب عدم کفایه بطین راست و بطین چپ چیست؟
 (۹۵) فعالیت های روزمره میتواند گمراه کننده باشد؟ یا مراقبت هر مریض متفاوت میباشد
 (۹۶) چرا مریض عدم کفایه قلب نوکچوریا دارد؟
 (۹۷) فشار ورید مرکزی چیست؟
 (۹۸) مشکل اساسی فزیولوژیک در دیابت چیست؟
 (۹۹) اسباب هایپوگلیسمیا در مریضان دیابتیک چیست؟
 (۱۰۰) ادویه های فمی دیابتیک چطور تأثیر مینماید؟
 (۱۰۱) چرا میتابولیک اسیدوز در نزد مریضان دیابت بوجود میاید؟
 (۱۰۲) اختلالات طویل المدت فرط فشار مزمن و دیابت چیست؟
 (۱۰۳) درباره سرفه نارمل شرح دهید؟
 (۱۰۴) منجمت انستیزی را در موارد ذیل شرح دهید:
 (الف) اکلمپسیا- حمل ۸ ماه. اختلاجات. فشار خون ۹۰/۱۸۰.
 (ب) حمل اکتوپیک. هیموگلوبین ۱۰ ملی گرام فیصد. فشارخون ۴۰/۷۰. نبض ۱۵۰.
 (ج) انسداد معانی که شما توانائی داخل نمودن تیوب را ندارید
 (د) جروحات رأس. ضیاع شعور همراه با اختلاجات.
 (ه) عملیات پلان شده. فشار ۱۳۰/۲۵۰.
 (و) کسور متعدد شامل یک شزن مکسوره (جلد باز نمیباشد) میباشد
- (۱۰۵) مضاد استنطاب ماسک حنجروی طرق هوائی چیست؟
 (۱۰۶) کدام مواد کیمیای در ماشین غلیظ کننده اوکسیجن بکار میرود؟ چطور تأثیر مینماید؟
 (۱۰۷) چرا مسئول انستیزی باید مریض را تا اتاق رکوری یا سرویس مربوطه همراهی نماید؟
 (۱۰۸) آیا سکسنیل کولین تأثیرات نیواستگمین را معکوس میسازد؟
 (۱۰۹) آیا دهانه قلبی در بطین راست و چپ عین چیز است؟
 (۱۱۰) انتوبیشن را با تسلسل سریع شرح دهید؟
 (۱۱۱) تفاوت های فشار طرق هوائی در جریان تهویه بنفسهی و تهویه با فشار مثبت چیست؟
 (۱۱۲) چرا ایپینفرین نسبت به سایر تقبض دهنده ها در جریان انستیزی نخاعی برای سی سکشن بکار برده میشود؟
 (۱۱۳) مراحل احیای مجدد را تشریح نمایند.
 (۱۱۴) چطور استعمال کیتامین میتواند شما را بطور غلط در مریض هایپو ولیمیک رهنمائی کند؟

References

- 1) Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Handbook of Clinical Anesthesia. 1993. J.B. Lippincott. Philadelphia.
- 2) Bartholomeusz L. Safe Anaesthesia. (A Training Manual - Where Facilities are Limited) 1986. 2 Gaudion Road, Doncaster East, Victoria, 3109, Australia
- 3) Busato GA, Bashein G. The halothane/ether azeotrope – a reconsideration. *Update in Anaesthesia*. 2004; 18: 36-38
- 4) Comroe JH. Physiology Of Respiration. 1965. Year Book Publications
- 5) Dobson MB. Anaesthesia at the District Hospital. 1988. WHO Publications Center USA, 49 Sheridan Avenue, Albany, New York, USA, 12201. Tel: 518-436-9686. Arabic, French, Portuguese, Russian and Spanish editions are available. Companion volumes are: General Surgery at the District Hospital and Surgery at the District Hospital: Obstetrics, Gynaecology, Orthopaedics and Traumatology.
- 6) Drugs Used In Anaesthesia. WHO Model Prescribing Information. 1989. WHO. Geneva.
- 7) Fenton PM. Africa Anaesthesia. A Training and Practice Manual for Anaesthetists in Developing Countries. 1993. Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre, Malawi. Montfort Press, Malawi.
- 8) Fell, T, McCaughey T. Teaching anaesthesia in Madagascar 1987-2001. *World Anaesthesia*. 2004: Vol 8. No 1: 13-14.
- 9) Grant JC. An Atlas of Anatomy. Williams and Wilkins Company. 1956.
- 10) Kamm G, Witton P, Lweno H. Anaesthesia Notebook for Medical Auxiliaries. With special reference to anaesthesia practice in developing countries. 1989. Peter Lang Publishing. 62 West 45th NY, NY 10036. Tel: 212-302-6740 or 800-770-5264
- 11) King M. Primary Anaesthesia. Oxford University Press. 16-00 Pollitt Drive, Fair Lawn, New Jersey, USA, 07410. 1986. French edition, Éléments d'Anesthésie pratique; Arnette, 2, rue Casimir Delavigne, 75006 Paris, France. 1988. Out of print.
- 12) Penlon Limited, Radley Road, Abingdon, Oxfordshire OX14 3PH, England. Tel +44(0)1235 547000. Fax +44(0)1235 547011. E-Mail: esales@penlon.co.uk.
- 13) Pescod, D. Developing Anaesthesia. <http://www.developinganaesthesia.org/>
- 14) Servicing the EMO. VCR tape. Dr. Roger Eltringham, Gloucestershire Royal Hospital, Gloucestershire, GL1 3NN, U.K.
- 15) Stoelting RK. Pharmacology & Physiology in Anesthetic Practice. 1995. Lippincott-Raven. Philadelphia.
- 16) Watters DAK, Wilson IH, Leaver RJ, Bagshawe A. Care of the critically ill patient in the tropics and sub-tropics. 1991. Basingstoke: Macmillan.
- 17) World Anaesthesia Newsletter. Dr. Ray Sinclair, Secretary, World Anaesthesia. RCHT Treliiske, TRURO, Cornwall TR1 3LJ, England, U.K. Tel: (01872) 74242. Fax: (01872) 261117. £21/year. Free to third world anaesthetists. Internet: <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/>
- 18) Zajtchuk R, Grande CM. Anesthesia and Perioperative Care of the Combat Casualty. 1995. Office of the Surgeon General. TMM Publications. Borden Institute. Washington DC.

مأخذ

- 1) Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Handbook of Clinical Anesthesia. 1993. J.B. Lippincott. Philadelphia.
- 2) Bartholomeusz L. Safe Anaesthesia. (A Training Manual - Where Facilities are Limited) 1986. 2 Gaudion Road, Doncaster East, Victoria, 3109, Australia
- 3) Busato GA, Bashein G. The halothane/ether azeotrope – a reconsideration. Update in Anaesthesia. 2004: 18: 36-38
- 4) Comroe JH. Physiology Of Respiration. 1965. Year Book Publications
- 5) Dobson MB. Anaesthesia at the District Hospital. 1988. WHO Publications Center USA, 49 Sheridan Avenue, Albany, New York, USA, 12201. Tel: 518-436-9686. Arabic, French, Portuguese, Russian and Spanish editions are available. Companion volumes are: General Surgery at the District Hospital and Surgery at the District Hospital: Obstetrics, Gynaecology, Orthopaedics and Traumatology.
- 6) Drugs Used In Anaesthesia. WHO Model Prescribing Information. 1989. WHO. Geneva.
- 7) Fenton PM. Africa Anaesthesia. A Training and Practice Manual for Anaesthetists in Developing Countries. 1993. Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre, Malawi. Montfort Press, Malawi.
- 8) Fell, T, McCaughey T. Teaching anaesthesia in Madagascar 1987-2001. World Anaesthesia. 2004: Vol 8. No 1: 13-14.
- 9) Grant JC. An Atlas of Anatomy. Williams and Wilkins Company. 1956.
- 10) Kamm G, Witton P, Lweno H. Anaesthesia Notebook for Medical Auxiliaries. With special reference to anaesthesia practice in developing countries. 1989. Peter Lang Publishing. 62 West 45th NY, NY 10036. Tel: 212-302-6740 or 800-770-5264
- 11) King M. Primary Anaesthesia. Oxford University Press. 16-00 Pollitt Drive, Fair Lawn, New Jersey, USA, 07410. 1986. French edition, Éléments d'Anesthésie pratique; Arnette, 2, rue Casimir Delavigne, 75006 Paris, France. 1988. Out of print.
- 12) Penlon Limited, Radley Road, Abingdon, Oxfordshire OX14 3PH, England. Tel +44(0)1235 547000. Fax +44(0)1235 547011. E-Mail: esales@penlon.co.uk.
- 13) Pescod, D. Developing Anaesthesia. <http://www.developinganaesthesia.org/>
- 14) Servicing the EMO. VCR tape. Dr. Roger Eltringham, Gloucestershire Royal Hospital, Gloucestershire, GL1 3NN, U.K.
- 15) Stoelting RK. Pharmacology & Physiology in Anesthetic Practice. 1995. Lippincott-Raven. Philadelphia.
- 16) Watters DAK, Wilson IH, Leaver RJ, Bagshawe A. Care of the critically ill patient in the tropics and sub-tropics. 1991. Basingstoke: Macmillan.
- 17) World Anaesthesia Newsletter. Dr. Ray Sinclair, Secretary, World Anaesthesia. RCHT Treliske, TRURO, Cornwall TR1 3LJ, England, U.K. Tel: (01872) 74242. Fax: (01872) 261117. £21/year. Free to third world anaesthetists. Internet: <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/>
- 18) Zajtchuk R, Grande CM. Anesthesia and Perioperative Care of the Combat Casualty. 1995. Office of the Surgeon General. TMM Publications. Borden Institute. Washington DC.

Message from the Ministry of Higher Education



In the history, book has played a very important role in gaining knowledge and science and it is the fundamental unit of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of Higher Education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers of Higher Education Institutions and I am very thankful to them who have worked for many years and have written or translated textbooks.

I also warmly welcome more lecturers to prepare textbooks in their respective fields. So, that they should be published and distributed among the students to take full advantage of them.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and updated learning materials in order to better educate our students.

At the end, I am very grateful to the German Federal Foreign Office, the German Academic Exchange Service (DAAD) and all those institutions and people who have provided opportunities for publishing medical textbooks.

I am hopeful that this project should be continued and publish textbooks in other subjects too.

Sincerely,

Prof. Dr. Obaidullah Obaid
Minister of Higher Education
Kabul, 2012

Publishing of textbooks & support of medical colleges in Afghanistan

Honorable lecturers and dear students,

The lack of quality text books in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging the students and teachers alike. To tackle this issue we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. In the past two years we have successfully published and delivered copies of 115 different books to the medical colleges across the country.

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:

“Funds will be made ensured to encourage the writing and publication of text books in Dari and Pashto, especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state-of-the-art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this, it would not be possible for university students and faculty to acquire updated and accurate knowledge”

The medical colleges’ students and lecturers in Afghanistan are facing multiple challenges. The out-dated method of lecture and no accessibility to update and new teaching materials are main problems. The students use low quality and cheap study materials (copied notes & papers), hence the Afghan students are deprived of modern knowledge and developments in their respective subjects. It is vital to compose and print the books that have been written by lecturers. Taking the critical situation of this war torn country into consideration, we need desperately capable and professional medical experts. Those,

who can contribute in improving standard of medical education and public health throughout Afghanistan, thus enough attention, should be given to the medical colleges.

For this reason, we have published 115 different medical textbooks from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh & Kabul medical colleges. Currently we are working to publish 30 more different medical textbooks, a sample of which is in your hand. It is to mention that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers & students they want to extend this project to non-medical subjects like (Science, Engineering, Agriculture, Economics & Literature) and it is reminded that we publish textbooks for different colleges of the country who are in need.

As stated that publishing medical textbooks is part of our program, we would like to focus on some other activities as following:

1. Publishing Medical Textbooks

The book in your hand is a sample of printed textbook. This book prepared in two volumes by Daniel D. Moss, an American author of Anesthesia for developing countries. The book has been translated from English to Dari by a team (experts of Anesthesia and translation). The importance of this book is that it prepared in two languages (Dari and English). We hope that publishing of this book will be helpful for preparing standard medical textbooks in the future. It is expected that such books in two languages would be printed in the future. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of Higher Education Institutions, there is need to publish about 100 different textbooks each year.

All published medical textbooks can be downloadable from www.eCampus-Afghanistan.org.

2. Interactive and Multimedia Teaching

In the beginning of 2010, we were able to allocate multimedia projectors in the medical colleges of Balkh, Herat, Nangarhar, Khost & Kandahar. To improve learning environment, the classrooms, conference rooms & laboratories should also be equipped with multimedia projectors.

3. Situational Analysis and Needs Assessment

A comprehensive need assessment and situation analysis is needed of the colleges to find out and evaluate the problems and future challenges. This would facilitate making a better academic environment and it would be a useful guide for administration and other developing projects.

4. College Libraries

New updated and standard textbooks in English language, journals and related materials for all important subjects based on international standards should be made available in the libraries of the colleges.

5. Laboratories

Each medical college should have well-equipped, well managed and fully functional laboratories for different fields.

6. Teaching Hospitals (University Hospitals)

Each medical college should have its own teaching hospital (University Hospital) or opportunities should be provided for medical students in other hospitals for practical sessions.

7. Strategic Plan

It would be very nice if each medical college has its own strategic plan according to the strategic plan of their related universities.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We assure them quality composition, printing and free of cost distribution to the medical colleges.

I would like the students to encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

We are very thankful to the German Federal Foreign Office & German Academic Exchange Service (DAAD) for providing funds for 90 different medical textbooks and the printing process for 50 of them are ongoing. I am also thankful to Dr. Salmai Turial from J. Gutenberg University Mainz/Germany, Dieter Hampel member of Afghanic/Germany, and Afghanic organization for their support in administrative & technical affairs.

My special thanks to Dorothy A. Weiss, Anesthesia advisor of American Medical Embedded Training Team who made available this book for us to be printed and distributed to the lecturers and students of medical colleges.

I am especially grateful to GIZ (German Society for International Cooperation) and CIM (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past two years in Afghanistan.

In Afghanistan, I would like cordially to thank His Excellency the Minister of Higher Education, Prof. Dr. Obaidullah Obaid, Academic Deputy Minister Prof. Mohammad Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Associate Prof. Dr. Gul Hassan Walizai, the universities' chancellors and deans of the medical colleges for their cooperation and support for this project. I am also thankful to

all those lecturers that encouraged us and gave all these books to be published.

At the end I appreciate the efforts of my colleagues Dr. M. Yousuf Mubarak, Ahmad Fahim Habibi, Subhanullah and Hematullah in publishing books.

Dr Yahya Wardak

CIM-Expert at the Ministry of Higher Education, November, 2012

Karte 4, Kabul, Afghanistan

Office: 0756014640

Email: textbooks@afghanic.org

wardak@afghanic.org

Book Name Basic Guide to Anesthesia for Developing Countries Volume 2 (English/Dari)
Author Daniel D. Moss
Publisher Kabul Medical University
Website www.kmu.edu.af
No of Copies 1000
Published 2012
Download www.ecampus-afghanistan.org
Printed at Afghanistan Times Printing Press

This Publication was financed by the German Academic Exchange Service (**DAAD**) with funds from the German Federal Foreign Office.

Administrative and Technical support by Afghanic organization.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your text books please contact us:

Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul

Office 0756014640

Email textbooks@afghanic.org

All rights are reserved with the author

Printed in Afghanistan 2012

ISBN 388053101 – 3



Kabul Medical University

AFGHANIC

Daniel D. Moos

Basic Guide to Anesthesia for Developing countries

Volume 2 (English / Dari)

DAAD Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service



ISBN 388053101-3



9 703880 531016

2012