



# ٹوکسیکولوجی

Ketabton.com

ژباړن:

عبدالکریم توتاخیل

۱۳۹۴ لمریز کال

# ٲوكسيكولوژي

اثر:

Hans Marquardt

Siegfried G. Schafer

Roger O. McClellan

Frank Welsch

ژباړن:

عبدالکريم توناخېل

۱۳۹۴ل کال



## د کتاب پښندنه:

---

د کتاب نوم: ټوکسیکولوژي

ژباړن: عبدالکریم توتاخېل

خپرونډی: د افغانستان ملي تحریک، فرهنگي خانګه

وېبپاڼه: [www.melitahrik.com](http://www.melitahrik.com)

ډیزاینګر: ضیاء ساپی

پښتۍ ډیزاین: فیاض حمید

چاپشمېر: ۱۰۰۰ ټوکه

چاپکال: ۱۳۹۴ ل کال / ۲۰۱۵ م

د تحریک د خپرونو لړ: (۶۱)

## فهرست

عنوان	مخ
مخکنی خبرې.....	الف
د ژباړن سریزه.....	ب
لمړی فصل (کیمیاوي او بیولوژیکي عاملین).....	۱
کیمیاوي عاملین.....	۱
بیولوژیکي عاملین.....	۲۲
دویم فصل (طبعي مرکبات).....	۸۵
پېژندنه.....	۸۵
د حیواناتو زهر(وینوم) او وینوم.....	۸۲
د پروتوزوا او الجیانو توکسینونه.....	۱۲۷
مایکو توکسینونه.....	۱۳۳
نباتي توکسینونه.....	۱۶۳
دریم فصل.....	۲۲۵
پېژندنه.....	۲۲۵
هغه سموم چې د میکروبوونو په واسطه جوړېږي.....	۲۲۵

- ۲۲۹.....د سمي خوړو جوړوونکي مرکبات
- ۲۳۲.....غذايي اډيټيوونه
- ۲۳۶.....د خوړو ککړونکي
- ۲۴۱.....د خوړو سره تماس لرونکي مواد
- ۲۴۴.....د خوړو سره چلند او د تيارولو طرز العمل
- ۲۴۸.....د سمي موادو سره د خوړو غلطول او تقلب
- ۲۵۰.....په خوړو کې سرطان توليدوونکي مواد
- ۲۵۲.....د اصطلاحاتو توضيخنامه

## د تحريك يادښت

د افغانستان ملي تحريك د (۱۳۹۳ ل) كال په پيل كې له خپلو گرانو هېوادوالو سره ژمنه كړې وه چې د دې كال په بهير كې به (شل عنوانونه) بېلا بېل ديني، علمي، ادبي او ټولنيز اثار خپلې ټولنې ته وړاندې كوي. ملي تحريك دا ژمنه د ياد كابل د كب پر (۲۸) مه نېټه پوره او د يوې پرتمينې غونډې په ترڅ كې يې شل عنوانونه علمي اثار هېوادوالو ته وړاندې كړل. ملي تحريك په ياده غونډه كې ژمنه وكړه چې د (۱۳۹۴ ل) كال په بهير كې به انشاء الله د خداى (ج) په نصرت ټول ټال سل (۱۰۰) عنوانه بېلابېل علمي اثار ټولنې ته وړاندې كوي. طبيعي خبره ده چې دا اسانه كار نه دى، ډېر زيات زيار او زحمت ته اړتيا لري، خو ملي تحريك ټينگ هوډ كړى چې خپله دا ژمنه به هم د تېرې ژمنې په څېر عملى كوي. دا اثر چې ستاسو په لاس كې دى د همدې (سل عنوانونو) ژمنه كړو اثارو له جملې څخه دى، چې د چاپ جامه اغوندي. ملي تحريك هيله لري چې له دې اثر څخه به زموږ هېوادوال په زړه پورې گټه پورته كړي. ملي تحريك له ټولو هغو ليكوالو، ژباړونكو، سمونچارو، مالي او معنوي مرستندويانو او چاپ چارو څخه چې ددې اثارو د چاپ په دې ټول بهير كې يې يو بل سره مرسته او ملگرتيا كړې او دا فرهنگي بهير يې بريالى كړى، د زړه له كومې مننه كوي او كور وداني ورته وايي.

د هېواد د فرهنگ د ښېرازۍ په هيله

د افغانستان ملي تحريك فرهنگي خانگه

## مخکینى خبرې

د توکسیکولوژۍ د مضمون څخه گټه اخیستل او اړتیا په ځانگړي ډول د فارمسي په برخه کې په پوره ډول روښانه ده. په اوسني مهال کې انسانان د صنعت، کرنې، روغتیا، چاپیریال او نورو برخو کې له گڼ شمېر زهرناکو موادو سره مخامخ دي. په نړۍ کې د صنعت د پراختیا، د روغتیا او درملنې د سیستم د لاس ته کېدو او د کرهڼیزو محصولاتو د کچې د لوړتیا په موخه هره ورځ نوي کیمیاوي موادو لاسته راوړلو ته اړتیا ده، او له دې څخه انکار نه شي کېدای چې نوموړي مواد پر انسان او چاپیریال بدې اغېزې ولري. په ځینو حالاتو کې په ډله ایز ډول سمیت مینځ ته راځي، خواړه او اوبه ککړېږي نو په همدې موخه د توکسیکولوژي مضمون باید د طب، فارمسي، زراعت او ویترنري په برخه کې په هراړخیز ډول ولوستل شي. هغه ناوړه اعراض چې مینځ ته راځي، درملنه یې وشي او له راتلونکو پېښو څخه یې مخه ونیول شي.

د توکسیکولوژي کتاب چې د Roger ، Siegfried G. Schafer ، Marquardt ، O. McClellan او Frank Welsch اثر دی او په ۱۹۹۹ کې لیکل شوی دی، د توکسیکولوژي یو معتبر او له هراړخه یو کامل کتاب دی او د سمومو په هکله د نوو پرمختگونو څخه په هراړخیز ډول بحث کوي. له دې نه مخکې داسې یو با ارزښته اثر کوم چې په ملي ژبه ژباړل شوی وي، زموږ په لاس رسي کې نه وو، نو ځکه د پیاوړتیا لپاره لازمه وگڼله ترڅو زه د توکسیکولوژي د څانگې د اړتیا پر بنسټ د دې کتاب ۳۵ فصل (Chemical and biological agents)، ۴۰ فصل (Natural compound) او ۴۷ فصل (Food: Compound related aspects) وژباړم. په دې اثر کې تر وروستۍ کچې دا زیار ایستل شوی دی، ترڅو ژباړه د اصل سره مطابقت ولري او وتوانېږي ترڅو د مسلک د خاوندانو لپاره گټور ثابت شي. په پای کې دلارښود استاد محترم الحاج پوهاند دوکتور رمضان پاینده، د توکسیکولوژي د څانگې او د فارمسي پوهنځي د ټولو استادانو له ارزښتناکو لارښوونو څخه یوه نړۍ مننه کوم، چې د دې اثر په ژباړلو او تنظیمولو کې یې له ماسره نه ستړې کیدونکې مرستې کړيدي.

## د ژباړونکي سرريزه

توکسيکولوژي داسی يوه موضوع ده چې په ژوندانه باندې د هراړ خيزه مخامخ کيدونکو کيمياوي او بيولوژيکي گواښونو اغېزې مطالعه او څېړي. نو له همدې کبله رازراز برخې لري او مختلفې موضوع گانې تر پوښښ لاندې نيسي. دهغه موادو توکسيکولوژي چې له پخوا د کيمياوي او بيولوژيکي وسلو په څېر کارول کېدل (اوس يی کارونه منع کړل شويده) ، دهغه طبعي زهرجنو موادو توکسيکولوژي چې په نباتاتو او حيواناتو کې پيدا کېږي او د غذايي موادو اړونده توکسيکولوژي داسې موضوعات دي ، چې د صحي لحاظه ډېر د اهميت وړ گڼل کېږي. انسان هره ورځ خوړو ته اړتيا لري ، او زيات خواړه تيار نه موندل کېږي. د خوړو د تيارولو ، ساتلو ، وړلو او نورو مرحلې په ترڅ کې کيداى شي تغير را مينځ ته شي. له دې هم انکار نه شي کېدلای چې ځينی کيمياوي او بيولوژيکي موادو گواښ اوس هم په نړۍ کې شتون لري. په لمړۍ او دويمه نړيواله جگړه کې او همدارنگه په عراق کې مختلفې کيمياوي او بيولوژيکي وسلې کارول شوي دي.

انسان دطبعي موادو له گواښ لکه په مږخپړيو ، کبانو او غلودانو کې د ځينې خطرناکو موادو دشتون سره مخامخ دی. په دې هکله د نړۍ په مختلفو هېوادونو کې ځانته قوانين شتون لري چې بايد هر څوک يی په ځان پلي کړي.

نو د پاسنيو دريو موضوع گانو داهميت له کبله ، خوښ يم چې د توکسيکولوژي د څانگې د غړي په توگه دفارمکولوژي-توکسيکولوژي ډيپارټمنټ او د پوهنځی د علمي شورا د فيصلي پرېنست د توکسيکولوژي له يوه معتبر کتاب څخه چې د Hans Marquardt ، Roger O. McClellan ، Siegfried G. Schafer او Frank Welsch اثر دی او په ۱۹۹۹ کې ليکل شوی دی ، د درسي پروگرام مطابق دی ، وژباړم او د محصلينو او دمسلك د خاوندانو په چوپړ کې يی وړاندې کړم.

د نوموړي کتاب موضوع گانې د فارمسي پوهنځي د توکسيکولوژي د څانگې د درسي مفرداتو سره په زاته اندازه سمون لري.

موضوع گانې يې د سمومو د فزيکوشيميک خواصو ، منابعو ، واقعاتو ، کارونې ، جذب ، توزيع ، استقلال او اطراح ، دتسمم ميکانيزم ، دتسمم اعراضو او درملنې څخه عبارت دي.



# لمړی فصل

## کیمیاوي اوبیولوژیکي عاملین

### کیمیاوي عاملین

پېژندنه:

د کیمیاوي سمې جنګي وسلو او د هغو د بندولو کونښنونه له پخوانیو وختونو سره اړه لري. د Hague کنوانسیون (۱۸۹۹-۱۹۰۷) او د جنیوا پروتوکول (۱۹۲۵) د شتون سره سره کیمیاوي وسلې په لمړۍ نړیواله جګړه، دوهمه نړیواله جګړه او نورو جنګي پېښو کې وکاریدې، او د خلیج د لمړۍ جګړې (د عراق او ایران ترمنځ ۱۹۸۰-۱۹۸۸) او دوهمې جګړې (د اعتلافي ځواکونو او عراق ترمنځ ۱۹۹۱) پورې عسکرو او ملکي خلکو ته د یو پام وړ ګواښ په بڼه پاته شو.

د موجوده پروتوکول (پاریس ۱۹۹۳) پر بنسټ چې ۱۲۰ هیوادونو لاسلیک او ۲۵ لاسلیک کوونکو هیوادونو تصویب کړي دي (هنګري، نومبر ۱۹۹۲)، د کیمیاوي وسلو کنوانسیون (CWC) د ۱۹۹۷ میلادي کال د اپریل په ۲۹ نافذ کړل شو.

د کیمیاوي وسلو پر تولید بندیز، ذخیره کولو، کارونه او خپرول به پر کیمیاوي وسلو د بندیز د تنظیم لخوا چې د هالنډ په هاګ کې موقیعت لري، کنټرولېږي. سره له دې هم ځینې هیوادونو نوموړی تړون ندی لاسلیک کړی او په ذخیره کولو کې د شته موادو له مینځه وړل به څه وخت ونسي.

په هغو یرغلونو کې چې په جاپان کې د کیمیاوي وسلو لکه Sarine (۱۹۹۴) په ماتسوماتو) او Sarin+Cyanide (توکيو ۱۹۹۵) پواسطه سرته ورسیدل، په

گوته کوي چي ترهگري ډلې شايد ډېر زهرجن مواد په لويه پيمانه توليد او په لوړه کچه د وگړو د مسمومولو لامل وگرځي.

The state-of-the-art، د کيمياوي عاملينو څخه د خطر زده کړه، د دوي په مقابل کې وقايع او د مسموميت درملنه نه يواځې د نظامي پلوه بلکه د ترهگريزو حملو په مقابل کې د ساتنې او د اغيزناکې بې وسلې کولو او کنترول لپاره ډېر مهم دي.

تاريخچه: په سمې موادو باندې د خوړو او د اوسيدو د ځاي ککړېدل پرځمکه د ژوند د تکامل پورې اړه لري. د انسانانو پواسطه د سمې موادو بڼه او بده کارونه د تاريخ څخه پخوانيو وختونو ته ورگرځي. د پخواني يونان او روم په تاريخ کې داسې نسخې شته چې په جگړو کې د سمې موادو پرکارونه دلالت کوي. په ۱۹ او ۲۰ پيړۍ کې د کيميا د علم او ټکنالوژي څپانده پرمختگ (او همدارنگه د يو لړ ويرجنو پيښوله کبله) د نويو ډېرو کيمياوي سمې موادو او په لوړه کچه د دوي د توليد پوهه مينځته راوړله. د لمړۍ نړيوالې جگړې په درشل کې د ۱۹۱۵ د اپريل په ۲۲، د جرمني د ځواکونو لخوا په فلنډرز کې د کلورين گاز د کارونې ورځ د عصري کيمياوي وسلو د زيږون ورځ گڼل کېږي، که څه هم ځينې ترکيبي سمې مواد (مخرش مواد) له دې پخواهم کارول شوي وو. Sulfur Mustard په لمړۍ نړيوالې جگړه کې وکاريدل. د G لړۍ کيمياوي عصبي عاملين (جدول ۱) د ۱۹۳۷-۱۹۴۳ تر مېنځ او د V عاملين په ۱۹۵۰ کال کشف شول.

جدول ۱: د بدن پرغړيو داغيزې پربنسټ د کيمياوي عاملينو تصنيف			
گروپ	کيمياوي نوم	عمومي نوم	سمبول (a)
عصبي عاملين	Ethyl-N,N-dimethyl phosphoramidocyanidate	Tuban	GA

GB	Sarin	Isiropyl methyl phosonofluirdate	
GF	Cyclosarin	Cyclohexyl methyl phosphanofluirdate	
GD	Soman	Pinacolyl methyl phosphanofluirdate	
VX	--	O-Ethyl-S-(۲-diisopropylamino- methyl phosphonothiolate	
H,HD	Sulful Mustard Yperite ,S-Lost	Bis(۲-chloroethyl)Sulfide	تياکه تر ليد و ونکي عا ميين
HN-۳	Nitrogen Mustard	Tris(۲-chloroethyl)amine	
L	Lewisite	۲-Chlorovinyl dichloroarsine	
AC	-	Hydrogen Cyanide	
CK	-	Cyanogen chloride	
SA	-	Arsine	
CG	Phosgen	Carbonyl Chloride	سپري خزا بو ونکي
DP	Diphosgen	Trichloromethyl Chloroformate	
BZ	-	۳-Quinuclidinyl benzilate	درزاني کيميا وي مواد و شنو و ونکي
CN	-	۲-Chloroacetophenone	اوبنکي بهو ونکي
CS	-	۲-Chlorobenzal malononitrile	

DA	Clark I	Diphenylchloroarsine	کاتالوگ ترمیمی و تاریخی
DC	Clark II	Diphenylcyanoarsine	
DM	Adamsite	۱-Chloro-۵،۱۰-dihydrophenarsazine	
دمتحدہ ایالاتو د دفاع وزارت سمبولونه (a)			

د دویمې نړیوالې جگړې په درشل کې په اروپا کې کیمیاوي وسلې ونه کاریدلې لیکن صرف پر Third Reich کمپ باندې د زهرجنو کیمیاوي موادو له کارونې څخه باید یادونه وشي. د خلیج په لمړۍ جگړه کې او همدارنگه د عراقي رژیم لخوا د کردانو پر ضد د کیمیاوي وسلو کارونه (۱۹۸۸) تر ټولو تازه هغې یې دي. د خلیج دویمه جگړه یې وروستی مثال دی چې په لوړه کچه د کیمیاوي وسلو گواښ ورسره مل وو نو د همدې لپاره اعتلافي ځواکونو پراخ محافظوي تدابیر و نیول او خپل عسکري مخکي له مخکې د Pyridostigmine پواسطه تداوي کړل د جگړې په پای کې د ملگرو ملتونو د پلټونکو لخوا په لوړه کچه Sarine ، Cyclosarine (د Sarine دویم مشتق) او Sulfur Mustard د عراق په گودامونو کې وموندل.

## ترمیمولوژي:

کیمیاوي عاملین عبارت له کیمیاوي ترکیبي موادو څخه دي چه په جگړه کې کارول کیږي. نوموړي مواد په تیار ډول په جنګي مهماتو، بمونو، راکټونو او نورو وړونکو سیستمونو کې کارول کیږي. د طبي توکسیکولوژي له نقطه نظره د کیمیاوي وسلو تصنیف د اغیزمنو غړو پر بنسټ صورت نیسي (جدول ۱). د

نوموړي تصنيف د ناچورې د بيلگې په توگه سيانيد وړاندي کولاي شو ځکه چې نوموړي عامل د وينې د عامل په ډله کې راځي که څه هم په وينه او د وينې په اجزاؤ ځانگړې اغيزه نلري.

ځينې هېوادونه د دوي خپل سمبولونه او ځينې غربي هېوادونه د امريکا د متحده ايالاتو د دفاع د وزارت سمبول کاروي. کوم چې په جدول کې ښودل شوی دی. په لمړۍ نړيواله جگړه کې جرمني پرکيمياوي جنگي مهماتو رنگه سمبول لکه د بيلگې په توگه سپين رنگ د سترگو د تخريش کونکو لپاره، آسماني رنگ د تنفسي او هضمي لارو د تخريش کونکو لپاره، شين رنگ د ساه بندوونکو لپاره او ژيړرنگ د سوزوونکو يا د تياکه توليدوونکو لپاره کاراوه.

د پيشقدمه موادو کارونه کوم چې د جگړې په مهال په خپل مينځ کې گډيږي او اصلي ماده توليدوي د انتقال کونکو لپاره ډېره محفوظه لاره ده ځکه چې نوموړي مواد خطرناک ندي. مثلاً دوه گوني د انتقال سيستم د عصبي عاملينو لکه SARINE او VX لپاره وضع کيږي. د پيشقدمه موادو کارونه که له يوخوا د ډبروغيرثابتو کيمياوي عاملينو کارونه اسانوي خو له بلې خوا پر کيمياوي بې وسله کولو، کنترول پيچلی کوي.

هغه کيمياوي عاملين چې دلته يادونه ځينې کيږي د نظامي گواښونو، د غيرنظامي کولو او بې وسلې کولو، د زړو عاملينو چې په ناوړه توگه ساتل کيدل له منځه وړل او د هغو خطراتو چې په امنيتی شرايطو کې د ځان د دفاع او د اله گولو د کنترول لپاره د مخرشه موادو د کارونې څخه مينځته راځي، په نظر کې نيولو سره ټاکل شويدي.

د امريکا د متحده ايالاتو د کيمياوي بې وسله کولو د پروگرام د ترسره کولو پرمهال ډېرې هڅې وشوې ترڅو د نوموړي موادو په هکله خپل توکسيکولوژيک

معلومات زیات او په پایله کې داسې معیارونه را منځته کړي چې نوموړي مواد په خوندې ډول له مینځه یوسي. (جدول ۲)

جدول ۲: د کیمیاوي عاملینو لپاره د کنټرول حد (mg/m <sup>3</sup> )			
عامل	عمومي نفوس	کارکوونکي	لوړمجاز غلظت
GA,GB	۰,۰۰۰۰۳	۰,۰۰۰۱	۰,۰۰۰۳
VX	۰,۰۰۰۰۳	۰,۰۰۰۱	۰,۰۰۰۳
H,HD,HT	۰,۰۰۱	۰,۰۰۳	۰,۰۳
L	۰,۰۰۳	۰,۰۰۳	۰,۰۳
اوسط وخت	۷۲ ساعته	۸ ساعته	---

سیانایډونه په پراخه کچه کاریدونکي صنعتي کیمیاوي مواد دي د دوي چټک عمل او ډېر لنډ شتون، ساتونکي وسایل غیر ضروري ثابتوي چې همدا ځانگړتیاوې د حمله کوونکي لپاره په زړه پورې دي د سیانایډو نو څخه د مخنیوي لپاره Aerosol-carcoal فلترونه اغیزناک ندي نو ځکه یو ځانگړی اهتمام ضروري دی. په هر حال د سیانایډونو سمیت د عصبي عاملینو د انشاقی سمیت په پرتله ډېر تېټ دی نو ځکه سیانایډونه له کم جنګي اهمیت څخه برخمن دي. د سیانایډونو توکسیکولوژي، میکانیزم، درملنه او وقایه د گازونو په برخه کې په مفصل ډول وجود لري. نسبت د سیانایډونو چټک عمل ته باید د جنګ په میدان کې وقایوي او چټک معالجوی تدابیر شتون ولري. وقایوي تدابیري د هغه انتي دوت پر بنسټ چې په هغه کې د ملاریا ضد مت هیموگلوبین جوړوونکي مواد کارول کیږي د پلټنې لاندې دي خوتر اوسه لاس رسي کې ندي. همدارنگه داسې انتي دوت چې پر ځان او یا نورو تطبیق شي هم شتون نلري.

فوسجن او نور انالوگونه يې د لمړۍ نړيوالې جگړې په ترڅ کې ، ۸۰٪ د کيمياوي وسلو له کبله د مرگ مسؤل گڼل کيږي. فوسجن او اړوند انالوگونه يې مصنوعي کيمياوي مواد دي لکه د نورو تنفسي مخرش کوونکو په څېر د سرو د کڅوړو په له مينځه وړلو سره د سرو اذيما رامینځته کوي. مشابه اغېز لرونکي عاملين ځکه ډېر څيرل کيږي چې د کار کول د فلټرونو څخه په اسانۍ تيريري خصوصا کله چې Poly fluorinated Hydrocarbon لکه Penflouroisobutene او انالوگونه يې سوزول کيږي.

په ۱۹۹۲ کال کې د رواني عاملينو له کارونې څخه په بوسنيا کې راپور ورکړل شو. او اړونده اغيزې يې د مرکزي عصبي سيستم ناتواني چې په پايله کې د حافظې ، د تمرکز د وړتيا او د کار د ترسره کولو د گلووډيو سبب کيږي. د دي عاملينو ډېر مهم نماينده گان عبارت له مرکزي انتېي کولينرجيک -۳ quinulidinybenzilate(BZ) ، سمپاتومتيک Agonist ، HT-۵ او Lysergic acid diethylamide(LSD) څخه دي.

نور کيمياوي مواد چې په جگړو کې کارول کيدل عبارت له هرزه وژونکو (Herbicides) څخه دي . مرکبات لکه ۲،۴-dichlorophenoxyacetic acid ، ۲،۴،۵-trichlorophenoxyacetic acid (۲،۴،۵،T) ، acid(۲،۴-D) او Picloran cacodylic acid هغه هرزه وژونکي دي چې په عام ډول په پراخه کچه او په غيرنظامي ډول کارول کيږي. يو ځانگړی توکسيکولوژيک مشکل چې په ويتنام کې رامینځته شو علت يې د توليد په مهال پر ډايوکسين باندې د فنوکسي استيک اسيد ککړتوب وو.

## فزيكوشيميك خواص:

اکثرًا مهم کيمياوي عاملين په مايع ډول شتون لري. تر ټولو لوړ سميت يې د بخاراتو او ايروزول د انشاق پواسطه را مينځته کيږي ليکن په شحمو کې د انحلال پربنسټ کيمياوي مواد په اسانۍ سره له پوستکي تيريري چيري چې ميتابوليزم، عبورمتاثرکوي.

تر موخې لاندي غړو کې د کيمياوي عاملينو شتون د دوي په فزيکوشيميك خواصو او د سيمي په اقليم او محيطي شرايطو پورې اړه لري چې له ساعتونو څخه تر ورځو پوري وخت نيسي(جدول ۳). ککر ژوندي يامره مواد کيداي شي د ثانوي ککرېدو سرچينه وگرځي. اساسي پارامتر چې په هدف لاندي غړو کې د کيمياوي عاملينو شتون اغيزمن کوي عبارت له تبخير او هيدرولايزس څخه دي.

په ځمکه کې خنښ شوي او اوبو کې ډوب شوي کيمياوي عاملين، د هايډرولاييزس او تبخير لپاره ډېر کم مساعد دي نو ځکه کيداي شي د لسيزو لپاره فعاله پاته شي. مثلاً د پوستکي تخريب په هغو کب نيوونکو کې راپور وکړل شوي ده کومو چې د بالتیک د سمندريه ممنوعه سيمو کې کبان نيول او دوي په خپلو جالونو کې د دويمې نړيوالې جگړې څخه پاتې وراسته د سلفرخردل مواد رانېول.

## د ځان ساتني اصول:

د تماس څخه ډډه کول، د ککړو شيانو زړ پا کول، طبي وقايوي محاسبه او پروخت دا نتي دوت کارونې سره سره د حياتي علايمو اساسي او پرمختللي شکل سره د دوي حمايه، د ساتني او درملنې اساسي ټکي گڼل کيږي.



## فزيکي ساتنه:

ساتنډويه ماسک چې د مناسب فلټر لرونکي وي، غير قابل نفوذ ربر، پلاستيک، يا نيمه قابل نفوذ کارکول لرونکي جامې چې غير قابل نفوذ پوښاک او لاس ماغوان ولري د ټاکلي وخت لپاره انسان له تماس څخه ساتي ولي د ډېر وخت د ساتنې لپاره د فلټر شوي هوا توليد کوونکي ته اړتيا ليدل کيږي.

### د ککړتيا له مينځه وړل:

د پوستکي د ټاکلي ساحې د تماس کوونکو د مخنيوي لپاره وچ پاکوونکي جاذب موادو (fuller's earth) په شمول دهيوپوکلورايټ، Dutch پوډر چې مگنيزيم اکسايډ او کلسيم هيوپوکلورايټ لري ډېر گټور دي. همدارنگه د کورنيو او پرو تطبيق چې وروسته د مرطوب کاغذ پواسطه پاک کړل شي ښه د پاکولو خاصيت لري.

جدول ۳: د کيمياوي موادو دوام		
محيطي شرايط		
عامل لمريز، روښانه واوره په ميدان - ۱۰°C	باد او باران ۱۰°C باد لرونکی ۱۵°C	کرار،
HD ۷-۲ ورځې	۲-۰,۵ ورځې	۸-۲ ورځې
GA ۴-۱ ورځې	۶-۰,۵ ساعته	۱۴-۱ ورځې
GB ۴-۰,۲۵ ساعته	۱-۰,۲۵ ساعته	۲-۱ ورځې
GD ۵-۲,۵ ورځې	۳-۳۲ ورځې	۲-۱ اونۍ
VX ۲۱-۳ ورځې	۱۲-۱ ساعته	۱۲-۱ هفته

جاذب مواد باید پرمخاطي غشا (سترگووغيره) او تپونو کينسودل شي ځکه چي کوم شي جذبولاي هم نه شي او د گرانولوما لامل گرځي. غليظ هيپوکلورايټ ډېر څارښتي خاصيت لري نو ځکه د سترگو او مخاطي غشا د تخريب سبب کيږي. ککړ کالي باید له مسموم څخه وباسل شي. د سترگو د پاکولو لپاره د عادي اوبو او د ضعيفه القلي د محلول ( $\text{NaHCO}_3$  ۲-۵٪) څخه کار اخیستل کيږي.

تپونه او مخاط باید د کلسيم هيپوکلورايټ د ضعيفه محلول (۱-۲٪) پواسطه ومينځل شي. نوموړی محلول باید په بطني، صدري او د کويږی په تشو کي ونه کارول شي او د دي په عوض د خوړو د مالگي ايزوتونیک ۰،۹٪ محلول په دي ځاي کي ډېر مناسب گڼل کيږي.

## ارگانوفاسفورس مرکبونه

د عضوي کولين استراز فاسفورس عمومي فورمول په لمړي ځل لپاره په ۱۹۵۲ کال د G.Schrader لخوا ورکړل شو (شکل ۱). Soman, Cyclosarin, Sarin, Tuban او VX هغه ځانگړي عاملين دي چې له نظامي پلوه ډېر په زړه پورې دي (جدول ۱، شکل ۲-۳).

له هغه ځايه چي مصنوعي توليدات ممکن يو ضعيف او څرگند بوي ولري نو ځکه د دوي اهميت په لوړ خالصيت کي کموي. نوموړي عاملين مايع او ډبريدونکي سريبنناک (لزجي) خاصيت لري لکه دغه خاصيت چي د گاسولينو او د ډيزلو د درنو تېلو ترمينځ په ډبريدونکي حالت شتون لري (جدول ۴).

څو نور ډېرسمي انتي کولين استرازونه [ $\text{2-dialkyl aminoalkyl-flouro-phosphates}$  (dialylamido)-] يعني (G compounds) او bis

quaternary Carbamates] هم دممکنه عصبي عاملينو په گروپ کي صنف  
بندي شوي وو.

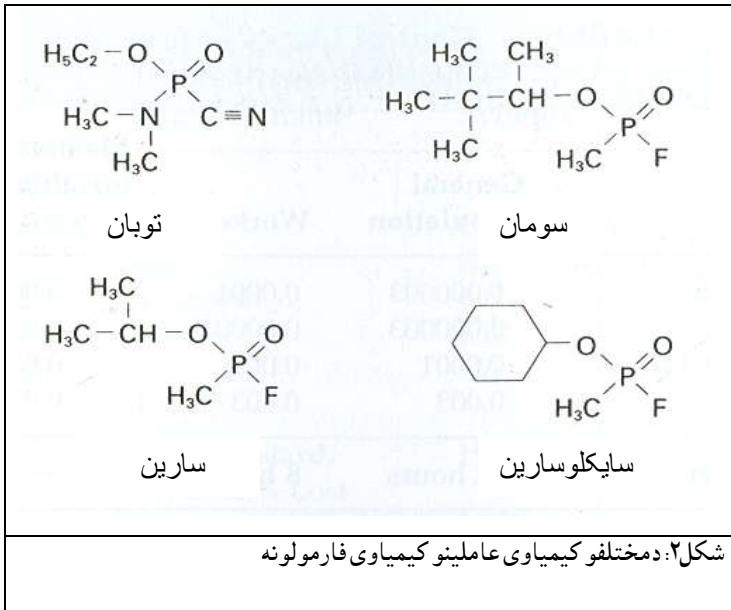
د روسيې په دولتي ځمکه کي novichok(newcomer) کوډلرونکي دنوي V-  
type عاملينو پراختيا تر بحث لاندې ده اما تراوسه يې کيمياوي جوړښت  
خپورشوي نه دي او هيڅ يوددي عاملينو څخه دکيمياوي وسلې په توگه ندي  
پيژندل شوي.

R = الکايل- ، الکوکسي- ، داى الکايل اميدو گروپ  
X = هلوجن ، سيانايډ ، تيوسيانات ، الکايل / ارايل- اوکسي ، الکايل- / ارايل- نيو ،  
پايروفاسفات ، څلورمي د امونيم مرکبونه

شکل ۱: دارگانوفاسفورس انتي کولين استرازونو عمومي فارمول ؛ د Scharder (۱۹۵۲) پريښت

## سميت ، توکسيکوکنيتيک او ميتابوليزم

عصبي عاملين د دوي د ليپوفيلیک خاصيت په لرلوسره کولاي شي په بېره د  
انشاق ، خوړلو او جلدي جذب پواسطه ، جريان ته داخل شي ، چې مرکزي عصبي  
سيستم ته د زر ننوتو ښکارندويه ده.

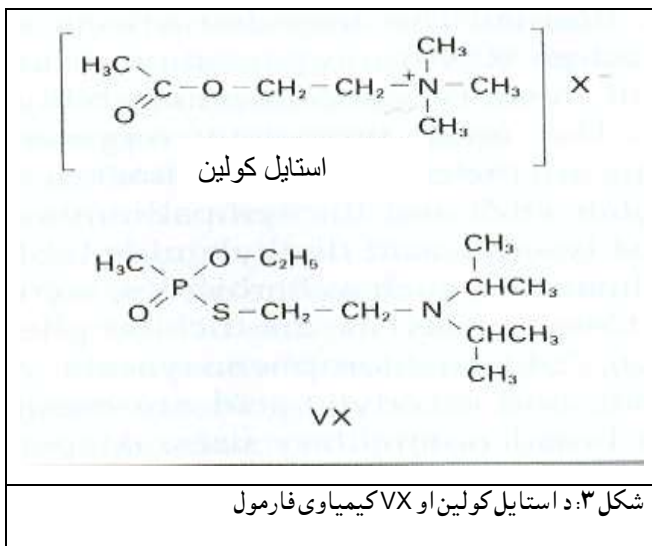


ارگانوفاسفورس مرکبونه په خپل سر په پلازما او نورو اوبلنو محلولونو کې هیدرولایز کېږي او انزایماتیک هیدرولایز د  $\alpha$ -esterases او Phosphoryl phosphatase پواسطه صورت نیسي. پر  $\beta$ -esterases لکه Carboxyl esterase او cholinesterases باندې نښلیدل چې وروستی یې د سمیت هدف هم دي، د ارگانوفاسفورسونو د اطراح سره کمک کوي. د تناظر نشتوالي د ارگانوفاسفورسونو په جوړښت کې په عام ډول شتون لري. نوموړي ایزومیرونه مختلف بیولوژیکي فعالیتونه، د تجزیه کیدو مختلف سرعت او ډول او په تداوي کې د انټي ډوت په مقابل کې مختلف عکس العمل له ځانه ښيي. تجاربو ښودلې ده چې د Soman او Sarin،  $P(+)$  ایزومیرونه چې کله انسټیزي شوي او اتروپین تطبیق شوي موډکانو او هندي خوگانو ته زرق کېږي، ډېر زر تجزیه کېږي پداسې حال کې چې د هغوې ډېر سمې  $P(-)$  ایزومیرونه نسبتاً ثابت دي او کیداي

شي تر يوه ساعته پورې د ويني په دوران کي محاسبه کړل شي. د P(-) ايزوميرونو اطراح تر ډېره له  $\beta$ -esterases سره د دوي د اشتراکي رابطو تشکیل پوري اړه لري. سره له دې تجارب راپه گوته کوي چې H Sarin او Soman کله چې پر مورډکانو او سويانو تطبيق کيږي، په سږو کي نسبتاً يو لوږه سويه راډيواکتيويتي تراکم نښي او تنها ۳٪ په زفيري هوا کې پيدا کيږي.

آزاد H-isopropylmethylphosphonic acid او H-

pinacolylmethylphosphonic acid په ترتيب سره د هغو مورډکانو او سويانو په ادارکي وپيژندل شو، کومو ته چې H ليبل شوي سارين او سومان تطبيق شوي وو. د سارين په مقايسه ډېر کم مقدار VX په پوستکي کې تجزيه کيږي. په پنځم جدول کي د مختلفو عصبي عاملينو د سميت په باره کي ارقام شتون لري.



جدول ۴: دڅو کیمیاوی عاملینو فزیکوشیمیک خواص														
C S	C N	D M	D C	D A	L	H N- ۳	H T	H D	V X	G D	G F	G B	G A	فزیکو کیمیاو ی خواص
۱ ۸ ۸ ۵	۱ ۵ ۴, ۲	۱۷ ۷, ۵ ۷	۲ ۵ ۵	۲ ۲ ۴ ۵	۲. ۷, ۳ ۵	۲. ۴, ۵	۲ ۲ ۳ ۲.	۱ ۵ ۹ ۱.	۲ ۲ ۷ ۴.	۱ ۸ ۷ ۲	۱ ۸ ۲, ۱	۱ ۴ ۰, ۱	۱۷۲, ۳	مالیه کولیه وزن
-	۱, ۳ ۲	۱, ۲ ۵	۱, ۴ ۵	۱, ۴ ۲	۱, ۸ ۹	۱,۲ ۳	۱, ۲ ۳	۱, ۲ ۷	۱, ۰ ۸ ۸	۱, ۰ ۲ ۲	۱, ۱ ۳ ۳	۱, ۰ ۸ ۹	۱,۰۷ ۳	مخص وصه کثافت ت g/cm <sup>۳</sup> ;۲۵°C
۳ ۱۰ - ۴ ۱ ۵	۲ ۴ ۵	۴۱ ۰	۲ ۹ ۰	۳ ۰ ۷	۱ ۹ ۰	۲۳ -۰ ۲۳ ۵	۱ ۷ ۴	۲ ۲ ۸ ۸	۲ ۹ ۸ ۷	۱ ۲ ۷	-	۱ ۴ ۷ ۰ ۳	دجو ش تکی C°;۷۲ ۰mm Hg	



## د تاثیر میکانیزم

عصبي عاملين ، Acetylcholinesterase انزایم نهی کوي متعاقباً Acetylcholine تراکم کوي او په نتیجه کي یې هغه غړي او نسجونه چې د کولینرجیک اعصابو پواسطه تعصیب شوي دي غیر قابل کنترول تنبیه او وظیفوي گډوډۍ په کې رامینځته کیږي او بالاخره د مرگ لامل گرځي. شپږم جدول

د بدن د تودوخي درجې ټیټوالی، په حرکي فعالیتونو کي کموالی او په مغزو کې د ډوپامین د کچې لوړوالي په هغو مورگانو کي ولیدل شوې کومو ته چې د سومان Sublethal ډوز ورکړل شوي وو. د اتروپین، میتایل اتروپین یا اوکسیم HI۲ یا HLÖ-۷ پواسطه د پورتنیو اعراضو راگرځیدل د اغېز لپاره یو کولینرجیک اصل په نښه کوي. ناخپه عصبي حملې چې په تعقیب یې مورفولوژیک عصبي تخریب هم رامینځته کیږي چې نوموړي تخریب کیدای شي د Antimuscarinic ، GABA ، د NMDA انتاګونست پواسطه اصلاح کړل شي، د ابتدایي کولینرجیک (مسکارینیک) بوختیا او په نتیجه کي یې د نهی د کنترول له لاسه ورکول او په تعقیب یې د هڅوونکو ټرانسمیټرونو فعالیتدل، د دوامداره اختلاجونو پیداکیدل او مغزو د تخریب مینځته راتلل په گوته کوي. په احتمالي ډول د زړه سمیت او د اسکلیټي عضلاتو نکروز د Acetylcholinesterase نهی کېدو په پایله کي مینځته راځي.

جدول ۵: د عصبي عاملینو سمیت		
پارامتر	GA	GB
دریدي LD <sub>۵۰</sub> (mg/kg)	۰٫۳۱	۰٫۱
موریک		



۰,۰۴۵	۰,۰۷	مېره
		د خولې له لارې LD <sub>50</sub> (mg/kg)
۱,۰۶	۳,۷	مېره
۰,۱۴	۵	انسان (اټکلي)
		د پوستکي له لارې LD <sub>50</sub> (mg/kg)
۲,۵	۱۲,۲	مېره
۲۴	۲۱-۱۴	انسان (اټکلي)
		د انشافي لارې LCt <sub>50</sub> (mgXmin/m <sup>2</sup> )
۲۴۰	-	مورېک
۲۲۰	۴۵۰	مېره
۱۰۰	۴۰۰-۲۰۰	انسان (اټکلي)
		ترټولو کم اغېز لرونکی غلظت (mgXmin/m <sup>2</sup> ) انسان لپاره
۰,۵	۴-۲	میوزس
۴	-	لېزه
۰,۵	-	بی له اغیزې
LCt <sub>50</sub> : هغه وخت په گوته کوي چې په هغه کې پنځوس سلنه وژونکی غلظت تولیدیږي		

د Neuropathy target esterase یا NTE انزایم نهې کول  
 د Organophosphate-induced delayed polyneuropathy یا  
 (OPIDN) لامل ګرځي. لیکن د وژونکي ډوز څخه لس چنده باید ډېر واخیستل  
 شي ترڅو نوموړي انزایم د عصبي عامل پواسطه نهې کرل شي. د بیولوژیکو

فعالو پیتایدونو په سنتیزیا تجزیه کې د Acetylcholinesterase د مداخلې رول څرگند دی ولي پر سمیت یې تراوسه راجمع شوي معلومات روښانه ندي.

## د تسمم اعراض

په عمومي توگه د عصبي عاملینو او د اړونده پستیسیډونو تاثیرات سره ورته دي. د عصبي عاملینو سره د تماس په لمړیو کې اعراض موضعي وي او متعاقباً د سیستیمیک سمیت په اعراضو اوږي. په ډېرو ټیټو غلظتونو او مقدارونو سره موضعي اغیزې (پرسترگو، سرو، پوستکي او کولمو) باندې کیدای شي پرمختگ وکړي کلینیکي اعراض یې اساساً د د محیطي مسکارینیک تنبهاټو ډېریدل په نښه کېږي. مرگ تر ډېره د خفق کیدلو، په اعصابو کې د تنفسي مرکز انحطاط، د عصب او عضلې ترمینځ د برقي هدایت نهې کیدل او په تنفسي عضلاتو کې گډوډي، د قصباتو د افزاتو ډېریدل او د قصباتو د تقبض په نتیجه کې مینځته راځي. جدول ۶

قلبي دوراني پارامترونه د سختې هیپوکسیا تر کچې تر ډېره ثابت پاته کېږي لیکن په کمو او اوږدمهاله تماس سره، شونې ده چې دوراني انحطاط تنفسي تشوشات نور هم پیچلي کړي.

جدول ۶: د عصبي عاملینو د سمیت فزیوپتالوژي او کلینیکي اعراض	
نښې او اعراض	ترمرخې لاندې آخذه، غړی، نسج

مرکزی عصبی سیستم

تنفس	د تنفس حرکاتو او حجم کمیدل، سیانوز، گډوډي، مرکزی تنفسی فلج
دوینی جریان	دوینی د فشار ټیټیدل او بیا جگیدل
فعالیتونه	ناکراري، لرزه، نامنظم حرکات، ضعف، قوي اختلاجونه
عادات	اضطراب، سرچرخي، هیجاني کېدل، خراب خوبونه لیدل، بی خوبی،
عدم	

تمرکز، دوه زړي کېدل

محیطی عصبی سیستم

- مسکارینیک عصب

سترگه

+نبویه عضله

عنبیه د حد قې کوچنی کېدل، په لیدکی گډوډي او تیاره

و بښته لرونکې عضله د تطابق پاته راتلل او دسراو ټنډې خوړېدل

+اکزوکراین غدې د اوښکو بهېدل (په لوړ تماس سره)

تنفسي تیوب

+نبوی عضلات د قصباتو تقبض، نفس تنگی، تنفسي گډوډی

+اکزوکراین غدې د پوزې بهېدل، لارې بهېدل، بلغم راتلل، تنفسي گډوډی

معدی معایي تیوب

نبوی عضلات/ اکزوکراین غدې بی اشتهايي، کانگې، دخیتي درد، دستوني، غیرارادي تغوط

کلیوي تیوب

+نبوی عضلې دادرار کولو دشمبری ډیریدل، دادرار غیرارادي کېدل

دزړه د ضربان کمېدل	زړه
	پوستکی
خوله کېدل	+اکزو کراین غدې
	- نیکوټینیک عصب
ضعف، د عضلور اټولېدل، د تنفسي عضلو ضعف، محیطی تنفسي	اسکلېټي عضلې
	فلج
خاسف کېدل، لوړ فشار او د زړه د ضربان ډېرېدل	اتونوميک ګانګلیا

## لابراتواري موندني

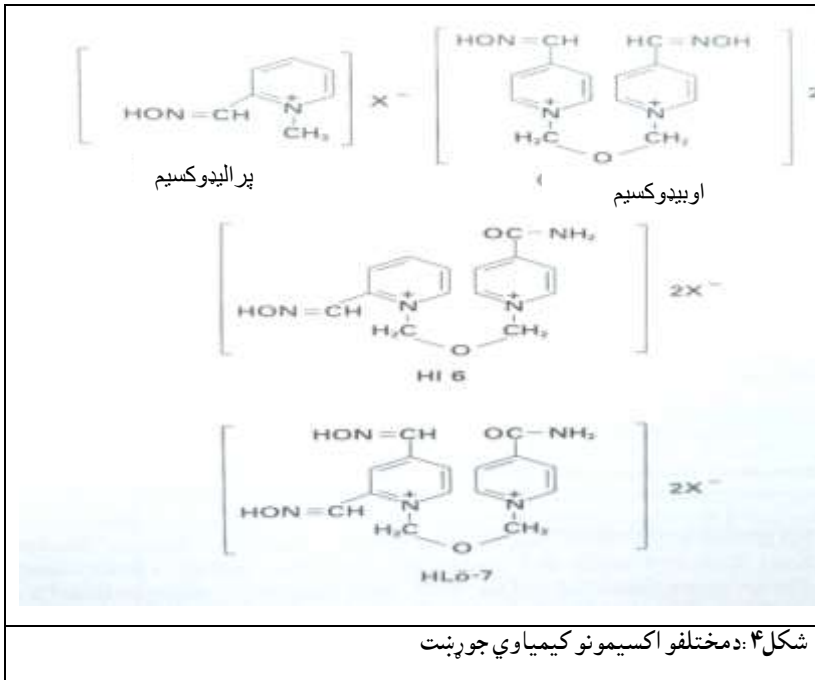
د Acetylcholinesterase يا (AChE د سرو کړيو اتو Cholinesterase) او د Butylcholinesterase يا (BuChE د پلازما Cholinesterase) فعاليت د تشخيصي موخولپاره کارول کېږي. د AChE د فعاليت په هکله فکر کېږي چې د محيطي او مرکزي ساینپسي انزایمونو ښه دقیق انځور رانښيي. د دې انزایمو پواسطه د اتروپین معالجوي اغیز او د توافق کونکو آخډو بدلون نشي منعکس کېدلای. د AChE بیا جوړېدل ډېر په ورو (۱٪ په ورځ کې) د *de novo* synthesis پواسطه مخکې ځي. BuChE په ښه (جگر) کې ډېر په چټکۍ سره جوړېږي ولې په پلازما کې بیا جوړونه له یوڅخه تر دريو او نیو پوري بشپړېږي. د BuChE په فعاليت کې زیاتوالي په وینه کې د عصبي عاملینو د توکسیکولوژیک غلظت پر نشتوالي دلالت کوي.

د ۳-۵ ورځو په دوران کې د BuChE په فعاليت کې له ۱۵-۲۰٪ زیاتوالی پخوانی تماس په ښه کوي. دا حالت باید د انزایم د ټاکلې محاسبې پواسطه

تصديق كړل شي ترڅو د انزاييم د فعاليت د شروع ارزښت (baseline value) وټاكي. كه چيري په كارگرانو كې د baseline value (د سميت د حدودو ارزښت) كچه له ۷۵٪ څخه ټيټه وه بايد له انتي كولين استرازونو سره د كار اجازه ورنه كړل شي.

### اوږد مهاله اغيزې :

ځيني ارگانو فاسفورسونه د اوږد مهاله عصبي رواني تغيراتو لکه د پاملرني گډوډۍ، د تمرکز کموالي، د معلوماتو د پروسس کمبود، د رواني حرکاتو ډېرښت، د حافظې نیمگړتوب، په خبرو کولو کې گډوډوي، انحطاط، اضطرابات او زر قهریدلو لامل گرځي. پداسې حال کې چې شته ارقام دا نه په نښه کوي چې asymptomatic (پرتله له اعراضو) یا ټيټ ډوز سره تماس، د تاخيري دايمي عصبي رواني پتالوژيکو تغيراتو د خطر د ډېریدو سره تړلی دی. وروسته له یو کال څخه چې ټيټ ډوز Sarin سره تماس يې د کلینکي اعراضو سره بې پيونده باله یوڅه نازک بدلون د هغو بیزوگانو د زړه په گراف کې ترسترگوشول کومو ته چې ټيټ ډوز Sarin ورکړل شوي وو.



د عضلاتو د کمزوري کیدو او فلج کیدلو سندروم چې د غاړې او تنفسي سیستم په عضلاتو یې اغیزدرلود (intermediate syndrome)، روښانه شو کوم چې د تنفسي عضلاتو د فلج لامل گرځي. گوندې دغه حالت د AChE د دوامداره نهي کیدلو له کبله مینځته راځي کوم چې د تسمم د حادثې مرحلي د ناکافي درملني په اثر په نکروز اوږي (لکه په لږمقدار او کم وخت لپاره د Oxime پواسطه درملنه یاغیرکافي تنفس او تهویه )

په سپیو کې یو سندروم چې د intermediate syndrome (متوسط سندروم) ته ورته دی د سومان په تسمم کې ولیدل شو. پداسي حال کې چې د غاړې د عضلاتو د کمزوري له کبله سپي سر نشو خوځولای لیکن د تنفسي عضلاتو فلج په کې نه لیدل کیده.

## ځانگړې توکسيکولوژي:

په *invitro* او *invivo* شکل سره د Sarin، Soman او د VX په هکله داسې شواهد وجود نلري چې د ميوټاجنيسټي لامل وگرځي. ليکن کمزوري ميوټاجنيسټي د Tuban په هکله راپور ورکړل شوي ده. د Tuban په شمول د عصبي عاملينو په هکله داسې شواهد وجود نلري چې پر Teratogenicity او Carcinogenicity دلالت وکړي.

## د درملنې کچه

اتروپين:

اتروپين په مسکارينیک اخذو کې د استايل کولين يو رقابتي انټاګونست دی. په مرکزي عصب کې د تنفس د مرکز انحطاط، د افرازاتو زیاتوالی، د بنويه عضلاتو د فعاليت زیاتوالی، برادې کارډيا او نور مسکارينیک اعراض ورسره اصلاح کېږي. نیکوټينیکې نښې نښانې لکه د خط لرونکو عضلاتو راتوليدل او عصبي-عضلي بلاک د اتروپين په مقابل کې عکس العمل نه بښي. صرع يا Seizure ابتدا ۱۱ ځواب ورکوي ولي وروسته بيا د GABA اګونستونو علاوه کول ضروري گڼل کېږي.

د ۲mg بياځلي وريدي زرق او يا د ټاکلې تنفسي انحطاط په صورت کې ۴-۲mg وريدي زرق (کوچنيان ۰.۰۵-۰.۱۵ mg/kg) او همدارنگه د مسکارينیکو اغيزو ټينگ کنټرول ضروري گڼل کېږي (په *invivo* ډول د اغيزو تتریشن، زیاتره افرازات). په سترگو کې د عصبي عاملينو د موضعي جذب له کبله د سترگو د کسی کوچنيوالي د مسکارينیک تنبيه د ډېروالي درجه نه شي منعکسه کولای د

دي لپاره چې د اريتميا څخه مخنيوي وشي بايد د زړه ضربان په يوه دقيقه کې له ۹۰-۱۰۰ څخه ډېر نشي. لوړ اتروپينايزيشن ممکن د حرارتي کشش، قبضيت، د مټانې د فعاليت مختل کيدلو، د کولمو د بنديدو او د نتيجې د خرابېدو لکه د حشره وژونکيو په شديد تسمم کې چې له سترگو کېږي، لامل وگرځي

د اتروپين د ډېر لوړ ډوز کارول لکه چې تر اوسه د حشره وژونکيو په ځان وژونکي فمي mega dose يا لوړ ډوز تسمم کې ضروري راپور ورکول شوی دی، په احتمالي توګه د هغو عصبي عاملينو په هکله رښتونی نه ښکاري کوم چې په ساحه کې وجود لري. د ۲-۳ ساعتو په مهال کې د ۱۰-۲۰mg تراکمي ډوز کافي تجویز شوی دی.

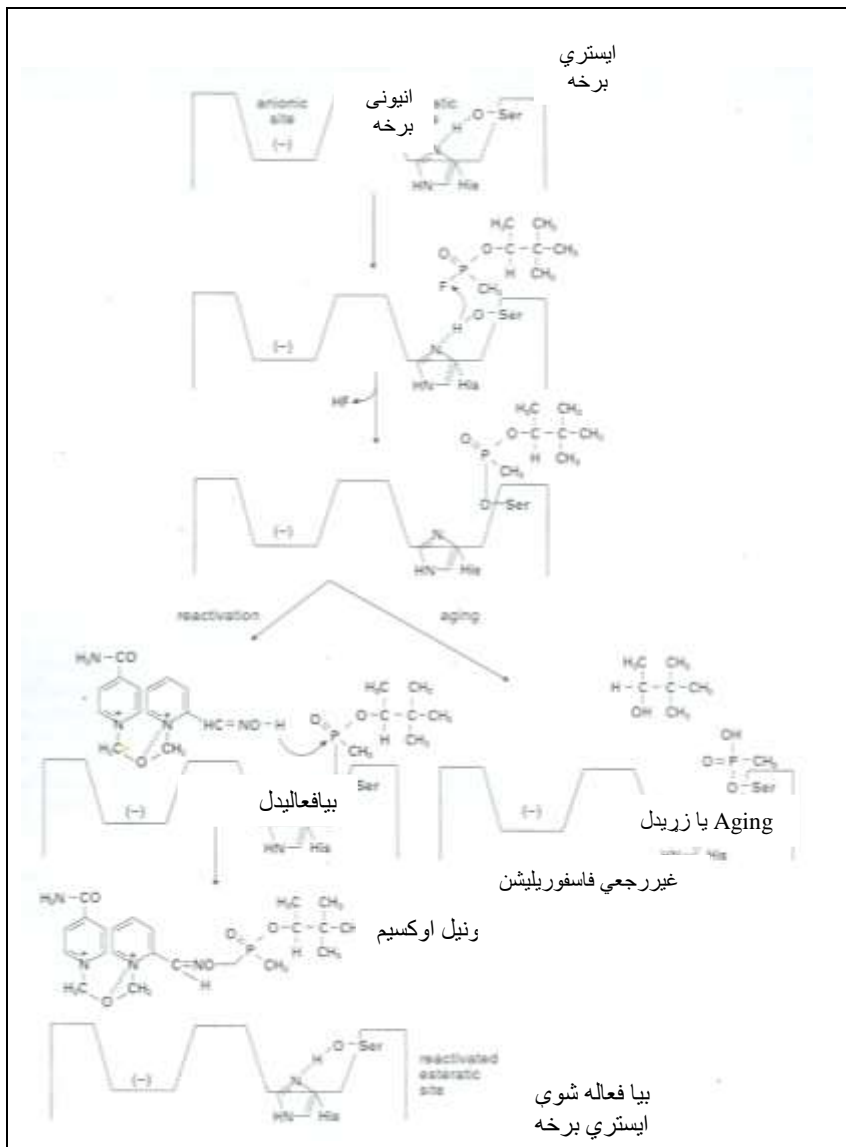
## اوکسيمونه:

په ډېرو هيوادونو کې د Pralidoxim مالګې او Obidoxime د ارګاؤفسفورس مرکبونو د تسمم د درملنې لپاره تصويب شوي دي. HI۲ او HLÖ-۷ تر ټولو اغيزمن او نوي اوکسيمونه دي چې د I.Hagedorn پواسطه کشف شوي دي تر څو د سومان د تسمم درملنه اصلاح کړي (جدول ۴)

اوکسيمونه په انزایم کې په فسفيل بقیې باندي د نښلېدو له لارې عمل کوي. د دې دوه ماليکوله تعامل په نتيجه کې د phosphyl-enzyme-oxime کامپلکس مينځته راځي چې د Michaelis کامپلکس ته ورته دي. دويمه مرحله د نوموړي کامپلکس د تجزیې څخه عبارت ده تر څو يو آزاد انزایم او فسفایل اوکسيم (د بيا فعاليدو پروسه) لاسته راشي (شکل ۵). دغه کامپلکس لمړی درجه کښتیک تعقیبوي او د نیم عمر د پارامتر د استعمال په بنسټ محاسبه کيدلای شي.



د اوکسیمونو مکرر او بې خطرہ متوسط (معالجوي) غلظت  $4\mu\text{g/ml}$  دي چې د Sundwall (۱۹۶۱) څخه اقتباس کيږي، پرته له دي چې د اوکسيم ډول او نوع په نظرکي ونيول شي. په عمومي توگه Obidoxime په  $10-20\mu\text{mol/Lit}$  غلظت لرلو سره د ډبرو پستيسيدونو (Pesticides) لکه سارين او سايکلوسارين پواسطه د غيرفعاله شوي AChE په مقابل کي يو چټک او اغيزناک فعال کوونکي بلل کيږي او همدارنگه د Tuban پواسطه د غيرفعال شوي AChE په بيا فعاله کولوکې له HI۲ او Pralidoxime څخه ډبراغيزناک دی. HI۲ د  $30\mu\text{mol/lit}$  په غلظت سره د Pralidoxime او Obidoxime په پرتله د سارين، سومان، سايکلوسارين او VX پواسطه د غيرفعال شوي انزاييم په بيافعاله کولوکې له ځانه لور اغيزناکتوب نسيي، که څه هم Obidoxime د VX په سميت کي ډېر مؤثریت درلود. په ټولو حالتونو کي Pralidoxime له ځانه لور اغېز ښوودلی دی چې دا را په گوته کوي چې اغيزې ته درسيډو لپاره لور ډوز ضروري دی.



شکل ۵: د سومان په واسطه د استایل کولین استراز نهی کیدل، د HI۲ په واسطه د انزایم بیا فعالیدل او د انزایم-سومان د کمپلکس اجنگ (aging). سومان د استایل کولین استراز د استراتیک برخې د سیرین په هایډروکسیل لکه دارگانو فاسفورسونو او کاربامات انټي کولین استرازونو په څېر نښلي. د سومان-استایل کولین استراز کمپلکس په انسان کې د الکایل د بقیې (دنبې-برخې څخه) له بایللو څخه وروسته ډېر ژر د اجنگ مرحلې ته رسېږي (نیمه عمر یې ۲ دقیقې). نوموړی نهی کاملاً غیر رجعي ده او د اکسیمونو په واسطه لکه HI۲ نشي تجزیه کیدلای. په هغه کمپلکسونو کې چې اجنگ ته نه وي رسیدلي، د نوموړو موادو فاسفورس د اکسیمونو په واسطه لکه HI۲ نیو کلو فیلیک حملې ته ډېر نښه برابر وي. یو فاسفونیل اکسیم کمپلکس جوړېږي او بیا تجزیه کېږي او انزایم بیرته رغول کېږي (کین اړخ)

د اوکسیمونو اغېز د AChE-agent د کامپلکسونو، د موجوده عامل پواسطه د AChE دوباره نهی کیدلو او فاسفایل او کسیم پواسطه محدودېږي. نیم عمر یې د انسان په AChE کې د سومان لپاره دوه دقیقې، د سارین لپاره ۵ ساعته، د VX لپاره ۴۸ ساعته او د توبان لپاره ۱۳ ساعته دی. فاسفوریلېټ شوی ۴- pyridinium aldoximes ډېر زیات ثابت مرکب دی او له همدې کبله د ۲- oxime د انالوگونو په پرتله مناسب نهی کونکي گڼل کېږي.

اوکسیمونه نسبت د دوي دکوارترنیر امونیم خاصیت ته، په محیطي کچه عصبي-عضلي هدایت زیاتوي چې په نتیجه کې یې د تنفسي عضلاتو د فعالیت کچه لوړېږي. که څه هم په څرگند ډول دغه مرکبات په خپله د ارگانوفسفورس د مرکباتو په سمیت کې اغېزناک دي او د اتروپین درملنېزو اغیزو ته قوت وربخښي.

## نور اقدامات

په خطرناکو حالاتو کې مصنوعي تنفس ضروري دی. د ډیازپيام د عضلي او وریدي تطبیق په نتیجه کې د عصبي سمیت څخه مخنیوی کېږي او ناخاپې حملې کنترولوي، که څه هم دوباره احیا مشکوکه وي. د پوره اغېز لپاره باید پورتنی اقدامات په پیل کې ترسره شي.

### لمړنۍ درملنه:

Pyridostigmine او کاربامات د AChE انزایم په رجعي ډول سره نهې کوي او د عصبي عاملینو پواسطه د فاسفیلیشن څخه مخنیوی کوي. کله چې عصبي عامل او Pyridostigmine اطراح شي نو کاربامایل شوی (Carbamylated) انزایم به پخپل سر د Decarbamylation د عمليې په ترڅ کې د فزیولوژیک فعالیت لپاره ازاد کړل شي. په *invivo* ډول د انسان په پلازما کې د Pyridostigmine نیم عمر چې د خولې له لارې اخیستل شوي وي ۴ ساعته او د انسان په سروکړیواتو کې د dimethylcarbamyl-AChE پخپل سر د بیا فعالېدو نیمه عمر ۳۰ دقیقې دی. په پیل کې دغه دوه انټي کولین استراز مرکبات د AChE نهې کېدل ډېروي او اعراض کړکېچن او سختوي. چارج لرونکی Pyridostigmine په محیطي ډول عمل کوي ترڅو عصبي-عضلي هدایت ته ښه والی ور وبخښي. د عصبي عاملینو د تسمم ابتدایي درملنه همیش اتروپین او اوکسیمونو ته اړتیا لري. د Pyridostigmine پواسطه ابتدایي درملنه صرف د سومان د تسمم په درملنه کې سپارښتنه کېږي، ځکه چې په څو لابراتواري حیواناتو کې چې د سارین، کاربامات او VX پواسطه مسموم شوي وو د اتروپین او اوکسیمونو سره د درملنې په پایله کې هیڅ ډول تداوي ښه والي له سترگو نه شو. د Decarbamylation سرعت د Pyridostigmine پواسطه لږ را کمېږي، د H12 پواسطه ډېرېږي او د Obidoxime پواسطه بي توپیره پاته کېږي. د خط

لرونکو عضلو پر نیکوتیني آخډو باندي د Pyridostigmine او Physostigmine مستقیم اغېز هم څرگند شوي دي لیکن په معمولي ډوز سره نه.

د AChE د ۸۰-۶۰٪ فعالیت د برقراره پاتې کیدلو لپاره، هر ۸ ساعته وروسته د خولې له لارې د ۳۰mg Pyridostigmine سپارښتنه کیږي. په دې ډوز کې پرته له سپک محیطي کولینرجیک تنبیه څخه، هیڅ ډول خطرناکه او حاده گډوډي نه تصور کیږي. د Pyridostigmine هیڅ ډول مزمني او بعدي اغیزې تر اوسه ندي پېژندل شوي، که څه هم د Myasthenia gravis په درملنه کې په اوږدمهال ډول په ډېرلو ډوز سره تطبیق کیږي.

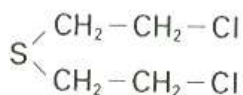
Physostigmine چې د یو مرکزي کاربامات انتي کولین استراز په توګه عمل کوي، د Pyridostigmine په پرتله د سومان او سارین عصبي عاملینو له کبله د مریني او ناوړتیا په مخنیوي کې ډېر اغیزناک ګڼل کیږي. او تر ډېره د نورو انتي کولینرجیک دواګانو لکه Scopolamine او Aprophen سره یوځای کارول کیږي تر څو د کاربامات له جانبي اغېزو څخه مخنیوی وشي. پاته شوي انزایمونه همدارنګه د عصبي عاملینو پر ضد د تجربوي وقایوي اقداماتو پورې اړه لري.

### الکایل نصبوونکي عاملین (Alkylating Agents)

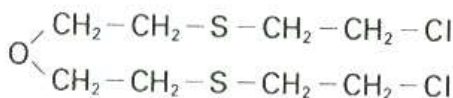
د لوړ جنګي ځانګړتیاوو لرونکی مرکب، bis(۲-chloro ethyl)sulfide چې د Levinstein د پروسي پواسطه جوړ شوي مرکب لپاره یې سمبول، H او د تقطیر شوي مرکب لپاره یې سمبول، HD دی. دغه مرکب ته د هغه د بوي پر بنسټ مستیارد (خردل) ګاز هم وایي، په فرانسه او روسیه کې، Yeprite (نظریه لمړۍ نړیواله جګړه کې په ypres، بلجیم کې کاریدلي وو ۱۹۱۷، July ۱۱) او په جرمني کې Lost (نظرهغو عالمانو ته لکه Lommel او Steinkopf چې څیړنې یې پرې کړي دي) ورته وایي. د نایتروجن یو انالوګ یعنی Tris(۲-

chloroethyl)amine(HN-۳) خخه په دویمه نړیواله جگړه کې د جرمني لښکرو لخوا زیرمه شوي وو.

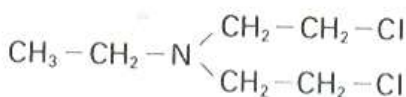
د HD او ده ته ورته عمل کوونکي bis(۲-chloroethyl-thioethyl)ether یا HT (شکل ۲) او همدارنگه د ارگانوارسنیک (Lewisite) سره مخلوط ښه پیژندل شوی دی. د سلفرخردل بوي د اوري، اورې، خوسا کرم او سلفرلرونکو مرکباتو د بوی په خپردي. د نایتروجن خردل بوي د ماهي بوی ته ورته دی. د نوموړو عاملینو فزیکوشیمییک خواص په څلورم جدول کې ښودل شوي دي.



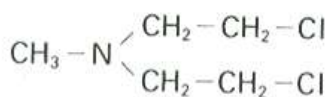
دای کلورودای ایتایل سلفایید  
(S-Lost) (HD)



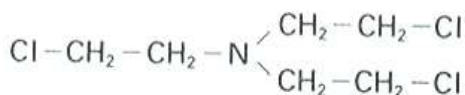
دای کلورودای ایتایل دای تیو  
دای ایتایل ایتر (HT)



ایتایل دای کلور دای  
ایتایل امین (HN-۱)



میتایل دای کلورو دای ایتایل  
امین (HN-۲)



ترای کلورو ترای ایتایل امین (HN-۳)

شکل ۲: د سلفر او نایتروجن مستارده نو کیمیاوی جوړښت

## سمیت ، توکسیکوکنیتیک او میتابولیزم:

خردل یو ډبرلیپوفیل او فعاله عامل دي او د څرگنده موضعي تخریب او سیستمیک سمیت وړتیا لري، ارقام يې په جدول ۷ کې د لنډیز په ډول ښودل شويدي. د نایتروجن او سلفر خردل د څو دقیقو په لړ کې له جریان څخه ورکېږي. په اوبلن محلول کې، سلفر خردل په چټکۍ سره هیدرولایز کېږي او په نیمه خردل او Thiodiglycol اوږي. سلفر خردل د هغو ایرانیانو په مختلفو نسجونو کې پیدا شول کومو چې د نوموړې مادې سره د تماس څخه خوورځې وروسته چې د دوي په مغز او شحمي نسجونو کې یې لوړ غلظت مینځته راوړي وو، ژوند له لاسه ورکړي وو. نږدې ۷۰٪ رادیواکتیو <sup>35</sup>S لیبل شوي سلفر خردل چې له وریدي لارې مورکانو ته ورکړل شوي وو په ۱۲ ساعتو کې د ادرار له لارې اطراح شول (۸۰٪ یې په ۲۴ ساعته کې اطراح شول). د دې په پرتله په انسانانو کې صرف ۱۷٪ په عین وخت کې اطراح شول (۲۲٪ په ۲۴ ساعتو کې اطراح شول) او یوه لویه برخه یې تر ډېره وخته په بدن کې پاته شوه. اساساً هغه میتابولیتونه چې د ژوونکو او انسانانو په ادرار کې وموندل شول، یو ډول وو، کوم چې د گلوکوتایون او سیستمین له کانبجوگیتونو او د دوي د تجزیې څخه د لاسته راغلي موادو څخه عبارت دي. هیڅ ډول رادیواکتیو مواد په زفیري هوا او غایطه موادو کې ونه موندل شول.

جدول ۷: د الکایل نصبوونکو عاملینو سمیت		
HT	HD	پارامتر

				وریدی، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
-	۳،۳			مورک
				دخولې له لارې، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
-	۱۷			مړه
-	-			انسان (ایکلي)
				د پوستکي له لارې، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
-	۱۸-۹			مړه
-		۲۰-۴۰		انسان (ایکلي)
				د انشافي لارې، LCt <sub>50</sub> (mgXmin/m <sup>2</sup> )
-		۱۱۰-۲۲۰	۱۳۲۰-۸۲۰	مورک
-			۱۵۱۲-۸۰۰	مړه
-			۱۵۰۰	انسان (ایکلي)
			۴۰۰	
				ترتولو کم اغېز لرونکی غلظت (mgXmin/m <sup>2</sup> ) انسان لپاره
-		۰،۰۱		د پوستکي سوروالی (mg/cm <sup>2</sup> )
-		۰،۱۵-۰،۱		تنناکه کیدل (mg/cm <sup>2</sup> )
-	۰،۰۰۱۲ (۳۰ دقیقې)			د سترگې د ملتحمي التهاب
				۰،۰۰۷ (۱۵ دقیقې)
-	۲			بې اغېزې

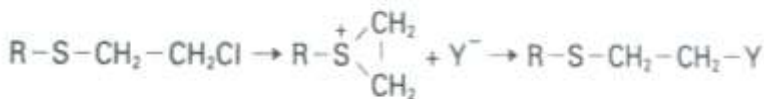
LCt<sub>50</sub>: هغه وخت په گوته کوي چې په هغه کې پنځوس سلنه وژونکی غلظت تولیدیږي



له تطبيق خخه وروسته ۸۰٪ مایع سلفر خردل خاڅکې تبخیر، ۲٪ یې پر پوستکي د اوږدمهال لپاره نښلي او ۱۸٪ یې د وینې جریان ته رسیږي. په سویانو کې ۸۰٪ انشاق شوي سلفر خردل او ۹۰٪ نایتروجن خردل د پوزې د مخاط پواسطه له مینځه ځي.

## د عمل میکانیزم:

په آبی محلول کې د mechloroethamine د جنبي ځنځیر یعنی ۲-chloroethyl خخه د کلورین د ازادیدو په پایله کې لمړۍ درجه (S<sub>N</sub>) د مالیکول د کړۍ کیدو تعامل ترسره کیږي او په یو ډېر فعاله منځني مرکب Ethyl emeiminium بدلېږي. نوموړی مرکب په خپل وارسره د کاربونیم د ایون په جوړولو او یا د مینځني کامپلکس د انتقال په اساس په پراخ ډول د عضوی راډیکلونو او یا عضوی آیونونو لکه فاسفیټ، امین، تیول، هایډروکسیل، کاربوکسیل او امیدازول سره دویمې درجې ته ورته نیوکلوفیلیک تعامل ترسره کوي. تر ټولو په زړه پورې تعامل د DNA د گوانین په اووم نایتروجن کې ترسره کیږي. د Chloroethyl د دواړو گروپونو د تعامل په نتیجه کې هستوی اسیدونه د نورو نیکلوفیلیک موادو سره Cross link کیږي د خردل په باره کې حساسیت د حجرو د ډېرښت د صحت له کبله ډېر دی په کوم کې چې د حجرې د DNA د بیا جوړولو د سیستم ثمره قطعی معلومیږي. د خردل د سلفر د تعامل په نتیجه کې د Ethylenesulfonium په نوم یو کره بیز منځنی ایون مینځته راځي (شکل ۷). او د نایتروجن د خردل په پرتله یې له نیوکلوفیلونو سره تعامل ډېر گړندی دی. شونې ده چې mechloroethamine هغه حجرو ته چې د کولین د اخیستلو سیستم ولري، په اسانۍ سره ننوزي.



شکل ۷: د سلفرد مستار په واسطه د نیوکلوفیلک گروپونو (Y) الکیلشن

هغه څپرې چې د تناکو د را پیدا کیدو پر میکانیزم تر سره شوی د خردل پواسطه د حجرو د تخریب یا Papirmiester د نظریې سره سرخوړي. د DNA بیا جوړیدل د polymerase (poly(adenosine diphosphate ribose) کروموزومی انزایم فعالوي چې په نتیجه کې د نوموړي انزایم سبسترات (NAD) تجزیه او بالاخره د گلایکولایزس د عملیې د نهی، د انرژۍ د میتابولیزم د گډوډیدو، د Hexose monophate shunt د فعالیدو، د پروتياز د آزادیدو او حجروي مرگ لامل گرځي.

په همدې ډول د خردل پواسطه د گلوکاتینون تجزیه او په قسمی ډول د کلسیم اډینوزین ترای فاسفتاز د تیول د گروپونو د الکیلشن په نتیجه کې له حجري څخه د کلسیم وتل ناشوني کیږي او په حجره کې د کلسیم د تراکم په پایله کې د حجری اړونده غشاگانې تخریبیږي. پر کولینرجیک عصبي سیستم باندې بعضی تاثیرات لکه بی اشتهايي او کانگې هم خردل ته نسبت ورکول کیږي.

### د تسمم نښې نښانې:

د سلفرخردل او نایتروجن خردل د تسمم نښې نښانې ډېرې سره ورته دي. د لمړي نړیوال جنگ پر نسبت د خلیج په لمړي جنگ کې ډېر ایرانی قربانیان، ککړ راپور ورکړل شوی وو او پرته له دې یوهوږه لرونکی بوی، یو تند احساس او په سترگو او ستوني کې درد او سوزش چې جنگی هدف ته په نږدی سیمه کې د چاودنې له

کبله پینسیرې، راپور ورکړل شوی وو. تر اوسه دا معلومه نده چې د تولید ضایعات هم دغه مشکلات مینځته راوړې که نه. په هر صورت بیوشیمیکی تخریب د د قیقو، ساعتونو او یاڅو ورځو په دوران کې مخکې د لمړني عرض د راڅرگندیدو څخه، مینځ ته راځي. په عمومي ډول اعراض په کراره او د لږو لمړنیو نښو په لرلو پرمختګ مومي او د اعظمی تاثیراتو لپاره ډېر وخت ته اړتیا لري. د اتناناتو په مقابل کې د لوړ حساسیت سره د معافیتي سیستم نهی کیدل او په ځنډ تخریب یی ځانګړی نښې دي.

## پوستکی:

له تماس څخه څو ساعته وروسته خاړښت، سوروالی او له لږ درد سره قسماً تناکې پرمختګ کوي. سرخلاصې تناکې او لوڅې نکروزي ساحې ډېرې دردناکې وي. د پوستکي سوروالی څو هفتې وروسته تیاره نسواری ته ورته او بیا تیاره نسواری رنگ غوره کوی چې د کلونو لپاره پر پوستکي پاته کیږي. ژور ټپونه تر ډېره بی رنگه او سخت پاته کیږي. په عین وخت کې د بې رنگه، سوزیدلي، او نامتضرره ساحی شتوالی د یوې جغرافیوی نقشی په څیر ښکاري. د ټپونو تصنیف لکه سوروالی، برسپرنو تناکو، ژورو تناکو او ټپونو په شکل په موضعی ډول پاته کیږي او ټول یو بل پسې مینځ ته راځي. وروستنی یې یو موضعی شکل لري او شونې ده چې د خردل له تماس څخه څو هفتې وروسته مینځته راشي. د تناکو لمړني او وروستني مایعات فعال مواد نلري. د پوستکي حساسیت د خولو او د غوړو د غدو د کثافت د ډېریدو سره او برعلاوه په سختو انساجوکې د لنډوالی او پنډوالي د زیاتیدو سره ډېرېږي. په تخرګونو او د جنسی آلو شاوخوا برخو کې د حرکت، تبخیر، رطوبت او د ککې لباس په اساس ټپ نور هم خرابیږي. په تېز رنگ

لرونکو کسانو کی لکه ایرانی قربانیان، قهوه بی رنگ او د ایډرم تخریب له وړاندې لیدل کیږي.

## سترگې:

د پوستکي په پرتله سترگې د خردل د سمی تاثیراتو لپاره ډېرې مساعدې دي. بې له ساتنې څخه، سترگې تر ډېره زړ په سمیت اخته کیږي. په عمومي ډول د بخاراتو د تماس څخه یو تر څو ساعته وروسته په سترگو کی د ریگ ریگ کیدو احساس، دلمرڅخه تېښته، سوروالی، اوبنکې او د سترگو د بانو شاوخوا سپازم پرمختګ مومي. وروسته د ډېر قوی تماس څخه د سترگو د منضمې التهاب چی اول سیروم لرونکی اویا نو(قیح) لرونکی وي، قرنيه یو روڼ او شفاف شکل غوره کوی او بالاخره د سترگو تپ بنکاره کیږي. په لیدلو کی د بانو د شاوخوا د التهاب او د قرنیې د روڼ کیدو په اساس گډوډي په غیررجعی ډول پاته کیږي. په مایع ډول تماس د څو دقیقو په دوران کی په قوی او غیررجعی ډول پورتنی اعراض، قوی نسجی تخریب او د لید ناوړتیا رامینځته کوي.

## تنفسي سیستم :

د یو بې له نښو نښانو پر یو د په تعقیب لمړني اعراض، عبارت له پرنجی، دردناکه ټوخی، د ډېریدونکی خارښت سره د پوزې او ستوني څخه د مخاط د جدا کیدو او بالاخره د خوند او بوی په مقابل کی د احساس د بایللو څخه دي. ډېر غښتلی تماس یې د ستوني او حنجري د التهاب، د غږېدو د وړتیا بایلل، د خوړو د تېرېدو د وړتیا بایلل او بالاخره د قصباتو التهاب رامینځته کیږي. د افزاتو په

پایله کی په ستونی او قصباتو کې د یوې کاذبې پردې د پیداکیدو او د خپل اصلی شکل د له لاسه ورکولو سره تنفسی لاره په مزمن ډول بندېږي او مرګوني پایلې رامینځته کوي. د غښتلی تماس په نتیجه کې د ستونی او حنجری د تپونو او د قصباتو نګروز رامینځته کېږي او د دویمې قصباتې نمونیا لامل ګرځي. د خردل په سمیت کې د سږو پړسوب په وصفی ډول نه پیژندل کېږي.

## معدی معایب تیوب:

د تماس څخه وروسته د لمړي ساعت په دوران کې بی اشتهايي، کانګې او فوق المعدوی تشوشات پرمختیا مومي. وروسته له ۱ تر ۳ ورځو پورې شونې ده اوبه لرونکي، الکترولیت لرونکي او وینه لرونکي نس ناستی ولیدل شي.

## سیستمیک سمیت:

نوموړي اعراض په هغو مریضانو کې چی د نایتروجن او سلفرد خردل د تماس په پایله کی په سرطان اخته شوي وو، د کیموتراپی او رادیوتراپی په واسطه د درملني په جریان کی پیژندل شوی دي.

بې اشتهايي، زړه بدوالی، کانګې، فوق المعدوی تشوشات، سستی او انحطاط د کم ډوز لپاره ځانګړي شوی اعراض دي. په لوړ ډوز کې عمومي ناآرامی، اسهالات، د وینی تینګوالی، تبه، سرخوږی، د وزن بایلل، د سپینوکرپواتو د تولید انحطاط (لیکوپنیا)، د تنبھاتو زیاتوالی، اختلاجات او مرګ ورسره علاوه کېږي.

## لبراتورای موندني:

په ادرار کې د تیودای گلايکول، سیستین او گلو تاتیون اضافی ترکیبات لېدل کېږي. په ابتدایی ډول د سپینو کریواتو زیاتوالی او تبه باید د عفونت سره مغالطه نشي. وروستی عرض د حجراتو د انتقال، د سپینو کریواتو د کمبود، د دمویه صفحاتو د کمبود او بالاخره د سرو کریواتو په کمبود پورې اړه لري.

## وروستنی اغیزې:

د پوستکي سطحې تخریب، اونیو او ژور تخریب، میاشتنو ته ضرورت لري ترڅو جوړشي. د خلیج د لمړۍ جگړې په دوران کې نږدې د ۱۰۰۰۰۰ کیمیاوی قربانیانو راپور ورکړل شوی وو، چیرې چې ۱۰٪ یې د تماس څخه وروسته زرمه شول. د ۳۰۰۰۰ کسانو له ډلې څخه چې سروې پرې شوی وه ۵۵٪ یې یو څه اندازه معیوبیت لري. په ټولو اخته کسانو کې ۷۸٪ یې له تنفسي اعراضو رنځ وړي چې د قصباتو د التهاب له کبله نفس تنگي (۹،۵٪)، د قصباتو مزمن او تقشش لرونکی التهاب چې د قصباتو آزادېدل هم ورسره مله وی (۸۰،۸٪)، د گرانولونو (غوټیو) د جوړېدو په پایله کې د تنفسي لارې بندیدل (۴،۸٪) او غیر ریوي تنفسي گډوډي (۵٪) څخه عبارت دي. هغه سروې چې د بلالی له خوا د خلیج د لمړۍ جگړې پر قربانیانو ترسره شوي، ۷۰٪ یې د تنفسي لارې د مشکلاتو (تر ډېره مزمن نفس تنگی ته ورته د قصباتو التهاب) ۴۹٪ یې د پوستکي د مشکلاتو (تر ډېره د پوستکي په اغیزمنو ځایو کې د غیر نارمل رنگه موادو تولید)، ۳۷٪ د سترگو د مشکلاتو (تر ډېره د منضمې مزمن التهاب) او ۴۵٪ یې له عصبي نارامیو لکه خفقان او حتی د شخصیت له تغیر څخه کرېږي. اصلاً دغه وروستني یاد شوي مشکلات د لمړۍ نړیوالې جگړې له موندنو سره سرخوري. د معدوی مزمن التهاب او عصبي نارامیو د را مینځته کیدو شونتیا هم شته. ځینې حالتونه چې

د منظمې د بياراگرځيدونکې التهاب او د قرنيې قرحات ورسره مله وو او يا تر لسو کلونو پورې د پوستکي جروحات راپور ورکړل شوی دی. د سلفر خردل په مقابل کې لوړ حساسیت هم پېژندل شوی دی.

## ځانگړې توکسيکولوژي:

د متحده ايالاتو د روغتيا اداره د سلفر خردل په هکله داسې فکر کوي چې ميو تاجن او د انسان لپاره سرطاني خاصيت لري خو بيا هم د تمباکو، رادون او کرومات په پرتله لږ خطرناک دی. په زړه پورې ډول هيڅ داسې ثبوت شتون نلري چې په ژوو کې د سلفر مستاړد سرطاني اغيزې په گوته کړي. په انگليسي زړو عسکرو کې چې په لمړۍ نړيواله جگړه کې يې له سلفر خردل سره تماس درلود، د قصباتي التهاب ځانگړې فريکونسي، په هغو گروپونو کې چې تماس يې درلود او په هغه گروپونو کې چې تماس يې نه درلود ترسترگوشوی ده، کوم چې د هغه کسانو په پرتله دوه ځله ډېره وه چې لاس يا پښه يې پری شوې وه. په همدې ډول په لمړۍ نړيواله جگړه کې پر شاملو امريکايي عسکرو ترسره شوی مطالعې هم عين نتايج درلودل.

پر انسان د سرطاني اغيزو تر ټولو قوي شواهد پر هغه کارگرو د مطالعې پر بنسټ لاسته راغلي دي چې د سلفر خردل د توليد په فابريکو کې يې کار کاوه. د ستوني د کار سينوما يوه ډېر پريدونکې فريکونسي په انگليسي فابريکو کې (۷ کسان مشاهده شوی پر ۰،۷۵ مشکوک وو)، په جرمني فابريکو کې د قصباتو کار سينوما (۱۱ پر ۵) پداسې حال کې چې دغه قيمت په جاپاني فابريکو کې چې په اوکونوجيما کې يې موقيعت درلود ۳۳ پر ۰،۹ وو. په همدې ډول په هغو

کارگرانو کی چې د جاپان د اوکونوجیما په فابریکه کی یې کارکاوه او په هغه کسانو کې چې په جرمني (Heeresmunitionsanstalt St Georgen) کې یې د زهری موادو د تولید یوه فابریکه ترله د بوون مریضی، د مکعبی حجراتو کارسینوما او باسالیوما راپور ورکړل شوی وو.

په هغه کیموتراپی کې چې نایتروجن خردل په کې شتون درلود د سپینو کریواتو د سرطان د ډېریدونکي فریکونسي سره بنودل شوې وه. په همدې ډول د فنګسي مایکوزس او د تې حجراتو لیمفووما چې د نایتروجن د خردل پواسطه یې درملنه کیده، پایله یې د مکعبی حجراتو کارسینوما او د پوستکي باسالیوما وپیژندل شوه.

د نایتروجن خردل سره تراتوجنیسیټي، امبریوتوکسیسیټي او فیتوتو کسیسیټي پداسې دوزونو سره مشاهده شوې وه چې د مور لپاره سمی نه وو. د دې په پرتله په هغه مطالعاتو کې چې پر مورگانو، مږو او سویانو ترسره شویدی داسې نسیی چې په هغه دوز چې د مور لپاره سمی وی تراتوجن تاثیرات لري د جاپان د اوکونوجیما د کارکوونکو په اولادو کی هېڅ ډول غیرنارمل موندنې ندي تر سترگو شوي، ولې په جرمني کې د هلکانو په پرتله د ډېرو جینکیانو د پیداکیدو راپور ورکړل شوی وو، چیرې چې په غیرنارمل ډول د سپرم تولید او د سپرم تخریب وموندل شو، کوم چې په نارینه جنین کی د جنسي جنینی میوتیشن ته نسبت ورکړل شو. د یادولو وړ ده چې په نوموړې فابریکه کې د سلفر او نایتروجن خردل (۳-HN) لاسته راتلل.



## درملنه

### انتی دوت

سودیم تیوسلفایټ له فعاله خردل سره په خارج الحجروی برخه کی نښلې. د دی لپاره چی خردل په وینه کې د ډېر لږ وخت لپاره پاته کیږي نو یو لوړ وریډي ډوز (۵۰۰mg/kg) باید تطبیق کړل شي. چارج شوي مالیکولونه د غشا څخه په تیتیه کچه تېریږي نو ځکه وریډی تطبیق د موضعي تخریب توان نلري. په موضعي ډول د دای مرکپرول (BAL) کارونه (د مستارډ لیویزیت د تخریب د مخنیوی لپاره) اغیزناکه ده، که چیرې په وخت ترسره شي لیکن د بال په مقابل کې حساسیت زیاتوي.

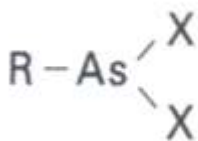
### نور فعالیتونه:

یخوونکي نرم لوشنونه لکه کلامین خارښت له مینځه وړي. په سیستماټیک ډول باید انتی هستامینونه او انلجریک ورکړل شي. خراب شوی پوستکی باید په معقمو شرایطو کې په پاکو اوبو و مینځل شي او بیا وپوښل شي، باید چې معقم واسلین لرونکی گاز وکارول شي چی پر تپ د نښلیدو مخنیوی وشي. که چیری د عفونت شواهد شتون ولري باید سلفاسلازین کریم وکارول شي. سترگی هم باید و مینځل شي او د دې لپاره چې د سترگو لیمه ونه نښلې باید معقم واسلین وکارول شي. د دې لپاره چې د عنبیې او عدسیې د نښلیدو او د عنبیې د تشنج څخه مخنیوی وشي باید میډریاټیک لرونکی د سترگو څاڅکي (هوماتروپین) وکارول شي. د سترگو د میکروب ضد څاڅکو کارونه هم ضروري ده. توري عینکې د لمړیه مقابل کې تینسته کموي. د توخي آراموونکې کوډین هم ضروري دي. تنفس کېدونکې هوا باید لنډه وی. د تنفسي لاري څخه منظمه څارنه او قصبی

لواژ د دې لپاره چې د کاډبه پردو پواسطه د تنفسي لارې د بندېدو څخه مخنیوی وشي ډېره مرسته کوي. اسهلات داسې حالت رامینځته کوي چې د الکترولیتونو تعویض ته، ضرورت پیدا کېږي.

## د ارسنیک عضوی مرکبات

کیمیاوي عاملین صرف د ارسنیک درې ولانسه مرکبات دي کوم چې کیدای شي یو یا دوه فعاله گروپونه لري چې تر ډېره د یو هلو جن سره تعویض کېږي (شکل ۸ او ۱۴). دواړه ډولونه د تیول سره تعامل کوي. د ارسنیک دوه فعاله گروپ لرونکی مرکبات په اصلي ډول د مجاور Sulfhydryl گروپ تراغیزې لاندې راځي ترڅو د ثابت جوړښت لرونکې کړي. جوړې کړي، چې بالاخره د انزایمونو د قوي نهی کیدو او حجروي سمیت لامل گرځي. پداسی حال کې چې د ارسنیک یو فعاله گروپ لرونکي مرکبات په رجعي ډول د تنفسي جهاز د پاسنۍ برخې لپاره مخرش



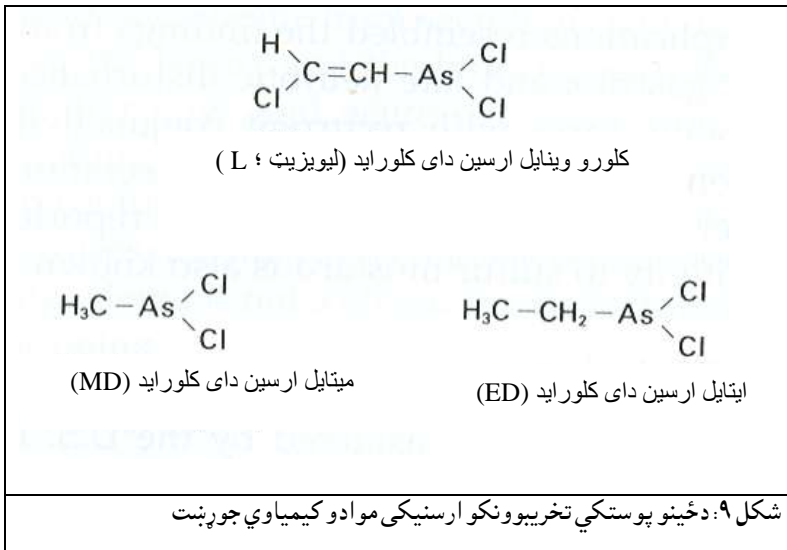
X = Halc هلو جن

شکل ۸: د پوستکي تخریبونکو فعاله ارسینیکي موادو عمومي فارمول

دي

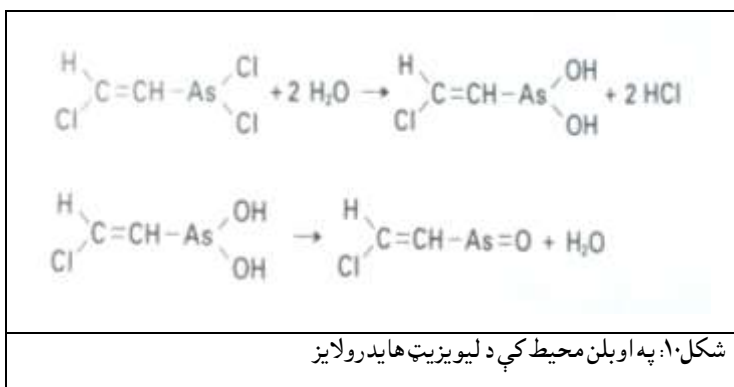
### پوستکی خرابوونکی ارسینیکلونه

په لمړي نړيواله جگړه کې (MD) Methylchloroarsine او Ethylchloroarsine(ED) په لمړي ځل د جرمني لښکرو له خوا وکارول شول. د لیویزیت د سنتیز نسبت W.L.Lewis ته کیږي. نوموړي مواد په لمړۍ نړيواله جگړه کې ونه کارول شول، لیکن د دویمې نړيوالې جگړې په ترڅ کې د جاپان لخوا په چین کې وکارول شول. د پخواني شوروي په ذخیرو کې د دې لپاره چی د ویلی کیدو ټکی بی ښکته شي او په کراره تخریب شی د سلفرد خردل سره په مخلوط ډول شتون لري. تخنیکي لیویزیت توربخن بنفش یا شین رنگ، د مفره مایع په شکل او جرانیم ته ورته بوی لري. خالص مرکب یې بې رنگه، تقریباً بې بویه او بې خونده دی. (جدول ۴)



## توکسیکوکنیتیک:

لیویزیت په انساجو کې نفوذ کوی، تخریبوي بی، په چټکۍ سره ځان سیستمیک جریان ته رسوي او په پایله کې د سیستمیک سمیت لامل ګرځي. لیویزیت په آبی محیط کې په چټکۍ سره دای هایدروکساید ته تجزیه کیږي او وروسته بیا په یو ډبر لیسوفیلیک او سمی اکساید باندې بدلېږي (شکل ۱۰).



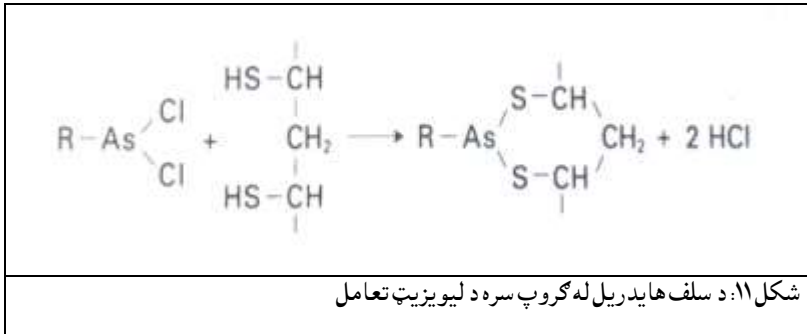
د سلفرخردل په پرتله (۲۰-۳۰ دقیقې)، د لیویزیت یو څاڅکی له ۳ څخه تر ۵ دقیقو پورې د انسان پر مټ پاته کیږي. د تبخیر د عمليې پواسطه یی ورکیدل (<۱۰٪) نسبت سلفرخردل ته (۸۰٪) ډېر کم دی. د انسان په پوستکي کې د نښه شوی لیویزیت د نصلولوپه نتیجه کې  $\text{As}^{3+}$  په اپیدرمس کې نسبت درمس ته زیات پیدا شو او تر ډېره په وېښتو او د وېښتانو په پیاز کې تقسیم شوی وو. نوکان نسبت د دوی کراتینی جوړښت ته په زیاته پیمانته د ارسنیک د ذخیره کولو څرګندوی وو.

په سویانو کې د لیویزیت تحت الجلدی زرق څخه ۴ ساعته وروسته په سږو، ینه او پښتورگو کې د ارسنیک د غلظت ګراف تولیدیږي. نوموړی غلظت نسبت

وینې، نخاع، خصیو او پوستکي ته ۵ تر ۱۰ ځله لوړ وو. په هغو غړو کې چې د وینې د جریان په مقابل کې ممانعت کوي، لکه عصبي مرکزي سیستم او خصیې د ارسنیک لوړ غلظت په کراهه په کې مینځ ته راځي (له زرق څخه ۱۲ تر ۲۴ ساعته وروسته). د لیویزیت د ارسنیک تصفیه د  $2,4 \text{mg/kg (LD}_0\text{)}$  د زرق څخه وروسته  $112 \text{ml/min/kg}$  اود  $3,5 \text{mg/kg (LD}_5\text{)}$  د زرق څخه وروسته  $129 \text{mg/min/kg}$  ټاکل شوې ده، په ترتیب سره د توزیع حجم یې  $7,7$  او  $12,7 \text{L/kg}$  او نیم عمر یې  $54,7$  او  $75$  ساعته دی.

سمیت او د عمل میکانیزم

د لیویزیت داغېز د میکانیزم په هکله بنسټیز معلومات په (جدول ۸) کې ښودل شوی دی. د جلدی لارې د سلفرخردل په نسبت د لیویزیت مرګونی سمیت قوي دی. لیویزیت او غیرعضوی درې ولانسه ارسنیک له ارجاع شوی لیپوټیک اسید سره چې د اکسیدیتو میتابولیزم د دوو انزایمونو Pyruvate dehydrogenase (PDH) او  $\alpha$ -dehydrogenase (KGDH) د فعالیت لپاره ضروری دی، یوه ثابته شپږضلعي کړۍ جوړوي (شکل ۱۱). په وینه کې د پیرووات د لوړې کچې له کبله، د ارجاع شوی پیرویدین نیوکلوتاید او اډینوزین تراي فاسفیت د تولید د کمبود له کبله او د گلوکونیوجنیزس د عملیې د نهې کېدو له کبله په سیتریک اسید سایکل کې د کاربوهایدریتو له ننوتلو څخه مخنیوی کېږي. لیویزیت یو شعریوي زهر دی چې د اندوتلیل تخریب او اډیما، په انساجو کې په لوړه کچه د وزیکلونو مینځته راتلل چې مایعات او پروتین ولری، د وینې د ټینګېدو، ضعف او بالاخره د لیویزیت شاک لامل ګرځي.



د تسمم اعراض

د سلفر خردل په پرتله که چیرې د لیویزیت یو څاڅکی پر پوستکي ولویږي د ۱۵ څخه د ۳۰ دقیقو په ترڅ کې قوي خارښت، غښتلی سوروالی او د ۱۲ ساعتو په ترڅ کې تناکې رامینځته کوي. په سوروالي، پرسوب، ناآرامی او د تناکو په اندازه کې ډېروالی ترڅلورمې ورځې رامینځته کیږي او وروسته د دريو راتلونکو ورځو په ترڅ کې بی له کوم توپیره پاته کیږي. په یو نواخت ډول ښه والی د پوره جوړیدنې وروسته د څلورو اونیو په ترڅ کې مینځ ته راځي. ډېرې تناکې د ۱ څخه تر ۳ ورځو په ترڅ کې چووي. په تناکو کې شته مواد روښانه، پاک او ژیره ارسنیک لرونکې مایع ده. د سلفر د خردل په پرتله په پوستکي کې غیرنارمل رنګ نه ترسترگو کیږي.

جدول ۸: د لیویزیت سمیت
پارامتر

	وریدی، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
	سوی یا خرگوش
	د خولې له لارې، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
	مړه
	د پوستکي له لارې، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
	مړه
	انسان (اټکلي)
	د انشاقی لارې، LC <sub>50</sub> (mgXmin/m <sup>2</sup> )
	مورک
۱۷۰۰-۱۴۰۰	مړه
	انسان (اټکلي)
	تر ټولو کم اغېز لرونکی غلظت (mgXmin/m <sup>2</sup> ) انسان لپاره
	د پوستکي سوروالی (mg/cm <sup>2</sup> )
	تټاکه کیدل (mg/cm <sup>2</sup> )
	۰،۲
۰،۰۱ (۱۵ دقیقې)	د سترگی د ملتحمی التهاب
	تر ټولو کم وژونکی دوز (د انشاقی لارې؛ mg/m <sup>2</sup> ؛ ۳۰ دقیقې)
LC <sub>50</sub> : هغه وخت په گوته کوي چې په هغه کې پنځوس سلنه وژونکی غلظت تولیدیږي	

سترگی

د لیویزیت سره تماس په بیره بې له دې چې د اعراضو کوم انټروال ولري، د سترگو خارښت رامینځته کوي. نتیجتاً په بیره د لمړنیو مرستو هڅه د دې لامل ګرځي چې د خردل په پرتله یې خطر کم شي. بیا هم د تخریب او د جوړیدو دوران یې ګرځندی او پتالوژي یې د خردل پواسطه د تخریب سره ډېره ورته ده.

### تنفسي لاره

وروسته له انشاق کولو څخه ډېر زړز تخریش، پرنجی، ټوخی، سرخوږی، زړه بدی او کانګې رامینځته کیږي. کمزوري او په ملا کې درد څو ورځې پاته کیږي. د شدید تماس څخه وروسته د قصابتو د کاډبه پردې جوړیدل، سینه بغل او د قصابتو د لمړۍ طبقې نکروز را مینځ ته کیږي. په سږوکې د شته شعریه رګونو داندو تلیا طبقه هم په غښتلی تسمم کې اخته کیږي.

### سیستمیک سمیت

حیوانی تجارب داسې ښیي چې وروسته له تماس څخه د فشار ټیټوالی، شاک، د زړه د فعالیتونو کموالی، معدی معایی ګډوډي، زړه بدی، کانګې، نس ناستی او د ښې او د پښتورګو ګډوډي را مینځته کیږي. په حیواناتو کې په سیستمیک ډول د لیویزیت د اخیستلو وروسته په سمیت کې د قصابتو اخته کیدل او د سږو پرسیدل ترسترګو شوي دي.

د میتایل ډای کلورو ارسین له سمیت وروسته نا آرامي، پریشاني، د نهایتو بی حسي، د یادښت (حافظې) له لاسه تلل، د شعور بایلل او بالاخره ګیچي او کوما رامینځته کیږي. په ۱۹۹۲ کال کې چی یوسړي د پوستکي له لارې فینایل ډای کلورو ارسین اخیستی وو، وروسته له څو ساعتویی په تماس لرونکي ښي لاس کې ټیاکې او وروسته له دوو ورځو څخه سختې کانګې، دستونې او سپک زیږي



راپور ورکول شو. نوموړې کانګې تريوې اونۍ، دستونې تر دوه اونيو او زيرې تر دريو اونيو پورې دوام پيدا کوي. د پوستکي تخريب د لسو ورځو وروسته جوړېږي. د فينيل دای کلوروارسين په جلدي تسمم کې، مسموم د دريو کلونو لپاره له بيا راګرځيدونکې د ستونو څخه رنځ وړي. د پوستکي له لارې دوه ملی ليتره ليويزيت، د وژونکي سستمیک سمیت لامل راپور ورکړل شوی ده.

### ځانګړي توکسيکولوژي

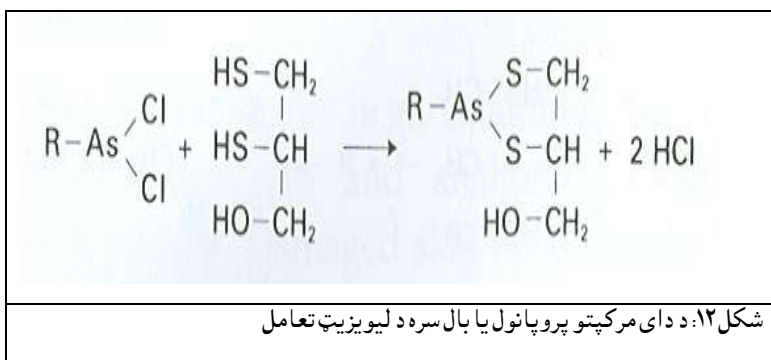
هغه مطالعات چې پرميو تاجنيستي، تراتوجنيستي او کارسينو جينيستي ترسره شوی دی منفي پایلې يې درلودلې. او په پرتله يې غير عضوی ارسينیکلونه د انسان لپاره سرطاني (د سږو او پوستکي د ايجاد د مکعبی او مسطح قاعده لرونکو حجراتو کارسينوما او د يني مظنون سرطان) ګڼل کيږي. په هغه کارګرانوکې چې د جاپان د اوکونوجيما په فابريکه کې چې د نورو کيمياوی عاملينو په مينځ کې يې ليويزيت هم توليد او، وروسته په لويه کچه د تنفسي او هضمي لارې د سرطان او د پوستکي د نيوپلازيا له کبله په کېنې مرګ ژوبله وليدل شوه. په ۱۹۸۸ کال کې د امريکا د متحده ايالتونو د روغتيا ادارې د ځينو شواهدو پر بنسټ داسې بنوودلې ده چې ليويزيت کيداى شي سرطاني اغيزې ولري.

### د درملنې کچه

فارمکو تراپي (د درملو په واسطه درملنه)

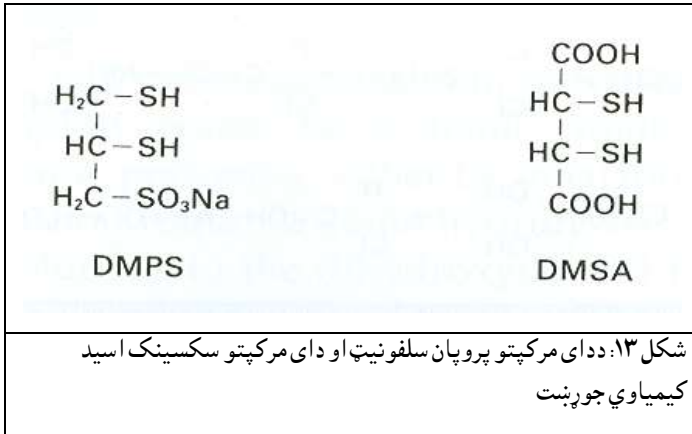
د دوه فعاله ګروپونو لرونکي د ارسنيک له مرکباتو سره، ۲،۳ دای مرکپتوپروپانول (دای مرکپرول يا بال) پنځه کره بيزمرکبات جوړوي. دغه کرې د

لیپو بییک اسید سره شپږ کړه ییز مرکب په پرتله ډېره ثابت ده. په نتیجه کې یې د سمی موادو خوځښت، د اطراح ډېرښت او د انزایم د نهی کیدو څخه مخنیوی مینځته راځي (شکل ۱۲). په قوي تسمم کې د گیدې د اړونده اعراضو تر ورکیدو پورې ۳mg/kg عضلي زرق هر څلور ساعته بعد ورکړل شي په دویمه او دریمه ورځ باید ۲۰۰-۳۰۰mg/day او له څلورمې تر دوولسمې ورځې ورته ۱۰۰-۲۰۰mg/day ورکړل شي. د سترگو د کرارېدو لپاره ۵-۳٪ ملهم او د پوستکي تخریب د جوړیدو لپاره ۱۰-۵٪ ملهم کارول کېږي.



د وریدي او فمي مستحضراتو د نه لرلو، نسبتاً لوړ سمیت او په دماغ کې د ارسنیک د لوړې کچې د تولیدېدو له کبله داسی څیړنې روانې دي ترڅو د بال لپاره بدیل ومومي. تر ټولو پیاوړی بدیل یې چی د بال په پرتله ۱۰ تر ۲۰ ځله کم سمی او ډېرمنحل دي عبارت له ۲,۳Di mercaptopropane او ۲,۳dimercaptosuccinic acid (DMSA) او sulfonate (DMPS) څخه دی. دواړه انتي دوتونه د خوږې او وریدي لارې تطبیق کیدلای شي، دواړه په حیواناتو کې پرته له دې چې په دماغ کې تراکم وکړي، د لیویزیت په تسمم کې اغیزمن دي. د بال په شمول ټول دای تیولونه په سیستمیک ډول د بال د موضعی سمیت په

تداوي کې بې اغيزې دي. موضعي درملنه داسې بڼې چې دای تيولونو لکه بال په ليوپوفيل کيدو سره بې اغيزې زياتېږي.



### نورې درملنې

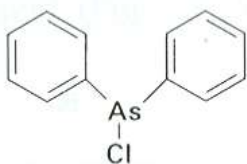
د گلوکوکورتيکويډونو پواسطه د مخرش کونکو د سمیت له کبله د ریوي اذیما درملنه مبهمه ده. د گلوکوکورتيکويډونو سره درملنه یوازې په هغه صورت کې اغېزناکه ده چې د تماس څخه وروسته زرتزره په لوړ ډوز پرتله له کوم څرنګوالي څخه ورکړل شي. د تنفسي څارښت کوونکیو پر ضد درملنه د خلاصې تنفسي لارې او زرقې لارې صورت نیسي. او باید د فزیکي فشار د واردولو څخه ډډه وشي. په هغه فضا کې چې ۶۰٪ اکسیجن ولري، په فشار سره تنفس د اکسیجن پواسطه د انساجو له ارواء سره مرسته کوي. د تنفسي لارې پاکول ضروري دی. او د توخي د کنټرول لپاره باید کوډئين وکارول شي.

## دارسنيک مخرش مواد

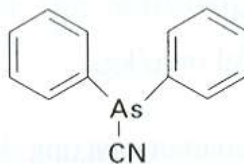
دای فیناییل کلوروآرسین (DA, Clarck I) (۱۹۱۷) او دای فیناییل سیانوارسین (DC, Clarck II) (۱۹۱۸) په لمړي ځل د جرمني عسکرو لخوا وکارول شول (شکل ۱۴). د تودوخې پواسطه آزادیږي او بخارات یې په ډېر نازک ایروزول کې متراکم کیدل نو ځکه د وخت د گاځی ماسکونو څخه تیریدل.

د کلارک نوم له Chlor-arsen-kampfstoff او یا کلورین آرسنيک څخه اخیستل شوی ده. دای فیناییل امین کلوروآرسین (DM) چې د Adamsite یا د هغه عالم په نوم چې د نوموړي مرکب د کشف مسئول وو هم نومول شوی دی. نوموړی مرکب د امریکا په متحده ایالتونو کې سنتیز شو ولې تر لمړي نړیوالې جگړې ونه کارول شو.

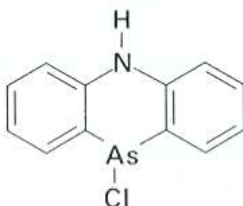
رنگ یې په خالصیت پورې اړه لري DA سپین څخه تر نسواري رنگ توپیر کوي، DC له سپین څخه تر ګلابي او DM له زړه څخه تر شنه رنگه پوږو په ډول شتون لري. DC بوی لکه هوږه یا ترخو بادامو ته ورته دی او نور دوه یې بې بویه دي (جدول ۴).



دای فینایل کلورو ارسین  
(Clark I ; DA)



دای فینایل سیانو ارسین  
(Clark II ; DC)



۱۰-کلورو-۵، ۱۰-دای هایدرو فینارسازین  
(Adamsite; DM)

شکل ۱۴: دځینو مخرشو ارسنیکي موادو کیمیاوي جوړښت

## توکسیکوکنیتیک

نوموړي مواد د پوستکي او مخاطي غشا پواسطه په چټکۍ سره اخیستل کیږي، اعراض یې له ثانیو څخه نیولې تر دقیقو پورې وخت کې څرگندیږي. د توزیع او استقلال په باره کې یې شمیرې وجود نلري.

سمیت د عمل میکانیزم او د تسمم نښې نښانې

نوموړی مواد د دې لپاره چې خارښت رامینځته کړي د ایریزول په ډول کارېږي. د انساچو تخریب او مرگ د مخرش غلظت په ۵۰۰ ځله لوړ غلظت کې رامینځته کېږي او په آزاده فضا کې ډېر کم دی. د عمل میکانیزم یې معلوم ندی. ولی د حجروي موادو د تیول له گروپ سره پر تعامل یې گمان کېږي. په پخواني مؤخزونو کې د درد د آخزو هڅونه هم وړاندیز شوې ده. له تماس نه وروسته په ثانیو او دقیقو کې شدید پرنجی، په پوزه او ستوني کې سواى، سخت سرخوږی چې د پوزې له پاسه تشو کې د مخاطی غشاء د احتقان له کبله مینځ ته راځي، د غاښونو، ژامې او غوږونو کې درد، زړه بدی او کانگې لیدل کېږي. سترگې لږ حساسې دي وروسته د تماس له پرې کېدو څخه اعراض له ۳۰ دقیقو څخه نیولې تر څو ساعتونو پورې شتون لري. په لوړه کچه انشاق یې په سینه کې تنگوالی، اضطرابات، د سترنوم شاته درد چې کله کله څنگلو او ملا ته هم سرایت کوي او د سږو اذیما ورسره علاوه کوي. په سیستمیک ډول یې تسمم د عمومي کمزوري، وزن بایللو، ناکراري، تیت فشار، د غړو سخت درد، پر حرکت نه کنترول، په نهایتو کې بې حسي، فلج، د شعور له لاسه ورکولو او د پښتورگو د تخریب پرېنست پیژندل کېږي. د غلیظه موادو سره تماس په بېرته موضعي سوړوالی، اذیما، تیاکې او درد تولیدوي. د پوستکي تخریب د څومیاشتو وروسته بدتر کېږي. په لوړه کچه حساسیت شتون لري او د منظمې مزمن التهاب هم راپور ورکول شوی ده.

جدول ۹: د ځینو ارسنیکي مخرش موادو سمیت		
DC	DA	پارامتر

	۱۵۰۰	(mgXmin/m <sup>۲</sup> ) LCt <sub>۵۰</sub>
	۱۰۰۰۰	
	۱۵۰۰۰	
۲۰	۱۲ (۱۵دقیقی)	(mg/m <sup>۳</sup> ) ICt <sub>۵۰</sub>
	۸ (۲۰دقیقی)	(۱۵دقیقی)
۳۰		۰.۵ دقیقی ۲۲ (یودقیقه)
	۱.۰	د تحمل ورا عظمی دوز (mg/m <sup>۳</sup> )
۰.۴	۰.۲۵	
	۰.۱	ترتولو کم مخرش دوز (mg/m <sup>۳</sup> )
۰.۱	۰.۰۰۵	
<p>LCt<sub>۵۰</sub>: هغه وخت په گوته کوي چې په هغه کې پنځوس سلنه وژونکی غلظت تولیدیږي</p> <p>ICt<sub>۵۰</sub>: هغه وخت په گوته کوي چې په هغه کې پنځوس سلنه ناتوانونکی غلظت تولیدیږي</p>		

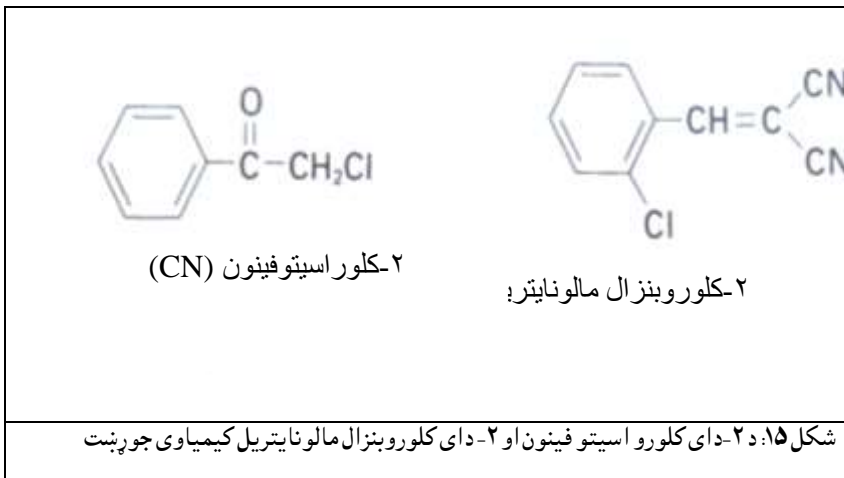
### درملنه

خارښت، زړه بدی او کانګې بیا راګرځیدونکي دي. ځانګړی انتی دوت نلري. دای تیولونه د سږو د اذیما په تداوی کې رول نلري (د لیویزیټ د تسمم تداوی وګوری)

### اوبنګی بهوونکې

کلورواستوفینون (CN) د امریکا په متحده ایالتونو کې جوړشو ولې په لمړۍ نړیواله جګړه کې ونه کاریده. په ۱۹۲۸ کی کارسون او ستاکتون، ۲- دای کلوروبنزال مالونو نایتربیل (CS) سنتیز او د دوی خواص یی تشریح کړل. د

نوموړي مرکب تولید د انگلیسانو د هغو هڅو پایله ده چې غوښتل یې په ۱۹۵۰ کې CN تعویض کړي (شکل ۱۵). د CN لاسي سپرې په مختلفو هیوادونو کې بازار ته راوتلي دي او د شخصي ساتنې لپاره کارول کېږي. په ویتنام کې CS په لوږه کچه د امریکایي عسکرو لخوا وکارول شو.



### توکسیکوکنیتیک

CN او CS دواړه سپین پوډر دي او په ترتیب سره لمړی یې منې ته ورته او دویم یې مرچ ته ورته سوزوونکی بوی لري (جدول ۴). غالباً د تنفسی لارې بدن ته داخلېږي ولی بیا هم ځینې مرکبات یې د مخاطي افزاتو سره تیرېږي. CN ډېر لږ پوښل او هیدرولایزس ته تیار دی.

وروسته له تماس څخه د هندي خوږ په وینه کې ډېر زړې له کوم تغیره پیدا کېږي. د CS اصلي میتابولیت اورتوکلوروبنزایل مالونونایتریل (CBM) او اورتوکلوروبنزالدیهايد (CBA) دي، چې وروستنی یې په ادار کې د اورتوکلورهیپوپوریک اسید په شکل پیدا کېږي. د CS ، CBA او CBM نیمه



عمر له یوې دقیقې څخه کم دی. وروسته له تطبیق څخه %۷۵، CS له هیدرولایز وروسته په CBA او %۱۵ یې د ارجاع په نتیجه کې په CBM بدلیږي او میتابولیزم یې تر ډېره په یني پورې تړلی دی. د هیدرولایز په نتیجه کې لاسته راغلی مالونونایتريل وروسته په کاربن دای اکساید او سیاناید تجزیه کیږي. د CS له انشاق څخه وروسته د سیاناید غلظت په غیرمرتبط ډول پاته کیږي لیکن په سویانو کې د زرقي تطبیق څخه وروسته لوړ غلظت سیاناید راپور ورکړل شوی ده.

### سمیت او د عمل میکانیزم

په ټوله کې د CN په نسبت د CS مخرش ډوز تر سمي ډوز لوړ دی (جدول ۱۰). CS او CN د  $S_N2$  شکل له کایل نسلوونکي عاملین دي. د حجري زیات شمیر فعاله محتویات، تیولونه یا امینونه دي. CS د برادې کینین د آزادیدو لامل ګرځي او ځکه د درد او خارښت لامل ګرځي. د اوبنکو بهوونکو په باره کې داسې فکر کیږي چې د ارجاع کیدو په اساس عمل کوي او خپله NADH تحمض کوي. د NADH قوي اکسیدیشن د حجروي اکسیدو-ریډوکتاز فعالیت او د انرژي میتابولیزم قطع کوي. CS له گلوکاتینون، سیستینین او دای تیوتریتول سره ډېر په اشتیاق او له لیپوئیک اسید سره په چټکۍ تعامل کوي.

جدول ۱۰: د ځینو اوبنکو بهوونکو سمیت	
پارامتر	CS

		وریدی، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
۳۵-۴۱		مړه
		دخولې له لارې، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
۱۲۴۸ (نارینه)	۱۲۷	مړه
۱۳۳۲ (بڅینه)		
		د پریټوان له لارې، LD <sub>50</sub> (mg/kg)
۴۸	۳۲-۳۵	موږک
		د انشاقې لارې، LC <sub>50</sub> (mgXmin/m <sup>۲</sup> )
۳۲۰۰۰-۶۷۰۰۰	۱۸۲۰۰-۷۳۵۰	موږک
۸۸۸۴۸-۲۲۰۰۰ اغیزلرونکی	۳۷۰۰-۲۳۳۳	مړه
		غلظتونه؛ انسان
۰،۰۰۴	۰،۱۵-۰،۴	ترټولو کم مخرش (mg/m <sup>۳</sup> )
۵-۱	۱-۴،۵	ترټولو ډېر د تحمل وړ (mg/m <sup>۳</sup> )
	۸۰	<sup>b</sup> (mgXmin/m <sup>۲</sup> )IC <sub>50</sub>
۲۰۰		(mgXmin/m <sup>۲</sup> )LC <sub>50</sub> (تخمینی)
۲۵۰۰	۱۱۰۰-۴۰۰۰	<sup>a</sup> (mgXmin/m <sup>۲</sup> )LC <sub>50</sub> (تخمینی)
<p>a LC<sub>50</sub>: هغه وخت په گوته کوي چې په هغه کې پنځوس سلنه وژونکی غلظت تولیدیږي.</p> <p>b IC<sub>50</sub>: هغه وخت په گوته کوي چې په هغه کې پنځوس سلنه ناتوانونکی غلظت تولیدیږي.</p>		

## کلینیکي اعراض

د سترگو او د تنفسي سيستم د پاسني برخې خارښت د تماس نه ۳۰-۱۰ ثانيې وروسته څرگندېږي. ډېرېدونکې ډوز په سترگو، پوزه او خوله کې سوزوونکې او چيچونکې درد مينځته راوړي، او له دې د پاسه د منضمې التهاب، د لمبو تشنج او په ليد کې گډوډي، اوبسکې، پرنجې او د پوزې بهيدل رامينځته کوي. ټوخی، په وچه غاړه او قصباتو کې د افرازاتو ډېرښت، زړه بدوالی، کانگې او سينه بندې هم پرمختگ کوي. بې تجربې کسان شايد له ځانه د غبرگون په ډول اضطراب او هيجان ونښي. ډېر اعراض د تماس د پرې کېدو څخه صرف څو دقيقې وروسته شتون لري. هغه نښې نښانې چې په سترگو کې پيدا کېږي تر ۳۰ دقيقو پورې پاته کېږي.

په انسان کې د CS په وړاندې په لنډ ډول (۴۵ دقيقې) تحمل راپور ورکړل شوی ده. په پوستکي کې د يوه سوزوونکې حساسيت او په اغيزمنو برخو کې د يو چيچونکي درد د پرمختگ راپور ورکړل شويده. په لوړ ډوز سره په پوستکي کې سوروالی او تناکې رامينځ ته کېږي چې په لمدو او گرمه هوا کې ډېر غښتلی وي. په لوړ ډوز سره يې انشاق شونې ده چې د سږو د اذيمو لامل شي. له نږدې واټن څخه يې سپری کول او يا له هغه کار تريج څخه يې راوتل چې CS او يا CN ولري، په سترگو کې د قرنيې د ټپونو، د ټولې سترگې د سخت زخمي کيدو او کېدای شي دايمي روڼدوالی رامينځته کړي چې دغه سميت د CN په صورت کې ډېر غښتلی وي. دواړه يې د دوامدار تماس په نتيجه کې د الرژيک غبرگون سره تړلی حساسيت او د پوستکي د التهاب لامل گرځي.

### ځانگړې توکسيکولوژي

Ames په تست او يا د چينايی مږو د تخمدان په حجرو ترسره شوي لابراتواري هڅوکې داسې شواهد چې د CN او CS پر ميو تاجنيکو او جينو توکسيکو

اغیزو دلالت وکړي ندی لیدل شوي البته د حجرې وژونکي ډوز څخه پرته همدارنگه په مورکانو او مېرو کې د CN سرطان تولیدوونکې شواهد هم ندي ترسترگو شوي. ولې د تیونو د غدو په اډینوما کې یو ځانگړی ډېرښت ولیدل شو. لیکن د دې په پرتله د عین نژاد دنورو حیواناتو د کنترول په ډله کې نوموړی قیمت په غیر معمولي ډول ټیټ وو. په هغه مورکانو کې چې په موضعي ډول د CN پواسطه تداوي شوي وو، د دای میتایل بنزانترا سین له امله په کې د پوستکي د پورتنۍ برخې د پاییلوما ډېروالی پیداشوی وو. د CN په ۰،۳- ۳mmol/lit غلظت کې د مورک د جنین ساتل، د عصب گډوډتیا د پرمختگ لامل شول.

هیڅ داسې شواهد چې پر DNA د CS د نسلیدلو څرگندوی وي ندي پیداشوي، لیکن په لوړ ډوز سره د ۷۷۹ چینایی مېرو په حجراتو، د چینایی مېرو د تخمدان په حجراتو او د مورک د لمفوما په حجراتو کې میوتا جنیستی ولیدل شوه. همدارنگه د حجرې د Spindle په دستگاه پورې یې نسلیدل هم تر بحث لاندې ونیول شول.

د CS د انشاق له کبله په مورکانو، مېرو او هندي خوگانو کې د سرطان هیڅ ډول شواهد ندي ترلاسه شوي. په مورکانو او مېرو کې د تراوجنیسیټی کوم معلومات لاسته راغلل.

همدارنگه په هغه خلکو کې چې د CS سره یې دوامداره تماس درلود د اولاد د سقط، بی مودې ولادت او د ولادي سوء تشکلاتو لوړه کچه نده لیدل شوي.

#### د درملنې امکانات

د تماس د پرې کیدو څخه وروسته څارښت هم له مینځه ځي (د تهویې پواسطه). وروسته له غښتلي تماس څخه د سترگو مینځل اړین دي. هغه مواد چې په سترگو

ليدل کيڀري بايد په کافي مقدار او بو سره پاک کړل شي. هيپوکلورائت نوموړي حالت نور هم پيچلی کوي. د ټول ځان مينځل بدن ته د نوموړو موادو داخليدل نور هم زياتوي او شونې ده چې د قوي خارښت او سوزوونکي حساسيت لامل شي. د سږو اذيما داسې بايد تدابي شي لکه د ليويزيت د سميت په درملنه کې چې څنگه لارښوونه شويده.

## بیولوژیکی عاملین

### عمومی توکسیکولوژی

ترتیلو لمړي مواد چی د ښکارلپاره کارېدل او د کوم قراداد پر بنسټ منع شوی هم نه وو عبارت له هغه موادو څخه دي چی بیولوژیکی منبع لري. د دوی کارونه د تاریخ څخه پخوانیو وختونو سره سرخوري. په ۱۹۷۲ کال ډېرو هیوادونو د بیولوژیکی وسلو کنوانسیون یا (BWC) چی د بکتريولوژیکی موادو او زهري وسلو د انکشاف، تولید، ذخیره کول بې منع او د دوی د ویجاړتیا غوښتنه یی کوله لاسلیک کړ. د نوموړی تړون پر بنسټ د جگړه ایزو موخو لپاره د بیولوژیکی موادو ذخیره کول او همدارنگه د همدې موخو لپاره پرې څیړنې هم منع شويدي. بیا هم د دغه تاریخي تړون د شتون سره سره د بیولوژیکی موادو په برخه کي د پرمختیا په موخه په ډېرو هیوادونو کې څیړنې روانې دي. په ۱۹۷۹ کال په Sverdlovsk کی د انتراکس تصادفی څیړیدل او د عراق د جگړه ایز بیولوژیک پروگرام څخه معلومات په ۱۹۹۵ کال کې ملگرو ملتونو ته په لاس ورغلل، چی دواړه یی په هغو هیوادونو کې چی BWC یی لاسلیک کړی وو، ښه مثالونه دي. پرته له دې وروسته له هغه چی په توکیو کې سارین او سیاناید وکارول شول، دا معلومه شوه چی بیولوژیکی مواد د Aum Shinrikyo پواسطه هم تولید یږي. دا څرگندوي چی د بیولوژیکی موادو د کنترول او بې وسلې کولو لپاره د دوی د اغیزو، ساتنې، وقایې، پیژندنې او درملنې په هکله معلومات او زده کړې ډېرې اړینې دي.

## تاریخچه

لمړنۍ راپور چې د نوموړو موادو یادونه کوي، په سوریه کې د شاه گانو د سمیت لپاره د غنمو د ارگوت کارونه او د سولن لخوا په شپږمه پیړۍ کې د کریسا د محاصرې په خاطر د یو مسهله بوټي کارونه ده. په ۱۳۴۶ کال د تاتار د فوځ په هکله داسې راپور ورکړل شویده چې د کافا (د کریمیا په فیوډوزیا) د محاصرې په ترڅ کې یې داسې مړی چې ټپونه یې لرل د ښار په دېوالونو راځوړند شوی وو. د نوموړي طاعون شکله اپیدیمي تر ډېره خپره شوه او هغه خلک چې دفاع یې کوله تسلیمیدو ته یې مجبورول. هغه اغیزمنو خلکو چې کافا یې پرېښوده کیدای شي چې د تور مرگ پانډمي یې ټولې اروپاته غزولې وي. جیفری امهرست د فرانسې او هندوستان د جنگ (۱۷۲۷-۱۷۵۴) په دوران کې امریکایي اصله وفاداره عسکر سره له هغو کمپلو چې له smallpox ډکې وې فرانسې ته اماده کړل. امریکایي الاصله عسکرو ځانونه د کاریلون د کلاد اپیدمی د قربانیانو مرستې ته ټاکلي وو چې په نتیجه کې یې کلاد د انګلیسانو لاسته وراغله.

په ۱۹۴۰ کال کې یو اپیدیمیک افت د جاپانی الوتکو په واسطه په چین او مانچوریا کې مینځته راغی چې لامل یې په افت ککړو ورگو شتون وو. په ۱۹۴۵ کال کې د یو جاپانی پروگرام په ترڅ کې ۴۰۰ کلوگرامه انتراکس د دې لپاره ذخیره شول ترڅو په یوه ځانګړي بم کې یې و کاروي. په ۱۹۴۳ کې متحده ایالتونو د بیولوژیکي موادو په جګړه ایزه کارونه څیړنې پیل کړې. نوموړی پروگرام په ۱۹۲۳ د جمهور رئیس نیکسن لخوا ودرول شو او د انتراکس د باسیل د سپور، بوتلین توکسین، فرانسیسلا تولرانسیس، کوکسیلا بورنیتی، ونزیولیان اکوین انسفالیتیس ویروس، بروسیلا سویس او ستافیلوکوکل انترتوکسین یې په شمول ټولې ذخیرې په ۱۹۷۲-۱۹۷۱ کې له مینځه لاړې.

له ۱۹۹۱ څخه تر ۱۹۹۵ کلونو کې د ملګرو ملتو د ګمان پېښې دا معلومه شوه چې عراق په ټوله کې ۱۹۰۰۰ لیتره د بوتلین غلیظ توکسین، ۸۵۰۰ لیتره د انتراکس غلیظ توکسین او ۲۲۰۰۰ لیتره افلاتوکسین تولید کړي دي.

### ترمینالوژي

ډېرې باکټریاوې، فنجیان، ویروسونه، د رکتسیا عاملین او توکسینونه د بیولوژیکي جنګي وسلو په ادبیاتو کې راغلي دي. په نوموړې یاد شویو کې تر ډېره د انتراکس د باسیل سپورونه (انتراکس)، بوتلین توکسین (بوتلیزم)، یرسینیا پستیس (طاعون)، ریسین، ستافیلوکوکل انټروتوکسین بی او ونزویلیان اکوین انسفالیتیس ویروس شامل دي (جدول ۱۱، ۱۲).

جدول ۱۱: په لابراتواري مورګانو کې د انتخابي سمومو پرتله ایزه وژنه		
عامل	LD <sub>50</sub> (μg/kg ip)	مالیکولی وزن
منبع		



۱۵۰۰۰		۰,۰۰۱	بو تلینوم توکسین
۵۵۰۰		۰,۰۰۲	شیگاتوکسین
۱۵۰۰۰		۰,۰۰۲	تیتانوس توکسین
۲۵۰۰	بوتی (rosary pea)	۰,۰۴	ا برین
۵۲۰۰		۰,۱	دیفتریاتوکسین
۳۴۰۰	بحری ډاینوفلاجیل	۰,۱	مایتوتوکسین
۲۷۰۰		۰,۱۵	پالی توکسین
۱۰۰۰		۰,۴	سیگواتوکسین
۸۰۰۰		۰,۲	تکستیلو توکسین
		۰,۵-۰,۱	C.perfingen توکسین
		۴۰۰۰-۳۵۰۰	بکتریوم
۵۳۹		۲,۰	بتراکو توکسین
۲۴۰۰		۳,۰	ریسین
۱۵۰۰		۵,۰	اومیگا کونوتوکسین
۴۲۰۰		۵,۰	تاپوکسین
۳۱۹		۸,۰	تترادوتوکسین
۸۰۰		۹,۰	الفا-تیتیبوس توکسین
	بحری	۲۹۹	ساکسی توکسین
		(انشاقی لاری ۲)	ډاینوفلاجیل
۲۸۴۹۴		۲۷	ستافیلوکوکس انتروتوکسین
			ریزوس/ایروزول
			(LD <sub>50</sub> ) دپیکوگرام په شاوخوا کې
	شنه آبی الجیان	۵۰۰	۵۰
			اناتوکسین A(s)

مايكرو سيستين	٥٠	٩٩٤	شنه آبي الجيان
اكونيتين	١٠٠	٢٤٧	
T٢ توكسين	١٢١٠	٤٢٢	فنگسي
مايكو توكسينونه			

جدول ۱۲: د مختلفو ویولویژیکو عاملینو ځانګړې تیاوې							
عامل/امرض	د خپرېدو لار	له انسان څخه سرایت	منن کونکې ډوز	د تفریح دوره	د ناروغې دوام	وزنه	ثبات
د انتراکس / باسیل / انشاقې انتراکس	هوآکې سپورونه	نه په استثنا د جلدې)	۱۰۰۰۰-۸	۵-۱ ورځې	۳-۵ ورځې	لوړه	ډېر ثابت
ویبریوګولرا / ولرا	د خوړو او اوبو خرابیدل او هوا	کم	۱۵۰ ارګانیزه	۱۲ ساعته تر ۶ ورځو	یوه اونۍ	تیته	په هوا او تازه اوبوکې غیر ثابت او په مالګینو اوبوکې ثابت
یرسنیا پستس / طاعون	هوا	ډېر	۱۰۰ ارګانیزه	۱-۳ ورځې	۱-۶ ورځو	لوړه که تر ۱۲-۲۴ ساعته تداوی نه شی	یوګال خاوره کې ۲۷۰ ورځې جسم کې ۱۱۸ LD <sub>۵۰</sub> دفاع نکوي
فرانسېسلاتو / لارنسیس / تولازیمیا	هوا	نه	۵۰-۱۰ ارګانیزه	۱-۱۰ ورځې	دوه اونۍ	بې له درملنې متوسطه	په لمدوځایو کې تر میاشتو
کوکزیلا / بورنیټی / fever	د خوړو او اوبو خرابیدل او هوا	کم	۱۰ ارګانیزه	۱۴-۲۶ ورځې	څو اونۍ	ډېره تیته	په لرګیو او شګوکې میاشټې
ایپولا / وایروس / ایپولا تبه	مستقیم تماس	متوسط	۱-۱۰ طاعون جوړونکې ی واحد	۴-۱۶ ورځې	۷-۱۶ ورځو ترمینځ مړینه	د زایرونو لور او د سوجان تیته	نسبتاً غیر ثابت
واړیولا / وایروس / شری	هوا	ډېر	لږ فکر کېږي	۱۰-۱۲ ورځې	۴ اونۍ	لوړه-متوسطه	ډېر ثابت

Venezuelan equine encephalitis virus/VEE	هوا او منتن ناقل	تیت	ډېر لږ فکر کېږي	۶-۱ ورځې	ورځې-اونۍ	تیت	نسبتا غیر ثابت	۵۰۰-۲۰ TC50 LD. په وړاندې مقاومت لري
یوتلینوم توکسین/پوټ لیزم	د خوړو او اوبو خرابیدل او هوا	نه	LD <sub>۵۰</sub> دانسان لپاره 1ng/kg	ساعتونه- ورځو	۲۴-۷۲ بې له تنفس څخه لور مړینه؛ که نه میاشتی ادامه مومي	په لږکیو او ولاړو اوبو کې په اونیو	په عالی حیواناتو کې ۳٪ واکسین د ۲۲- واکسین ۲۵۰ LD <sub>۵۰</sub> په وړاندې ۱۰۰ سلنه دفاع کوي	
T-2 مایکو توکسین ن	د خوړو او اوبو خرابیدل او هوا	نه	مینځنۍ ۲-۴ ساعتونو	ورځې- میاشتی	متوسط	د کوتې، تودوخه کی کلونه	واکسین نلري	
ریسین	د خوړو او اوبو خرابیدل او هوا	نه	LD <sub>۵۰</sub> دانسان لپاره 3-5µg/kg	ساعتونه- ورځو	۱۰-۱۲ ورځو بعد مړینه	ثابت	واکسین نلري	
د ستافیلوکوکس انټرو توکسین B	د خوړو، اوبو خرابیدل او هوا	نه	ډیپیکوگر ام له کچې	۱-۶ ساعته	ساعتونه	٪	د انجماد سره مقاوم	واکسین نلري

## ځانگړتياوي

د دغو ارگانيزمونو، ويروسونو او توکسينونو د متفاوتو ځانگړتياوو له شتون سره سره بيوولوژيکي مواد يا عاملين په جنگونو کې کارېږي. نوموړي مواد دا څخه تر ۵ مايکرون په قطر د ايريزول په شکل جوړېږي او په مختلف قسم هوا کې تر څو ساعتونو پورې پاته کېږي او که چيرې انشاق کړل شي نوموړي زړې د مسموم تر لرې برانشيو لونو او د الويلای ترمينلونو ته ځان رسوي (هغه زرات چې قطر يې له ۵ مايکرون څخه لوړ وي د تنفسی سيستم په پورتنی برخه کې فلتر کېږي). ځکه نو بنسټيزه لاره يې تنفسی ده خو بيا هم شونې ده چې د ککړو خوړو او اوبو له لارې انتقال شي. د ترای کوتيسين مايکوتوکسين په موجوديت کې د جلدی زرق له لارې او د پوستکي د زخم له لارې هم بدن ته لار مومي. په اوسنی وخت کې تر ډېره پيژندل شوي بيوولوژيکي مواد له طبعی توليداتو څخه عبارت دي چې د پيژندل شوو ناروغيو د مينځته راتلو لامل گرځي. سره له دې، بدن ته د داخليدو له لارې په بدلون سره نسبت طبعی مريضی ته غيرمنتظره اعراض او د بيماری دوران رامینځته کېږي. که څه هم په حاضر وخت کې نه پيژندل کېږي ولی جنيتيکي اداره او مايکرو انکپسوليشن کولای شي چې د مايکروارگانيزم ځانگړتياوو او اغيزو کې تغير راولي.

له شخص څخه شخص ته خپرېدل چې د اپيدمی لامل گرځي د ځينو عاملينو لپاره لکه smallpox او نمونيا يې طاعون ته مهم دي په داسې حال کې چې په محلي ډول د ناروغيو دوران په هغه صورت کې شونې ده چې په چاپيريال کې وړونکي شتون ولري (لکه د يرسنيا پستيس لپاره مورکان او مچان او د اربو وایرل انسفاليتيس لکه ونزوبيليان اکوين انسفاليتيس ويروس لپاره ځينی ماشي).

## د ژغورنې بنسټونه

په ساتنه کې تر ټولو لوی مشکل مخکې له مخکې تشخیص او اخطار دی ځکه چې مایکروارگانیزمونه ناوخته حمله کوي. ساتونکي ماسک چې ايريزول ولري د نوموړو موادو له انشاق څخه مخنيوی کوي. د ترايکوتيسين مایکوتوکسين پر ضد محافظوي جامې ډېرې اړینې دي. ککرشوی پوستکي باید په صابون او پريمانه اوبو سره و مینځل شي. د میکروارگانیزمونو پر ضد مبارزه باید د ۰،۵٪ سودیم هیپوکلورایت د محلول په واسطه د ضد عفونی کیدو سره باید تعقیب شي. د سودیم هیپوکلورایت ۰،۵٪ محلول د ټپونو د اوبولو لپاره هم کارېږي لیکن باید چې د بدن په خالیگاوو کې وانه چول شي. نور شیان کیدای شي چې د هیپوکلورایت د ۵٪ محلول سره و مینځل شي، وچه تودوخه (۱۲۰ درجې سانتی گراد د ۴ ساعتونو لپاره) او یا د بخارپواسطه تودوخه (۱۲۱ درجې سانتی گراد له یو اتومو سفير فشار سره ۲۰ دقیقې په او توکلای کې) ورکړل شي. په عمومي توگه د بیولوژیکي عاملینو د وقایې لپاره واکسين او درملنه شونې ده. د ځینو کیمیاوي موادو سره د اکثر و بکتریايي عاملینو پر ضد په درملنه کې کار اخیستل کېږي (جدول ۱۳). د بوتلینوم د توکسين لپاره انټی دوت د انکشاف په حالت کې دی ولی تراوسه معرفي شوی ندی.

## توکسينونه

ډېر توکسينونه يې پیژندل شوي دي په دې چپتر کې صرف د ډېر مطرح او اړونده توکسينونو څخه په تفصیل بحث کېږي او نور يې په ۱۱-۱۳ جدول کې ذکر شوی دي.

## بوتلینوم توکسین (Botulinum Toxin)

د بوتلینوم توکسینونه د هغو توکسینو په مینځ کې چې انسان ته ډېر خطرناک دی پیژندل شوی دي (جدول ۱۱). دوی د اړونده ګروپ اووه نیوروتوکسینونه دي چې د کلستریدیم بوتلینوم د باسیل پواسطه تولیدیږي. دغه توکسینونه د A له ټایپ څخه نیولې تر G پورې د ایریزول په ډول جوړیږي. کله چې انشاق کرل شي غذایی تسمم ته ډېر ورته کلینیکي علایم څرګندوي په داسې حال کې چې فلج کوونکی علایم یې نسبت غذایی تسمم ته په ځنډ ښکاره کیږي او همدارنګه د توکسین له ټایپ او ډوز سره علایم توپیرکوي. هغه کلینیکي اعراض چې د بوتلینوم د یو یا څو توکسینو له کبله مینځ ته راځي د بوتلیم په نوم یادېږي. بوتلینوم توکسین د عصبي-عضلي جنګش او د اتونومیک کولینرجیک برخې په ما قبل ساینپتیک عصبي ترمینل کې نښلی یا داخلېږي. نوموړي توکسینونه په ما قبل ساینپسي برخه کې د استایل کولین له ازادېدو مخنیوی کوي او د سیالي د انتقال مخه نیسي. دغه عمل د قحفي عصب د ګډوډي او د اسکلیتي عضلو د کمزوري لامل ګرځي چې اکثره په کلینیکي بوتلیم کې لیدل کیږي. د بوتلیم د انشاقی تماس څخه وروسته اعراض له ۲۴ ساعتو څخه تر ۳۲ ساعتو توپیرکوي. د قحفي عصبو تشوشات په ابتدا کې ډېر غښتلي وي چې د سترګو له اعراضو لکه د حدقې د توسع له کبله تیاره لیدل، یوشی دوه لیدل، د لېمو راتیتیدل، د لمر څخه تینسته او نور لیدل کیږي او له دې څخه پرته نور اړونده اعراض په خبرو کولو او ډوډۍ خوړلو کې مشکل څخه عبارت دي. د اسکلیتي عضلاتو فلج په متناظر، نزولي او دوامدار ضعف سره ادامه مومي او شونی ده چې په تنفسی عدم کفایه کې خپل اوج ته ورسېږي. په غذایی تسمم کې اعراض د حملې له شروع څخه د تنفسی سیستم له عدم کفایې پورې ۲۴ ساعته وخت نیسي.

د تنفسی عضلاتو د فلج څخه وروسته تنفسی عدم کفایه تر ټولو خطرناک حالت ده او عموماً د مرگ لامل گرځي. د ۱۹۵۰ کال نه مخکې د بوتلیزم په پېښو کې ۲۰٪ مرگ راپور ورکړل شويده. د حنجري په پري کولو، په حنجره کې د تیوب له نصبولو او د تنفسی عملیې د حمایه کولو په نتیجه کې د مرگ کچه له ۵٪ هم کمېږي. د جوړیدو په خاطر قوی او اوږدمهال نرسنگ اړین دی او کیدای شي چې څو هفتې او لا میاشتي ونیسي. وقایوی واکسین او اووه ولانسه انتی توکسین د ځانگړي درملنې په توگه شتون لري چې په تحقیقاتی ډول د نوې درمل په توگه کارېږي (جدول).

### ریسین (Ricin)

ریسین یو قوي پروتیني توکسین دی چې د کاستر (*Ricinus communis*) په نوم د بوټي له دانو څخه لاسته راځي (جدول ۱۱). اصلاً نوموړې ماده له دوو Hemagglutinin او له دوو توکسینو څخه مینځته راغلي ده. د RCL III او RCL IV داسی دای میرونه دي چې مالیکولي وزن یې ۲۲۰۰۰ دالتن دی. نوموړي توکسینونه د A او B له دوو پولې پیتایدی ځنځیرو څخه جوړ شوي دي او په خپل مینځ کې د دای سلفاید اړیکو په واسطه نښلیدلي دي. د کاستر دانې د نړۍ په هرځای کې پیدا کېږي او توکسین یې په بڼه او اسانه ډول تولیدیږي. نو د دې لپاره ریسین په پراخه کچه لاسته راتلونکی توکسین دی.

ریسین د حجرو لپاره ډېر سمی دی. د B ځنځیر د حجري پر سطحی آخذو نښلي او بیا د توکسین او آخذې کمپلکس حجري ته داخلېږي. د A ځنځیر د اندونیوکلیاز فعالیت له ځانه څرگندوي او په ډېر کم غلظت سره د پروټینو له جوړیدو څخه مخنیوی کوي.



کله چی یې د ایروزول وارہ زرات انشاق شي نوموړی توکسین د اتو ساعتو په ترڅ کې پتالوژیک بدلون او له ۳۲ څخه تر ۷۲ ساعتو په ترڅ کې د حادثې هیپوکسیکې تنفسی ناوړتیا پسې خطرناک تنفسی اعراض را مینځته کیږي. کله چې ریسین و خوړل شي، شدید معدي معایې اعراض او په تعقیب یې وعایې کولاپس او مرگ مینځ ته راځي. نوموړی توکسین په پراخه توگه داخل وعایې تحشر، په وړو رگونو کې د وینې د جریان ناوړتیا او د ډبرو غړو ناوړتیا (که چیری د داخل وریدی لارې واخیستل شي) رامینځ ته کوي، او نوموړی اعراض په لابراتواری ژوو کې لیدل شوي دي.

په انسانانو کې یې د سمیت لږ ارقام وجود لري. په ۱۹۴۰ کال کې په تصادفي ډول د ماتحت وژونکی ایروزول له تماس څخه ۸-۴ ساعته وروسته د لاندې اعراضو یرغل په وصفي ډول ولیدل شو: تبه، سینه تنگی، ټوخی، تنفسي گډوډی، زړه بدی او په بندونو کې درد. وروسته له څو ساعتو څخه په لوړه پیمانہ د خولو پیل په عمومي توگه د اعراضو پر ختمیدو دلالت کوي. په ژوونکو حیواناتو کې د تنفسي لاری نکروزي وېجاړتیا د حنجري، د قصباتو او د وړو قصباتو د التهاب او د الویلای او وعایې اذیما سره د داخل النسجی نمونیا لامل گرځي. که چیری له داخل وعایې لارې واخیستل شي د وعایې اندوتلیل د وېجاړتیا له کبله ریوي وعایې اذیما مینځته راوړي. خوړل یې د ینې، د توري او د پښتورگو د نکروز سره یوځای معدي معایې خونریزی رامینځته کوي. د عضلې په داخل کې د تطبیق په پایله کې د عضلو او د محلي لمفاوي غوتو د ژور موضعي نکروز لامل گرځي چی د احشاء غړي هم په مینځنی کچه په کې اخته کیږي.

ځانگړې درملنه یې شتون نلري. یو واکسین چی د همدې موخې لپاره نوماند دی ترکار لاندې دی. اساساً درملنه یې حمایتوي رول لري او تر ډېره د تماس په لارې پورې اړه لري.

### تراى کوتيسين مايکو توکسينونه (Trichothecene Mycotoxins)

د تراى کوتيسين مايکو توکسينونه تپت مالیکولی وزن (۵۰۰-۲۵۰ دالتن) لرونکي، غيرمفره مواد دي چې د فايبرلرونکو فنجيانو (molds) لکه *Stachybotry*, *Trichoderma*, *Myroctetium* *Fusarium* او نورو نسلو څخه توليد يږي (جدول ۱۱).

د توکسيکولوژي په ترمينولوژي کې د نوموړي مايکو توکسين نږدې ۱۵۰ مشتقونه تشریح شوي دي. نوموړي مواد په اوبو کې د حل کيدو وړتيا نلري ولې په ايتانول، ميتانول او پروپيلين گلايکول کې په لوړه کچه د حل کېدو وړتيا لري. ترايکوټيسين د هيپوکلورايت، تودوڅي او د ماورای بنفش وړانگو د غيرفعال کولو په مقابل کې مقاوم دی ولی د سوډيم هايډروکسايډ سره کم تماس د دوی سمی خاصيت ختموي. دغه توکسينونه د پروټينود جوړيدو د نهی کيدو له کبله د حجرو لپاره ډبرسمي دي. د پوستکي سره يې تماس د سوروالي او تپونو لامل گرځي. د بيولوژيکي وسلې په توگه يې کارونه د دويم نړيوال جنگ څخه لږ وروسته هغه وخت وپيژندل شوه چې په سايبريا کې د اوږو سره فساريم گد شوي، پاخه شوي، او ملکي خلکو ورڅخه گټه اخيسته. ځينو په مسمومينو کې يوه اوږده وژونکې د (Alimentary toxic aleukia (ATA په نوم ناروغي چې ځانگړي اعراض يې عبارت د خيتې له درد، دستونې، کانگې، په ځمکه لويدل، تبه، ساړه کيدل، د عضلاتو درد او د گرانولوسايټوپنيا سره د هډوکو د مغز انحطاط او ورپسې عفونت څخه دي. له دې ټکو څخه د تېرېدو وروسته د غاړې او ستوني دردوونکې تپونو، په پوستکي کې د وينې د نفوذ (Petechia او Ecchymoses)، وينه لرونکې دستونې، په ادرار کې د وينې شته والی، د پوزې نه د وينې بهيدل او مهبلی خونريزی مينځته راځي. د وينې د سروکرياتو،

سپينو کريواتو او دمويه صفحاتو له کموالي پرته معدي معائني ټپونه او تخريب، اساساً د هډوکو د مغز د سنتيز، د مخاطی پروټينو د جوړېدو او د DNA replication پواسطه د حجروي سيکل له مخنيوی څخه وروسته مينځته راځي. تر اوسه يې کومه ځانگړې درملنه نده پيژندل شوې. په لمړني ډول په ژوو کې د ډکساميتازون کارونه اغيزمنه وه (جدول ۱۲ او ۱۳).

## میکروبي عاملين

### Microbial Agents

شونې ده چې له ډېرو میکروارگانيزمونو څخه د بيولوژيکي وسلو په توگه بده گڼته واخيستل شي. په دې چپټر کې صرف د انتراکس په هکله تشریحات ورکول کيږي. يو څو نور يې په ۱۲ او ۱۳ جدول کې ذکر شوي دي.

#### انتراکس (Anthrax)

*Bacillus anthracis* ميله ډوله، گرام مثبت او سپور توليدوونکي میکروارگانيزمونه دي او همدا سپور ده چې د نوموړي انتاني شکل جوړوي. انتراکس د غواوو، پسونو او اسانو يوزونوټيک مرض دی او په اهلی حیواناتو کې يې تر ټولو عمده کوربانې دي ولې نور حیوانات هم منتن کوي. نوموړې ناروغي د ککړو وينستانو، وړيو، خامه څرمنو، غوښو، وينې او منتنو حیواناتو د افزاتو او له مصنوعي توليداتو لکه ميده شوی هډوکي چې د سرې په توگه کارول کيږي، سره له تماس څخه او په پراخه کچه د سپورونو له خپریدا څخه مينځ ته راځي. انتقال يې د پوستکي د څارښت او گريدو، ټپونو، د سپورونو د انشاق، د هغو ککړو خوړو خوړل چې ښه پاخه شوي نه وي او حشراتو پواسطه صورت

نیسی. ټول انسانان یې په مقابل کې حساس دي. روغیدنه له تماس څخه نیولې تر مریضې پورې د یو معافیت په تعقیب صورت نیسی. سپورونه یې ډېر مقاوم او په اوبو او خاورو کې د اوږده مهال لپاره ژوندي پاته کیږي. شونې ده چې سپورونه د لمر په مقابل کې د مختلفو وختونو لپاره مقاومت وکړي.

کیدای شي چې انتراکس په انسان کې په درې ډوله یعنې جلدی، تنفسي او معدي معایي شکل څرگند شي. جلدی ډول یې (چې وړو قبیح یانو لرونکیو او خبیثو تنیاکو ته هم منسوب کیږي) تر ډېره د هغو کسانو په لاسونو او څنگلو کې لیدل کیږي چې په ککړه مالداري کې کار کوي. چې د انتان په سیمه کې د دانو او پرسوب پر بنسټ مشخص کیږي. هغه کنډوکی چې د ټپ له پاسه ځای نیسی تور لکه د ډبرو سکاره رنگ لري له همدې کبله یې نوم هم انتراکس ده چې په یوناني ژبه کې د ډبرو سکارو ته وايي. ځینی وختونه موضعی انتان په سیستمیک انتان اوږي تنفسی ډوله بیماری یې چې د Woolster's disease په نوم هم یادېږي د سپورونو له انشاق څخه رامینځته کیږي او دغه شکل په هغو کارکوونکو کې پیدا کیږي چې له ککړو څرمنو، وړیو او ویبستانو سره سروکار لري. معایي شکل یې چې په انسانانو کې کم دی د منتنو ژوو د غوښو له خوړلو سره چې ښې نه وي پخې شوی، اړه لري. په انسانانو کې د پوستکي د انتراکس چې درملنه یې نه وي شوې، د مړینې سلنه ۲۵ او په تنفسی او د کولمو په انتراکس کې نوموړې کچه ۱۰۰ ده. د تفریخ دوره له ۱ څخه تر ۲ ورځو پورې او غالباً د میکروارگانیزم په ډوز پورې اړه لري او د اعراضو حمله په تدریجي او نا معلوم شکل سره شروع کیږي. په پیل کې تبه، نا کراري او سستی څرگندېږي او ځینی وختونه بې بلغمه ټوخی او صدري نارامۍ هم ورسره مله وي. نوموړي لمړني اعراض د لنډ مهال (له ساعتونو څخه تر دوه یادری ورځو پورې) لپاره ښه والی مومي او وروسته نوموړي اعراض د دویم ځل لپاره د ټوپ په څیر پرمختک کوي چې په ترڅ کې یې غښتلی تنفسي تشوشات، خوله کول، غږلرونکی تنفس او سیانوزس

رامینختنه کیږي. شاک او مرگ د تنفسی تشوشاتو له پیل څخه ۲۴ تر ۳۲ ساعته وروسته څرگندیږي. هغه څه چې د فزیکي معایناتو په ترڅ کې لاسته راځي ټاکلي ندي. ځینې وختونه د سینې ایکسره پراخ شوی Mediastinum (د دواړو سږو په مینځ کې واټن) چې په فلورا کې د مایعاتو راتولیدل هم ورسره مل وی لیدل کیږي. Bacillus anthracis د وینې د گرام د تلوین پواسطه او په معمول وسط کې د وینې د کنت سره تشخیص کیږي لیکن ډېر وختونه د درملنې په حالت کې نه شي تشخیص کیدلای. د انسان نه په غیره نورو ژوو لکه د ریزوس بیزو کې، د انشاق څخه دوه یادری ورځې وروسته خپله باسیل یا بی توکسین په وینه کې پیدا کیږي. په وینه کې توکسین او باسیل په همزمان ډول راڅرگندیږي او داسې معاینې هم شته چې په وینه کې توکسین په چټک ډول توپیر مومي. داسې واکسینونه او کیمیاوی درمل پیژندل شوي دي چې د وقایې او درملنې لپاره کارېږي (جدول ۱۳).

جدول ۱۳: د مختلفو بیولوژیکی عاملینو په وړاندې وقایو یو او  
معالجوي سنجش

عامل	واکسین او وقایه	درمل	کیموتراپیو تیک رژیم یا حمایتي درملنه	کیمیاوی وقایو رژیم	څرنگوالی
انتراکس	دمشکین دعامه روغتیا دډیپارټمنټ واکسین ۰.۵ ملی لیتره صفر، ۲ او ۴ اونۍ او او بیا ۲، ۱۲ او ۱۸ میاشتي او بیا کلنی تقویه اي ډوز	سپروفلکسا سین <sup>a</sup>	دوریدی لاره ۴۰۰ ملی گرامه هر ۸ تر ۱۲ ساعتو	دخولی له لارې ۴۰۰ ملی گرامه په ورځ کي دوه ځله د څلورو اونيو لپاره تجویز کيږي او همدارنگه که واکسین شوی نه وي، دوه واکسینونه ددوه اونيو په مینځ کي ورکول کيږي	عوض یې سپروفلک ساسین ، کلینډوماي سین ، ایترترومای سین او کلورامفیني کول دي
		ډوکسي سیکلین	۲۰۰ ملی گرامه او بیا ۱۰۰ ملی گرامه هر ۱۲ ساعته وروسته	دخولی له لارې ۲۰۰ ملی گرامه په ورځ کي دوه ځله د څلورو اونيو لپاره او بیا	
		پنسیلین	دوه میلیون واحدو وریدي	واکسین	دپنسیلین سره

د حساسو ارگانیزمونږ ولپاره		هر دوه ساعته وروسته			
په انډيمیک سيمو کې دعادي ژغورنې لپاره وکسين ندي وړاندیز شوی سويډني SBL واکسين اغيز لري ، ليکن په متحده ايالاتو کې نه پيدا کيږي	---	په لوړه کچه د مايعاتو د بايللو په وخت کې	دخولې له لارې ريهايډرېشن ۳،۵ گرامه سوديم کلورايد ، ۲،۵ گرامه سوديم باي کاربونيټ او ۲۰ گرامه گلوکوز په يوه ليټراوبو کې (دروغتيا نړيوال سازمان)	Wyeth- Ayerst vaccin (دلند) ډمهال لپاره ۵۰ سله اغيزمن) ۰،۵ ملی ليتره عضلي له ۴-۰ اونيو اوبيا هر شپږمياش تې بعد تقويه ای ډوز	کولرا توکسين
د ماشومانو په درملنه کې تتراسيکلين ' اريتروميس ين ، تراي ميتوپريم- سلفاميتوک سازول اوفيورا زولي ډين شامل دي	//	هر ۲ ساعته بعد ۵۰۰ ملی گرامه د دريو ورځو لپاره	تتراسيکلين		
--	د تتراسکل ين او	۵۰۰ ملی گرامه هر ۱۲ ساعته بعد	سپروفلکسا		

	پوکسی سیکلین دمقاومه نوعولپاره	د ۳ ورځولپاره	سین		
--	د تتراسکلین په ۱۲ ساعتونو په ۳ ورځونو په ۴۰۰ ملی گرامه په ۱۲ ساعتونو په ۳ ورځونو	۴۰۰ ملی گرامه په ۱۲ ساعتونو په ۳ ورځونو	نارفلکساسید په ۱۲ ساعتونو په ۳ ورځونو		
په استرالیا کې واکسین ازمایي ترڅو مخکې له مجوز واکسین څخه د پوستکي د	دوقایې لپاره گټور دی؛ د تماس څخه له ۸ تر ۱۲ ورځو پیلېږي ، ۵ د ورځولپاره ادامه مومي	۵۰۰ ملی گرامه په ۲ ساعتونو په ۵ څخه تر ۷ ورځولپاره	تتراسکلین <sup>b</sup>	IND ۲۱۰ د ټولې حجرې غیر فعال شوی واکسین ، واحد ۰.۵ ملی لیتره تحت الجلدی زرقی ډوز CSL (Qvax parkvill . ltd VIC ، استرالیا)	Q fever
ازمایینست) تست) اړتیا په گوته کې	دوقایې لپاره گټور دی؛ عین رژیم	۱۰۰ ملی گرامه په ۲ ساعتونو په ۵ څخه تر ۷ ورځولپاره	پوکسی سیکلین <sup>b</sup>		



طاعون	Greers دلبراتور واکسین ۱ ملی لیتر عضلی، بیا ۰،۲ ملی لیتره عضلی له ۱-۳ او ۳- ۲ میاشتوکې او تقویه کونکی ډوز په ۶، ۱۲ او ۱۸ میاشتو اوبیا ۱-۲ کلونوکې	ستریټوما سین	۳۰mg/kg ورځنی عضلی ویشل شوی ډوز ۱۰د ورځو لپاره	په حیوانی مطالعاتو کې دطاعون واکسین دایروزول(ه) (وا) دگوانټونو په وړاندې ژغورنه نده نبودلې
		ډوکسی سیکلین <sup>ه</sup>	۲۰۰ ملی گرامه وریدی اوبیا ۱۰۰ ملی گرامه هر ۱۲ ساعته د ۱۰-۱۲ ورځولپاره	عوض بی ترامیتوپریډ م-سلفا میتوکسازو ل یا سپروفلک ساسین
	کلورامفینین کول	۱ گرام وریدی هر ۲ ساعته بعد	۱۰۰ ملی گرامه هر ۱۲ ساعته د یا ډېرو ورځولپاره	دسحایا دطاعونی التهاب لپاره
تولاریمیا	LVS ژوندی رفیق شوی واکسین) (IND)	ستریټوما سین	۱ گرام عضلی هر ۱۲ ساعته ۱۰د-۱۴ ورځولپاره	

تتراسکلین هم <sup>b</sup> کاریدلی شی	۱۰۰ ملی گرامه دخولې له لارې هر ۱۲ساعته د ۱۴ ورځو لپاره	۳-۵mg/kg ورځنی ډوز د ۱۴-۱۰ ورځولپاره	جنتامایسین ن ډوکسی سیکلین <sup>b</sup>	د پوستکی له لارې یو ډوز	
۲۰ سلنه بې عکس العمل راپاروي او په ۲۰ سلنه په وینه کې تغییرات نه راولي ۸۴-C- کسانو ته ورکول کبیری چې په TC-۳۸ کې اغیزنلري		حمایه وی درملنه ، انلجزيکونه او ضد اختلاج درمل	ځانگړی انتي وایرل یا وایروس ضد بې نشته	TC-۳۸ ژوندی رقیق شوی واکسین) ۰،۵ (IND ملی لیتره تحت الجلدي (یوه ډوز) C-۸۴ (دفارملین په واسطه د TC-۳۸ څخه لاسته راځي ) ۰،۵ ملی لیتره تحت الجلدي تر ډوزوپورې هرې دوې اونۍ بعد	Venezue lan equine encepha litis

جلاتوب او خاتنه نرس ته ضرورت دی		حمایه وی درملنه، شاک '، تیپ فشار، او DIC یا خپورشوی داخل وعایی تحشرا داره	خانگړی انتی وایرل نلری	واکسین نلری	ماربرگ/ Ebola virus
مخکې اووروسته له تماس خخه واکسین توصیه کیري :که چیرې د وروستني واکسین خخه له ۳ کلو ډپروخت تېرشوی وي	۰,۲ml/kg عضلي(دتمه اس خخه وروسته د۳ ورځو په دوران کې، او د۲۴ ساعتونو په دوران کې ترټولوبه (ده)		ایمیونوگلو بولین واکسین) (VIG)	Wyeth واکسین: ۱۰ ډوز د پوست کې له لارې او تقویه کوونکی ډوز هر درې کاله بعد	د شري وايروس
دانتي توکسین له کارونې مخکې د پوستکي ټسټ اړین		۱ لس سی سی ویال دوریدي لارې هر ۲۰ دقیقې بعد ترخوبی پرمختگ	IND اپنځه ولانسه انتی توکسین(A- F)(دآس انتی سیرا)	IND اپنځه ولانسه توکسوئید) (A-E تحت الجلدي لارې صفر ، ۱۲ او ۱۲ هفتې	بوتلینوم توکسین

دی		ودربري		بعد او بیا کلنی تقویه کونکی ډوز	
		دانشاقي تماس په لپاره تنفسي حمایه	خانگړي انتي توکسين نلري	واکسين نلري	ستا فيلو کو کس توکسين B
		انشاقي: د سرو د حد تخریب او ریوی پرسوب لپاره حمایوي درملنه	خانگړي انتي توکسين نلري	واکسين نلري	ریسین توکسين
	د جامو او پوستکي پاکول		خانگړي انتي توکسين نلري	واکسين نلري	T- ۲ مایکو تو کسين
<p>a سپروفلکساسین په هکله داسې بنوودل شوېده چی په یو ډول تازی سپیو کې د کارتلیج د گډوډی لامل گرځي او د همدې لپاره د ماشومانو او امیدواره نېڅو لپاره یې کارونه نده توصیه شوی. که څه هم په هغه ماشومانو کې چې د سپروفلکساسین په واسطه یې درملنه شوېده هیڅ ډول ناوړه پایلې ندې لیدل شوی، او د ژوند په گواښونکو حالاتو کې کارول کیږي</p> <p>b د اتوکلوخه په کمو ماشومانو او جنین کې د تتراسیکلین او ډوکسی سیکلین په واسطه د ۶ څخه په زیاتو کم ترکمه ۷ ورځنۍ دورو کې د غاښونو تورېدل ثبت شوي دي. په امیدواره میرمنو او ماشومانو کې ډوکسی سیکلین صرف هغه وخت باید وکارول شي چی ژوند گواښونکي حالات شتون ولري</p>					

## دویم فصل

### طبعي مرکبات

#### پېژندنه

د دفاع او يرغل په حالت کې د کيمياوي مرکباتو کارونه په طبيعت کې عام او د تکامل يوه مهمه وسيله ده. نږدې د ارگانيزم په ټولو صنفونو کې له ابتدايي بکتريا څخه نيولې بيا تر عالي شمزي لرونکو حيواناتو پورې زهرجن مواد لري. د کيمياوي جوړښت او بيولوژيکي فعاليت له مخې د طبعي سمومو توپير د پريزيات دی. د سمې ارگانيزمونو لور غلظت په لوی نفوس لرونکو سيمو، لکه د گرمو باران لرونکو دښتو او د اوبوسره په هم سطحې برخو کې موقعيت لري. پر طبعي مرکباتو د ډېرو مقالو او څيړنو له کبله په دې چپټر کې شونې نده چې ټول شيان وويل شي او دلته صرف ځينې ډېر مهمه عملي اصول او مثالونه ذکر کيږي.

د حيواني او نباتي سمومو څخه د انسان گټه اخيستنه د تاريخ په اوږدو کې راپور ورکول شوی ده. داسې سمې مواد به دښکار (د غشي زهر)، د موادو د پتولوپه جشن (د بلاډونا، سيلوسيب او تارياک) د قربانيانو د محاکمې (*Conium maculatum*) لکه د سقط لپاره او په خيانه ډول د انسانانو د وژلو لپاره کاريدل. سره له دې په پخوا وختونو کې سموم د درملو په توگه کاريدل او پاراسلسز وو (۱۴۵۱-۱۴۹۳) چې په لمړي ځل يې د ډېرو سمومو دوه ډوله اغيزې يعنې سمې او تداوي اغيزې په نښه کې او ويې ويل چې: *dosis sola facit venenum* يعنې تنها ډوز دی چې زهر جوړوي. اوسنۍ فارمکولوژي د

هغې پوهې لاسته راوړنه ده چې له حیواناتو او نباتاتو څخه د لاسته راغلي مرکبونو د بیولوژیکي ځانګړي فعالیت پر بنسټ مینځ ته راغلي ده.

## د حیواناتو زهر (وینوم) او سموم

### Animal venoms and poisons

د یو قوی دښمن په مقابل کې حیوانات د خپلې دفاع او یا د ښکار د فلج یا وژنې په خاطر وینوم او سموم کاروي. په وروستني حالت کې وینوم په ځانګړو غوټیو کې موقعیت لري او د چپچلوی په واسطه انتقال مومي. که چیرې وینوم صرف د دفاع په خاطر وي نو کیدای شي چې په پوستکي او داخلي غړو کې هم شتون ولري. د دغه حیواناتو سمیت تر ډېره د روښانه رنگ پواسطه حمایه کېږي (د مثال په ډول د ښږو یا د کورنۍ او سلمندرچنګښه) او خپلو دښمنانو ته اخطار ورکوي چې احتیاط کوي. زه سمې يم. ځینې حیوانات داسې سموم لري کوم چې له نورو ارګانیزمونو څخه لاسته راغلي دي. دغه حالت تر ډېره د اوبو په سیستم کې راپېښېږي چېرې چې ځینې ډاینوفلاجيلیتونه د سمې مرکبونو د منبع په توګه شتون لري او د یو ځای او سپدنې او غذايي ځنځیر پواسطه لویو حیواناتو ته انتقال مومي.

له حیواناتو څخه د لاسته راغلو مرکباتو کیمیاوي جوړښت په ډېرو حالاتو کې ډېر مغلقي او پروټینونه، پېپتایدونه، گلايکوزیدونه، الکلویډونه، نیوروترانسسمیټرونه، کیتونونه او حتی هایډروکاربنونه لري. دغه سموم تر ډېره لوړه ځانګړتیا لري او عصبي سیستم ډېر په اغیزمن ډول خپل هدف ګرځوي. د مخلوطو پروټینومرکبات د دوي د ناوړه اغیزو په نظر کې نیولو سره تر ډېره

سینرجتیک دي د هایمینوپترا، مارانو، لړمانو او غڼو موضعي سموم آمینونه (هستامین، سیروتونین، اسیتایل کولین او کینینونه) دي، دغه مرکبات د التهابي عاملینو په خیر عمل کوي د درد لامل گرځي او د وینې فشار راټیټوي. انزایمونه: لکه هیالورونیداز (کوم چې ارتباطي نسجونه ضعیفوي) او فاسفولیپاز (د حجرې غشاء ویجاړوي او د التهابي مرکباتو سنتیزیاتوي لکه پروستاگلاندین).

پولي پیتایدونه: دغه مواد د نیورو توكسينو، مایکو توكسينو او کارډیو توكسينو په توگه فعالیت ترسره کوي.

په داسې مخلوط موادو کې پیتایدونه ترډېره عمده سمی مواد جوړوي او د مسموم د مرگ مسؤل گڼل کیږي، په داسې حال کې چې نور مواد له پیتایدونو سره د مرسته کوونکو په توگه برخه اخلي ترڅو یې خپل هدف ته ور رسوي (لکه د عصبي سیستم آخډې اوزره). د دغه سمومو د بیاځلي تطبیق په پایله کې الرژیک غبرگون رامینځ ته کیږي کوم چې کیدای شی د وژونکي انافیلاکتیک شاک عکس العمل مینځ ته راوړي.

## بحري حیوانات

بحري ایکو سیستم د لویې بیچلتیا لرونکي انواعو په واسطه پیژندل کیږي چې د دوی له ډلې څخه ډېریې د ژوندي پاته کیدلو لپاره سمی مواد کاروي. د همدې له کبله دمختلفو او سمی انواعو ترټولو لوړ غلظت په گرموسیمو او د کورال په ټاپووزمه کې شتون لري. په دې ډول سیمو کې لامبو او غوپیډل، په ځانگړي ډول دهغو کسانولپاره چې تجربه ونلري کیدای شي چې خطرناک وي. په نړیواله کچه د

هغو پېښوگڼه چې د سمې بحري حیواناتو له کبله پېښېږي د ۴۰۰۰۰ او ۵۰۰۰۰ ترمینځ قرار لري. نور ۲۰۰۰۰ سمیتونه د سمې کبانو یا نرم حلزونونو د خوړلو له کبله مینځ ته راغلی دي.

### سولنتراتا (Coelenterata)

کیدای شي چې سمې مواد په هایدرا، جیلی فیش، بحري انیمون (یونوع گل لرونکی بحري بوتی) او کورال کې وموندل شي چې ټول یې بحري اوسیدونکي دي چې د استوا د خط سره په دیرشم موازی خط په سیمو او په گرمو اوبو کې اوسي. او د تود اتلانتیک خلیج په سیمه کې، کیدای شي دوی د شپیتم موازي خط په سیمه کې وموندل شي. په عمومي توگه د دغه حیواناتو توکسینونه پولي پیتایدونه دي کوم چې د ښکار په نیولو او یا د غښتلي او وړي دښمن په وړاندې د دفاع پرمهال کارول کېږي.

د دغه ژوو د حساسه وېښتو د تماس په پایله کې کوم چې د کنیدو بلاست (نیماتوسایتونو) د یوې پیچلې دستگاه (کنیدوسیل) په واسطه پوښل شویده، حمله کوي. یو ډول فلاجیل چې ډېر وینسته او اغزي لرونکی چنگکونه لري له پوستکي څخه تیرېږي او زهر زرق کوي. تر ټولو خطرناک نماینده یې د کورال په ټاپووزمه کې اوسېږي. د جیلی فیشونو (یو ډول کبانو) په مینځ کې تر ټولو ډاروونکي یې عبارت له پرتگالي man-of-war یا *Physalia physalis* او بحري غونښې (*Chironex fleckeri*) څخه دي. د دغه حیواناتو سره تماس د هستامین، کینین او پروستاگلانډین پواسطه چې د سم ټول شته تشکیلوي له سخت درد سره تعقیبېږي. مسموم کیدای شي چې بیداري له لاسه ورکړي ځکه چې درد ډېر غښتلی او تباه کوونکی دی. مرگ هم کیدای شي خپله د سم پواسطه



رامینځ ته شي. د دغو سولنتراتاگانو سمې پېتایدونه د سوډیم د چینل بلاک کونکي دي، کوم چې ساینپسونو او عصبي عضلي نهایتو کې د پوتنشل په عمل کې یو قوي اوږدوالی مینځ ته راولي، چې د ډېر دردناک عضلي تقلص، فلج، د شاک د اعراضو او د تنفسي انحطاط لامل ګرځي. انتی دوت یې شتون نلري او درملنه یې په عرضي ډول صورت نیسي. د شاک په حالت کې د وریډي لارې د کلسیم، ګلوکوکورتيکویډونو او د پلازما ډېروونکو تطبیق اړین بلل کیږي. په موضعي ډول د بې حسه کونکو کارول ګټور دي ځکه چې د نوموړو سمومو سره تماس ډېر دردناک دی. د سمې سولنتراتا سره د تماس په ډېرو بیبنو کې هیڅ ډول طبي او چټک کمک ته لاسرسی شتون نلري. نوځکه د سیمي د حالاتو په اړه معلومات اوله داسې ژوو سره له تماس څخه د ځان ساتل ډېر مهم ګڼل کیږي.

## حلزونونه (Mollusks/Mollusca)

د دوی په مینځ کې د صدفونو جنس (Lamellibranchiata) او حلزونونه (Gastropoda) شتون لري. په دې انواعو باندې تسمم په ډېرو حالاتو کې د خوړو له لارې رامینځ ته کیږي. ډاینوفلاجيلاتونه ترډېره د دغه توکسینونو لمرنۍ سرچینې ګڼل کیږي. نرم تنان د دوی توکسینونه د دغه ارګانیزمونود مصرف په وخت کې په خپل ځان کې ذخیره او متراکم کوي. د دغه سمومو پیژندنه کوم چې د کبانو په ځینو ډولونو کې هم شتون لري، د دې کتاب په نورو برخو کې څرګنده شویده.

د سمې فعاله نرم تنانویه مینځ کې کونیدیا (Toxoglossa) هم دي چې د ګرمو سیمو د حیواناتو په سیمه کې ژوند کوي. دغه حیوانات د زهرو یو ډول پیچلې دستګاه لري کوم چې د خوړو د لاسته راوړلو لپاره یې د برید کونکې وسلې په

خبر کاروي. اوپه کمه کچه يې د دفاعي وسلې په توگه هم کاروي. نوموړې دستگاه د نارينه پيازخه جوړه شويده، چې د زهرو يو تيوب، راديو لا په نامه ژبه اوراديو لرغابنونه لري کوم چې د کوچني نيزې په خبرشکل اوله اڅخه تر ۱۰ ملی مترو پورې اوږدوالی لري. زهر د فشار د عمل تر اغيزې لاندې د زهرو له تيوب څخه راديو لاته تپل وهل کيږي او بيا د راديو لرغابنونه واسطه اخيستل کيږي کوم چې وروسته بيا د ستوني له لارې خړم ته انتقالیږي. دغه حيوانات نوموړې جوړښت د تويک په توگه کاروي او د ښکار په لوري سمې تير واري. مختلف کونډيا گان د مختلفو ښکارونو (چينجيانو، حلزونو، کبانو) لپاره ځانگړي شويدي. صرف هغه انواع چې فقاريه حيوانات ښکار کوي، د انسانانو لپاره خطرناک دي. دغه وينوم بنسټيز پېتايدونه لري چې ځنځير يې له ۱۳ څخه تر ۲۹ امينو اسيدونو پورې رسيږي. درې عمده انواع يې د توپيروږدي.  $\alpha$ -Conotoxin يې په عصبي عضلي اتصالونو کې پر نيکوتينیک استايل کولين آخډو باندې کورار (Curar) ته ورته عمل کوي.  $\mu$ -Conotoxin د عضلي حجراتو په غشا کې د سوډيم چينل بلاکوي. د مختلفو پېتايدونو فعاليت په لويه کچه د عصبي فعاليتونو د نهې کولو سره هم غږی دی. تر ډېره نارمل ښکار د کونډيا د حملې څخه وروسته په چټک ډول فلج کيږي. دا ډېره مهمه ده ځکه چې دغه حيوانات ډېره کراره حرکت کوي او شونې نده چې خپل ښکار تعقيب کړي. ځيني کونډيا کمالاً د دې وړتيا لري چې انسان ووژني (د مثال په توگه *Conus geographus* او *Conus tulipa*).

کونډيا تر ډېره د حاره ژوو د سيمو په کمو ژورو او بوکې اوسي او اکثراً د يادگار په څير را ټولول کيږي ځکه چې ډېر ښايسته دي. دا کار بايد ډېره احتياط سره صورت ونيسي او صرف بايد مړه شوي پوستونه يې راټول کړل شي. د کبانو ښکار کوونکي کونډيا د چيچلو له امله موضعي شخي رامینځته کيږي چې بيا ټول بدن ته خپريږي، په تعقيب يې د عضلو فلج او د زړه د حرکتو دريدل مينځ

ته راځي. کوم ځانگړی انتي دوت نلري نو له همدې کبله درملنه يې په عرضي ډول صورت نیسي.

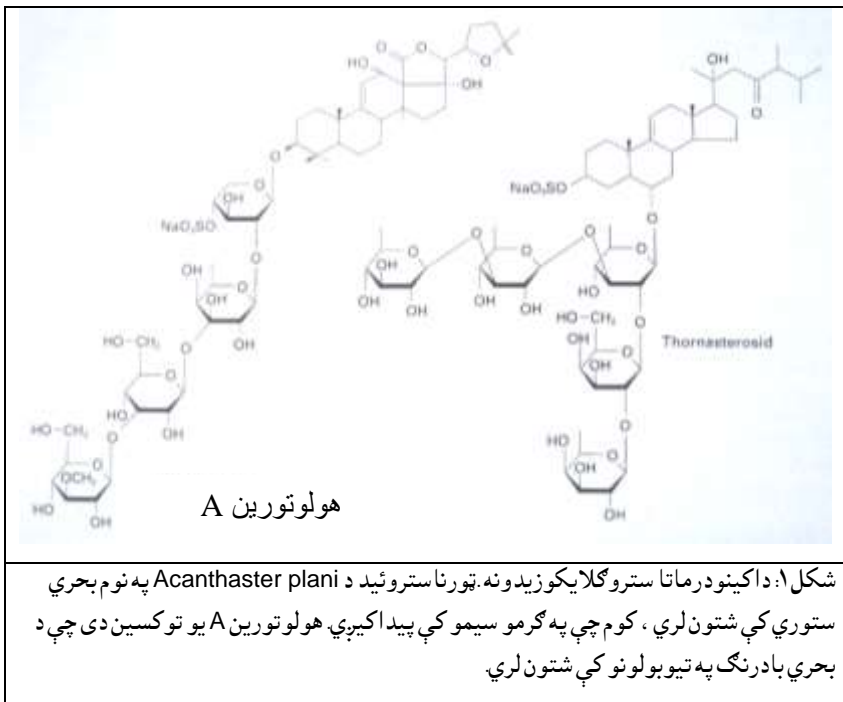
### اکینودرم (Echinoderms(Echinodermata)

د Echinoderms جنس دوه گروپونه ، Pelmatozoan او Eleutherozoa لري. ډېر سمی نوعې يې په Eleutherozoa پورې اړه لري. د دوی په مینځ کې (Asteroidea(starfish) ، Ophioidea ، Echinoidea (بحري پیړی) او Halothurioidea (بحري بادرنګ) ځای لري. Echinoderms د بحريه ژورو کې ژوند کوي او په ټول سمندر کې خپاره دي. په هر حال ډېر سمی نوعې يې په گرمو سیمو کې ژوند کوي.

ستوري شکله کبان د نورو حیواناتو د ښکار لپاره تر ډېره خپل زهر کاروي. د دغې موخې لپاره هغه توکسين چې د دوي د پوستکي په غوتو کې ځای لري په اوبو کې خوشي کوي. نوموړي توکسينونه کولای شي چې صدفونه، حلزونونه او شرمپونه فلج کړي. د سمی ستوري شکله کبانوسره له يوه تماس څخه وروسته، نېښ له پوستکي تیريږي او د ډېر درد او موضعي التهاب لامل گرځي. توکسينونه يې ستروئیدي گلايکوزیدونه دي چې د ساپونينو په څېر چې په ډېرو بوټو کې شتون لري، د پاکوونکي په څير عمل کوي. په لومړي نمبر شکل کې بنسټيز سمی ستوري شکله کب *Acanthaster planci* ښوودل شوی ده. د دغه کب توکسين د زرقی تطبيق وروسته په حیواناتو کې د وینې د فشار د راټیټېدو لامل گرځي. داسې باور کېږي چې د دغه کارمینځگړتوب د داخلي ارشیدونیک اسیدو د میتابولیت لکه پروستاگلین په واسطه صورت نیسي.

بحري پيري د دوي د نقطوي چيچلو بواسطه د دردناکو ټيپونو لامل گرځي، کوم چې د سوري کولو خڅه وروسته پوستکي څيري کوي. د ځينو ډولونو نښې يې وینوم لري چې د ډېر درد او التهاب باعث کيږي. کله کله عمومي غبرگونونه لکه د نهاياتو بې ځنځه کيدل، معدي معايبي اعراض، د سردرد او الرژيک عکس العملونه رامینځ ته کيږي. دغه زهر نه صرف يوازې په نښې کې شتون لري، بلکه تکثري غړي يې هم لري. نو د همدې کبله د دغه ژوو خوړل په ځانگړي ډول د هڅې اچولو په وخت کې نه توصيه کيږي. د بحري پيري کيميا تراوسه معلومه نده. احتمالاً د دغه ژوو د توکسينونو ماليکولونه لوړ ماليکولي وزن لري، کوم چې د جدا کيدو د پروسې پرمهال تجزيه کيږي.

د بحري بادرنگوپه مينځ کې ډېر شمېر رسمي ډولونه ځای لري. ځينې توکسينونه يې د پوستکي په غوټيو کې شتون لري. په هر حال تر ټولو مهم او ځانگړی غړی يې چې Cuvierian tubule نومېږي، څخه عبارت دی. دغه تيوبولونه د خطر په وخت کې د مقعد له لارې راوړي او د زهري مرکبونو يو مخلوط خوشی کوي، کوم چې د ممکنه بڼکار لپاره د يوې مانع په توگه عمل کوي. د بحري بادرنگ بنسټيزې سمې مادې د Lanosterin ټايپ ساپونينو لکه Holothurin A (شکل ۱) څخه عبارت دي. د بحري بادرنگ سره جلدي تماس د درناکو اعراضو لامل گرځي، کوم چې په عادي ډول زړه مينځه ځي. په ځينو آسيابې هيوادونو کې بحري بادرنگ د خوړو په څير کارول کيږي. چې ځينې وختونه د معدي معايبي سميت لکه دستونو (اسهلاتو) او کانگولامل گرځي. د Holothurin A د کافي کچې د جذب څخه وروسته کيدای شى چې هيمولاييزس (د وينی د سرو کرياتو تجزيه) او فلج مينځ ته راشي.



## کبان (Fishes or pisces)

ډېر زهري یاسمي کبان د مرجاني ساحل په گرمو سیمو کې ژوند کوي. دوی د فعاله (زهري) او غیرفعال نوعو په نوم سره جلا کیږي. ځینې سمې مواد دهغه مایکروارگانیزمونو په واسطه تولیدیږي چې له دوی سره په همزیستي ډول ژوند کوي. زهري کبان د زهر غوټې او نیسونه لري، کوم چې د دفاعي موخو لپاره کارول کیږي. په ډېرو حالاتو کې دغه کبان لټ او ثابت وي. د دوي سمې طبیعت د ښکار کوونکي څخه د تینبستي دعوض په توګه رول لوبوي. نړي د ۲۰۰ نوعو په مینځ کې چې د بحري حیواناتو په سیمه کې ژوند کوي ، د Stingrays (Dasyatidae)

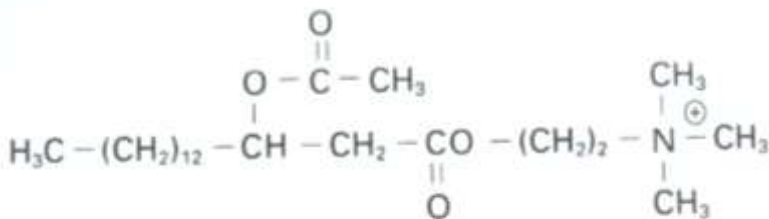
weevers(Trachinidae) ، scorpionfishes(Scorpeanidae) ،  
catfish(Siluroideae)، او نوروڅخه عبارت دي. دغه توکسينونه د  
د پرو غیر ثابتو پروټينو له مخلوط څخه جوړ شويدي. ځانگړې سمیت (په مورکانو  
کې LD<sub>50</sub>) يې د  $200\mu\text{g}/\text{kg}$  (په سنگي کب کې) او  $\text{mg}/\text{kg}$  ترمينځ پروت دی. د  
دغو کبانو پواسطه چيچل ځينې وختونه سخت درد لرونکي او د موضعي التهاب  
اونکروزلا مل گرځي چې د جوړيدالپاره بده وړاند وينه لري. ترټولو زهري کب،  
يعنې سنگي ماهي (Sunaceja horrid) د ملايز د قوم په واسطه د بنکارپه  
غشو کې کارېدل.

وروسته له زرقې تطبيق څخه دغه توکسين له ځانه مايوتوکسيک (په  
عضلوسمي اغيزه) عمل بڼې. اغيزمن غړي عبارت له زړه، د وينې دوراني  
سيستم او اسکليتي عضلو څخه دي. وژونکی ډوز يې د غړو د انجامونو د فلج او د  
دوراني کولاپس لامل گرځي. ترټولو خطرناک يې د تيرولو له ماهيانو (Stonefish)  
يعنې Synaceja horrida او Synaceja trachinus له جنس څخه عبارت دي.  
نوموړي حيوانات د کموژورو او بو د بحري ژوو په سيمه کې اوسېږي او ډېر وخت  
په ريگ کې ځان پټوي او د بنکارپه انتظاروي. د دوي رنگ د شاوخوا چاپيريال  
سره ډېر ورته دی او که چيرې ځان په ريگ کې پټ هم نه کړي دوی تر ډېره په سترگو  
نه ليدل کېږي. تصادف اکثراً پرکبانو له پاسه د قدم وهلو په مهال پېښېږي. شاتنی  
تيغ د بنکار له پوستکي وزي او د بنکار د وزن د فشار په نتيجه کې زهريايونوم په  
ټپ کې زرق کېږي. وژونکي حالتونه يې کم ندي. په نارمل ډول د زهروله داخلیدو  
۸ تر ۲۴ ساعته وروسته مرگ واقع کېږي.

په درملنه کې لمړی بايد د نښن ټوټه له پوستکي وباسل شي او ټپ په احتياط  
سره پاک کړل شي. اغيزمن شوي غړي بايد کم له کمه تر ۳۰ دقيقو پورې په  
گرمو اوبو ومينځل شي. کوم چې درد کموي او په قسمي ډول زهر مينځل کېږي. د

تسمم په سختو حالاتو کې د داخل وريدي انټي وينوم زرق هم توصيه شوی ده. که څه هم په ځينو حالاتو کې انټي وينوم ته لاس رسى نه کيږي نو بايد چې عرضي درملنه صورت ونيسي. تريولونبه لاره ، ترڅوله دغو مشکلاتو څخه مخنيوی وشي هغه له دغو کبانو څخه ځان لرې ساتل دي په هغو سيمو کې چې د Stonefish کبانو د اوسيدلو ځای وي بايد د لامبو په وخت کې ځانگړي بوتونه پنبوکرل شي.

نورسمي کبان خپل زهر د پوستکي له لارې اطراح کوي او دوی ته Crinotoxic کبان ويل کيږي چې يوه بيلگه يې له (Boxfish)(Ostracion lentiginosus) څخه عبارت ده ، کوم چې د پاهو توکسين (Pahutoxin) په نامه يو سم توليدوي. دغه توکسين د کولين سره د 3-acetoxyhexadecanoic acid يو استر ده (شکل ۲). د دوی د امفوفيلیک خاصيت د لرلو له کبله نوموړي مواد پاکوونکي خاصيت لري. يو ځل چې په اوبو کې خوشي شي ، د کبانو ، شاکونو او نورو بحري ژوو په مقابل کې دفاعي خاصيت لري که چيرې له توکسين څخه (په اکواريم کې) يې تيبسته شونې نه وي نو د اغيزمن شخص په بدن کې د خوځښت کموالی ، د تعادل او حرکت له لاسه ورکول ، او بالاخره کله کله اختلاج او مرگ مينځ ته راځي. په تي لرونکو ژوو کې د زرقي تطبيق څخه وروسته ، نوموړی توکسين لکه د نورو پاکوونکو په څېر شديد هيمولايامل گرځي. په موږکانو کې يې LD<sub>50</sub> د ۲۰۰mg/kg څخه عبارت ده.



شکل ۲: فاوتوکسین چې د (Osiracion lentiginosus) Boxfish په نوم ماهي له پوستکي څخه لاسته راغلی ده. نوموړی مرکب د ۳-اسیتوکسی هکزاډیکانویک اسید یو کولین ایستر دی.

ځینې کبان سمی گونادونه (جنسي غوټې) لري په داسې حال کې چې نور غړي له زهر و څخه خالي دي. د غه کبان د Ichthyotoxic په نوم یادېږي. ډېرې په تازه اوبو او صرف خو دانې یې د بحري ژوو په شاوخوا کې ژوند کوي. د دوی له ډلې څخه یو Cabezón یا Scorpenichtys mamoratus دی، کوم چې د کلیفورنیا اوبرتانیو کولمبیا ترمینځ آرام سمندر د غاړې سیمو کې ژوند کوي. د نوموړي کب وزن ترشل پونډو رسېږي او د خوړولپاره قیمتي کب دی. د دغه کب دهگيو خوړل د عمدې معدي معایې اعراضو سره مل سمیت مینځ ته راوړي. په ځینو شدیدو حالاتو کې شونې ده چې اریتمیا، د سینې درد، اختلاجات او کوما رامینځ ته شي. وژونکې پېښې یې کمې دي.

ځینې کبان صرف په وینه کې توکسین لري، نوله همدې کبله د Ichthyohematoxic کبانو په نوم یادېږي. د دوی په مینځ کې Eel او Muraena قرار لري. سمیت هغه وخت واقع کېږي چې په لوړه کچه د کب وینه هضم شي. د توکسین د کیمیا په باره کې یې هېڅ معلومات وجود نلري، پرته له دې چې نوموړی توکسین د تودوخې په مقابل کې ناپایداره دی. نو د همدې کبله پاخه شوي کبان یې مصؤون دي.

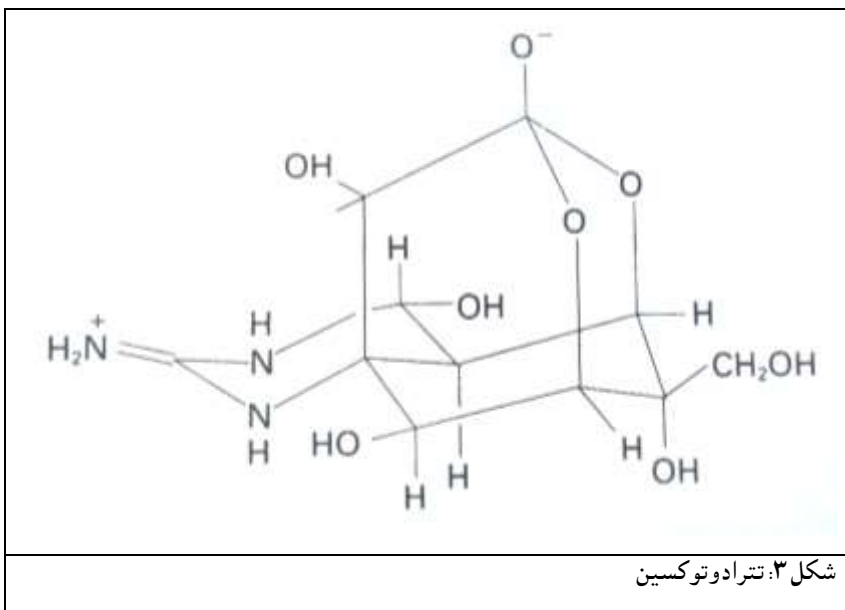
ځینې غیرفعاله (Passive) سمی کبان داسې توکسین لري چې اصلاً د ځینې میکروارگانیزمونو، لکه بکتريا، پروتوزوا او الجیانو پواسطه تولیدېږي. توکسینونه یې ځینې وخت ډېر قوي دي او کیدای شي چې په ټولو انساجو یا صرف په ځینو غړو کې شتون ولري.



د Ciguatera کلمه له هغه سمیت څخه بحث کوي چې د Grouper، Barracudas، شارک اونورو ښکارکوونکو کبانو د خوړلو له کبله چې په حاره اونیمه حاره سیمو د بحري حیواناتوپه سیمه، لکه د کورال د ساحل په اوسیدونکو، کې مینځ ته راځي. دغه پېښه په بیاځلي ډول د کارابین بحریه ځینو برخو او د مکسیکو په خلیج کې پېښه شوې ده. د Ciguatera کلمه د هسپانوي ژبې څخه لاسته راغلې ده، او د هغه حلزون نوم ده چې د کیوبا په جزیره کې ژوند کوي، چې په غلطۍ سره د سمیت د لامل په څېر پیژندل کېږي. د توکسین لمړنۍ منبع یې Epiphytic Dinoflagellate څخه عبارت ده، کوم چې پر ماکروفایتيک الجي باندې ژوند کوي. نوموړی توکسین په غذايي ځنځیر کې ځای نیسي (له ډاینوفلاجيلیت څخه نبات خوړونکو کبانو ته اوبیا ښکارکوونکو کبانو ته). ترټولو لوړ غلظت په کولمو او وینه کې تولیدیږي، که څه هم په عضلاتو کې یولوړ ډوز چې وروسته د ککړو کبانو له خوړلو څخه د سمیت لامل ګرځي، تولیدیږي. اود اډېره مشکله ده چې په سیګواتیرا توکسین باندې د کبانو ککړتیا وارزول شي. نو د همدې په خاطر باید د هغو سیمو د کبانو ځینې ډولونه چې د سیګواتیرا د شتون تاریخچه ولري، باید ونه خوړل شي. د سیګواتیرا د سمیت اعراض په مفصل ډول په نورو ځایونو کې تر بحث لاندې نیول کېږي.

یو توکسین چې د بکتیریاوو څخه لاسته راځي اود Pufferfish کب په جنسي غوټو او وینه کې ذخیره کېږي د تترادوتوکسین په نوم یادېږي (شکل ۳). Pufferfish چې Sphaeroides دی او په جاپان کې د Fugu په نوم پیژندل کېږي، د خوندورې غوښې د لرلو له کبله ډېر مشهور دی. دغه کب د ډېرو نړیو ټوټو په شکل پرې او خام خوړل کېږي. د Fugu دکب د پخولو لپاره د یوې ډېرې غښتلې تجربې لرلو ته اړتیا لیدل کېږي. مشکل د داخلي غړو د پرې کولو څخه ځان ساتل دي، کوم چې توکسین لري. سره له دې هرکال ځانته له جاپان څخه

د Fugu کب د خوړلو له کبله د ۷۵ وژونکو پېښو راپور ورکول کېږي. په نړيواله کچه دغه شمېره ۱۲۵ ته رسېږي. تترادوتوکسين صرف په Pufferfish کې شتون نلري بلکه په ځينو نورو کبانو لکه د Molidae, Diodontidae او Gobius په انواعو، په ځينو بحري ژوو لکه Starfish، چنگاښ، چينجيانو او آسماني رنگه کرې لرونکي اکتوپوس او بالاخره د وچې په ځينې ژوو کې لکه ذوحياتين (Taricha torosa) او د Atelopus په انواعو کې هم پيدا کېږي.



په دې کې شک نشته چې تترادوتوکسين د بکتريا په واسطه جوړېږي، که څه هم صحيح نوع يې معلومه نده. د Alteromonas يوې نوعې او د Pseudomonas او د Vibrio ځينو بحري انواعو په کښت کې د تترادوتوکسين، د ايپي تترادوتوکسين د انالوگونو او د انهايدروتترادو

توکسین د سنتیزنبوودنه کړې ده. داسې فکر کېږي چې بکتريا د خوړو له لارې د کب معدي معایې تیوب ته ځان رسوي. توکسین د کب په کولمو کې د بکتريا په لاس جوړ او وروسته له جذب څخه یې او تخمدان ته انتقال مومي. د توکسین تر ټولو لوړ غلظت د کب د هڼې اچولو سره په ډېر نږدې وخت کې لیدل کېږي. دغه معلومات هغه نظر ته لوړوالی وربخښي، چې د تراکم پروسه خپله د کب پواسطه تر کنترول لاندې نیول کېږي. په قوي احتمال چې د نوموړي توکسین څخه د ښکار په مقابل کې د هڼو په ساتلو کې کاراخیستل کېږي. اوداهم ښوودل شویده چې هغه Pufferfish چې په اکواریم کې دنیا ته راځي سمې نه وو. په طبیعي چاپیریال کې د کب د خوشي کولو څخه وروسته، دوی ډېر په بېره سمې شول.

تترادو توکسین د اکزوپلازم له لارې د سوډیم د آیون انتقال بې له دې چې د بل پلوه د پوتاشیم د آیون انتقال ته گواښ پېښ کړي، نهې کوي. د پوتاشیل د عمل مینځ ته راتلل هم نهې کېږي. په مرکزي عصبي سیستم کې پر برقي هدایت ځانگړی عمل د نوموړي توکسین د غښتولو اغیزو مسؤول گڼل کېږي. په مورگانو کې یې د IP (داخل پریټوان زرق) تطبیق څخه وروسته، LD<sub>50</sub> د ۱۰ μg/kg کچه ټاکل شوی ده. د خولې له لارې د تطبیق څخه وروسته دغه کچه له ۳۲۲ μg/kg څخه عبارت ده، چې بیا هم ډېر ټیټ قیمت ده. که چیرې د انسان لخوا یې په توکسین ککړ خواړه وخورل شي وروسته له ۵ تر ۳۰ دقیقو یې په شونډو، ژبه او ستوني کې خرابت راڅرگندېږي او په تعقیب یې بې حسي رامینځ ته کېږي. نوموړي اعراض ترنهایاتو امتداد مومي. د دې په تعقیب نور اعراض عبارت د تودوخې درجې د ټیټوالي، د وینې ټیټ فشار، زړه بدی، په سینه کې درد او په غښتلي سمیت کې د عضلاتو درد، اختلاجات او تنفسي انحطاط رامینځ ته کېږي، کوم چې بالاخره په مړینه پای ته رسیږي. د ځانگړي انتي دوت د نه لرلو له کبله، صرف په عرضي ډول درملنه صورت نیسي. د معدې لواژ او د کانگو ایجادول هم تائید شوي دي. د خولې له لارې د کاراکول د تطبیق په هکله فکر کېږي چې له توکسین سره نښلي که

خه هم په غټو کولمو کې هم وي اول جذب څخه يې مخنيوی کوي. جمعي درملنه يې له اکسيجنو تراپي، د وريدي لاري د مايعاتو اود اتروپين له تطبيق څخه عبارت ده. څولسيزي وړاندې اکثر قربانيان مړه کيدل. ولې د عصري جدي وقايوي تدابيرو له کبله اوس يې نيم ژوندي پاته کيږي.

## ځمکني حيوانات يا د وچې حيوانات (Terrestrial Animals)

په دغه فايلم کې غڼې، لړمان (Archnoidea) او حشرات (Hexapoda) شتون لري. زهري انواع يې خپل زهر د نښن و هلو يا چيچلو پواسطه انتقالوي. نږدې ټولې غڼې سمې دي، ليکن صرف ځينې انواع يې، چې ډېرې يې په گرمو سيمو کې اوسي د انسان لپان له خطر ډکې دي. ډېر لړمان هم سمې دي، په داسې حال کې چې ډېر حشرات سمې ندي، سره له دې هم ځينې سمې انواع يې د يوشمېر وژونکو پېښو مسؤول گڼل کيږي، کوم چې د سمې غبرگون په نسبت ډېر د الرژيک غبرگون له کبله مينځ ته راځي.

## غڼې Spiders (Araneae)

د ۲۵۰۰۰ په شاوخوا کې غڼې پيژندل شويدي، که څه هم ۱٪ يې اوږده او کافي غښتلي تيره غابونه (chelizera) لري ترڅو د پوستکي څخه تير شي او په حقيقت کې سمې دي. ځينې خطرناکې نوعې يې د جنوبي اروپا په مديترانه اي

سیموکی پیدا کیږي، لیکن تر ډېره یې مرګوني پېښې په مرکزي او جنوبي امریکا، افریقا او استرالیا کې لیدل کیږي. د غڼو په خطرناک نسل کې د Atrax ssp (Trapdoor spider)، Trechona ssp (Funnel-web spider)، Phoneutria ssp spider (hunting spider) یا Harpactirella ssp wolf یا Loxosceles ssp، Brown or violin spider یا Lycosa ssp، spider او Latrodectus ssp یا widow spider قرار لري.

Black widow spider یا Latrodectus mactans په خپل جنس کې ښه پیژندل شوی او په اروپایي سیمو کې د غڼو یا عنکبوتونو د ډېرو پېښو مسؤل ګڼل کیږي. دغه او د دغه ګروپ نور انواع نږدې په ټوله نړۍ کې پیدا کیږي. د widow یا کونډې نوم د هغه حقیقت له کبله دی، چې ښځینه جنس وروسته له جنسي عمل څخه نارینه جنس له مینځه وړي. د دوی د غټ جسامت (۱۰-۱۸ ملی متره) د لرلو په اساس صرف ښځینه جنس لوی او پوره قوي غاښونه لري ترڅو د انسان له پوستکي څخه د چیچلو په وخت ګټه واخلي. د Black widow spider زهر داسې ډول پېتایدونه لري، کوم چې په ځانګړي ډول د حشراتو لپاره سمی دي. هغه برخه یې چې د انسانانو لپاره سمی ده د  $\alpha$ -Latrotoxin په نوم یادېږي او د داسې پېتاید لرونکی دي چې مالیکولي وزن یې ۱۳۰۰۰۰ ته رسېږي. نوموړی حیوان په مینځني ډول ۰.۲۲ ملی ګرامه توکسین په ځان کې لري. په مورګانو کې یې د وریدي زرقي لارې LD<sub>۵۰</sub> ۰.۵۵mg/kg ده. د هغه حقیقت پر بنسټ چې کله کله په ځینو حالاتو (۳%) کې د انسانانو د مړینې لامل ګرځي، داسې فکر کیږي چې انسانان د نوموړي توکسین په مقابل کې نسبت ژونکو ته ډېر حساس دي. د چیچلو څخه وروسته یې اعراض عبارت له موضعي التهاب، د لمفاوي غوټو درد لرونکی پړسوب، په خپل سر د عضلو تقلص، د بدن د تودوخې د کچې لوړوالی، د وینې لوړ فشار، سردردی او زړه بدي څخه دي. ځینې وختونه مسموم دارېږي او چټیات وايي. په قلبی و عایبي مشکلاتو اخته ناروغانو ته ځانګړی خطر

مخامخ دی. مرگ تر ډېره د زړه د حملې یا توقف له کبله په واقع کېږي. ترټولو ښه درملنه یې د کلسیم اود *Latrodectus mactans* د انتې وینوم له زرق څخه عبارت ده. د اعراضو پیل ډېر په ځنډ صورت نیسي نو له همدې کبله کافي وخت شتون لري ترڅو د انتې وینوم په واسطه درملنه شروع کړل شي. د ابايد په نظر کې ولرو چې کله کله خپله انتې وینوم د انا فلاکتیک شاک لامل گرځي. د همدې کبله د انتې وینوم کارونه په سپک او کمزوري سمیت کې ندی تضمین شوی.

*Loxosceles* د جنس وینوم د وځیم نکروتیک عمل لامل گرځي. څرنگه غڼه یا *Loxosceles reclusae* نږدې ۷۰ میکروگرامه سمی پروټین لري، کوم چې له مختلفو برخو څخه جوړ شوی دی. د کوبای لپاره یې LD عبارت له ۰.۴۳ mg/kg څخه ده. د *Loxosceles* پواسطه له چیچلو وروسته، شدیدې موضعي نکروز څرگندېږي چې په ډېرو حالاتو کې په انساجو کې غیر رجعي تخریب له ځان څخه پرېږدي. په لوړه کچه د وینوم د سیستمیک توزیع څخه وروسته، غښتلی هیمولایزس مینځ ته راځي چې د پام وړ *Hematuria* (په ادرار کې دوینی شتون) او کله کله د پښتورگو د عدم کفایې لامل گرځي. په لږه کچه بدن ته د وینوم د ننوتلو وروسته اعراض په تبه، زړه بدې، کانگو، ژیرې، د توري غټوالي او د تحثري مشکلاتو پورې منحصر کېږي. په ورته ډول اعراض د *Lycosa ssp* په واسطه د چیچلو څخه وروسته هم مینځ ته راځي. د نوموړي وینوم د موادو د سایتوتوکسیکو اغیزو د درملنې لپاره، په موضعي اوسیسټمیک ډول د گلوکو کورټیکوئیدونو د کارونې لارښوونه شوې ده. سیسټمیکې اغیزې باید چې په عرضي ډول تداوي کړل شي. د انتې وینوم کارونه همپس بریالي نه وي.

بله ډېره سمی غڼه له *Black Banana Spider* یا *Phoneutria nigriventer* څخه عبارت ده. درې نیوروتوکسیک پېتايدې برخې یې له خام وینوم څخه لاسته راغلي دي. د موډکانو لپاره یې LD د ۵۰ μg/kg شاوخوا کې ده. د سمیت شدید

اعراض د تسمم څخه وروسته په بیره پیلیري. وروسته له چیچلو څخه مورکان د څو ثانیو په دوران کې فلج کیږي. په انسانانو کې اعراض وروسته له ۱۰ څخه تر ۱۲ دقیقو وروسته پیلیري اود یوغبستلي درد سره راڅرگندیږي. مرکزي اعراض یې عبارت له تې، درنده خوله، ټکي کارډیا، اریتمیا، دروند اختلاج او بالاخره تنفسي توقف څخه دي. په بیره د عرضي درملنې سره د انتي وینوم تطبیق یوازینی کافي درملنه بلل کیږي.

## لرمان (Scorpions or Scorpiones)

د لرمانو د ۸۰۰ نوعو له ډلې څخه نږدې ۷۵ نوعې یې انسان ته خطرناک دي. دوی ټول په حاره او نیمه حاره سیمو کې اوسېږي. ډېرې پېښې یې په کورونو کې رامینځته کیږي، په ځانگړي ډول په پخوانیو کورونو کې، چېرته چې د لرمانو لپاره ننوتل اسانه دي. دغه حیوانات د شپې له خوا غواړي چې په جامو او یا بوتونو کې ځان پټ کړي. د سهار لخوا کله چې څوک غواړي جامې واغوندي، لرم د حملې فکر کوي او چیچل کوي. ماشومان نسبت لویانو ته ډېر په خطر کې قرار لري، ځکه چې دوی له لرپاملرنې څخه کار اخلي او بل دا چې وزن یې کم دی. په نړیواله کچه هر کال ۱۵۰۰۰۰ پېښې د لرمانو د چیچلوله کبله مینځ ته راځي، چې ډېرې یې په لاتینې امریکا او شمالي افریقا کې لیدل کیږي. په عمومي توگه ۲٪ مړینه لري، لیکن په ماشومانو کې دغه کچه ۲۰٪ ده. په طبیي لحاظ د ځینو اړونده لرمانو په هکله شمېرې په جدول ۱ کې ښوودل شوي دي. د LD<sub>۵۰</sub> په اړه یې معلومات پرمورکانو د تجربو څخه لاسته راغلي دي. د مقایسوي توکسیکولوژي له مخې، انسانان عموماً ډېر حساس دي.

جدول ۱: دسمي لږمانو څخه مينځته راتلونکې پېښې او ددوی د اړونده زهرونو سمیت		
جنس او نوع	موقعیت	په مورگانوکی د تحت الجلدی لارې د زهر و، LD <sub>۵۰</sub> (ملی گرام فی کلوگرام)
<b>Androctonus ssp</b>		شمالي افريقا او مينځنی ختيځ
		A.australis
		A.oeneas oeneas
		A.mauretanicus mauretanicus
		A.crassicauda
		A.amoreuxi
<b>Buthus ssp</b>		فرانسه، هسپانيه، شمالي افريقا، مينځنی ختيځ
		B.occitanus tunectanus
		B. occitanus paris
<b>Bothotus ssp.</b>		افريقا، مينځنی ختيځ، مرکزی اسيا
		B. judaicus
		B.minax
<b>Centruroides ssp</b>		شمالي امريکا، مرکزی امريکا، جنوبي امريکا
		C.limpidus
<b>Leiurus ssp</b>		شمالي امريکا، مينځنی ختيځ



	L.quiquestriatu
جنوبی امریکا	<b>Parabuthus ssp.</b>
	P. transvaalicus
مرکزي اسيا ، جنوبی امریکا	Tityus ssp
	T. serrulatus
	T.bahiensis
	T.trinitatis

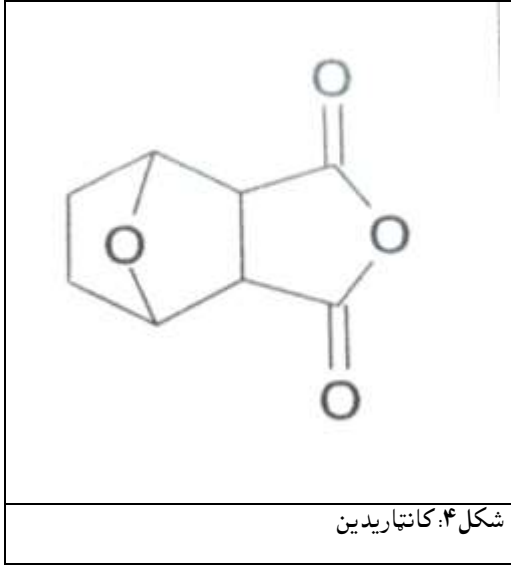
د لرم زهرپه عمومي توگه د نیورو توکسیک پپتایدونو څخه جوړ شويدي، چې د ۶۰ څخه تر ۷۰ پورې د امینواسیدونو اوږد ځنځیرلري. د ځینو انواعو په زهر و کپي بایوجنیک امینونه لیدل شويدي. په نارمل ډول د لرم چیچل ډېر درد لري. کیدای شي وروسته له څه وخت څخه بې حسي رامینځته شي. سیستمیکي اغیزې يې عبارت له اختلاجونو، ټکي کارډیا، اریتمیا، زړه بدې، کانگو، په لیدلو کې له گډوډیو او تنفسي مشکلاتو څخه دي. په نارمل ډول مرگ د تنفسي سیستم د دریدلو له کبله مینځ ته راځي. که چیرې شخص په لومړیو ۲۴ ساعتو کې ژوندی پاته کیږي، نو د ناروغي څخه جوړیدل په نسبي ډول ښه دي. ښې پایلې د ځانگړي انتبي وینوم د زرق څخه وروسته ترسترگو کیږي. دا مهمه ده چې د چیچلو څخه وروسته په کافي کچه انتبي وینوم (تر ۳۰ ملی لیتر پورې) په لنډ ډول د وریدي لارې ورکړل شي. له هغه وخته چې ځانگړي انتبي وینوم ته لاس رسی پیدا شوی ده، د لرم د چیچلو له امله مړینه بیا په خاص ډول په ماشومانو کې په دراماتيکي ډول راتپته شوې ده.

## حشرات (Insects or Hexapoda)

حشرې د ځمکې پرمخ د ژوو ترټولو بريالی صنف ده، چې د وچې پرمخ د ژوو ۹۰ سلنه حیاتي کتله یې نیولې ده. د څوگونيو نوعو څخه ډېرې یې په فعال او یا غیرفعال ډول سمې دي. که څه هم په ځینو نوعو کې یې د زهر وکچه د انسان لپاره خطرناکه نده، ولې بیا هم د حشرو په واسطه له چیچلو وروسته ډېر مرګوني حالات رامینځته کېږي لکه د ګېبنو دموچې او نورو غومبسو پواسطه چیچل. نږدې په ټولو حالاتو کې دغه اعراض د سیسټیمیک الرژیک غبرګون په پایله کې پیښیږي او بالاخره د انا فلاکتیک شاک غبرګون رامینځ ته کېږي. ځینې انواع یې د کیمیاوي لحاظه ډېر داسې په زړه پورې توکسینونه لري، د دې په ځای چې له حیواني توکسینونو سره ورته والی ولري، د نباتي نړۍ د توکسینوسره ورته جوړښت لري. ځینې شوبلې (سل پښې لرونکې او زرپښې لرونکې) داسې دفاعي سیسټم لري، کوم چې له هایډروسیانیک اسیدو، نایتریلونو، فینولونو، کینونونو او اروماتیک نایترو مرکباتو څخه مینځ ته راغلی ده. همدارنګه د ځسک (Hemiptera) په دفاعي سیسټم کې مشبوع او غیرمشبوع هایډروکاربنونه، الکولونه، ایسترونه او شحمي اسیدونه ترسترګو شوي دي.

دهسپانوي میچ (*Lytta vesicatoria*) کوم چې په اصل کې ګونګټه (Bug) ده، د جنسي غریزې د مقوي په توګه پیژندل شوی ده. فعاله توکسین یې کانټاریډین دی، کوم چې د Tetrahydrophthalic acid anhydride یو داخلي ایتريډ (شکل ۴). دغه مرکب په پوستکي باندې مشخصې تهاکې راپیدا کوي او همدارنګه د مخاطي غشاء لپاره مخرش خاصیت لري. په انسانانو کې یې تسمم لږ لیدل کېږي او په ډېرو حالاتو کې سمیت د پوډرشوي حشرې د لوړ ډوز د

اخيستلوڅخه مينځ ته راځي. هڅوونکې اغيزې يې د انسان د تذکیر د آلې د مخاطبي غشاء د تخريش له امله دي، چې په پايله کې يې په خپل سري ډول کلکوالی مينځ ته راځي. د خولې له لارې د کانتاريډين د سمې کچې له اخيستلو وروسته د کولمو او ادراري تناسلي تيوب په ټولو برخو کې خاربنت رامينځ ته کوي. اعراض يې په ژبه اوستوني کې د تياکو له راختلوڅخه چې د لارو(لعاب) جاري کيدل، زړه بدی، کانگې او په معده او کولمو کې د عضلاتو د تشنجي تقلصات ورسره مله وي، عبارت دی. د ادراري او تناسلي تيوب مخاطبي غشاء له خاربنت او خونريزي سره مخامخ کېږي. ټکي کارډيا مينځ ته راځي او په تعقيب يې برادې کارډيا څرگندېږي. شونې ده چې تيتانيک اختلاجات، پرتې او کوما هم رامينځته شي. د معدې او کولمو د اپيتليم د ويجاړتيا له امله د کولمو په داخل کې د مايعاتو تراکم رامينځ ته کېږي او په تعقيب يې هايپووليمیک شاک ترسترگو کېږي. د لويانو لپاره دهسپانوي پوډرشوي مچانو وژونکی ډوز، څوگرامه دی، ولې ۱۰ ملی گرامه خالص کانتاريډين کيدای شي وژونکي وي. داسې راپور هم ورکړل شوی ده چې په يو حالت کې يو کس د ۷۵ ملی گرامو د خوړلو وروسته هم ژوندی پاته شوی ده. د ځانگړي انټي ډوت په نشتوالي کې درملنه په عرضي ډول صورت نيسي.



ځینې حشرات زهري مرکبات له بوټو څخه اخلي او بیا یې په خپل ځان کې ذخیره کوي. ځینې وختونه دغه اخیستنې په لاروایي مرحله کې صورت نیسي او نوموړي مواد د استحالې په دوران کې شتون لري. په دغه حالت کې ځوان حشرات پرته له دې څخه چې سمې بوټي مصرف کړي، سمې مواد لري. دغه مواد د پتنگانو په ځینو انواعو کې له سترگوشوي دي چې، کوم چې په لاروایي مرحله کې د نباتاتو پانې خوري او د بلوغ په دوران کې یې خوږه شیرې څکي. سمې مرکبات ترډېره د نبات په پانې کې شتون لري او په شیرې کې کم لیدل کیږي. دغه توکسینونه حشرات د ښکارکوونکو په مقابل کې ساتي. نور حشرات چې د نباتاتو سمې مواد په ځان کې ذخیره کوي عبارت له خسک او له نورو انواعو څخه یی عبارت دي. د دوي لپاره سمې غذايي بوټي عبارت له اولندر (Cardiac glycoside)، *Aristolochia clematitis* چې *Aristolochic acid* لري او *Senecio ssp* چې د غیر مشبوع پیرولیزیډین الکلویډونه لري، څخه دي.

## Hymenoptera

په دغه جنس کې میریایان، د گبینو موچی، غومبسی او غت غومبسان شامل دي. نوموړي حشرات یو ځانگړې زهري دستگاه لري، چې د زهروله یوې غوتې اوزرقې آلې یعنی نینبڼ څخه مینځ ته راغلي. د موچیو په واسطه هر سړي یا ښځه په ټول عمر کې حتماً یو ځل چیچل کیږي. که څه هم چیچل یې ډېر دردناک وي، دوی په نارمل ډول بې ضرره دي، ولې په هغه صورت کې خطرناکې دي چې په عین وخت کې په سلگونو یې سړی وچیچي. سره له دې نور داسې حیوانات، لږمان او ماران په هغه گروپ کې ندي شامل شوي چې د دومره زیاتې کچې د مړینې مسؤول وي. علت یې دا دی چې ډېر انسانان د لومړي ځل چیچلو سره له ځان څخه الرژیک حساسیت ښيي. دغه الرژیک غبرگون له هر ځل چیچلو څخه وروسته پسې غښتلی کیږي او بالاخره د انافلاکتیک شاک د مینځ ته راتلو لامل گرځي. هغه کسان چې د موچیو او غومبسوپه وړاندې د حساسیت تاریخچه لري باید قویاً احتیاط وکړي اوله ځان سره د چیچلو په وخت او په جیب کې هغه کیت ولري چې د هستیامین ضد مواد او اپی نفرین ولري.

د Hymenoptera جنس وینوم، بایوجنیک امینونه، کینین، پیتایدونه او انزایمونه لکه فاسفولپاز او هیالورینیدازلري. نوموړي امینونه د درد د مینځ ته راتلو، په داسې حال کې چې نوموړي انزایمونه د انساجو د موضعي اړیکو د ویجاړتیا مسؤول دي. کینینونه یواځې د غومبسو او غتو غومبسو په وینوم کې شتون لري اود ویني د فشار د راټیټیدو لامل گرځي.

د گبینو د موچیو زهر ښه څیړل شوي دي اود سمې پیتایدونو جوړښت یې ښه پیژندل شوی ده. اپامین (Apamin) د وچ وزن له مخې دوه سلنه جوړوي، کوم چې ۱۸ امینواسیدونه لري. په مرکزي عصبي سیستم باندې اغیزه کوي اود فرط

تحركيت لامل گرځي. د ۵۰ سلنه وچ وزن په لرلو سره ميليتين (Mellitin) د گڼنو د موجيو بنسټيز مرکب دی. دغه يو قوی قلوي (۱۰ Pka) پپتايد دی چې ۲۲ امينو اسيدونه لري. په زړه پورې داده چې دغه پپتايد، سلفر لرونکی (سيستين، ميتيونين)، اروماتیک (فينایل الانين، تايروزين) او هتروسکلېک امينو اسيدونه (هستيډين) نه لري. دغه مواد د پاکوونکی يا ډيټرجنټ په توگه عمل کوي او له همدې کبله هيمولايټیک اغيزې لري. له دې نه علاوه دغه توکسين ماست سيلونه او دمويه صفحات تخريبيوي. همدارنگه ميليتين بنويو عضلاتو ته تقلص ورکوي کوم چې دوز يې زړه تنبيه کوي، کوم چې په لوړه دوز سره نهې کيږي. په مورگانو کې يې له وريدي زرق څخه وروسته LD<sub>۵۰</sub> له ۳.۵mg/kg څخه عبارت ده. د موجيو په وينوم کې دريم پپتايد د ماست حجرې د بې دانه کولو يا [Mast cell degranulating peptide (MCDP)] پپتايد دی. دغه ماده ۲۲ امينو اسيدونه لري او د موجيو د وينوم دوه سلنه جوړوي. په مورگانو کې يې د وريدي زرق له لارې LD<sub>۵۰</sub> د ۴۰mg/kg څخه عبارت ده. دغه پپتايد د ماست حجرې تخريبيوي، کوم چې التهابي مواد لکه هستامين، سيروتونين او کينينو نه آزادوي.

## ميرپان (Formicidae)

په دغه کورنۍ کې چيچونکي او خوړونکي نماينده گان شتون لري. وروستني يې خپل زهر د موجيو او غومبسو په څېر زرقوي. ميرپان نږدې ۲۰۰۰ انواع لري، چې ډېر يې د انسان لپاره خطرناک نه دي. د اور په نوم ميرپان (Fire ants) يا Solenopsis، کوم چې د امريکا د متحده ايالاتو د جنوبي برخو لپاره انډميک دي، ډېر خطرناک دي. په چيچلو پسې غبرگون کيدای شي چې د پوستکي له سوروالي څخه تر د پوستکي د وځيم التهاب، چې د موضعي التهاب او نکروز سره مل وي، پورې ورسېږي. د بياځلي چيچلو پسې کيدای شي چې انافلاکتيک

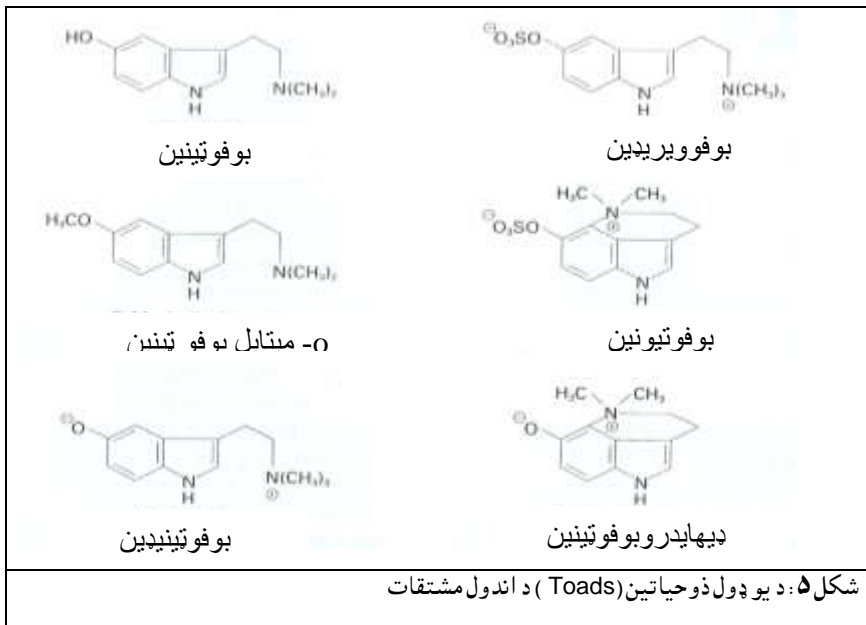
غبرگون بنکاره شي. د اور د ميري له زهرو څخه د پيپيريدين مختلف اوسمي مشتقات تجريد شوي دي.

## Amphibia

دېر ذوحياتين سمې صنف بندي شويدي. د دوی د توکسينو په اړه داسې فکر کيږي چې له خپل کوربه څخه د بنکارکوونکو په مقابل کې او د ميکروارگانيزمويه واسطه د دوی د پوستکي د ککړتيا څخه مخنيوی کوي. نوموړي توکسينونه د پوستکي په ځانگړيو غوټو کې توليديږي. د دغه حيواناتو اغيزمنتوب د دوی د زړه پورې کيمياوي جوړښت او په بيولوژيکي عمل کې د انحراف له کبله دی. ځينې ذوحياتين (Dendrobatidae) دېر غښتلي توکسينونه توليدوي، چې په حيواناتو کې شتون لري.

## د اندول مشتقات

د دغه گروپ د بې لکۍ انواع (Bufonidae)، سيروتونين پورې اړونده بايوجنیک امينونه لري. د دوی په مينځ کې بيوفوتينين (N, N-dimehtyl serotonin) او د دوی د ميتايل ايترون شتون لري. نور مرکبات يې له dehydorbufotenine او Bufotionine او Foviridine، Bufotenidine له درې کره ايزو مشتقاتو څخه عبارت دي (شکل ۵).



د N-alkylated indol مشتقات په مرکزي عصبي سيستم کې د سيروتونينرجيک (٥-HT<sub>2</sub>) آخډو ته ډېر تمايل لري. چې د همدې کبله دغه حيوانات له ځانه رواني اغيزې نيسي. نوموړي مرکبات LSD ته ورته اغيزې لري، چې ډار او بيم اوډ ليدلو مشکلات هم ورسره ملگري وي. O-methylbufotenin په دې برخه کې د ٥٠ μg/kg اغيزناک ډوز په لرلو سره، ډېر فعاله دی. اوس داسې نښودل شوې ده چې د سيروتونين N-methylation د indolethylamin- N-methyltransferase انزيم تر اغيزې لاندې د تي لرونکو په مرکزي عصبي سيستم کې صورت نيسي. داسې څرگنده شوې ده چې لاسته راغلی Bufotenin په اکثره رواني ناروغيو کې رول لوبوي، لکه شيزوفرنيا.



د دغه حیواناتو څخه د لاسته راغلي خلاصې Hallucinogenic عمل، له پخوا زمانو څخه پیژندل شوی ده او د پری د جادوگری نسخې پرمه دې بنسټ کار کوي. په لاندې دوو متنونو کې د William Shakespear's Macbeth لخوا یو مثال ورکړل شوی ده.

دریم نمبر ماده:

..... د لوی دیگي د ننه ورځي، اوبیا زهر کولموته ځي. چونگنې چې شپه او ورځ د سړو تیرو لاندې تیروي، یو دیرش ډوله زهر لري. که زرځله جوش ورکړل شي بیا به هم جادو ته ورته څاره وي.

پنځمه ماده:

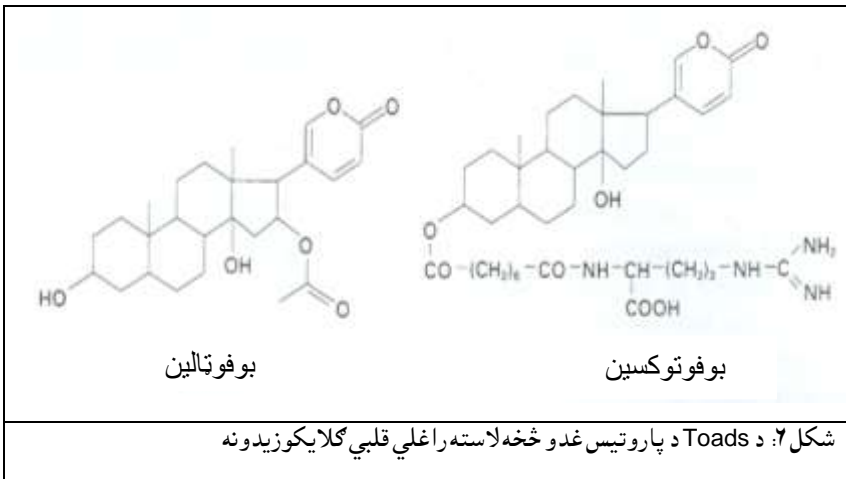
... د چونگنبو شیره، دافعي مار تېل. دغه مواد به له یوه ارامه او صالح ځوان څخه لېونی جوړ کړي.

په روښانه ډول په هغه مهال هم دا ښه معلومه وه چې د چونگنبو سرینبناکه ماده داسې مرکبات لري چې په مغزو اغېز کوي.

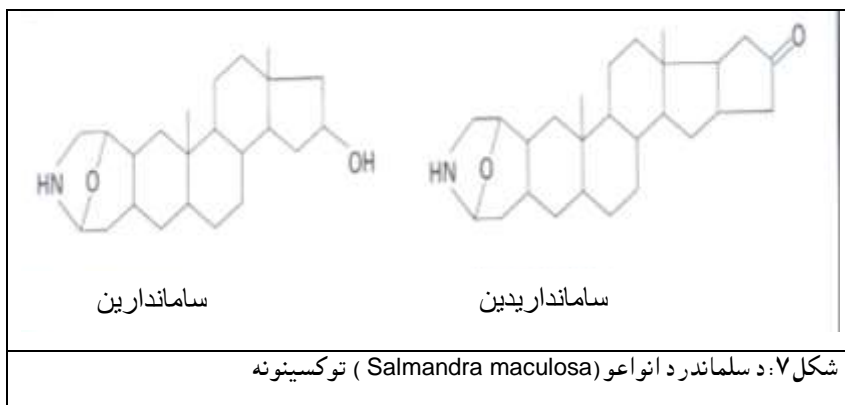
د دغه ډول چونگنبو زهر د انسان لپاره په عادي شرایطو کې خطرناک نه دي ځکه چې د چونگنبې سره له تماس وروسته د انسان له پوستکي څخه یې تیریدل کم دي. ژوونکي نسبت انسانانو ته د نوموړي توکسين د سیستمیک تطبیق په وړاندې لږ حساس دي. په مورگانو کې د Bufotenin او 5-methylbufotenin وژونکی دوز په ترتیب سره ۲۹۰mg/kg او ۱۱۵mg/kg دی. ترټولو کم حساس په خپله ذو حیاتین دي. عادي چونگنبې بې له کومو اعراضو څخه تر ۲۵۰mg/kg پورې زغملی شي، په داسې حال کې چې ۱mg/kg د پسونو لپاره وژونکی دی. مرگ له یو لږ تېرېدلو او اختلاجونو او بالاخره د تنفسي حرکتو له دریدلو وروسته پیښیږي.

## ستروئیدونه

په چونگښوکې د ستروئید ته ورته توکسينونو کيمياوي جوړښت، قلبي گلايکوزيدونو ته چې په يو شمېر بوټو (Oleander , purple foxglove) کې شتون لري، ورته دي. توکسين د پاروتيس په غده کې جوړېږي او بيا د لارو له لارې اطراح کېږي. د جينين نماينده يعنې Bufotaline او گلايکوزيد يعنې Bufotoxin په شپږم شکل کې ښودل شوی ده. د بيولوژيکي اغيزو موخه يې ځانته زړه دی چې د  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATPase}$  د فعاليت د مخنيوي په اساس منفي کرونتروپيک او ايونوتروپيک خاصيت له ځان څخه ښيي. لوړ ډوز يې د زړه د درېدا لامل گرځي. پر زړه باندې له اغيزو پرته نوموړی توکسين د موضعي بې حسي کونکي خاصيت هم لري. وژونکی ډوز يې ډېر په نوع پورې اړه لري اوله ۲۰۰ څخه تر  $1000 \mu\text{g}/\text{kg}$  ډوز پورې د تفاوت په حال کې ده.



د ستروئیدونو یوه په زړه پورې ګروپ چې د اووه کاربنه کړۍ سیستم لري د سلماندرونو په ځینو ډولونو کې شتون لري. د حیوان لپاره یې ګټه تر ډېره د دوی د انتبي بیوتیکي اغیزو د لرلو له کبله ده. ځکه چې د دوی په واسطه په روښانه د بکترياوو او فنګیانو د ډېریدلو مخنیوی ترسترګوشوی دی. نوموړي مرکبات په همدې ډول د عالي حیواناتو لپاره هم سمی دي. د مورګانو لپاره یې د LD<sub>50</sub> قیمت له mg/kg څخه کم دی. د عمل لپاره یې موخه عصبي مرکزي سیستم دی. د توکسین د تطبیق څخه وروسته د عضلاتو تقلص او د تنفس دریدل رامینځ ته کیږي.



## الکلوئیدونه

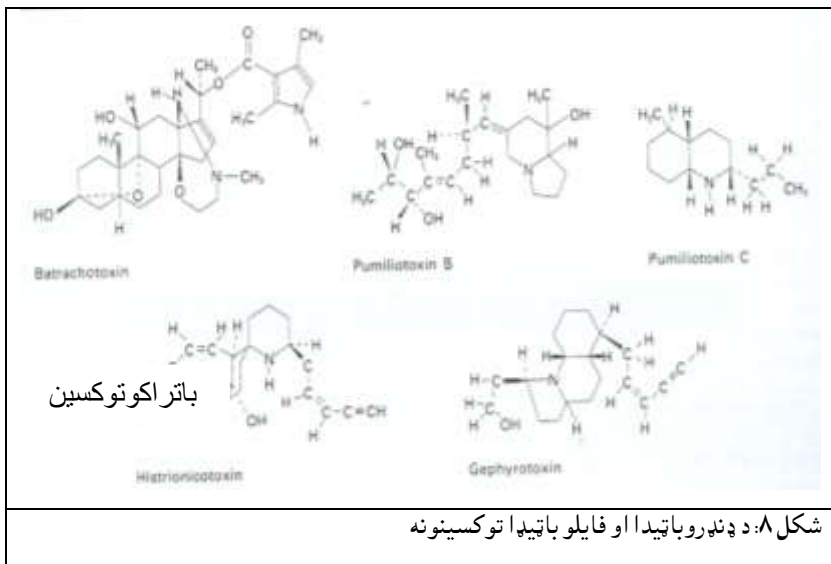
تر ټولو سمی ذوحیاتین د جنوبي او مرکزي امریکا په باراني دښتو کې ژوند کوي او د Dendrobatidae او Phyllobatidae په کورنۍ پورې اړه لري. دوی وړې او ډېرې رنگه چونګښې دي، د ونې په ښاخونو (Greek dendros) او پاڼو (Greek phyllos) ته څیړي، چیرې چې دوی د حشراتو لپاره انتظار کاري. د یو ښایسته رنگ د لرلو له کبله کوم چې د دوی د ممکنه ښکار کونکو لپاره د خطر د

زنگ په خیر عمل ترسره کوي ، دوی ته رنگه چونگنې هم ویل کیږي اوځکه د کولمیا او پانامې هندوان دغه توکسین د بنکار پر غشواچوي. د چوکو په نامه خلک د چونگنې دغږ تقلید کوي، کوم چې حیوانات خاتته را جلبوي. د دې لپاره چې خپل د ورغوي پوستکی د سخت زهري سرینسناکه مادې څخه وساتي ، دوی مخکې له دې چې له چونگنې سره تماس وکړي ځان په پانیو کې نغاړي. وروسته بیا چونگنې د څوکه لرونکي لرگي په واسطه وهل او د اور خواته کیښودل کیږي. دغه سخته هڅونه د دې لامل گرځي ترڅو چونگنې په لوړه کچه توکسین اطراح کړي. دغه سمی ماده د چونگنې د پوستکي سره د مستقیم تماس په واسطه، پرغشو خپرول کیږي.

د ۵۰ په شاوخوا کې غشي د یوې چونگنې په واسطه ککړیدلای شي. ترټولو سمی نوع (*Phyllobates terribilis*) په کافي کچه زهر لري او کولای شي چې ۲۰۰۰ مورکان او یا ۱۰ انسانان ووژني.

نوموړي توکسینونه چې په الکلوئیدونو پورې اړه لري په (*Batrachotoxins* له) *Dendrobates Pumilitoxins* (له) ، *Phyllobates aurotaeni* (څخه) ، او *Histrionicotoxins* (له) *Dendrobates histrionicus* (پumilio څخه) او توکسینو باندې ویشل کیږي(شکل ۸). ټول نوموړي غښتلي عصبي او عضلي توکسینونه دي. د دوی په مینځ کې *Batrachotoxin* ترټولو غښتلی طبعي توکسین (په مورکانو کې یې د تحت الجلدی لارې  $LD_{50}$  ،  $2\mu g/kg$  ده) دی، چې تراوسه پیژندل شوی ده. عمل یې په عصبي او عضلاتي حجراتو کې د سوډیم د چینل د فعالیت د مخنیوي له کبله دی، کوم چې د پوتنشل د عمل نه وروسته ناشوني ده چې کولاپس وکړي. او دا د یو دایمي *Depolarization* د مینځ ته راتلولامل گرځي. دغه عمل د *Tetradotoxin* د عمل مخالف ده چېرې چې د سوډیم د چینل خلاصیدل نهی کیږي.

**Pumilitoxin B** د عضلاتي حجرو د داخلي ذخايرو څخه د کلسيم د آیون د آزادیدو لامل ګرځي او په اندوپلازمیک ريتیکولم کې يې له جذب څخه مخنيوی کوي. چې دا د اوږدمهال لپاره د عضلو د تقلص لامل ګرځي. سپازم تولیدوونکی عمل په عصبي حجرو کې د کلسيم د آیون د ننوتلو څخه نور هم ګړندی کيږي، چې په تعقيب يې د نيوروترانسسميټرونو په آزادیدو کې هم ډېروالی رايځي. **Gephyrotoxin**، **Pumilitoxin C** او **Histronicotoxins** د حجروي پردو ترمينځ د  $Na^+$  او  $K^+$  د تیریدو مخنيوی کوي، کوم چې په عصبي-عضلي نقاطو کې د استایل کولين په واسطه پيلیږي، په پایله کې د اسکليټي عضلو فلج مينځ ته رايځي.



## پیتایدونه

د ذوحیاتینو ډېر ډولونه دهغو پیتایدونو شکل لري چې له بایوجنیک امینونو سره اړه لري. د دوی په مینځ کې Physalein ، Caerulein او Ranatensin ځای لري. د نورو بایوجنیکو امینو په څېر، چې په تي لرونکو کې شتون لري لکه براهی کینین، نوموړي مرکبات هم بنوی عضلو ته تقلص ورکوي، دویني فشار راتیتوي او د شعریه وي رگونو د دیوال د نفوذ وړتیا ډېروي.

## خزنده گان ( Reptiles )

### چرمبنکی (Lizard)

د چرمبنکیو دوه سمی نوعې د امریکا د متحده ایالتونو په جنوبي برخو او شمالي مکسیکو کې د Heloderma suspectum او Heloderma horridum په نوم ژوند کوي. دغه ژوي خپل زهر د چیچلو په مهال زرقوي ، کوم چې عموماً سیروتونین او یو ډول انزایمونه لري. د دغو انزایمونو په مینځ کې Aminooxidase ، Hyalurinidase ، Phospholipase A او پروتیازونه ځای لري. د خام توکسین LD<sub>50</sub> (په مورکانو کې ، داخل پړیتوان) ، ۱،۴mg/kg ده. وژونکي حالتونه یې ډېر کم دي. په ډېرو حالاتو کې مصدوم شخص له څو ورځو څخه نیولې بیاتر دوو هفتو پورې په خپله جوړېږي. که چیرې زهر په لوړه کچه زرق شوي وي دویني فشار او جریاني مایع کمیږي ، په پایله کې یې په ځواب کې ټکي کارډیا مینځ ته راځي. مرگ کیدای شي چې په بطیني تقلصاتو کې د کموالي له کبله رامینځ ته شي. ځانگړي انټي وینین یې شتون نلري.

## ماران

مارانو ته د بشريت د پام وړ وگرځيدلو، د مارانو د ځينو نوعو د وژونکو خطراتو د لرلو په نسبت د تاريخ په اوږدو کې صورت نيولی ده. د ۳۵۰۰ نوعو په مينځ کې ځانته ۳۷۵، نږدې ۱۰ فيصده يې زهري دي. دغه ماران په څلورو فرعي ټولگيو ويشل شوي دي.

۱. Elapidae چې عبارت له کورال مار، کراتيس، ممباس او کوبراخه دي.

۲. Viperidae چې بېلگه يې وايپر (Vipers) ماران دي.

۳. Crotalidae چې بېلگه يې رټل (اوزرونکي) ماران (Rattlesnakes) دي.

۴. Hydrophiidae چې بېلگه يې بحري ماران (Seasnakes) دي.

زهري ماران د زهرو يوه دستگناه لري چې له زهري غوتو کوم چې له پاروتيس غدې سره ورته والی لري، له غاښونو کوم چې د پيچکاری د ستنې په څېر عمل کوي، څخه مينځ ته راغلي ده. په نړيواله کچه نږدې هرکال ۱.۷ ميليونه کسان د مارانو په واسطه چيچل کيږي چې ۴۰۰۰۰ يا ۲.۳۵% يې د مرگ ستوني ته لويږي. د مړينې کچه يې د مارانو په ډول پورې اړه لري.

اروپايی وايپر ۱%

هندي کوبرا ۳۲%

تور مامبا ۱۰۰%

د مارانو د زهرو په هکله یوه سروې په جدول ۲ کې ورکړل شوی ده. په یو ځل چیچلو کې د زرق شوي زهرو د کچې اوسمي قدرت یا پوتنشیل (lethality coefficient) ترمینځ نسبت، د هندي کوبرا او تور مامبا لپاره یوشان ده، که څه هم هغه مړینه چې تر سترگو شوې ده بل ډول ده. او دا د هغه حقیقت له کبله ده چې مامبا گان ترجیحاً پر سر او اورمیر، په داسې حال کې چې کوبرا په متونو او لینگیو چیچلوتو لومړیتوب ورکوي. په وروستني حالت کې، داشونې ده چې د زهرو وېش د اغیزمن شوي غړي په تړلوسره راکم کړو. د مړینې د ضریب په نظر کې نیولو له مخې، اروپایي مار د انسان لپاره په ټوله کې هیڅ خطرناک نه دی. یوڅو وژونکي حالتونو چې راپور ورکول شوي دي، کیدای شي چې له بده مرغه په لویو رگونو کې د مستقیم زرق له کبله او یا د مصدوم د زیات حساسیت له کبله رامینځ ته شوي وي. په بیاځلي ډول چیچل هم کیدای شي چې د انافلاکتیک شاک غبرگون رامینځ ته کړي.

جدول ۲: د یو شمېر مارانو د زهرو اصغري وژونکي ډوز		
نوع	په یوځل چیچلو کچه	د انسان لپاره وژونکي ډوز
<b>Elapidae</b>		
ملی گرام	۱۵ ملی گرامه	
Naja bungarus (شاهی کوبرا)	۱۰۰ ملی گرامه	۱۲ ملی گرامه
Bungarus candidus (Malayan krait)	۵ ملی گرامه	۱ ملی گرام
Bungarus caeruleus (Indian krait)	۱۰ ملی گرامه	۲ ملی گرامه
Dendroaspis polylepis (black mamba)	۱۰۰۰ ملی گرام	۱۲۰ ملی گرام
<b>Viperidae</b>		



۴۲ ملی گرامه	۷۰ ملی گرامه	Vipera russeli(Russel's viper)
۵ ملی گرامه	۱۲ ملی گرامه	Viper carinatus
۷۵ ملی گرامه	۱۰ ملی گرامه	Vipera berus(European viper)
Crotalidae		
۲۰۰ ملی گرامه	۲۰۰ ملی گرامه	Bothrops neuwiedii(Urutu)
۱۰۰ ملی گرامه	۱۴ ملی گرامه	Trimeresurus gramineus
د (۱۹۹۴) Habermehl پر بنسټ		

د مار د زهرو کیمیاوي جوړښت ډېر پیچلی دی. ځینې مختلف ډوله مرکبات یې کله کله سینرجیتیک عمل سرته رسوي. فعاله سمی مرکبات یې پیتایدونه دي، چې د ځنځیر اوږدوالی یې له ۲۰ څخه تر ۷۰ امینواسیدونو پورې رسیږي. نوموړي پیتایدونه گڼ شمېر دوه سلفایدي پولونه لري، کوم چې د زهر د مشخص درې بعدی جوړښت د مینځ ته راتلو مسؤول دي لکه د نورو ټولو ډېر زهري حیواناتو په څېر، د پیتایدونو سمی عمل ترجیحاً د محیطي او مرکزي عصبي سیستم په وړاندې صورت نیسي. چې همدا اغېزې په چټکۍ سره د ښکار او یا حمله کوونکي د فلج کیدو لامل گرځي.

د Elapid او Hydrophiids توکسینونه ترجیحاً په مابعد ساینپسي غشاء او عصبي عضلي بند کې د استایل کولین د آخډو په وړاندې عمل کوي.  $\beta$ -Bungarotoxin یا Bungarus multicintus په ماقبل ساینپسي غشاء کې عمل کوي، په پایله کې یې په تدریجي ډول د استایل کولین د کموالي لامل

گرځي. د وایپر د نوعې د مارانو ځینې توکسینونه قلبی وعايي شاک مینځ ته راوړي. داسې فکر کېږي چې د دوي د عمل موخه په بصله یا Medulla oblongata کې قرار لري. دغه توکسینونه له نورو څخه توپیر لري او د ځنځیر اوږدوالی یې لنډ دی (له ۳۰ څخه تر ۴۰ امینواسیدونو پورې). د انزایمونو یو ډول چې په زهرو کې شتون لري، د چیچلو د ټکي په شاوخوا کې د نسجونو د تجزیې په اساس د زهرو ویش لوړوي. تراوسه پورې د مار له زهرو څخه د ۲۵ په شاوخوا کې مختلف انزایمونه لاسته راغلي دي. د دوي کتلستي عمل په څلورو گروپونو کې روښانه کېږي (جدول ۳).

جدول ۳: هغه انزایمونه چې د مار په زهرو کې شتون لري	
انزایم	
پروتیولایتیک انزایمونه	
پروتینازونه	Crotalidae , Viperidae
پوتیازونه	Crotalidae , Viperidae
پپتیدازونه	Crotalidae , Viperidae
اندوپپتیدازونه	Crotalidae , Viperidae
ارجنین استرهایدرولاز	Crotalidae , Viperidae
نیوکلوتیدازونه	Hydrophiidae
فاسفومونواستراز	د Colubridae مارانو څخه پرته په ټولو کې شتون لري
فاسفودای استراز	په ټولو زهري مارانو کې شتون لري
۵-نیوکلیداز	په ټولو زهري مارانو کې شتون لري

په ټولو زهری مارانو کې شتون لري	NAD-نیو کلیو ټیډاز
په ټولو زهری مارانو کې شتون لري	DNase
د Naja oxiana څخه پرته په نورو کې کم دي	RNase
	د نسجونو-تخریب کوونکی انزایمونه
Crotalidae , Viperidae	کولاژناز
په ټولو زهری مارانو کې شتون لري	هیالورونیداز
په ټولو زهری مارانو کې شتون لري	فاسفولیپازن
	نور انزایمونه
Elapidae , Viperidae	استایل کولین استراز
Elapidae	لاکتات دیهایدروجناز
په ټولو زهری مارانو کې شتون لري	L-امینو ساوروکسیداز
Crotalidae , Viperidae	ترومبین ته ورته انزایمونه

پروتیولایتیک انزایمونه د پروتینو هایډرولایزس گړندی کوي. دغه انزایمونه په عمومي توګه د کروټالید په نوم مارانو کې شتون لري او د ریټیل نوع مار له چیچلو وروسته د نسجونو د نکرز د عمل مسؤول ګڼل کیږي. د دغه انزایمونو له ډلې څخه څو یې د Viperides او Elapids په زهرو کې شتون لري، او Hydrophiids نږدې له دې څخه پاک دي. په ځانګړي ډول د بحري مار پواسطه د چیچلو څخه وروسته، هیڅ ډول نکروتیک غبرګون نده ترسترګوشوی.

د نیوکلوتاید تجزیه کوونکي انزایمونه نږدې د ټولو مارانو په زهرو کې شتون لري. دوي بنسټیز د انرژي تولیدوونکي مالیکولونه (ATP)، دویمي پیغام پروونکي یا مسنجرونه (cAMP) او د ارجاع او تجمض مسؤل کوانزایمونه (NAD, NADH, NADP, NADPH) له مینځه وړي. نو له همدې کبله دغه انزایمونه په ډېرو بنسټیزو بیوشیمیکي پروسو کې مداخله کوي، کوم چې له دوي څخه غښتلي سایتوتوکسیک مواد جوړوي. ځینې انزایمونه لکه استایل کولین استراز، L-aminooxidase او Lactatdehydrogenase د ځینو مارانو په زهرو کې موندل کېږي.

ځینې انزایمونه په ارتباطي نسج اغیزه کوي. د دوی په مینځ کې کولاجناز او هیالورینیداز ځای لري، کوم چې د چیچلو د ټکي شاوخوا نسجونه سره سستوي. فاسفولیپازونه پر حجروي غشاء له ځان څخه ویجاړوونکې اغیزې بڼې. چې همدا عمل سایتوتوکسیک انزایمونه د دې وړ گرځوي ترڅو حجری ته ورننوزي. د دغو انزایمونو په واسطه د وینې د سرو کریواتو له مینځه تلل د شدید هیمولایزس لامل گرځي. د Viperidae او Crotalidae زهر په خپل ترکیب کې ترومبین ته ورته انزایمونه لري، چې په *in vitro* ډول د پلازما او یا د فبرینوجن د خالص محلول د لخته کیدو لامل گرځي.

د مار د چیچلو کلینیکي علایم د څو متنوع فکتورونو لکه عمر، د بدن وزن، د زهر و ترکیب، او همدارنگه سمیت اود مار په کچه پورې اړه لري. د چیچلو د ټکي موقعیت هم مهم دی. سیستیمیکې اغیزې لکه د قلبی و عایی سیستم او د مرکزي عصبي سیستم گډوډی، وروسته له هغه په چټکۍ څرگندېږي چې د چیچلو په مهال د وینې کوم رگ ووهل شي. د Crotalidae او Viperidae پواسطه له چیچلو وروسته شديده نکروز چې ډېر درد هم ورسره مل وي لیدل کېږي. که چېرې

مصدوم د مارچيچلو پخوانۍ تاريخچه ولري كيداى شي چې انافلاكتيک شاک هم ورته پېښ شي.

نن ورځ اكثره مريضان د مار له چيچلو څخه ځانگړي انتبي وينين ته د لاس رسې له برکنه ژوندي پاته كيږي. ولې دا هم ډېره مهمه ده چې د درملنې د شروع څخه مخکې ډېر وخت بايد ضايع شوى نه وي. که چېرې د سميت اعراض زر شروع شول، د امکان په صورت کې بايد چې په اغېزمن غړي د فشار راوړل شروع کړل شي. دا مهمه ده چې پر اغېزمن شوي غړي د فشار واردول صرف د وريدونو او لمف جريان کمزورى کوي او په شريانونو اغيز نه لري. د چيچل شوي موقعيت څيرې کول مجاز ندي. چې دا د اوږد مهال لپاره د وينې بهيدل زياتوي او په وينه کې د زهرو خپريدل زياتوي. د آراموونکو درملو کارول د دې لپاره چې د مريض حساسيت راکم کړي، گټور دی. که چېرې ډېر درد شتون ولري بايد چې محيطي اويا مرکزي درد ضد درمل وکارول شي. د الرژيک غبرگون د شونتيا د شتون له کبله، دانتي وينين انفيوزن صرف بايد د envenomation په وخيمو حالاتو (دمار دټولو زهرو ۲۵%) کې تطبيق کړل شي. د انافيلاکتیک شاک غبرگونونه چې وژونکي نتايج لري په ۰.۳% پېښو کې ليدل كيږي.

د انتبي وينين ډوز، بدن ته د زرق شوي زهرو د کچې پورې اړه لري، نه د مريض د بدن په وزن پورې. دا كيداى شي چې د ۱۰ او ۳۰۰ ملي لېترو تر مينځ تفاوت ولري. يو ولانسه او همدارنگه څو ولانسه انتبي وينين شتون لري. که شونې وي بايد چې يوولانسه انتبي وينين بايد وکارول شي.

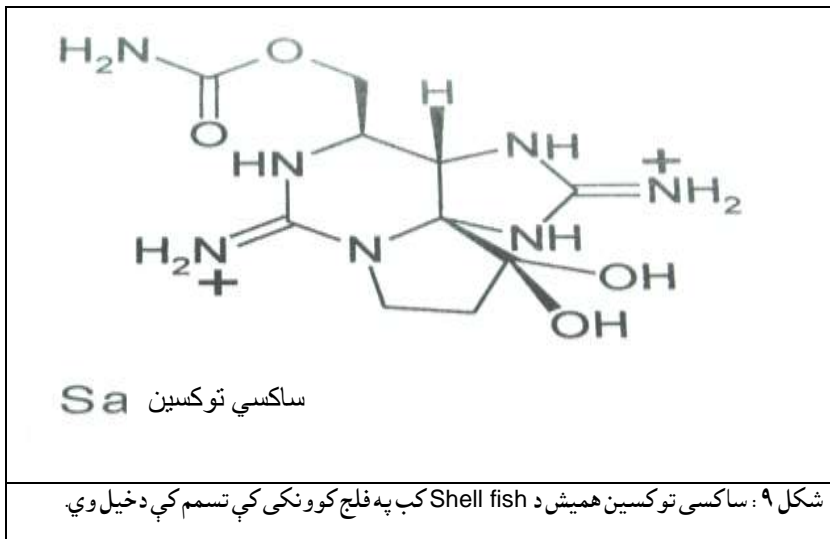
## د پروتوزوا او الجیانو توکسینونه

بحري فایتوپلانکتون گڼ شمېر ډولونه لري، کوم چې غښتلي توکسینونه تولیدوي. تر ټولو زیات یې په Dinoflagellates پورې اړه لري. په عمومي توګه توکسینونه د Pyrodinium ، Gonyaulax ، Protogonyaulax ، Gambierdiscus ، Gymnodinium او Ptychodiscus جنسونو کې له سترګو کیږي. د کال په شوګونو وختونو کې دغه الجیان په لویه کچه تکثیر کوي. چې دا په د ملاحظې وړه توګه په انډمیک ډول د ماهیانو د نړۍ د له مینځه تلو لامل ګرځي. د انسانانو مسموم کېدل دهغه غذايي ځنځیر په واسطه صورت نیسي چې له نرم تنانو څخه شرمپونو ته او بیا کبانو ته غزیري.

### ساکسین توکسین (Saxitoxin)

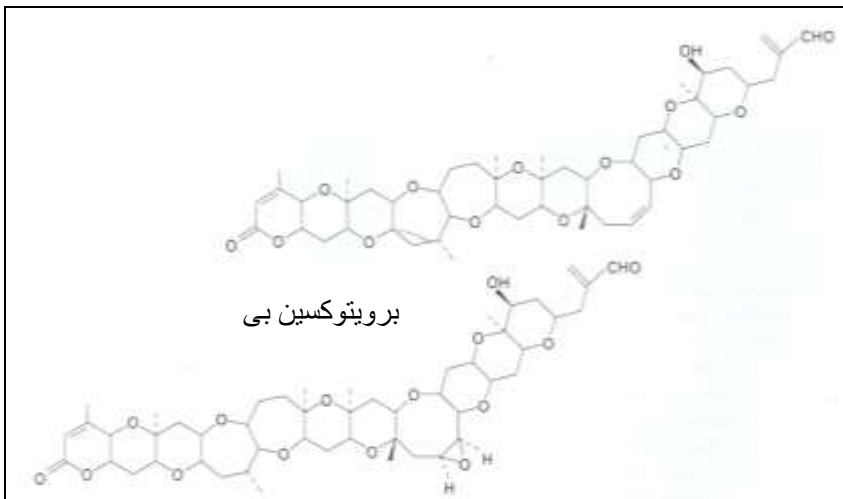
ډاینوفلاجاتونه لکه Gonyaulax catenella ، Gonyaulax tamarensis ، Gonyaulax excavate ، Ptychodiscus(Gymnodinium) breve او Ptychodiscus veneficum فوق العاده د ساکسین توکسین په نوم سمي مرکبات لري (شکل ۹). دغه مواد ممکن دهغه بکتریاوو په واسطه جوړیږي چې په همزیستي ډول له Dinoflagellates سره ژوند کوي. فایتوپلانکتون د صدفونو په واسطه چې نوموړي مواد لري په دام کې اچول کیږي. خپله صدفونه د دغه توکسین د سمي اغیزو په وړاندې حساسیت نلري. په شو مسمونو په ځانګړي ډول د اوږي په موسم کې انسانان د صدفونو د مصرف څخه وروسته په دغه ډول سمیت اخته کیږي. اعراض یې په ژبه او شونډو کې د چاودلو سره پیل او په تعقیب یې د خولې د عضلاتو فلج راڅرګندیږي. وروسته بیا فلج له خولې

خخه ټول بدن ته خپرېږي. کله چې نوموړی فلج پر حجاب حاجز اغیزه کوي د تنفسي مشکلاتو له وجې مرگ رامینځ ته کېږي.



## بروی توکسينونه (Brevetoxins)

د مکسيکوپه خليج کې ځينې وختونه داسې حادثه پېښېږي چې د Red tide په نوم يادېږي. دا حالت د Dinoflagellates يعنې Ptychodiscus(Gymnodinium) breve د غښتلي تکثير په نتيجه کې مينځ ته راځي، چې د زرگونو ميليونو کبانو مړينه هم ورسره مله وي. Ptychodiscus داسې ډله توکسينونه لري، کوم چې د کيمياوي جوړښت او سمې اغېزو له مخې د Saxitoxin سره توپير لري. Brevetoxins (شکل ۱۰) په غيرعادي توگه د څو کره ايزو ايترو خطي جوړښت لري.



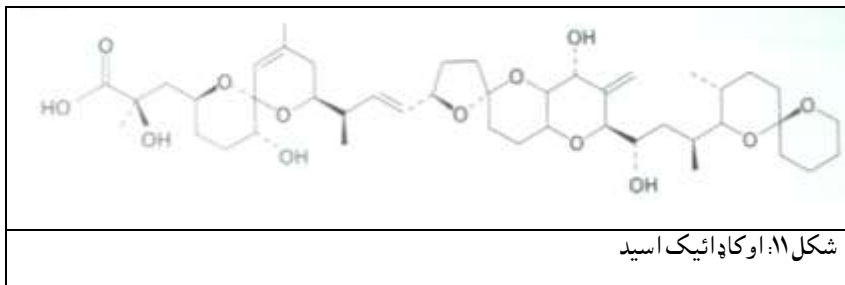
برویتوکسین-۶ - GB

شکل ۱۰: برویتوکسین د اړوند مرکباتو له یوه مخلوط څخه مینځ ته راغلی دی. بنوودل شوي برویتوکسین بی او دهغې ایپوکساید دی.

دغه توکسینونه په ساینپسونو کې د سوډیم د چینل په لیپوفیلیکه برخه پورې نښلي او د Depolarization لامل گرځي. په پایله کې د عصبي عضلي بند په برخه کې د استایل کولین آزادیدل په دسته یي ډول د ریریدلو لامل گرځي. که چېرې Depolarization دوام مومي، نو عصبي ریښې کاملاً خپل حساسیت له لاسه ورکوي او فلج پینښېږي. په زړه کې په لوړه کچه د نارادرنالین آزادېدل د بطیني اریتمیا او فبریلیشن لامل گرځي. تترادوتوکسین او موضعي بې حسې کوونکي د بروی توکسین د ډیپولرایزکوونکو اغېزوسره انتاګونستیک خاصیت لري. اړونده بروی توکسین کوم چې په Dinoflagellates کې هم



پیدا کیږي، له *dinophysistoxins* او *Ocadaic acid* (شکل ۱۱) څخه عبارت دي.



### سیګواټیراټوکسین (*Cigateratoxin*)

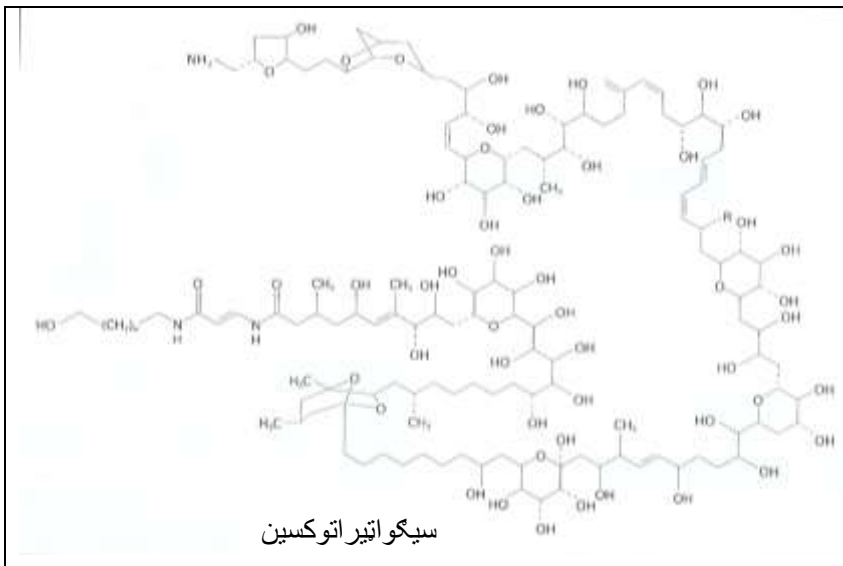
د خوړلو وړ کبانو لکه *Barracudas* ، *Snappers* او شارک څخه مسمومیت د ځینو گرمو سیمو د بحري حیواناتو په شاوخوا کې پېښیږي. هغه توکسین چې د دغسې پېښو مسؤلیت ورله غاړې دی عبارت له *Ciguateratoxin* څخه دی، چې په *Dinoflagellates* لکه *Gambierdiscus toxicus* کې پیدا کیږي، کوم چې په اپي فایټیک (پربوتوله پاسه زرغونیدل) ډول د ماکروفایټیک الجیانو له پاسه په ساحلونو کې ژوند کوي. نوموړي الجیان د وښو خوړونکو کبانو په واسطه په مصرف رسېږي، کوم چې بیا وروسته د ښکارکوونکو کبانو په لاس خوړل کیږي. دغه سم د غذایی ځنځیر له لارې تراکم کوي او د دغه کبانو په ینه او جنسي غوتو کې ذخیره کیږي. د ملاحظې وړ کچه توکسین کیدای شي چې په عضلاتي نسجونو کې وموندل شي او وروسته د کب له خوړلو څخه د سمیت لامل شي.

د *Ciguateratoxin* وژونکی ډوز ډېر ټیټ (په مورگانو کې  $45 \text{ ng/kg}$ )، داخل پریتوان) دی. د اوږده کش کرل شوي ځنځیر جوړښت، کوم چې د اوکاډائیک اسید یوه برخه ده په دوولسم شکل کې ښوودل شوی ده. دغه عمل د سوډیم چینل

ته لار پيدا کوي او د سوديم د آيون د نفوذ په وړتيا کې د ډېروالي لامل گرځي. او د تنبهي غبرگون لامل گرځي. د Ciguateratoxin عمل له تترادو توکسين او ساکسي توکسين سره اتاگونستيک دی، کوم چې د سوديم چينل نهې کوي.

د Ciguatera د سميت اعراض په خوله اوستوني کې د مخاطي غشاء له خاړنست سره پيل او په تعقيب يې عمومي ناتواني، دستوني، شخي، تبه، اضافي حرکات، بې خوابي او په ساه کنبلو کې لنډوالی رامینځ ته کيږي. که چيرې يې وژونکی ډوز مصرف کړل شي د تنفسي سيستم د توقف له کبله مرگ رامینځ ته کيږي. د وژونکي ډوز څخه د لږ ډوز اخیستل د مياشتو لپاره د نوموړو اعراضو د شتون لامل گرځي. د سببي درملنې په نشتوالي کې بايد عرضي درملنه صورت ونيسي. کيدای شي د مانيتول انفيوزن (په ۴۵ دقيقو کې ۱g/kg) گټور وي. د دې حفاظتي ميکانيزم اغېز، شونې ده چې په عصبي نسجونو کې د پرسوب د مينځته راتلو د مخنيوي پر بنسټ وي.

د مایتوتوکسين Maitotoxin په نوم بل توکسين هميش له Ciguateratoxin سره يو ځای پيدا کيږي. د Ciguateratoxin په پرتله Maitotoxin د کلسيم چينل ته لار مومي. دغه مرکب د عضلي او عصبي حجرو د نفوذ قابليت د کلسيم د آيون په وړاندې ډېروي، په پايله کې د کلسيم کچه په نوموړو حجرو کې پورته ځي. دغه حالت په عصبي حجرو کې د نيورو ترانسميټرونو د آزادېدو لامل گرځي او د اوږدمهال لپاره د عضلو تقلص او د زړه بې نظمي رامینځ ته کوي.



شکل ۱۲: سیگواتیراتوکسین. دغه توکسین په بحري ژوو کې شتون لري. د دوی په مینځ کې ځینې د خوړلو وړ کبان لکه باراکوډاس او گروپر هم شامل دي

## مایکوتوکسینونه (MYCOTOXINS)

فنجیان په وړو (یو حجروي) یا Ascomycetae او لویو (خو حجروي) فنجیانو یا Basidiomycetae باندې ویشل شوي دي. تر اوسه ۳۰۰۰۰۰ ډوله فنجیان پیژندل شوي دي. ډېر یې په پراخه کچه دویمي میتابولیتونه تولیدوي. د دوي په مینځ کې تر ډېره سمی مرکبات شتون لري.

### د اسکو مایستس توکسینونه

ځینې واره فنجیان سمی میتابولیتونه تولیدوي، کوم چې په چاپیریال کې توزیع کیږي، ډېر احتمال لري چې د نورو مایکروارگانیزمونو د نشو نما څخه مخنیوی وکړي. په مایکوتوکسینو سره د مسمومیت موضوع عامه ده، ځکه چې د *Aspergillus*، *Penicillium* او *Fusarium* جنسونه ډېر وخت خواړه ککړوي. په صنعتي هیوادونو کې په نارمل ډول داسې خواړه څخلو ته اچول کیږي. په ډېرو د پرمختګ په حال هیوادونو کې، چیرې چې خواړه لږ پیدا کیږي، خلک یې له دې څخه په مرخپړیو ککړتیا په نظر کې ونیسي خوري یې. په دغه هیوادونو کې د مرخپړیو نشو نما تر ډېره د گرم او لوند اقلیم په واسطه حمایه کیږي.

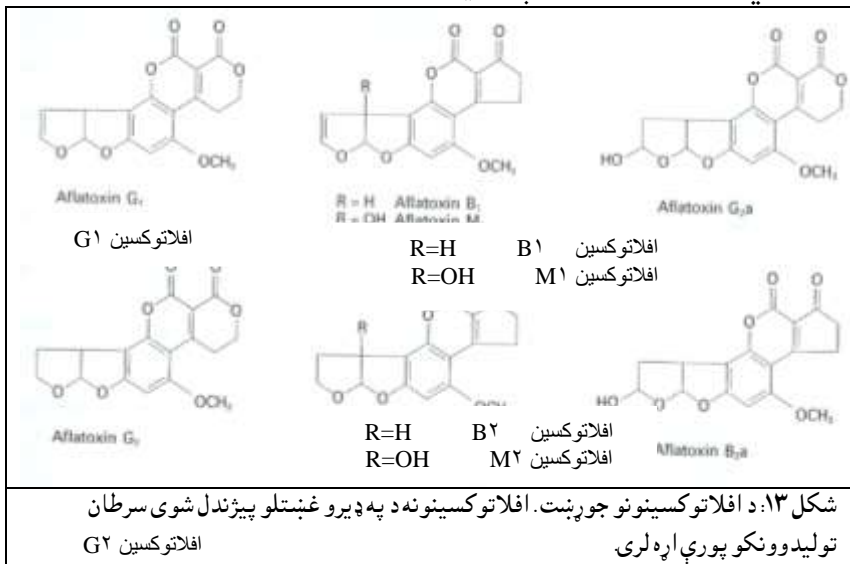
د مایکوتوکسینو عمل له ضعیفه خارشیت څخه نېولې تر وځیمه تخریب پورې رسیږي. ځینې مرکبات یې تر اتوجنیک او کارسینوجنیک دي. د یو لږ ډېرو قوي مایکوتوکسینونو خلاصه په څلورم جدول کې ورکول شوي ده. په لاندې ډول د مایکوتوکسینو پیژندنه تر ډېره په نباتي بنسټ صورت نېولی ده، ولې بیا هم ډېر ورته والی لري.

### د اسپرجیلوس (*Aspergillus*) انواع

#### Aflatoxins

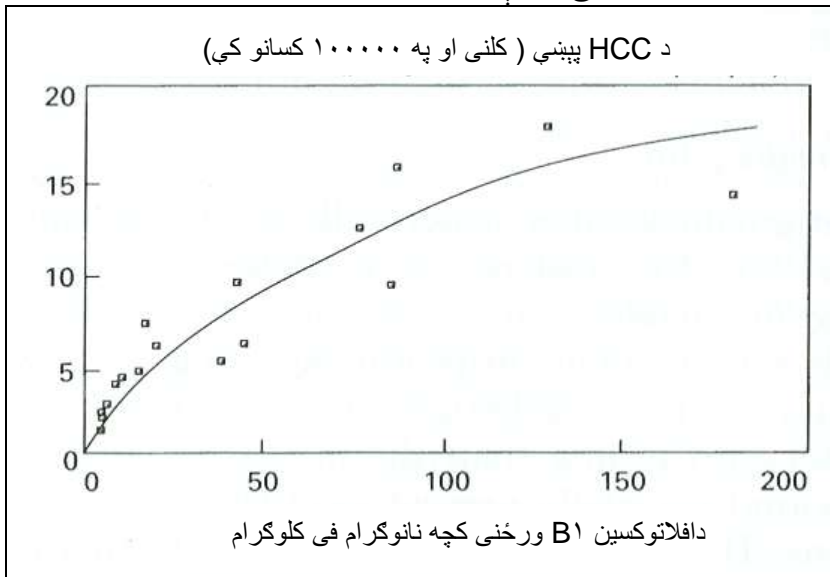
فنجیان لکه *Aspergillus flavus*، *Aspergillus parasiticus* او *Aspergillus oryzae* د هغه اړونده مایکوتوکسینونو ډول جوړوي چې د افلاتوکسین په نوم پیژندل کیږي (شکل ۱۳). دغه فنجیان همیش خواړه، لکه موم پلي، غنم، وریجې، جوار او سویابین ککړوي. افلاتوکسین M۱ او M۲ د هغو

غواوو په شیدو کې هم پیدا کیږي، چې د ککړو شوو ونبو په واسطه تغذیه شوي وي. په ډېرو هیوادونو کې د افلاتوکسین لپاره د  $50\text{ng/liter}$  حد ټاکل شوی ده. په همدې ډول په انډمیک ډول افلاتوکسین په انسانانو کې هم د سمیت لامل ګرځي. د اکثره افلاتوکسینونو د هدف لاندې غړي د یني څخه عبارت دی. د  $G_1$ ،  $B_1$  او  $M_1$  افلاتوکسینونه د سائتوکروم  $P450$  د کتلستي عمل لاندې په ډېر فعاله ایپوکسید بدلېږي، کوم چې بیا د یني د حجرو د نیوکلو فیلیک مالیکولونو سره اشتراکې اړیکه جوړوي. افلاتوکسین  $B_1$  د DNA او RNA په نیمايي ګوانینو باندې په اووم کاربن کې نښلي. مشبوع افلاتوکسین  $G_1$  او  $M_1$ ، لږ سمی دي او سرطاني اغیزې نلري. اما افلاتوکسین  $B_1$  په قسمي ډول په یڼه کې غیر مشبوع او ډېر سمی افلاتوکسین  $B_1$  باندې اوږي.



په لوړ ډوز سره د افلاتوکسین د اخیستلو څخه وروسته، د یني نکروز مینځ ته راځي او کیدای شي چې مصدوم د یني د ناوړتیا له کبله ومري. د پښتورگو تیوبولونو ته هم ځینې وخت زیان رسیږي. د انسان لپاره یې وژونکی ډوز له ۱-

۱۰mg/kg افلاتوکسین B څخه عبارت دی. په مزمن ډول سره د کم ډوز اخیستل کیدای شي چې د یښې سیروزس یا تومورونه راپیدا کړي. د افلاتوکسین B ورځنۍ کچه چې په ماشومانو کې د یښې د سیروزس لامل ګرځي له ۹ څخه تر ۱۸ مایکروګرامه پورې رسېږي. تر ډېره د نوموړي توکسین سرچینه، ککړ شوي موم پلي جوړوي. د یښې ویجاړتیا په هغو ماشومانو کې هم ترسترګو شوې ده، د کومو چې شیدې ورکونکو مورګانو په افلاتوکسین ککړ خواړه کارول. په مورګانو کې افلاتوکسین B تر ټولو د یښې غښتلی سرطان (چنګاښ) تولیدوونکی دی. په انسانانو باندې له اپیدیميولوژیکي مطالعو څخه د افلاتوکسین B د سرطاني اغیزو پوره شواهد لاسته راغلي دي په ادرار کې د افلاتوکسین د اطرأح او د یښې د سرطان د پېښو تر مینځ اړیکې ترسترګو شوې دي (شکل ۱۴).



شکل ۱۴: د یښې د حجراتو د کارسینوما او د افلاتوکسین د ورځني اخیستنې تر مینځ اړیکه د نړیوالو ارقامو شنه په ډوز پورې تړلي د یښې د حجراتو د کارسینوما د ډېروالي او په ادرار کې د افلاتوکسین د غلظت ډېر بدل ښيي. د یښې د التهاب (Hepatitis B) او افلاتوکسین تر مینځ سینرجستیک عمل شتون لري.

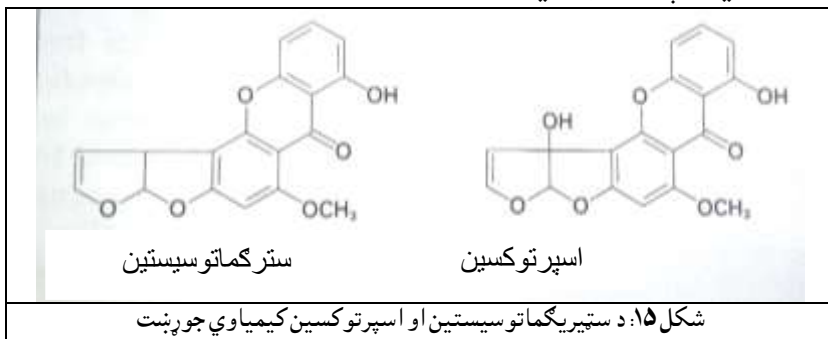
جدول ۴: مایکوتوکسینونه		
توکسین	فنجی	LD <sub>۵۰</sub>
دموخی غری		
افلاتوکسین B	A.flavus	۱,۷ ملی گرام فی کلوگرام (مورک)
افلاتوکسین B <sub>۱</sub>	A.parasiticus	هیپاتوتوکسیک ، نفروتوکسیک ۸۴,۴ مایکروگرام فی ۵۰ گرام (هیلی)
افلاتوکسین G	A.oryzae	۳۹,۲ مایکروگرام فی ۵۰ گرام (هیلی)
افلاتوکسین G	P.puperulum	هیپاتوکانسروجنیک ۱۷۲,۵ مایکروگرام فی ۵۰ گرام (هیلی)
افلاتوکسین M <sub>۱</sub>	A.flavus	۱۲,۲ مایکروگرام فی هیلی (اورخنی، هیلی دخولی له لاری)
افلاتوکسین M <sub>۲</sub>		هیپاتوتوکسیک ، هیپاتوکانسروجنیک ۲۲ مایکروگرام فی هیلی (اورخنی، هیلی دخولی له لاری)
اسپرتوکسین	A.flavus ,A.versicolor	۰,۷ مایکروگرام فی هگی (هیلی)
ستروویریدین	P.citr-viride	۳,۲ مایکروگرام فی کلوگرام (مربه ، تحت الجلدي)
سیتیرینین	P.citrimum	۲۷ ملی گرام فی کلوگرام (مربه ، تحت الجلدي)
سایکلوروتین	P.islandicum	هیپاتوتوکسیک ، نفروتوکسیک ۴۷۰ مایکروگرام فی کلوگرام
(مورکان ، تحت الجلدي)		دتنفس او جریان توکسین، هیپاتوتوکسیک
سایتوچلا سین A	Helminthosporium	
سایتوچلا سین B	dematioideum	
سایتوچلا سین C	Metarrhizium anisopliae	
سایتوچلا سین D	Zygosporium mansonii	۱,۹ ملی گرام فی
کلوگرام (مورکان ، پریوتوان)		
سایتوچلا سین E	A.clavatus	۲,۲ ملی گرام فی
کلوگرام (مربه ، پریوتوان)		
ایسلانڈیتوکسین	P.islandicum	۳۳۸ مایکروگرام
فی کلوگرام (مورکان ، وریدی)		هیپاتوتوکسیک ، هیپاتوکانسروجنیک
لوتیوسکایرین		۱۴۵ ملی گرام فی

هیپاتوتوکسیک ،		کلوگرام (مورکان ، پریتوان)
		هیپاتوکانسروجنیک
۳ ملی گرام فی	A.oryzae	مالٹوریزین
	هیپاتوتوکسیک ، نفروتوکسیک	کلوگرام (مورکان ، پریتوان)
۲۹ ملی گرام فی	Fusarium ssp	مونیلیفورمین
	موضعی تخریشکونکی	کلوگرام (مورکان ، پریتوان)
۲۰ ملی گرام فی	A.ochceus	اوکراتوکسین A
نفروتوکسیک		کلوگرام (مورکان ، خولی له لاری)
۳۰ ملی گرام فی	Penicillium ssp	پاتولین
موضعی		کلوگرام (مورکان ، خولی له لاری)
		تخریشکونکی
۱۰۰ ملی گرام فی	Penicillium ssp	پنسلیلینیک اسید
هیپاتوتوکسیک		کلوگرام (مورکان ، خولی له لاری)
		، سائیتوتوکسیک
۱۸ ملی گرام فی	P.roqueforti	راکیفورٹین
	نیوروتوکسیک	کلوگرام (مورکان ، پریتوان)
۶،۲ ملی گرام فی	P.rubrum	رویراتوکسین A
	موضعی تخریشکونکی ، میوتاجنیک ، تراٹوجنیک	کلوگرام (مورکان ، پریتوان)
۳ ملی گرام فی	P.rubrum	رویراتوکسین B
	هیپاتوتوکسیک	کلوگرام (مورکان ، پریتوان)
۸۰۰ ملی گرام فی	A.nidulans , A.versicolor	ستریگماتوسیسٹین
هیپاتوتوکسیک ،		کلوگرام (مورکان ، خولی له لاری)
		هیپاتوکانسروجنیک
	Fusarium ssp	ترایکو تیسینونه
نیوروتوکسیک		



### ستیرگماتوسیسستین (Sterigmatocystin)

د جوړښت له مخې Sterigmatocystin په افلاتوکسینو پورې اړه لري (شکل ۱۵) او په *Aspergillus nidulans* ، *Aspergillus versicolor* او *Aspergillus bipolaris* کې موندل کېږي، کوم چې د افلاتوکسین تولیدوونکو فنجیانو سره یوځای خواړه ککړوي. اگرکه د Sterigmatocystin سمې قدرت له افلاتوکسین څخه کم دی ولې Sterigmatocystin په ډېر لور غلظت سره شتون لري. د عمل ډول یې د افلاتوکسینونو سره یو شان دی. نوموړی مرکب په عمومي توګه یښه تخریبوي او د هغې نه علاوه پښتورګي او د زړه عضلات هم اغیزمن کوي. په هغه مېو کې چې د خولې له لارې او په اوږدمهال ډول له دغه مرکب څخه ورکول شوي وو، د یښې تومورونه ترسترګوشول. په میتابولیکي ډول (هایدروکسیلیشن) د Sterigmatocystin څخه Aspertoxin (شکل ۱۵) لاسته راځي، چې هغه هم سمې دی.

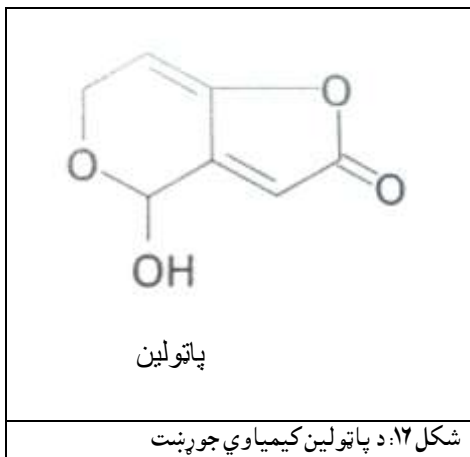


### پاتولین (Patulin)

د مرخیریو ډولونه لکه *Aspergillus giganteus* ، *Aspergillus clavatus* ، *Penicillium patulinum* او *Penicillium expansum* ، *Penicillium urticae* یو توکسین تولیدوي چې Patulin نومېږي (شکل ۱۲). دغه ماده په

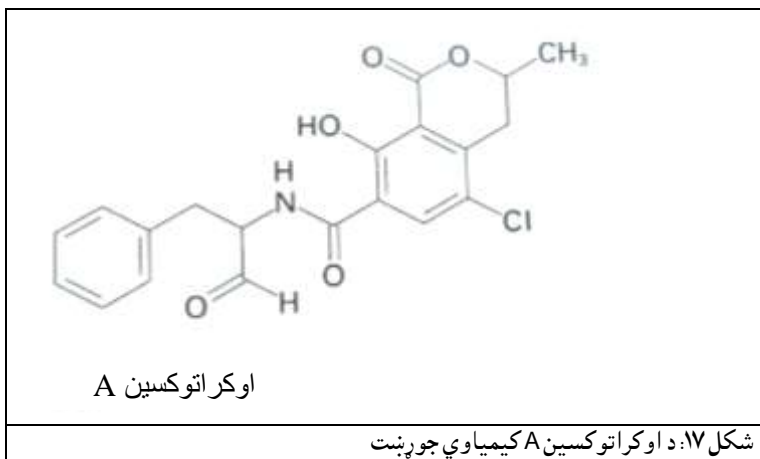
اوپو، غوښه، اوپه ځانگړي ډول د منې په جوس کې ترسترگو کېږي. نوموړی توکسين د تيول له گروپونو سره په لوړه کچه تمايل لري حجروي غشاء تخريبي اوپه ځانگړي ډول په غشاء پورې تړلي د ATPase انزايم نهی کېږي. له پوستکي سره يې تماس د څارښت لامل گرځي. د خولې له لارې د ککړو شوو خوړو له مصرف څخه وروسته د مخاطي غشاء د تخريش، زړه بدوالي، کانگو او دستونو لامل گرځي. په تجربوي حيواناتو کې د Patulin د فمي تطبيق څخه وروسته د سږو او مغزو اذيما او خونريزي ترسترگو شوې ده. هغه کچه چې انسانان يې له خوړوسره خوري، د دغه اغيزو د مينځ ته راتلو لپاره کافي نده.

په لابراتواري حيواناتو کې د خولي يا پريتوان له لارې د تطبيق څخه د Patulin سرطاني عمل نه شي څرگنديدلای. په مږو کې د Patulin د تحت الجلدي تطبيق څخه وروسته سارکوما ترسترگو شوه، کوم چې د دغه مرکب د سرطاني عمل په نسبت، ډېر د موضعي تخريش په پايله کې رامينځ ته شوې وه. يو تراتوجينیک خاصيت صرف د چرگې په جنين کې ليدل شويده نه په تي لرونکو کې. اما په چينايي لويو مورگانو کې د Patulin د مصرف څخه وروسته، د هډوکي په مغز کې کروموزمي انحراف ترسترگو شوی دی.



## اوکراتوکسین A (Ochratoxin A)

په مکرر ډول *Aspergillus ochraceus* ، حبوبات ، موم پلي او سبزیجات ککړوي. دغه مرخپړی یوه ډله توکسینونه چې ورته کیمیاوي جوړښت لري تولیدوي، چې د اوکراتوکسینونو په نوم یادېږي. ځانگړې سمې ماده یې کلورین لرونکي Ochratoxin A دی (شکل ۱۷).

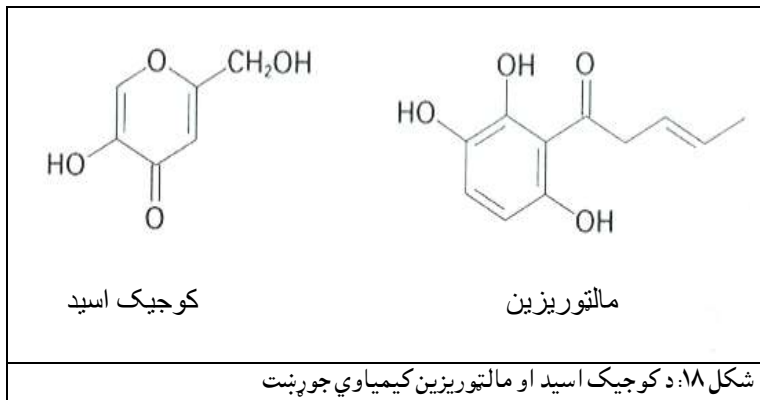


د دغه مالیکول د Phenylalanil برخه د Pehenylalanlys-t-RNA-synthetase پورې نښلې، کوم چې د پروټین په سنتیز کې مخنیوی مینځ ته راوړي. احتمالاً همدغه میکانیزم دی چې په مورډکانو کې د ترسترگو شویو تراتوجنیکو اغیزو د مینځ ته راتلو، مسؤل گڼل کېږي. سوء تشکلات په عمومي ډول په مرکزي عصبي سیستم کې لیدل کېږي. په ځوانو چورگورو کې د وژونکي خڅه په کم ډوز سره د وینې جوړوونکي سیستم وپجاړتیا ترسترگو شوېده. په مورډکانو کې د داخل پریټوان له لارې د Ochratoxin A  $10\mu\text{g}/\text{kg}$  د تطبیق په پایله کې د د فاعی سیستم ځپونکي (Immunosuppressive) اغېزې ترسترگو شويدي.

په ځانگړي ډول هغه غړي چې د اوکراتوکسین په واسطه ځپل کېږي عبارت له پښتورگو څخه دي. د پښتورگو په پروکزیمال تیوبونوکې نکرورس مینځ ته راځي، چې په پایله کې یې د پښتورگو د فعالیت د سخت مخنیوي او بالاخره د Anuria په لوري مخه کوي. په هغو انسانانو او څارویوکې چې په مدیترانه اي هېوادونو (بوسنیا، کرواسیا) کې ژوند کوي یوه انډیمیکه نفروپاتي ترسترگو کېږي، چې په خوړو کې د Ochratoxin A په کچه پورې اړه لري. د ملاحظې وړ کچه توکسین د خوړگانو په غوښه کې هم ترسترگو شوي دي. د خمیرمایې یا سلمونیلا لپاره Ochratoxin A جینوتوکسیک نده. اما په مورگانو کې چې د هغه خواړو په واسطه تغذي شوي ول چې ۴۰ppm توکسین یې درلود، تومورونه (Adenomas) ولیدل شول. په مړو کې صرف د پښتورگو تومورونه ولیدل شو او د ښې تومورونه په کې ترسترگو نه شول.

#### مالتوریزین او کوچیک اسید (Maltoryzin and Kojic Acid)

د *Aspergillus oryza* په ختیځه اسیا کې د خوړو او مسالو د خمیره کولو لپاره لکه د سویا روب، الکولي نوشابه، او د سویا د خمیرې لپاره کارېږي. نوموړی فنجي د Maltoryzin او Kojic Acid په نوم مایکوتوکسینونه جوړوي (شکل ۱۸). په خوړو کې د دغه مایکوتوکسینو غلظت له بحراني کچې څخه ټیټ پاته کېږي. د لویې اندېښنې خبره په دغه مایکوتوکسینونو باندې د حیواناتو د خوړو ککړېدل دي. حاد سمې ډوز د اختلاجاتو او د تنفسي سیستم د توقف لامل گرځي، په داسې حال کې چې د وژونکي څخه په کم ډوز سره، نږدې د ټولو پارنشیمايي نسجونو او د مرکزي عصبي سیستم د تخریب لامل گرځي. Kojic Acid د *Salmonella typhimurium* لپاره میوتاجنیک دی.



## د پنسيلم انواع

سيټرينين (Citrinin)

سترينين چې يو فعاله انتي بيوتيکي مرکب دی (شکل ۱۹) د *P. citrinum* ، *P. citroviride* ، *P. notatum* ، *P. expansum* ، *P. viridicatum* او *P. chrysogenum* فنجيانو په واسطه توليدیږي. دغه انواع متوسطه تودوخې ته لومړيتوب ورکوي. د همدې کبله دغه پېښې په متوسط اقليم لرونکي زونونو کې مينځ ته راځي. په همدې ډول سترينين د اسپرجيلوس د ځينې نوعو (*A. candidus* ، *A. niveus* ، *A. terreus* او *A. flavipes*) په واسطه هم توليدیږي. د دغه موادو د روښانه سمیت له کبله د دوی د انتي بيوتيکي عمل څخه معالجوي گټه نه اخیستل کېږي. په مړو کې د حاد سمې ډوز پسې درگونو تقلص، د قصباتو تقلص او په دسته اي ډول د تقبضاتو لامل گرځي. د وژونکي څخه کم ډوز په ځانگړي ډول په مزمن ډول، د پښتورگو د پروگزيمال تيوبولونو د تخريب لامل گرځي او په پایله کې يې ډېرېدونکې د پښتورگو ناوړتيا رامینځ ته کېږي. داسې فکر کېږي چې Citrinin د پښتورگو په تيونوکې د تيزابو د انتقال د پروونکو (Acid Transport carrier) په واسطه تراکم کوي. احتمالاً

سایتوتوکسیک اغیزه یی د RNA Synthetase انزایم د فعالیت د مخنیوی په واسطه مخته وړي.

همدارنگه د Citrinin د اخیستلو څخه وروسته نورو غړو ته لکه یڼه، توری او د هډوکي مغز ته هم تخریب رسیږي. تراټوجنیکي اغیزې یې په مږو، مورکانو او چرگوږیو کې ترسترگو شویدي. د Citrinin په واسطه د اوږدمهال لپاره د مږو د درملنې په نتیجه کې د یڼې او پښتورگو اډینوماتوس هایپرپلازیا لیدل شویده. د نسجونو په کرڼه (۷۷۹ حجرات) کې، د مږې د یڼې د میکروزوم (S۹) د علاوه کولو څخه وروسته نوموړی مرکب کروموزمی انحراف رامینځته کوي.

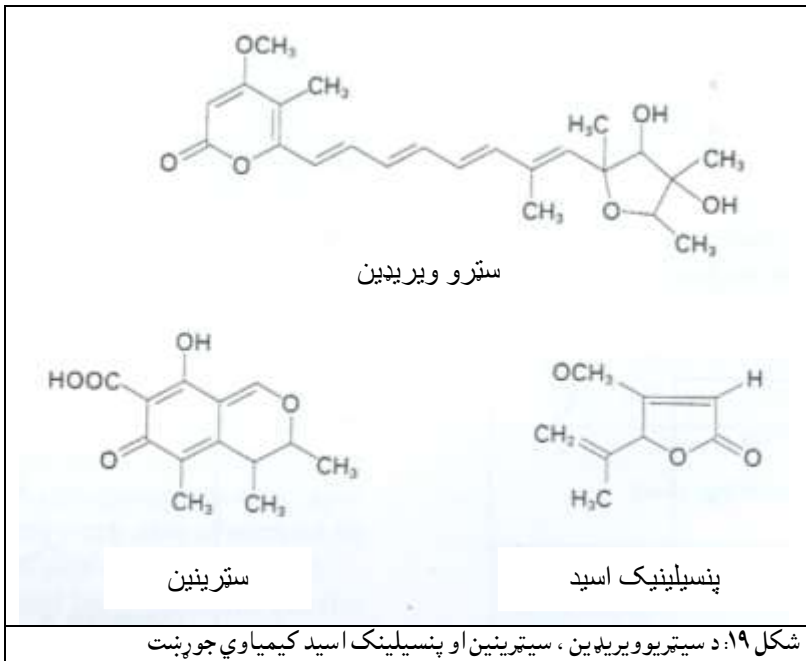
### پنیسیلیک اسید (Penicillic acid)

Penicillic acid د پاتولین په څېر یو  $\alpha, \beta$ -unsaturated لکتون دی. نوموړی مرکب په گڼ شمېر د اسپرجیلوس او پنیسیلیم په جنس کې موندل کیږي، کوم چې اکثرآد انسانانو او حیواناتو خواړه ککړوي. دغه سایتوتوکسیک مرکبات د تیول د گروپونو لپاره ډېر تمایل لري او د گلوټاتیون کمبود مینځ ته راوړي. همدغه د هیپاتوتوکسیک اغیزولپاره مسؤول دی، چې د لوړ ډوز د مصرف څخه وروسته ترسترگو کیږي. د همدې کبله د Penicillic acid تسمم په وړاندې د گلوټاتیون یا سیستینین تجویز، ساتونکی رول لري. په مزمن ډول د تطبیق څخه وروسته یې په مورکانو کې Hepatocarcinogen ځانگړتیاوې ترسترگو شویدي.

### ستریوویریډین Citreoviridin

وریجې تل د *Penicillium citreoviride* په نوم د فنجي په واسطه ککړیږي، کوم چې د Citreoviridin په نوم مایکوتوکسین تولیدوي. نوموړی مرکب (شکل ۱۹) نیوروتوکسیک او کارډیوتوکسیک قدرت لري، کوم چې د زړه د ناروغیو د انډیمیکو پېښو (Cardiac beri beri) د مینځ ته راتلو مسؤول گڼل کیږي. د

Citreoviridin د مصرف له کبله د ښې او د پښتورگو تخریب ته هم ارتباط ورکړل شوی دی. داسې فکر کېږي چې دغه مرکب د مایټوکاندريا ATPase نهې کوي ، کوم چې د حجرو د انرژي د حمايې لپاره مهم دی. په ځانگړي ډول عصبي او عضلي حجرات پرحساس دي ، کوم چې دخپل برقي پوتنشل د حمايې لپاره ، لوړه کچه انرژي ته اړتيا لري.



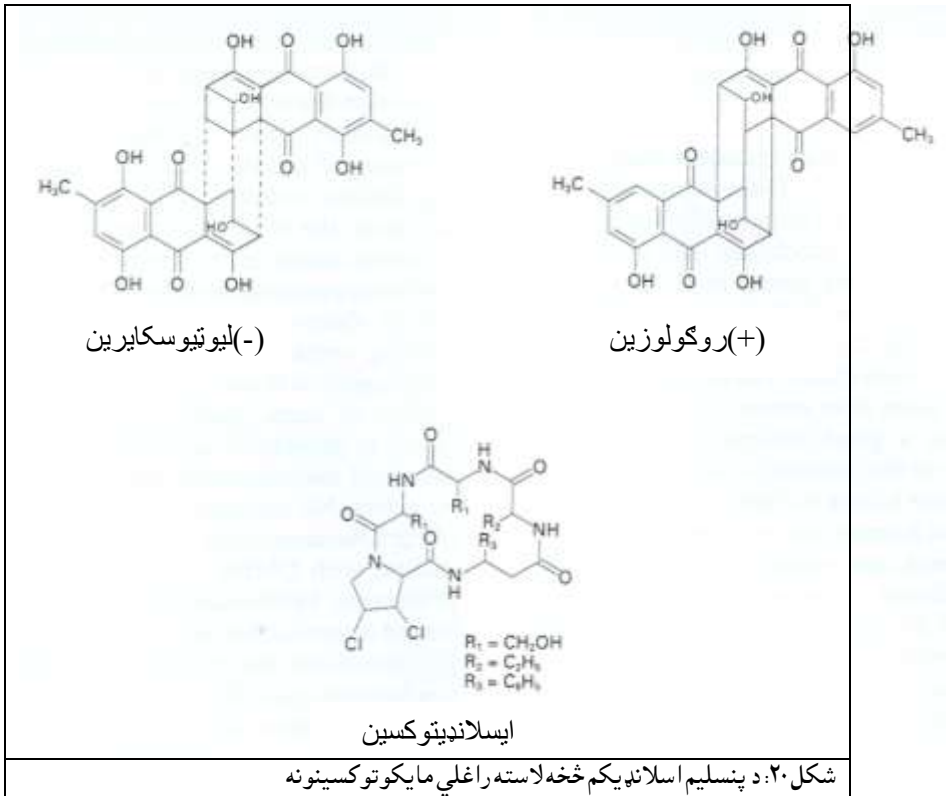
ليوتيسکايرين او روگولوزين (Luteoskyrin and Rugulosin) دوه نور مرخيږي په بياځلي ډول په آسيا کې وريجي ککړوي، چې عبارت له *Penicillium islandicum* او *P.rugulosum* څخه دي. د ککړتيا څخه وروسته د وريجو رنگ ژيړ اوږي، کوم چې د Luteoskyrin (*P.islandicum*) او Rugulosin (*P.rugulosum*) مایکوتوکسينونو له کبله مينځ ته راځي. دغه دوه bis-antraquinones (شکل ۲۰) د لابراتواري حيواناتو لپاره

هيپاتوتوکسيک او د يني لپاره سرطاني دي. داسې باور کيږي چې د آسيا په لويه وچه کې د يني د تومورونو د انديښنې وړ سلنه ، په دغو موادو دخوړو د ککرېدو له کبله ده. د دواړو موادو په هکله داسې څرگنده شوې ده چې په ينه کې په لوړه کچه ذخيره کيږي. داسې باور کيږي چې Luteoskyrin په واسطه د يني تخريب د اکسيجن د فعالې نوع په لاس کوم چې د Luteoskyrin د Semiquinone راډيکل د خپل سري اکسيديشن په پايله کې لاسته راځي ، کوم چې د يو الکترونه ريډوکس سيستم پواسطه چې د يني د NAD(P)H پورې اړوند سايتوکروم ريډوکتاز پواسطه کتلايز کيږي ، توليديږي. له هغه ځايه چې نوموړي مايکوتوکسين ميوټاجنيک ندي ، کيدای شي چې د Oxidative stress په واسطه يوه Epigenetic پروسه د Hepatocarcinogenicity مسؤول وگڼل شي.

#### اسلانډيتوکسين يا سايکلوکلوروتين (Islanditoxin/Cyclochlorotin)

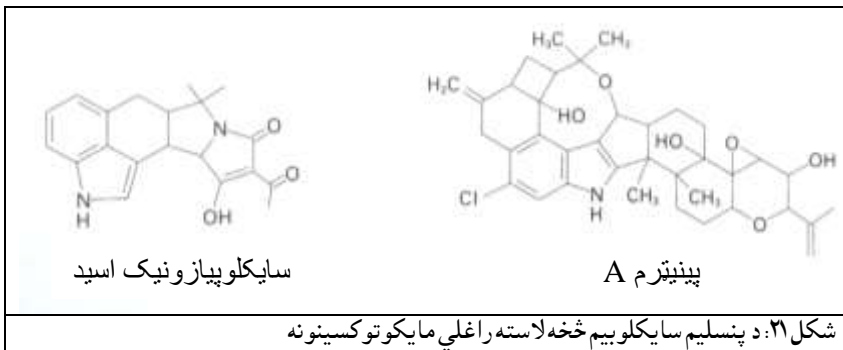
Islanditoxin د ډېر سره ورته پېتايدونو يو مخلوط دی (شکل ۲۰)، چې د L-dichloroproline يوه برخه هم لري او په *Penicillium islandicum* کې موندل کيږي. نوموړی توکسين د مورکانو لپاره ډېر غښتلی دی ( $LD_{50} = 0,45 \text{ mg/kg}$ ). سميت يې په عمومي توگه ينه د حملې لاندې نيسي. د اغيزې ميکانيزم يې د اکتين په فايبر باندي د نوموړي مرکب پر نښيلدو ولاړ دی. د Islanditoxin سره د يني د حجراتو د تماس په پايله کې ، د حجراتو شکل توپير مومي او د حجروي غشاء په سطح کې شمېر ټپاکې راڅرگنديږي. کله چې ژوونکي د  $50 \mu\text{g/kg/day}$  په واسطه تغذيه کړل شي ، د يني په شاوخواکې نکرورز ليدل کيږي چې بيا د سيروزس او هيپاتوما لامل گرځي. داسې څرگنده شوې ده چې په نوموړي مرکب کې د کلورين شتون د دغه ماليکول د سمې عمل لپاره ضروري دی.





### Cyclopiaconic acid and A) پینیتیرم او اسید او پینیتیرم (Penitrem A)

د *Penicillium cyclobium* په نوم فنجی په تکراري ډول حبوبات ککړوي. دغه فنجی د Cyclopiaconic acid او Penitrem A په نوم نیوروتوکسیک مرکبات تولیدوي (شکل ۲۱). داسې له سترگو شوېده چې نوموړی مرکبات د دې لپاره چې د GABA، Glutamic acid او اسپارټیک اسیدو له نیوروترانسمیټرونو سره مداخله وکړي د مرکزي عصبي سیستم په ماقبل ساینپسي برخه کې عمل کوي.



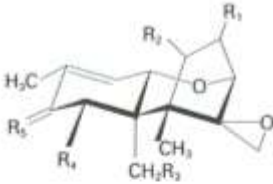
### د فساريم انواع (Fusarium species)

د فساريم نوعې په عمومي توگه هغه مرخيږي دي چې حبوبات ، وچ وانسه او نور د حيواناتو خواړه ککړوي. نوموړي فنجي د فوق العاده سمې مرکباتو يوه ورايتي توليدوي ، چې له ځانه نيوروتوکسيک ، ايميونوتوکسيک او سايتوتوکسيک اغيزې بڼي.

### ترايکو تيسينونه (Trichotecenes)

د فساريم د نوعې تر ټولو مهم توکسينونه د ترايکو تيسينونو څخه عبارت دي (شکل ۵). دغه مرکبات د ۲۰ څخه د زياتو سره ورته مرکباتو کورنۍ جوړوي ، کومه چې په څلورو فرعي ټولگيو وېشل شوې ده. نوموړي مرکبات په عمومي توگه د ۱۲م او ۱۳م کاربن تر مينځ ايپوکسي گروپ او د اتم او نهم کاربن تر مينځ يوه دوه گوني رابطه لري. ځينې مهمې بېلگې يې په ۲۲م شکل کې ښودل شوې دي. سمې تاثير يې د څنگ ته زنجير د شتون له کبله دی. هغه حقيقت چې د زرقې او نورو طريقو له لارې پر عين ډول سميت دلالت کوي ، دا په گوته کوي چې د معدي معايي لارې د نوموړې مادې جذب بڼه دی. د دغې مادې د مشتق يعنې Diacetoxyscirpenol سميت له مورکانونو څخه په مېرو کې ، له مېرو څخه په

سویانوکی او له سویانو څخه په هندي خوگ کې ډېر دی. داسې گمان کیږي چې انسانان یې په وړاندې ډېر حساس دي



Trichothecenes			تر اکو تیسینونه	
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>
OH	OAc	OAc	H	(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OCO
OH	OH	OAc	H	(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OCO
OH	OAc	OAc	H	H
OH	OAc	OAc	H	OH
OH	OH	OH	OH	O
OH	OAc	OH	OH	O
OH	OAc	OAc	OH	O
OAc	OAc	OAc	OAc	O
OH	H	OH	OH	O
AC	H	OH	OH	O
H	CH <sub>2</sub> CH=CHOCO	H	H	O
H	OH	H	H	O

شکل ۲۲: د ترای کلورو تیسینونو کیمیاوي جوړښت

ترايکوتيسينونه سايټوټوکسيک مرکبات دي، کوم چې د Eucaryotic رايبوزومي پروټينو پر ۲۰S واحد نښلي او په پايله کې د پروټين د سنتيز څخه مخنيوی کوي. Procarvate يې په وړاندې ډېر لږ حساس دي. د توکسينونو د ايپوکسي گروپ د فعاليت لپاره ډېر ضروري دی. د دغه گروپ هايډرولاييزس د ده فعاليت له مينځه وړي. نوموړې د غير فعاله کولو لپاره يوه مهمه لاره ده چې د ينيې په حجراتو کې صورت نيسي. څنگ ته زنځير يې ، رايبوزوم نښلیدونکې پروټينو ته د توکسين د تمايل لپاره مهم دی. د تيول گروپونه د نښلیدو په پروسه کې برخه اخلي.

لور سایتوتوکسیک قدرت د معدي معايبی تیوب د مخاطي غشاء د تخریش مسؤول گنل کیږي، کوم چې د زړه بدي ، کانگو او شدید د دستونو لامل گرځي. وروسته د سم له جذب څخه، د هډوکو په مغز د سایتوتوکسیک عمل په واسطه، سمی اعراض تسلط پیدا کوي. مینځ ته راغلی معافیتي انحطاط یا Immunosuppression د ډېرو ثانوي اغیزو کوم چې په فساریم باندې د ککړو شویو غله دانو له مصرف څخه وروسته په انسان او حیوان کې لیدل شوې، مسؤول گنل کیږي. په لایراتواري حیواناتو کې د ځینو ترایکوتیسینونو (۲-T او deoxynivalenol) له تطبیق څخه تر اتوجنیک اغیزې له سترگو شويدي. په همدې ډول ۲-T په چینایي لویو مورگانو کې د کروموزمي انحرافاتو لامل گرځیدلی ده. د ترایکوتیسینونو میوتاجنیک او یا مستقیم سرطاني اغیزې نشي لیدل کیدلای، اما د DMBA له شروع سره دغه مرکباتو د تومور تولیدوونکي په حیث رول لوباوه. په جنوبي افریقا کې یوې سروې په خوړوکې د Deoxynivalenol اود مری، د سرطان تر مینځ اړیکه ښوودلې ده. میکانیزم یې کیدای شي چې د ترایکوتیسینونو تومور تولیدوونکي خاصیت یا Immunosuppression وي. د سرطان په وړاندې د معافیت د یوه فعاله سیستم شتون د یوه طبعي دفاعي میخانیکیت په توگه مهم دی.

#### مونیلیفورمین (Moniliformin)

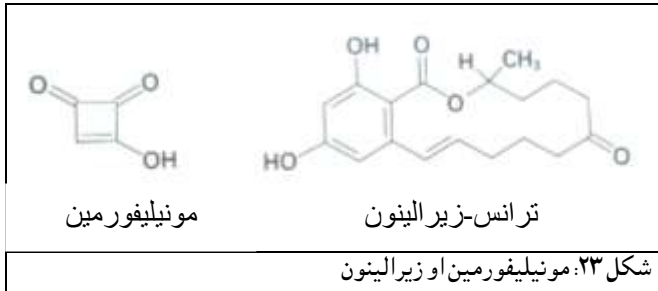
جوار په عمومي توگه د *Fausarium monilifrome* په واسطه ککړیږي، کوم چې د دغه غلې د ضایع کیدو لامل گرځي. دغه مرخیري ډېر توکسینونه تولیدوي د کومو په مینځ کې چې Moniliformin ډېر مهم دي. دغه مرکب د Cyclobutadien مشتق دی (شکل ۲۳) چې لور سمی پوتنشیل لري. مورگانو، چرگوریو او مږو ته د وژونکي ډوز له تطبیق څخه وروسته، نوموړي حیوانات په ساه کښلو کې د توقف له کبله مري. د وژونکي څخه په کم ډوز سره د زړه د عضلاتو تخریب رامینځ ته کیږي. میکانیزم یې د Pyruvate dehydrogenase انزایم د غیر رجعي نهی کیدو څخه عبارت

دی، چې په پایله کې یې د ستريک اسید له سیکل او بیا د حجرو د انرژي د  
حمایې څخه مخنیوی کیږي. عضلې او په ځانگړي ډول د زړه عضلې او  
حجرې، د بدن د نورو حجراتو په پرتله په لوړه کچه انرژي ته اړتیا لري، کوم  
چې کېدای شي د نوموړي توکسين په وړاندې د دوي د زیات حساسیت لامل  
وي.

### زیرالینون (Zearalenon)

*Fusarium gramineum* هغه مرخپړی دی چې نه یوازې جوار او وچ وانه  
ککړي، بلکه نور ډول نباتي خواړه هم ککړوي. نوموړي مرخپړي یو ډول توکسين  
چې د Zearalenon په نوم یادېږي، تولیدوي، کوم چې له ځانه استروجنیک  
خاصیت نشي. په بنسټه حیواناتو کې یې ځانگړي اعراض عبارت د رحم د  
هایپرپلازیا، د رحم التهاب او القاحي ناوړتیا (کوم چې نارینه جنس هم اغېزمن  
کوي) څخه دي. د هغه غواگانو شیدې چې په نوموړي توکسين ککړ وانه خوري،  
په پوره کچه نوموړی توکسين له ځانه سره لري. د نوموړو شیدو خوړل په  
جینکيانو کې د جنسي غړو په بېره د پخېدو، په بالغو مېرمنو کې د استروس  
دورې د گډوډۍ او په نارینه جنس کې د القاحي ناوړتیا لامل گرځي.

داسې ښوودل شوې ده چې Zearalenon د رحم د داخل الحجروي استروجن په  
آخذو پورې وصلېږي. همدارنگه دغه مرکب په هایپوتلاموس او نخامیه غده کې  
د استروجن پر آخذو وصلېږي. دغه حالت د Estrogen-feedback د  
میخانیکیت د گډوډي لامل گرځي. په لابراتواري حیواناتو کې د سرطاني اغیزو د  
لیدو وروسته، په زړو ښځو کې د استروجن د عوض په توگه د Zearalenon  
کارونه ودرول شوه. ضمناً دانه خرگنده شوې ده، چې خپله استروجن د تیونو او  
رحم د تومورونو انکشاف ته پرمختگ ورکوي. Zearalenon په مېرو او هندي  
خوگانو کې تراټوجنیک ثابت شوی ده. په هډوکو کې په ځانگړي ډول سوء  
تشکلات زیات شایع وو. د دغه مشاهداتو ته په نظر کې نیولو سره په زړو ښځو  
کې Osteoporosis یو عام مشکل گڼل کیږي.



د نورو يو حجروي فنجيانو توکسينونه

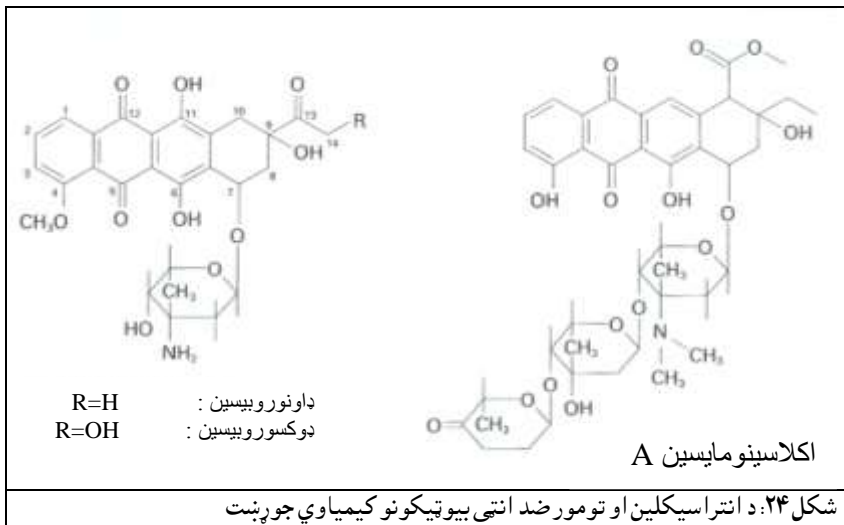
سایتوچلا سینونه (Cytochalasins)

سایتوچلا سینونه د جوړښت له مخې د هغه سره ورته مایکوتوکسینونو ډله جوړوي، کوم چې د *Helminthosporium dematioideum* (cytochalasin A & B)، *Zygosporium*، *Metarrhizium anisopliae* (cytochalasin C)، *Aspergillus clavatus* (cytochalasin E) فنجیانو په واسطه تولیدیږي. حاد سمی ډوز د شعریه رگونو د سخت تخریب، کوم چې په زیاته کچه د داخل وعايي رگونو د ضایع کېدو، د سیستمیکي اذیما او شاک لامل گرځي. دغه مرکبات د تجربوي فارمکولوژي او د حجري د فزیولوژي لپاره گټوره وسیله ده ځکه چې دوی په تیوبولین او اکتین پوري هم نښلي او هم یې د فعالیت څخه مخنیوی کوي.

د تومور ضد انټی بیوتیکونه (Antitumor Antibiotics)

د *Daunorubicin* او *Doxorubicin* (شکل ۲۴) په نوم سورنګه مایکوتوکسینونه په ترتیب سره د *Streptomyces peucetius* او *S. peucetius* var. *caesius* فنجیانو په واسطه تولیدیږي. دغه مرکبات د انتراسیکلینونو په ګروپ پورې اړه لري او په معالجوي ډول د Antineoplastic

عاملینوپه توگه کارول کیږي. Doxorubicin پراخه اغیزې لري او د Leukemia او سخت تومورونو په درملنه کې کارول کیږي ، په داسې حال کې چې Daunorubicin په ځانگړي ډول د Leukemia په درملنه کې کارول کیږي. د ژیر انتراسیکلین مشتق یعنې Aclacinomycin (شکل ۲۴) د Streptomyces galileus په واسطه تولیدیږي. نوموړی مرکب هم ، د Leukoblastoses او د ځینو سختو تومورونو په درملنه کې کارول کیږي. که څه هم د انتراسیکلینونو د بیولوژیکي عمل تشریح د زرگونو پاڼو یو مضمون جوړوي ، بیا هم د تاثیر میکانیزم یې تر اوسه معلوم ندی. دا تردېره د مختلفو عملونو د خلاصې په پایله کې مینځ ته راځي. د دوي په مینځ کې د DNA د زنجیر د القلیو ترمینځ الحاق ، د اکسیجن د فعالې نوعې مینځ ته راتلل او د سایتوپلازمیکي غشاء سره انترکشن شامل دی. د نورو انتی نیوپلاستیک درملو په څېر ، د انتراسیکلین په واسطه درملنه د خطرناکو جانبي عوارضو سره مله ده ، کوم چې د ډېریدو په حال کې نسجونو لکه د معدې معایبي اپیتلیم او د هډوکي د مغز پرضد د عمل څخه عبارت دی. Daunorubicin او Doxorubicin له ځانه کارډیوتوکسیک اغیزې بنسټي، کوم چې د زړه د عضلو د حجراتو په مایټوکانډریا کې د راډیکلونو مینځ ته راتلل په گوته شويدي. دغه اغیزې په یو ځایي ډول صورت نیسي او د هغه ډوز چې په درملنه کې کارول کیږي د محدودولو لامل گرځي. دواړه انتراسیکلینونه په بکتريا او تي لرونکو کې په in vitro ډول میوتاجنیک او په ژوونکو کې د وژونکي ډوز څخه د کم د واحد داخل وریدي ډوز له تطبیق څخه وروسته سرطان تولیدوونکی دی. دانتراسیکلینونو د جینوتوکسیکو او سرطاني اغېزو لپاره د قندي برخې لمرني د امین گروپ اړین گڼل کیږي. Aclacinomycin A ، کوم چې د N,N-dimethylated قندي برخه لري، نو د همدې کبله میوتاجنیک ندی او په مړو کې د تومورونو د مینځ ته راتلو لامل نه گرځي.



شکل ۲۴: د انتراسيکلين او تومور ضد انتي بيوتيکونو کيمياوي جوړښت

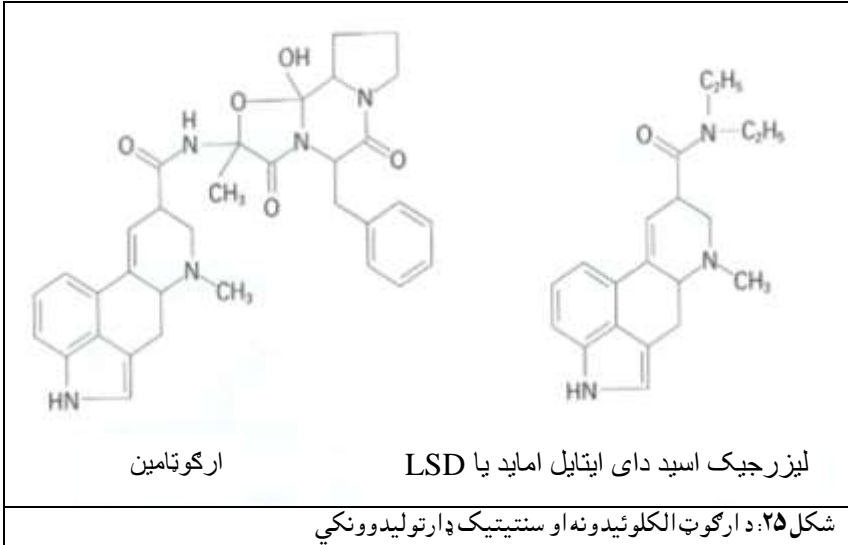
د کلاويسپس يا ارگوت الکلوئيډونه (**Claviceps Alkaloids**) د *Claviceps purpurea* په نوم طفيلي فنجي چې د *Secale cornutum* په نوم هم مشهور ده په طفيلي ډول پر غنمو، جودرو او نورو وابنه لرونکو بوټو باندې رازرغونيزي. نوموړي فنجيان اوږده، تور او خفيفاً منحنی شکل لري، سکروټيم يې چې يو نوع الکلوئيډونه لري د ارگوت په نوم ياديږي (شکل ۲۵). د لو او درمند کولو پرمهال سکروټيا له دانو سره گډيږي. عصري تخنيکونه مخکې له اوږه کولو څخه دانې او سکروټيا سره جلا کوي. اما په اوسنيو وختونو کې ځينې وخت چې په زياته کچه *Secale* په غلو دانو او بيا په اوږو او ډوډۍ کې شتون ولري، په انډيمیک ډول سميت رامينځ ته کوي. د اروپايي ټولني لارښوونکي دهغه غله دانو کارونه منحصره کوي چې د ۰،۱٪ څخه کم ارگوت هم ولري.

دوه ډوله مزمن سميت يې پېژندل شوی ده چې عبارت له *Gangrene ergotism* او *Convulsion ergotism* څخه دی. دويم ډول يې د شريانونو د دايمي تقبض، اسکيميا او د گانگرين د پرمختيا پربنسټ د غړو په نهاياتو کې خاړښت رامينځ



ته کوي. دغه اغيزمن غړي کيدای شي چې له پرې کولو سره مخامخ شي. اختلاجي شکل يې د Tonoclonic اختلاجونو سره پېژندل کېږي ، کوم چې ډېر دردناک وي. همدارنگه د ارگوت الکلويډونه په مرکزي عصبي سيستم هم اغېزه کوي ، کوم چې د رواني گډوډيو لامل گرځي او په پايله کې يې Dementia رامېنځ ته کېږي. په پلنو عضلو د دوی د تفصلي خاصيت د لرلو له کبله، ارگوت په زاړه طب کې د زيږون د عمليې د چټک کوونکو درملو يا د جنين د سقط په موخه کارول کېده. په عصري طب کې د ارگوت الکلويډونه د نيم سري د سرخوږي په درملنه کې کارېږي.

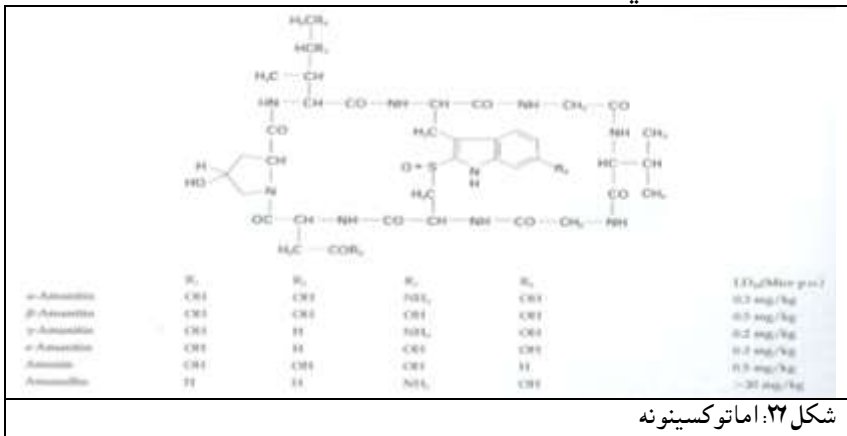
د ارگوتامين له هايډرولايډ څخه وروسته ليزرجيک اسيد توليديږي. N,N-dimethylamin ته د ده اوښتل ، د يو ډېر غښتلي Hallucinogenic درمل د لاسته راتلو لامل گرځي ، چې د LSD په نوم ياديږي. د LSD رواني اغېزې د خيالي شیانو د ليدلو او شهواني احساساتو سره يو ځای ليدل کېږي. نوموړي درمل چې په لمړي ځل د الماني کيمياپوه A.Hofmann په واسطه د سويس د Basel په Ciba-Geigy کې سنتيز شول، د Hippie movement يا تحريک په دوران کې ډېر مشهور وو کوم چې د ۱۹۶۰ کلونو په وروستيو کې شروع شو. اغيزمن ډوز يې چې د خيالونو يا وهم لامل وگرځي د  $۰.۵-۲\mu\text{g}/\text{kg}$  څخه عبارت دی. لوړ ډوزونه يې کېدای شي د هغې پېښې لامل شي چې د Horror trip په نوم ياديږي ، کوم چې د ډار او ليونتوب له حالتونو څخه پېژندل کېږي. ځينې وختونه نوموړي اعراض د اونيو لپاره دوام مومي. د LSD د لوړو ډوزونو د اخیستلو وروسته غيررجعي پاراکروماتيزم او شيزوفرينيا هم تر سترگو شوې ده.



د مرخپريو (**Basidiomycetae**) توکسينونه د لويو فنجيانو يا مرخپريو (mushroom) په مينځ کې ډېرې سمې نوعې شتون لري ، کوم چې تر ډېره په انسانانو کې د خطرناکو او يا هم ځينې وختونه د وژونکو سميتونو لامل گرځي. ترټولو سمې مرخپري د Amanita ، Inocybe او cortinarius په جنسونو کې موندل کيږي. د خوړلو وړ مرخپريو په ځای د سمې مرخپريو راتول، په بوتانيکي پوهه کې د کمبود له کبله پېښيږي. د نېکه مرغه وژونکي سميتونه يې کم دي. بياهم د سمې مرخپريو له خوړلو وروسته د معدې او کولمو التهاب او نا ارامي مينځ ته راځي. د سمې مرخپريو د ډېرو مهمو انواعو سروبي په لاندې ډول ده.

د امانيتا انواع (**A.phalloide , A.virosa , A.citrina & A.verna**) تر ۹۰ سلنې پورې د مرخپريو د سميت له کبله مړينه د امانيتا فالوئيډ او د امانيتا د نورو انواعو په واسطه رامينځ ته کيږي. سميت يې د دوه گروپه حلقوي پېتايدونو پربنسټ ولاړ دی ، چې د Amatoxin (شکل ۲۶) او Phalotoxin

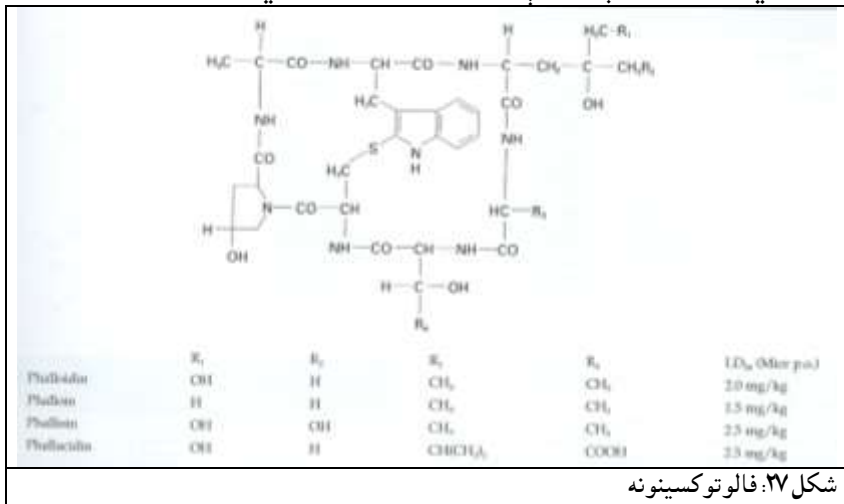
(شکل ۲۷) په نوم يادېږي. نوموړي اماتو کسينونه د RNA polymerase د نهی په واسطه د Transcription د پروسې څخه مخنيوی کوي. دغه حالات د داخل حجروي mRNA د کمبود لامل گرځي او په تعقيب يې په تدريجي ډول د پروتينو کمبود رامینځ ته کېږي، په پایله کې يې د حجري د مرگ لامل گرځي. ينه د نوموړو توکسينونو د عمل موخه ده، کوم چې د يني څخه د لمړي تيريدو د غښتلي تاثير له کبله ده. په همدې ډول تخريب په معدي معايي تيوب او پښتورگو کې ليدل کېږي. دامانيتا د سميت په ډېرو حالاتو کې د تماس څخه دوه ورځې وروسته د يني سميت تر سترگو کېږي. په دغه حالت کې د يني د تخريب درجه په عمومي توگه شديده او غير رجعي وي.



شکل ۲۷: اماتو کسينونه

فالوتوکسين په حجروي غشاء کې د اکتين له فايروسره نښلي، چې دغشاء د نفوذ په وړتيا کې د تغير لامل گرځي، کوم چې بالاخره د حجروي مرگ لامل گرځي. د دوی اغېز د سايتوچلاسينونو له اغېز سره د پرتلې وړ دی. د اماتوکسينونو په نسبت، فالو توکسينونه خپل تاثيرات وروسته له شپږو ساعتونو څرگندوي. اماتوکسينونه د فالوتوکسينو په نسبت ډېر غښتلي دي. که چېرې په لوړه کچه مرخپري وخورل شي، د سميت اعراض يې کيدای شي چې د فالوتوکسين د لمړنيو اغېزوسره يوشان وي. د اماتوکسينونو او فالوتوکسينونو

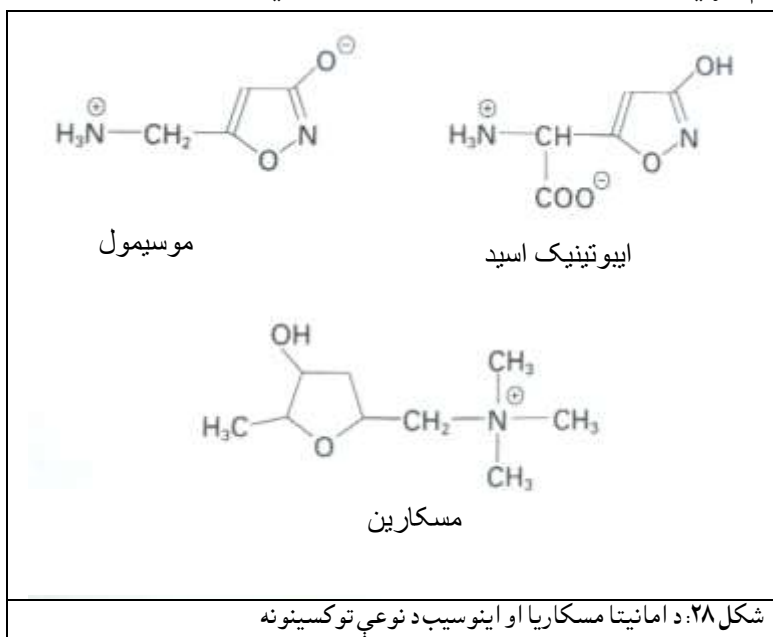
وژونکی ډوز په ترتیب سره ۰,۱ ملي گرامه او ۱۰-۵ ملي گرامه دی. ۱۰۰ گرامه تازه *Amanita phalloides* ، ۱۷ ملي گرامه اماتوکسینونه لري. دهمدې کبله یو رسیدلي مرخپړي ديوي مکملې کورنۍ د وژلو لپاره کافي دی.



په عرضي ډول د امانیتا د سمیت درملنه ډېره مغلقه ده. د معدې لواژ د ناهضمه موادو د دفع کولو لپاره مهم دی. د خولې له لارې د کاراکول تطبیق د هغه توکسینو سره د نښلیدو په خاطر مرسته کوي، کوم چې په معدې معایي تیوب کې پاته وي. د مایعاتو او پلازما د زیاتونکو تطبیق د شاک په صورت کې اړین گڼل کیږي. اضافي درملنه یې په لوړ ډوز سره د ویتامینونو، فیبرینوجن، انټي بیوتیکونو، گلوکو کورتیکوئیدونو، او بالاخره د قلبي گلايکوزیدونو انفیوژن ته اړتیا لري. عصري غښتلي واقیې دمړینې کچه د ۲۰٪ په اندازه راټیټه کړې ده. د ینې د تخریب د سخت جریان څخه وروسته، د مریض د ساتلو یوازینی درملنه او وروستی شونتیا د ینې له تعویض څخه عبارت ده.

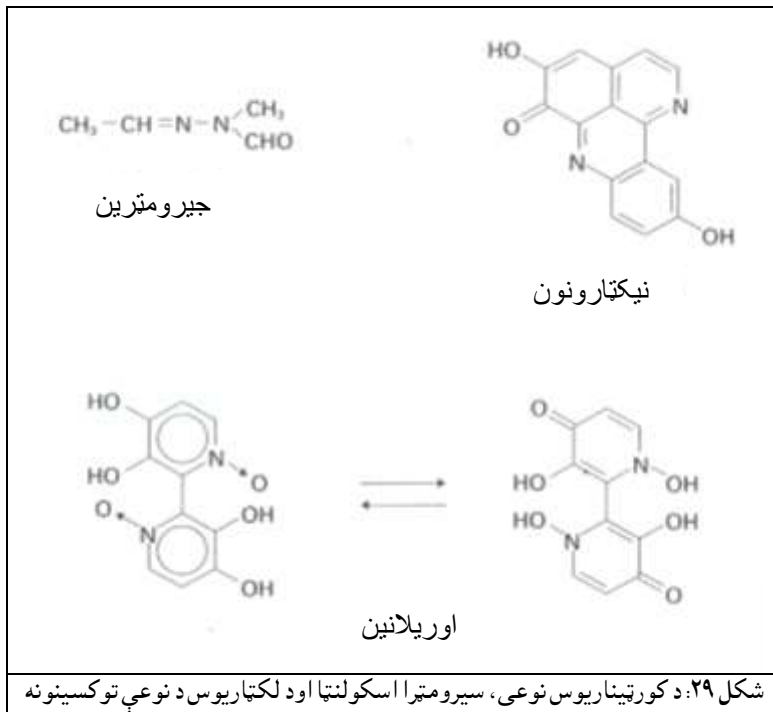
*Amanita pantherina* او *Amanita muscaria*

دواړه مرخپري انتبي کولينرجيک مرکبات يعنې Ibotenic acid چې Muscimol ته هم اوږي او کولينرجيک مواد يعنې مسکارين لري (شکل ۲۸).



د نوموړي مرخپري له خوړلو څخه وروسته په عمومي توگه انتبي کولينرجيک اعراض لکه د زړه د ضربان زياتېدل، د بدن د تودوخې د درجې لوړېدل او د سترگو د حدقې توسع رامینځ ته کېږي. پاراسمپاتيک اعراض لکه د زړه د ضربان کمېدل، د لارو زياتېدل او همدارنگه ځينې وختونه د سترگو د حدقې کوچنيوالي ترسترگو کېږي. د انتبي کولينرجيک مادې اتروپين په څېر، Ibotenic acid او Muscimol هم مرکزي عصبي سيستم ته ننوزي او د عکس العملونو لکه د سرگرځېدل، په حرکتو کې عدم توازن، هډيانات، وهم او د جنسي غريزو احساسات رامینځ ته کېږي. نوموړي مرخپري د رواني اغېزو د لرلو له کبله په تاريخي لحاظ په ځينې ديني مراسمو او د جادوگري د نسخو په تيارولو کې کاريدل وژونکی سميت يې کم ليدل کېږي. سميت يې تر ډېره په هغه وخت کې

پینسیبری چی په غلطی سره د *Amanita pantherina* (وژنکی ډوز = ۱۱۰ گرامه تازه) مرخیږی د خوړو وړ مرخیږیو یعنی *Amanita rubescens* پرځای راتول کړل شي. د *A. muscaria* لپاره، کوم چی د *A. pantherina* په پرتله کم سمی دی تقریباً د مړینې یې کوم راپور ندی ورکړل شوی او همدارنگه د دغه مرخیږی سور رنگ په غلطی سره د نوموړي د راتولېدو مخنیوی کوي.



د اینوسیپ انواع (*Inocybe species*) نږدې د اینوسیپ د انواعو له ۱۳۰ څخه ډېر ډولونه سمی دي. ځینې یې د وژونکو سمیتونو لامل هم گرځي (د بېلگې په توگه *Inocybe patoulliardi*). نوموړی مرخیږی په زیاته کچه مسکارین لري، کوم چی په مابعد ساینیسی ساحه کې په استایل کولینرجیک (مسکارینیک) آخزو نښلي (شکل ۲۸). نود همدې کبله

سمیت یې په لوړه کچه د پاراسمپاتیکي تنبهاو (د لارو ډیریدل ، اوبنکې بهیدل ، خوله کول ، معدي معایي اختلاجونو ، شدید دستوني ، دزړه دضربان کمیدل او د قصباتو د سپازم) له څرگندېدو څخه پېژندل کیږي. که چېرې طبي وقایوي اقداماتو ته په بېره لاس رسی وشي ، مخنیوی یې ښه صورت نیسي ، ځکه چې ټول اعراض یې د اتروپین له تطبیق څخه وروسته راگرځیدونکي دي. که چېرې اتروپین ورنه کړل شي ، نوموړي اعراض ادامه موي او د تنفسي او قلبي حرکاتو د توقف لامل گرځي. نور سمی مرخېرې په شپږم جدول کې ترتیب شويدي (شکل ۲۹).

جدول ۲: هغه سمی مرخېرې چې د خطرناکو یا وژونکو سمیتونو لامل گرځي		
مرخېری	سم یازهر	
Amanita phalloides	اماتوکسین	دینې سمیت
Amanita verra	اماتوکسین	دینې سمیت
Amanita verosa	اماتوکسین	دینې سمیت
Amanita pantherina	ایبوتینیک اسید	پاراسمپاتولایتیک
Amanita muscaria	ایبوتینیک اسید	پاراسمپاتولایتیک
Cortinariussp	اوریلانین	
Galerina ssp	اماتوکسین	
Gyrometra esculenta	جیرومیتیرین	
Inocybe ssp	مسکارین	
Lactarius ssp	نکتارونون	
Omphalotus olearius	سسکي ترپن	
Paxillus involutus	نامعلوم	

## نباتي توکسينونه

دېر نباتات داسې مرکبونه لري چې د انسانانو او حيواناتو لپاره سمې گڼل شويدي. دېر دغه مواد د نبات خوړونکو حیواناتو ، فنجانو يا بکترياوو په وړاندې د مدافع رول لوبوي. نور بې کيدای شي په تصادفي ډول سمې وي. سمې بوټي دهغه وخت څخه چې دوی شتون لري د انسانانو له خوا د مختلفو موخو لپاره کارول کيږي. د تحليلي کيميا عصري لارې دا شونتيا رامینځ ته کړې ده ترڅو د سمې نباتاتو فعاله مواد لاسته راوړي ، او د هغوی د فارمکولوژيکي او توکسيکولوژيکي اغيزو ميکانيزم باندې څيړنې ترسره شوېدي.

د نباتاتو په واسطه سمیت په عمومي توگه د خولې له لارې د يوه نبات او يا د نبات د يوې برخې د خوړلو له کبله رامینځ ته کيږي. ماشومان د لويانو په پرتله دېر په خطر کې دي ځکه چې دوی احتیاط نه کوي او ځينې وختونه نبات ورته په زړه پورې وي او ځان ته يې جذبوي (لکه د سره Foxglove بنایسته رنگ او يا د بلاډونا د بوټي د ميوې مشتې غوښتنه). د ځوانانو په برخه کې، د بوتانيکي علم کموالی د دې لامل گرځي ترڅو په غلطۍ سره سمې بوټي د خوړو او يا د فايوتوراڼی (د نباتاتو په واسطه درملنه) د نسخې په څېر وکارول شي. بالاخره سمې بوټي د جنين د سقط ، ځان وژنې او د بل وژنې لپاره هم کارول کيږي.

د سمې نباتاتو د توکسينونو د فعاله برخو په مينځ کې توپير مشکل کار دی، ځکه چې سمیت يې تر ډېره د يو لړ مخلوط موادو د اغيزو په پایله کې مينځ ته راځي چې د خپل تاثير لپاره متفاوت عملونه کاروي (شکل ۷). له دې څخه پرته په



حساسیتونو کې فردي تویپرونه ، کیدای شي چې مختلف اعراض مینځ ته راوړي، په ځانگړي ډول که چېرې الرژیک عکس العملونه هم په کې دخپل شي. په عادي توگه نباتي توکسینونه د حیواني توکسینونو په نسبت لږ خپل هدف ته لارپیدا کوي. همدارنگه ترډېره نباتي توکسینونه داسې مواد لري چې انتاگونستیک خاصیت لري په داسې حال کې چې حیواني توکسینونه په ډېرو حالاتو کې په سینرجیتیکي ډول عمل کوي.

### هغه مواد چې پر معدي معایي سیستم اغیزه کوي

د معدي معایي تیوب د مخاطي غشاء خارښت د ډېروهغه نباتي توکسینو په واسطه مینځ ته راځي چې د خولي له لارې بدن ته لارپیدا کوي. په ضمن کې ځینې نباتي توکسینونه نږدې خپلې اغیزې همدلته تولیدوي. د دوي په مینځ کې ساپونینونه شتون لري ، چې د هغه گلايکوزیدي مرکبونو له ډلې څخه دی چې لیپوفیلیک اگلايکون او هایدروفیلیک قندي برخه لري. د دوی نوم له لاتیني ټکي یعنی (Princium saponeum) چې صابن ته وایي څخه اخیستل شوی ده او د دغه مرکب د پاکوونکي عمل په واسطه پیژندل کیږي. ساپونینونه د نباتاتو په دنیا کې په پراخه کچه شتون لري او اکثره نباتات یې د نه خوړو وړ گرځولي دي. د ساپونین لرونکو نباتاتو یوه بېلگه چې په لویديځه اروپا کې یې په تیرو پېړیو کې په انډیمیک ډول سمیت رامینځ ته کړی ده د *Argostemma githago L* څخه عبارت دی. د دغه بوټي دانې ، کوم چې ځینې وختونه د هوباتو سره یوځای شنه کیږي د *Githagin glycoside* په نوم یو ساپونین لري. د هغه ډوډۍ خوړل چې په *Argostemma* ککړو غنمو د اوږو څخه تیاره شوې وي ، په انډمیک ډول د ځینو سمیتونو چې مړینه هم لري لامل گرځي. سمیت یې په کورنیو حیواناتو کې هم لیدل شوی ده. سمی ډوز یې د ۳ څخه تر ۵ گرامه د *Argostemma* له دانو څخه عبارت دی. یو بل ساپونین لرونکی نبات له *Cyclamen purpurescens* څخه چې یو مشهور کورنی بوټی دی ، عبارت دی. پیاز یې ترای ترپن گلايکوزید *Cyclamin* لري. سور *Foxglove* یعنی *Digitalis purpurea L* د ډیجیتونین

په نوم ساپونین لري (شکل ۳۰). ښه پیژندل شوی ساپونین لرونکی نبات عبارت له Horse chestnut یا *Asceculus hippocastanum* L څخه دی. نوموړی نبات د Aescin په نوم ترای ترین گلايکوزید لري. په شمالي امریکا کې امریکایي Pokeweed یا (*Phytolacca Americana*) په سنتي طب کې د روماتیسم د درملو په څېر کارېږي. دنوموړي بوټي ټولې برخې او په ځانگړي ډول رېښه یې ترای ترین گلايکوزیدونه لري.

جدول 7: په ډېرو مهمو نباتي توکمونو یو نظر اچونه		
مرکب	شتم	سمیت
اقتض		
اږین	<i>Abrus precatorius</i>	۰.۲٪ یو پتوان) ۰.۲ ملی گرام فی کلوگرام دجوي سمیت ، دمعدې او کولمو التهاب
اکوتینین	<i>Aconitum spp</i>	۰.۱۶ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۱۶ ملی گرام فی کلوگرام
ز پاتیدل، بیا قطع		
اډونیکوسین	<i>Adonis vernalis</i>	۱۱۱ ملی گرام فی کلوگرام (۱۱۱ ملی گرام فی کلوگرام
گلايکوزیدونو ته ورته اقلین		
بیټا ایسین	<i>Aesculus spp</i>	۲/۴۰۰ ملی گرام فی کلوگرام نمي؛ دمعدې او کولمو التهاب مزمن
ایټوسین	<i>Aethusa cynapi</i>	
تولیدوونکی		
ایل ایزوتیوسایفات	<i>Brassica nigra</i>	۰.۸ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۸ ملی گرام فی کلوگرام
امیگدالین	<i>Cotoneaster spp</i>	
سیناپید تولیدوونکی ، اسکلکسیا		
انټازین	<i>Nicotiana glauca</i>	۲۲ (H) ملی گرام
د کافکا پلاک کوټکی		
اړیکولین	<i>Arca calacha</i>	۰.۱۰ تحت الجلي) ۰.۱۰ ملی گرام فی کلوگرام
اړینټوویچیک امید	<i>Aristolochia clematitis</i>	۰.۲ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۲ ملی گرام فی کلوگرام
اتروپین	<i>Atropa belladonna</i>	۰.۶-۱.۰ ملی گرام یاراسمیاتولایچیک
بیرین	<i>Berberis vulgaris</i>	۰.۱۰ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۱۰ ملی گرام فی کلوگرام
بروسین	<i>Strychnos nux-vomica</i>	۰.۲ ملی گرام سیازم تولیدوونکی
بلبرولینین	<i>Corydalis cava</i>	۰.۱۵ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۱۵ ملی گرام فی کلوگرام
کافیین	<i>Coffea arabica</i>	۰.۲۰۰ خولی له لاري) ۰.۲۰۰ ملی گرام فی کلوگرام
کاتینینول	<i>Cassia sanna</i>	۰.۷۶۰ خولی له لاري) ۰.۷۶۰ ملی گرام فی کلوگرام
کیسپین	<i>Capsicum spp</i>	۰.۱۰ (C) وړیدی) ۰.۱۰ ملی گرام فی کلوگرام
چیروسید	<i>Cheilanthes chlor</i>	
چیروتوکسین	<i>Cheilanthes chlor</i>	۰.۲ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۲ ملی گرام فی کلوگرام
چیلیدونین	<i>Cheilanthes major</i>	۰.۲۵ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۲۵ ملی گرام فی کلوگرام
دعضلو احتیاط		
کریزوتین	<i>Adria araroba</i>	۰.۱۰ ملی گرام فی کلوگرام (۰.۱۰ ملی گرام فی کلوگرام
سیکوتوکسیک، تیمور تولیدوونکی		
سیکوتوکسین	<i>Cicuta virosa</i>	۰.۷ خولی له لاري) ۰.۷ ملی گرام فی کلوگرام
کولتین	<i>Erythroxylon coca</i>	۰.۱۷ ملی گرام فی کلوگرام موضعی یی حسی - تنبیه
کولشیسین	<i>Colchicum autumnale</i>	۰.۲ ملی گرام عضلي احتیاط (۰.۲ ملی گرام عضلي احتیاط

٥٠-٥٠ (H) LD ٢٠٠ (F) LD (وریدی) ٢٠-٥٠ ملی گرم فی کلوگرام کلیس گلابکوز پدوتو ته ورته اغیز	<i>Cosmos moschatum</i>	کوزینین
	<i>Cosularia majalis</i>	کاتولاتوکسین
	<i>Nicotiana glauca</i>	کوتینین
٢٢٠ (F) LD (وریدی) ٢٢٠ ملی گرم فی کلوگرام	<i>Cycas revoluta</i>	سکامین
معددی اوکولموالتهاب . هیملولایز	<i>Cyclanox papaverosus</i>	سیکلانین
٢٠٠ (F) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	<i>Laburnum anagyroides</i>	سیستسین
معددی	<i>Digitalis purpurea</i>	٥ پیتوتین
		اوکولموالتهاب . هیملولایز
٢٠٠ (F) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام کلیس گلابکوز پدوتو ته ورته	<i>Digitalis purpurea</i>	٥ پیتوکسین
٢٠٠ (F) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام کلیس گلابکوز پدوتو ته ورته	<i>Digitalis purpurea</i>	٥ پیتوکسین
٢٠٠ (F) LD (پرتوان) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	<i>Cephaelis ipecacuanha</i>	ایپیتین
٢٠٠ (F) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام سمیاتومیستیک	<i>Ephedra vulgaris</i>	اقدورین
٢٠٠ (F) LD (وریدی) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	<i>Digitalis</i> sp.	جیتوکسی جنین
٢٠٠ (F) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	<i>Helleborus</i> sp.	هیلبورین
٢٠٠ (F) LD (H) ٢٠٠-٦٠ ملی گرم	<i>Solanaceae</i>	L-٥٠ هیپوسیفین
		پاراسمیاتولایزیک
	<i>Hypericum</i> sp.	هایپریرسین
٢٠٠ (F) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام		٢٠٠ (F) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام
معددی	<i>Amelanchier</i>	کلین
	<i>Amorfrillaceae</i>	لیکورین
		اوکولموالتهاب حیویتی خاریت
	<i>Lophophora williamsii</i> (M) LD (وریدی) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	مسکالین
	<i>Papaver somniferum</i> (F) ٢٠٠-٢٠٠ ملی گرم	مورفین
	<i>Papaver somniferum</i> (M) LD (خولی له لاری) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	نارکوتین
	<i>Nicotiana glauca</i> (F) LD (٢٠٠ ملی گرم)	نیکوتین
٢٠٠ (F) LD (پرتوان) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	<i>Nicotiana glauca</i>	نارنیکوتین
٢٠٠ (F) LD (پرتوان) ٢٠٠ ملی گرم فی کلوگرام	<i>Oenothera crocea</i>	اوپناتوتوکسین



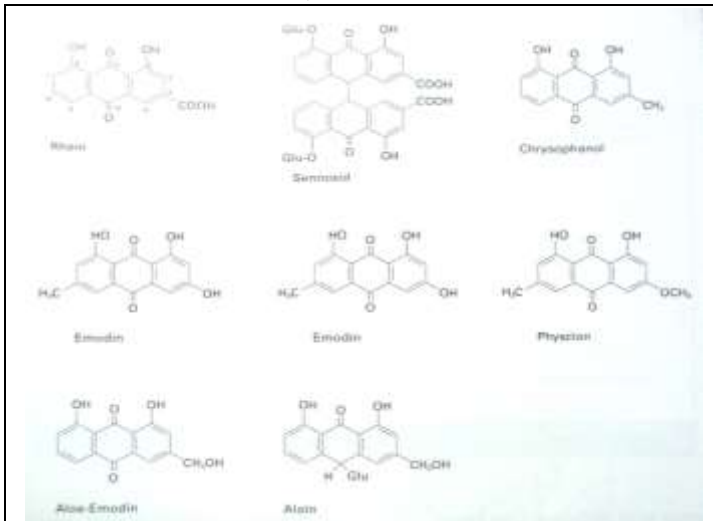
سمیت یې په لوړو دوز سره د نوموړي نبات د چای (poke tea) له خښلو څخه ، چې له رینبو او یا یې له پانیو څخه جوړیږي ، مینځ ته راځي. اعراض یې په عمومي توگه له معدي معایبي سیستم سره اړه لري. نور ساپونین لرونکي نباتات چې په انسانانو کې یې سمیت لږ تر سترگو کیږي عبارت له (*Primula L. (primuse)* ، *Astragalus glycyphyllos L. (licorice)* ، *Viola purpurea L. (Violet)* (Field milkvetch) ، *Panax ginseng C. Mayer (ginseng)* او *Equisetum arvense L. horsetail* څخه دي.

ساپونین ضعیفاً د کولمو له لارې جذبیږي. د دوي د صابوني خاصیت د لرلو له کبله ، دوی د معدي او کولمو د اپیتیلیم د حجروي غشاء په شحمي برخه کې ذخیره کیږي ، کوم چې ویجاړ شوی ده. د شدیدې خاړښت لامل گرځي ، کوم چې په خوله او معده کې د سوزېدلو ، ټوخي ، د لارو د زیاتیدو او اوبنکو بهېدلو له مخې پیژندل کیږي ، په تعقیب یې کانگې ، زړه بدی ، او دستوني رامینځ ته کیږي ، او ځینې وخت د مایعاتو او الکترولیتونو د ډېرو ضایعاتو لامل گرځي. مرگ تر ډېره د شاک په غبرگون کې پېښیږي. که څه هم ساپونین د جذب له مخې کمزوري دي ، اما د کولمو موضعي تخریب ، د کولمو دېوال ته د نفوذ وړتیا ډېروي. له جذب څخه وروسته د ساپونین سیستمیکي غبرگونه تر ډېره د وینې سرو کریواتو ته لار مومي او کېدای شي چې هیمولایز هم ورسره وي ، چې د ثانوي غبرگون په ډول انوکسیا او د پښتورگو د ناورتیا لامل گرځي.

د ساپونینونو د سمیت درملنه د خولې له لارې د فعاله کاربن تطبیقول دي ، ترڅو ساپونین ځانته جذب او بیا یې غیرفعاله کړي. دوریجو او اوربشو یا پارافینو د څرېښناک مخلوط تطبیق د معدي د مخاطي غشاء لپاره ساتونکی رول لوبوي. د څوځلي کانگو او دستونو څخه وروسته د مایعاتو او الکترولیتونو د ضایعاتو دوباره جیرانول اړین گڼل کیږي. که چېرې مسموم زیات تنبیه شوی وي باید آراموونکي درمل ورکړل شي او که چېرې تنفسي مشکلات ولري باید

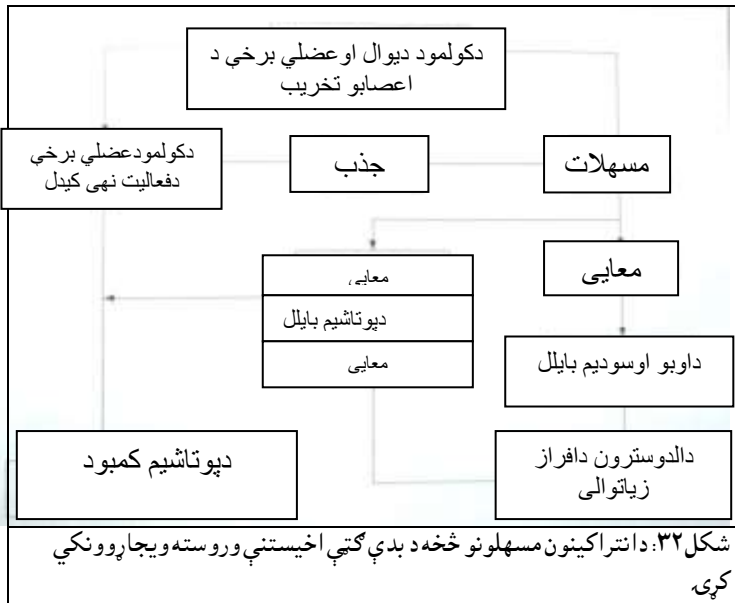
مصنوعي تنفس ورته ورکړل شي. د عصري غښتلي وځايي له امله د ساپونين لرونکو نباتاتو وژونکي سمیتونه ډېر کم دي.

د هغه نباتي توکسينونو بل گروپ چې د معددي معايي سيستم د څارښت لامل گرځي د هايډروکسي انټراکينونونو (Hydroxyanthraquinones) څخه عبارت دی. دوی په مختلفو طبي نباتاتو کې شتون لري، کوم چې ډېر بې د مسهل په توگه کارول کېږي. انټراکينون لرونکي نور نباتات له Aloe ( Aloe barbadensis P.Mill. او Aloe ferox Mill. ) ، Sannae folium او Sannae fructus يعني Cassia angustifolia Vahl. ، له ريښو او ساقو Rhamni او (Rheum officinale Baillon ,Chinese Rubrub) يعني Rhamnus ssp, buckthorn څخه عبارت دي. دوی د Rhein په نوم انټراکينونه، Aleo-emodin ، Chrysophanol اوډ اگلايکون او گلايکوزيډ په ډول د Physcion په نوم ماده لري(شکل ۳۱).



شکل ۳۱: هايډروکسي انټراکينونونه او گلايکوزيډونه په هغه طبي بوټو کې شتون لري چې د مسهل په توگه کارول کېږي په اول او اتم موقعيت کې د هايډروکسيل گروپونه د مسهل (او تومور توليدوونکي) خاصيت لپاره اړين گڼل کېږي.

د کولمو اړونده باکتریاوې انتراکینونه (گلایکوزید) ، ډېرو فعالو انټرونونو ته ارجاع کوي، کوم چې د کولمو د دېوال د تخریش په پایله کې د خالصه مایع افراز په تیوب کې ډېروي. دغه پروسه د مسهله اغېزو لامل ګرځي. په اول او اتم موقعیت کې د دوه هایډروکسیلونو شتون د مسهل عمل لپاره اړین ګڼل کیږي. دانتراکینونو دمزمې کارونې په پایله کې د دوی مسهله اغېزې کمېږي او په یوه ویجاړوونکي حالت اوږي (شکل ۳۲).



ځینې انتراکینونه (شکل ۳۱) لکه Aleo-emodin او emodin په یو ډول in-vitro لنډ مهال ارزونو کې پر جینونو باندې سمې اغیزې ښوولې دي. ټول هایډروکسی انتراکینونه کوم چې په لمړې او اتم موقعیت کې د هایډروکسی ګروپونه لري (فعال مسهله یې) د میتوزس د لارې د یوې د ابتدایې حجره په کښت کې او د  $C_{23}H$  مورک په فېروبلاستونو کې (دلر ډوز د تطبیق څخه وروسته د خبیثه تغیر د مینځته راتلو له لارې) تومور تولیدوونکې اغیزې له ځان څخه ښيي. په هغو مورکاتو او مېرو کې چې د هایډروکسی انتراکینونو په واسطه تغذي

کړل شوي وې سرطاني اغيزې وليدل شوي. همدارنگه يولړ محدودده شواهد شتون لري کوم چې د مسهله انتراکينو نو د کارونې په پايله کې د لويو کولمو د سرطان د مينځ ته راتلو څرگندوی دي. ډېر احتمال لري چې د هايډروکسی انتراکينونو اغېزې په Oxidative stress پورې اړه ولري.

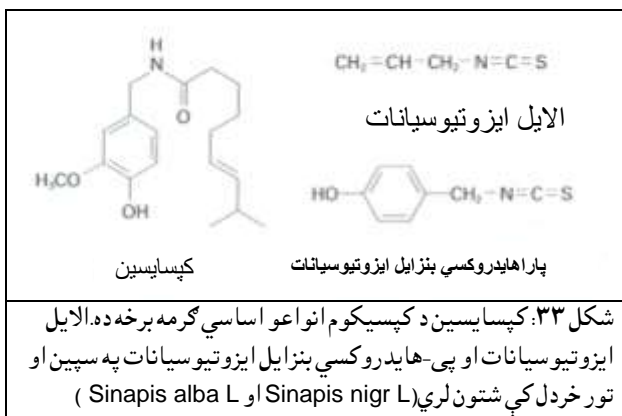
د Ricinus communis L او Abrin، Ricin په نوم سمې پروټينونه د jequirity bean يا Abrus precatorius L ، Coster bean يا Phaseolus vulgaris L او Phaseolus coccineus L يا kidney bean يا Scarlet runner نباتاتو په دانوکې شتون لري. هغه مرکبات کوم چې په لکتينونو پورې اړه لري د نبات د پخولو په ترڅ کې له مينځه ځي ، که څه هم دوی د هضمي انزايمونو په وړاندې مقاومت لري. Ricin او Abrin د هغه ډېرو قوي سمې نباتی زهرونو په مينځ کې شتون لري چې تراوسه پيژندل شوي دي. په مورگانو کې د داخل وريدي زرق له لارې د تطبيق څخه وروسته يې LD<sub>50</sub> ۰.۱μg/kg ، ښوودل شوي ده. په انسانانو کې يې د خولې له لارې وژونکی ډوز له ۵μg/kg څخه عبارت دی. که چيرې د jequirity په نوم لوبيا يا کاستر لوبيا يې له ژولو څخه وخورل شي ، د زهرو ازاديدل د دوی د پوټکي په واسطه نهی کيږي. کله چې نوموړې لوبيا ژوول کيږي په نتيجه کې يې وژونکی سميت رامينځ ته کيږي. د jequirity په نوم د لوبيا پوډر د Aztec په نوم د يوې بخيلې بنځې له خوا د خپل بيوفا ميره په خوړو کې گډ شوي ول. د پښتورگو په نوم لوبيا که چيرې په خام ډول وخورل شي د فازين د لرلو له کبله سميت رامينځ ته کوي. په ماشومانو کې د نوموړې لوبيا د ۵ يا ۶ خامو دانو له خوړلو څخه وژونکی حالت رامينځ ته کيږي.

سمې لکتينونه د پروټينو له دوه ځنځيرو (A ، B) څخه مينځ ته راغلي دي ، کوم چې د اې سلفايډ پل په واسطه سره نښلېدلي دي. د B ځنځير په اشتراکي ډول د حجروي غشاء سره اړيکه جوړوي ، په داسې حال کې چې د A ځنځير د حجروي داخل ته ننوزي او د rRNA په ماليکول کې د ادينين د تجزيې پرېنستد رايبوزوم په واسطه د پروټينو د سنتيز څخه مخنيوی کوي. داسې باور کيږي چې د Ricin يا



Abrin ځانگړی مالیکول کولای شي چې یو حجره له مینځه یوسي. د خولې له لارې دنوموړو مرکباتو د خوړلو وروسته ، ترټولو وړاندې د هضمي تیوب مخاطي حجرې تخریبېږي. د سمې پروټینونو له جذب څخه وروسته کیدای شي چې شديده کانگې او دستونې ، کوم چې د شاک سندروم په واسطه د مرگ لامل گرځي ، رامینځ ته شي. نور غړي په ځانگړې توگه ينه او پښتورگي هم له تخریب سره مخامخ کېږي. د نوموړي سم د خوړلو او مړینې ترمینځ د اخفاء دوره په نارمل ډول د ۲ څخه تر ۳ ورځو پورې رسیږي. د پوستکي له لارې د تماس (کوم چې د تخریب شوي پوستکي له لارې صورت نیسي) څخه وروسته ، بې له دې څخه چې هضمي لاره تعقیب کړي په بیره اعراض راڅرگندېږي.

د Capsaicin د خوړلو څخه وروسته کوم چې په گرمو مسالو لکه مرچ کې شتون لري، دمعدې معايي تیوب موضعي خارش ته هم رامینځ ته کېږي (شکل ۳۳).



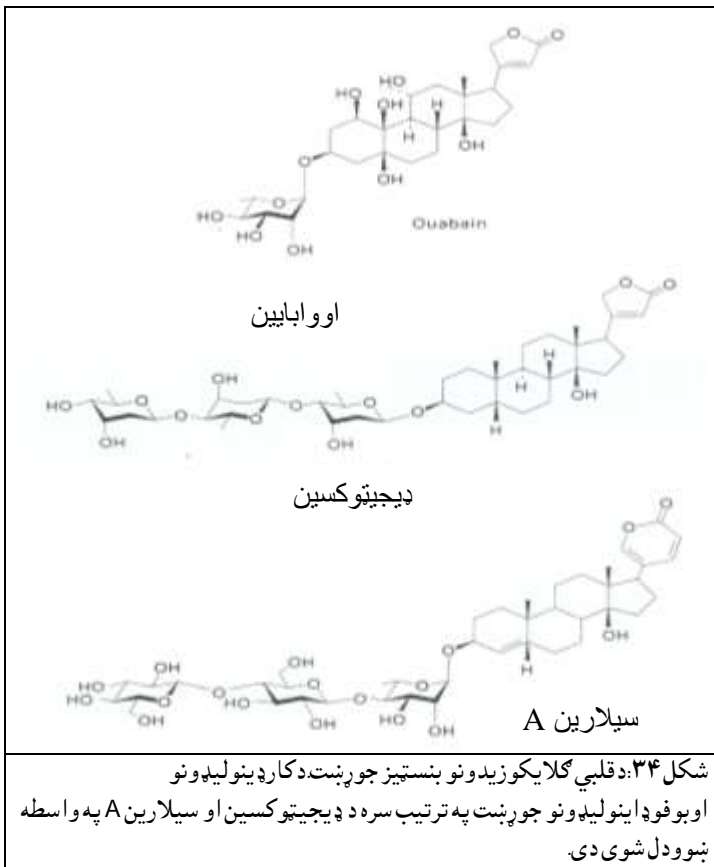
دنوموړې مادې لوړه کچه (تر ۱٪) د کایین په نوم مرچ یا Capsicum frutescens L کې شتون لري. د Capsaicin سوزوونکی خوند د ۱ او ۲۰۰۰۰۰ په نسبت تر رقیق کولو وروسته هم په څرگند ډول معلومیږي. خردل او Horseradish د Allyl isothiocyanate په نوم تخریش کوونکې ماده لري (شکل ۳۳). په لوړ ډوز سره د نوموړو موادو د خوړلو په پایله کې دمعدې معايي

تیوب د تخریش له کبله کیدای شي چې کانګې او دستونې رامینځ ته شي. دزره او پښتورگو کرني هم تر اغيزې لاندې راځي. دنوموړو موادو سرطاني اغيزې په لابراتواري حیواناتو کې ترسترگو شويدي.

### پر زره باندي اغېز کونکي مرکبات:

کارډیوتوکسیک مرکبات له هغو گلايکوزيډونو څخه عبارت دي ، کوم چې په *Digitalis purpurea L* او *Digitalis lanata Ehrh*(foxglove species) ، *Nerium* ، *Convularis majalis L.*(European lilly of the vally) *Adonis vernalis* ، *Cheiranthus cheiri L.* ، *oleander*(*Oleander*) *Helleborus niger L.*(black hellbore) ، *L.*(spring pheasant's eye) ، *Scilla bifolia L.* او *Euonymus europeaus L.* (spindle tree) کې پیدا کیږي.

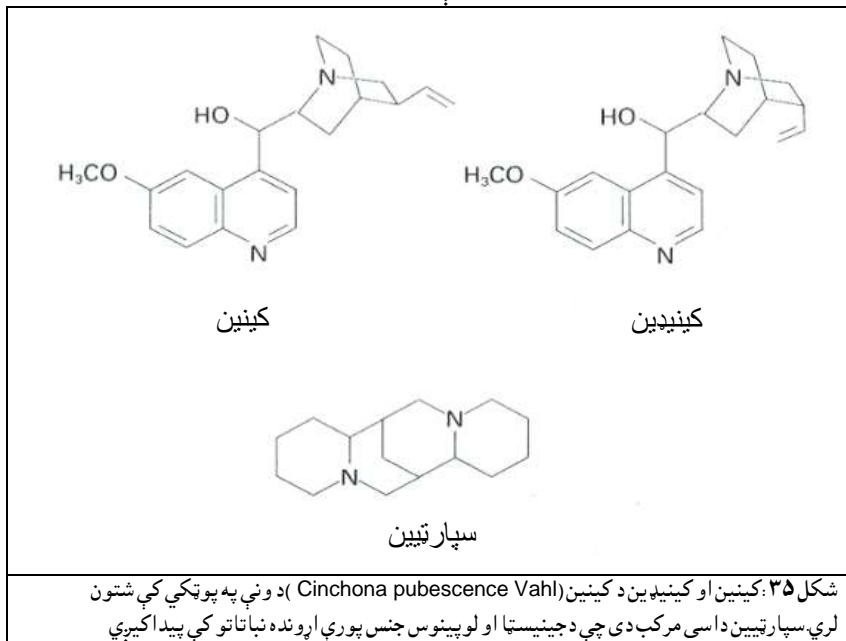
ټول قلبي گلايکوزيډونه یو ډول کیمیاوي جوړښت لري. بنسټیز جوړښت یې ستروئیدی کړی تشکیلوي، کوم چې په اولسم کاربن کې د یوې غیرمشبوع رابطې لرونکي گاما لکتون کړی (کارډینولید گروپ) او یا د دوه غیرمشبوع اړیکو لرونکې  $\delta$ -lactone کړی سره اړیکه لري. د دواړو گروپونو لپاره بیلگې په ۳۴م شکل کې ښوودل شوېدي. د *Bufadienolid* گروپ مشتقات د *Toad* په نوم ذوحیاتینو په لارو کې هم شتون لري. د نبات څخه د لاسته راغلو گلايکوزيډونو د گلايکونونو برخه ، په فنډي بقایا لکه *D-glucose* , *D-fructose* , *D-fucose* , *L-rhamnose* او ځینو ځانگړو برخو لکه *۲-oxo* یا *۳-O-methyl* فنډونو پورې نښتې دي.



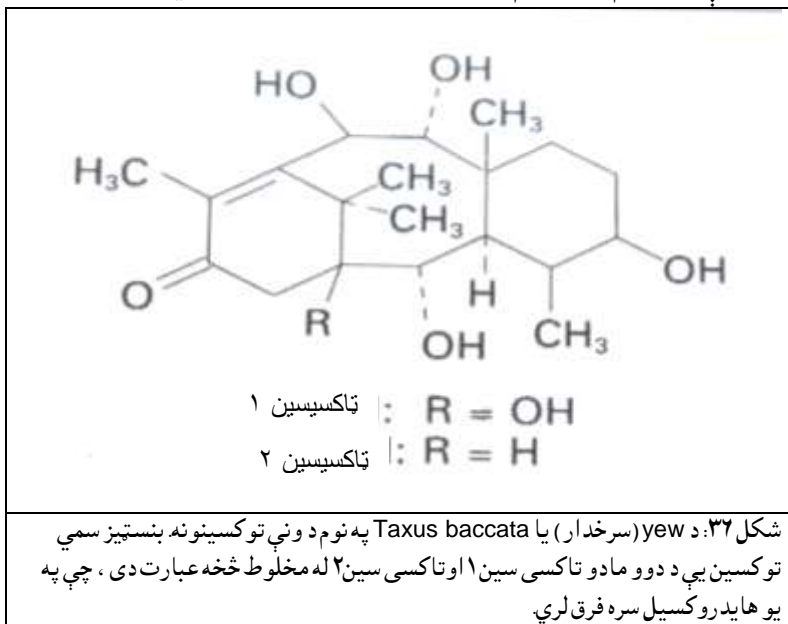
د نوموړو مرکباتو گلايکوزيدي برخه او د لکتون کړی د دوی د اغیزو لپاره اړینه نه گڼل کیږي، که څه هم وروستی یې د اغیزو په قوت کې برخه اخلي. دغه مرکبات د زړه د عضلاتو د حجرو د  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATPase}$  له انزایمونو سره ډېر تمایل لري. د نښلیدو په پایله کې یې د حجروي غشاء په مسیر کې د  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  جریان کمیږي او بالاخره د حجرو په دننه کې د کلسیم د ایون غلظت لوړیږي. کم ډوز یې مثبت ایونوتروپیک اغېز لري، کوم چې د زړه په ناوړتیا کې په معالجوي ډول کارول کیږي. د معالجوي ډوز ساحه هم پراخه نده. سمیت یې صرف د ۲۰٪ لوړ ډوز په

پایله کې څرگندیږي د مدرر درملو د کارولو په وجه د پوتاشیم کمبود ، د الدوسترون د کچې لوړېدل او یا دستونې د قلبی گلايکوزیدونو سمیت زیاتوي. د قلبی گلايکوزیدونو سمیت په لوړه کچه د پوتاشیم دلاسه وتلو د ځانگړتیا په اساس، کوم چې په تعقیب یې برادې کارږي ، اریتمیا او بالاخره بطینی فبریلیشن او د زړه ناورتیا رامینځته کیدو لامل گرځي، پېژندل کېږي. د Digitonin وژونکی ډوز نږدې ۱۰ ملی گرامه دی، کوم چې د سور Foxglove د ۲ یا ۳ پاڼو دخوړلو په پایله کې مینځ ته راځي.

د *Cinchona pubescens* Vahl یا کونین پوتکی د کینین او کینیدین الکلوتیدونه لري (شکل ۳۵). نوموړي مرکبات په معالجوي ډول د ملاریا او د زړه د بې نظمي په درملنه کې کارول کېږي. دواړه مرکبات په خپل سرد زړه د تقلصاتو څخه مخنیوی کوي او په لوړ ډوز سره بالاخره د زړه د دریدلو لامل گرځي. د Spartein په نوم د مرکب په واسطه هم په عین ډول تاثیر سرته رسیږي ، کوم چې د *Genista* او *Lupinus* په جنسونو کې شتون لري.



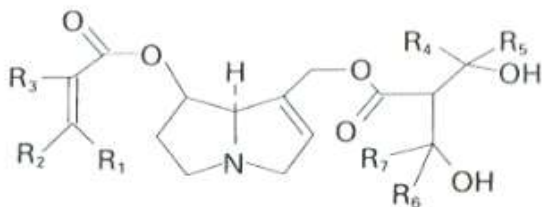
Taxus baccata L. یا yew tree د taxanes په نوم د سمی الکلوتیدونو مخلوط لري (شکل ۳۲). دغه سم د نبات په ستن ډوله پانو او د مېوې په مینځ کې شتون لري. د مېوې پوښ د زهر و څخه تش او دخوړو وړ دی. سمیت یې تر ډېره په کورنیو څارویو لکه آسونو ، غواگانو او خوگانو کې پېښیږي. د آس لپاره یې وژونکی ډوز نږدې د ۵۰۰ گرامه پانو خوړل تشکیلوي. سمیت په عمومي توگه د تاکسین (شکل ۳۲) په واسطه رامینځ ته کیږي ، کوم چې د دوه قسمه مرکباتو مخلوط او قوي کارډیوتوکسیک اغیزې لري. د نوموړي نبات د سمی کچې له خوړلو وروسته وخیمه Bradycardia رامینځته کیږي ، کوم چې د زړه د دیاستولیک توقف لامل گرځي. احتمالاً چې نوموړې اغیزې د غشاء په دواړو خواوو کې د سوډیم او کلسیم دایونونو د تېرېدلو مخنیوی کوي.



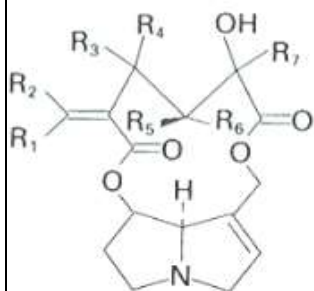
## په يڼه (جیگر) اغېز لرونکي مرکبات

يڼه د غیرسمي کولو مرکزي غړی دی. ټول هغه مرکبات چې د خولې له لارې اخیستل کېږي، د معدي معایبي تیوب څخه د تېرېدو وروسته د يڼې څخه تېرېږي. د همدې کبله يڼه د ټولو هغه سمومو لپاره چې زموږ بدن ته ننوزي، یوه موخه گڼل کېږي. اگرکه یو څه شمېر توکسينونه د يڼې لپاره ځانگړي دي. د دوي په مینځ کې هغه سمې ثانوي سمې مرکبات شامل دي، کوم چې د يڼې د حجراتو په لاس د بهرنیو موادو د میتابولیزم په پایله کې په مینځنیو فعاله موادو بدلېږي او نږدې په مکمل ډول د يڼې پر ماکرومالیکولونو یا لویو مالیکولونو باندې نښلي.

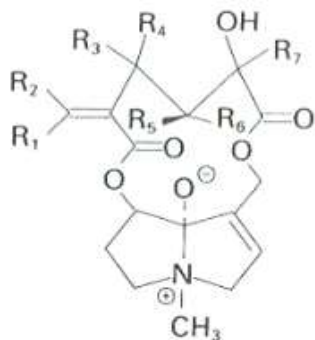
د نباتي مهمو مرکباتو یو گروپ چې پر يڼه سمې اغیزې پرېږدي د پیرولیزیدین د الکلوتیدونو څخه عبارت دی، کوم چې شاوخوا په ۳۵۰ نباتاتو کې شتون لري. د دوی په مینځ کې گڼ شمېر طبي نباتات لکه *Tussilago farfara L. (coltsfoot)* ، *Symphytum officinale L. (comfrey)* ، یا *Petasites hybridus(L)* ، *Butterbur Cynoglossum officinale L. (hound's tongue)* او د *Senecio ssp* مختلفې انواعې شتون لري. د پیرولیزیدین الکلوتیدونه نږدې دوه سوه مشتقات لري، چې د هترو سکلیک حلقوي سیستم او د نیسین د قلوي پورې، کوم چې د دوه تیزابي برخو چې ترډېره غټ حلقوي دوه قلوي یا Two-basic اسید وي، سره تړلي دي. د پیرولیزیدین د الکلوتیدونو دوه عمومي ډولونه یعنې مشبوع او غیرمشبوع نیسین لرونکي شتون لري. صرف غیرمشبوع ډول یې سمې دی. په ۳۷ شکل کې د پیرولیزیدینونو ځینې جوړښتونه د نمونې په ډول ښوودل شوي دي.



ایشیمیدین- نوع Ecl



سنسیونیون- نوع Se



سنکیرکین- نوع Se

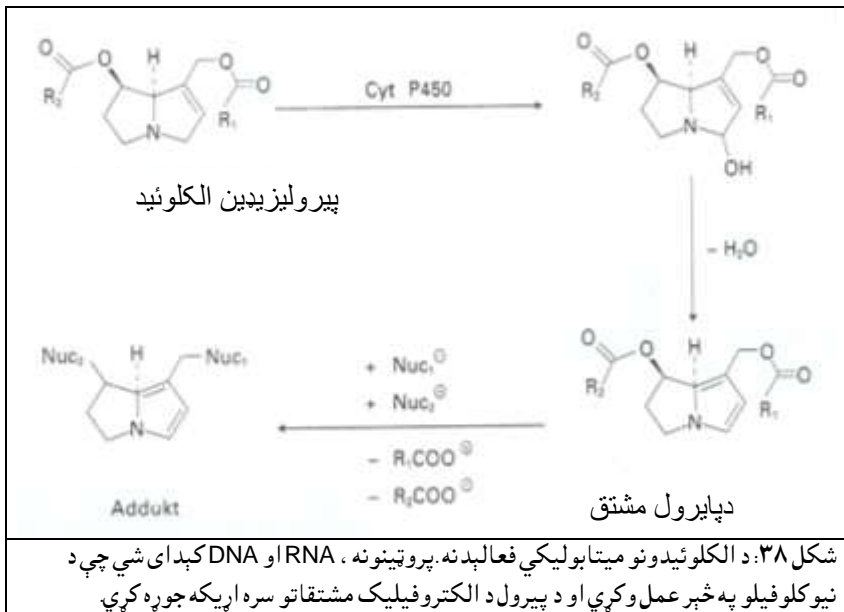
شکل ۳۷: دیپروزالیدین دځانگړي الکلوئیدونو کیمیاوي جوړښت

د جذب څخه وروسته د پیرولیزیدین الکلوئیدونه د ینې د مخلوط فعالیت لرونکي اکسیدازونو په واسطه تحمض او د پایرول په ډېر فعاله مشتقاتو باندې بدلېږي، کوم چې په اشتراکي ډول د ینې د حجراتو په غټو مالیکولونو باندې نښلي. د سمې ډوز خوړل یې کېدای شي د ینې د نکروټیک تخریب لامل شي، کوم چې د Venocclusive سندروم په نوم یادېږي. د مرکزي امریکا او کارابین ټاپو په ځینو برخو لکه جامایکا، په هغو ماشومانو کې چې د Bush teas (دهغو

نباتاتو څخه لاسته راځي چې د *Senecio ssp* لري). په واسطه يې درملنه شوې وه، په انډيمیک ډول د يني سيروزس ترسترگو شويدي؛ دغه مواد د سنتي درملو په توگه د ډېرو مرضونو په درملنه کې کارول کېږي. په انډيمیک ډول د پيروليزيډين د الکلويډونو سمیت د نړۍ له نورو برخو هم راپور ورکول شوی دی. په افغانستان کې د هغه غلو دانو له خوړلو وروسته چې د *Halotropium* او *Crotalaria* د انواعو دانې يې لرلې، د يني شديد تخریب مينځ ته راغی. په استراليا کې نږدې ۱۰۰ ميليونه پسونه د *Halotropium* د خوړلو له کبله د يني له شديد تخریب سره مخامخ دي. حيوانات په نارمل ډول ترڅو چې نور غیر سمی خواړه پيدا کولی شي د دغه نباتاتو له خوړلو څخه ځان ژغوري، ليکن په وچ موسم کې چې خواړه کم وي حالت دغسې ندي.

د پيروليزيډين الکلويډونه د طبعي سرطان توليدوونکو د يو مهم ټولگي استازيتوب هم کوي. داسې ښوودل شوېده چې د ميتابوليکي فعاليدو وروسته د پيروليزيډين الکلويډونه په اشتراکي ډول د يني له DNA سره نښلي. د پيروليزيډين د الکلويډونو دای استرد دې وړتيا لري ترڅو د DNA د Cross-link لامل شي (شکل ۳۸). نوموړي مرکبات په گڼ شمېر د بدن څخه د باندې تجربو کې ميوتاجنيک او په لابراتواري حيواناتو کې تراټوجنيک اغيزي لري. هغه مړې چې د اوږد مهال لپاره د پيروليزيډين د الکلويډونو او يا د دغه مرکباتو لرونکو نباتاتو په واسطه تغذيه کړل شويدي، په ينيه کې يې ځانگړي ډول تومورونو انکشاف کړی دی.





پر پښتورگو سمي اغېز لرونکي مرکبات د اطراح د عمليې پر مهال ډېر خارجي مواد په پښتورگو کې ذخيره کيږي. د همدې کبله دا د حيرانيدو وړ نده چې پښتورگي ځينې وخت د کيمياوي مرکباتو په سمي کړنو کې برخه اخلي. غير مستقيم ميخانيکيتونه هم کيدای شي د پښتورگو د فعاليت د گډوډۍ او تخريب لامل وگرځي. په شديد ډول د داخل وعايي هيمولايږ په پايله کې کيدای شي د پښتورگو په تيوبونو کې د Heme کرستلونه رامينځ ته شي، چې وروسته بيا د پښتورگو د ناوړتيا لامل گرځي. د تشو متيازو کمبود يا نه شتون هم کيدای شي په الکتروليتونو کې د عدم توازن له کبله، کوم چې د ځينې نباتاتو د سميت په پايله کې د شديده اسهلاتو لامل گرځي، وليدل شي. په دې حالت کې د پښتورگو ناوړتيا د رينين-انجيوتنسين-الدوسترون د سيستم د فعاليدلو په پايله کې مينځ ته راځي. ځينې نباتي توکسينونه په ځانگړي ډول پر پښتورگو اغېز کوي. اعراض د نوموړو مرکباتو د خوړو په کچې پورې اړه لري او

له سپکې اولیگو یوریا خخه نېولې بیا تر مکملې Anuria پورې رسیږي. په ورته ډول اعراض په لوړه کچه د اگزالیک اسیدو د مصرف په پایله کې هم رامینځ ته کیږي، کوم چې په ځینو سبزیو کې لکه څکرای، اسفناج او کرفس کې شتون لري. د پښتورگو د تیوبولونو تخریب د کلسیم اگزالات د کرسټالیزیشن له کبله مینځ ته راځي.

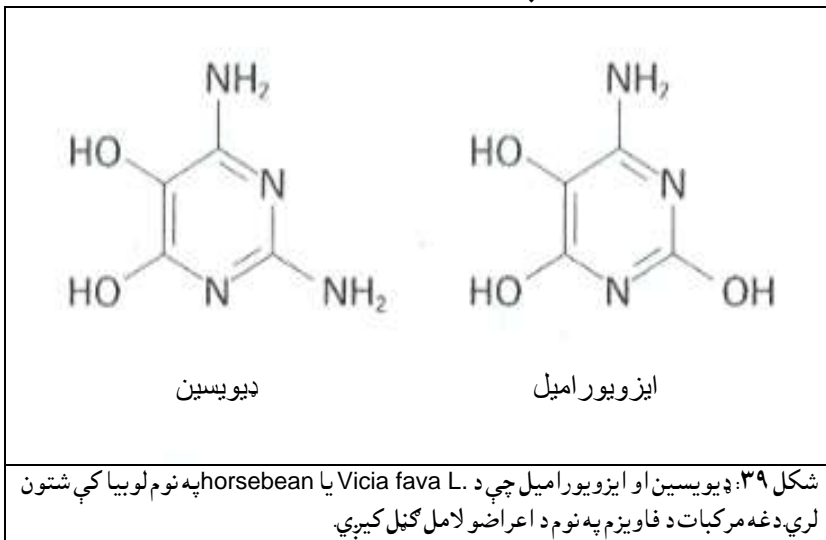
### هیما توتو کسبیک عمل کوونکی بوټي

ډېر بوټي ساپونینونه لري کوم چې د جذب خخه وروسته د هیمولایز لامل ګرځي. په کولمو کې د کم جذب له کبله د ساپونینونو اغیزې تر ډېره په معدي معایي سیستم پورې تړلې پاته کیږي. که چېرې د انډیبنې وړ کچه ساپونین جذب شي، کیدای شي چې شديده هیمولایز رامینځ ته شي چې د سیانوزس او د پښتورگو د ناوړتیا لامل ګرځي. د Horse chestnut ساپونین یعنی Aescin په کلینیکي توګه د مغزو د عملیات خخه د مخکې اذیما د درملنې یا مخنیونې لپاره کارول شوی. په جرمني کې یې لوړ ډوز په ماشومانو کې د ځینو وژونکو حالاتو د مینځ ته راتلو لامل شوی ده.

لکتینونه د هغه مرکباتو له ګروپ خخه مینځ ته راغلي دي چې د وینې په کریواتو عمل کوي. دغه مرکبات چې په ګڼ شمېر نباتاتو کې شتون لري، په حجروي غشاء کې د ځانګړو قندونو په برخه کې نښلي. د ریسین، ابرین او فازین په هکله مخکې لا بحث شوی دی. بل لکتین د کانکناوالین (Concanavalin) خخه عبارت دی چې د *Canavalia ensiformis* (L.) D.C. په نوم لوبیا کې شتون لري. لکتینونه د وینې د کریواتو د لخته کېدو لامل ګرځي. ځینې مشتقات یې د لمفوسایتونو مایټوزس هڅوي او د یوه انټي جن په څېر عمل کوي. که څه هم میکانیزم یې مشخص ندی. همدارنګه لکتینونه په تشخیصیه ډول د وینې د ګروپونو د پیدا کولو لپاره هم کارول کیږي.

د فاویزم په نوم سندروم په حساسو اشخاصو کې د *Vicia faba* (horsebean) L. په نوم لوبیا د خوړلو په پایله کې مینځ ته راځي. ناروغان په

غښتلې هيمولايډ اخته او ځينې وخت وژونکې پايلې هم ورسره ملې وي. حساسيت يې له بارزه کروموزمي تشوشاتو سره اړه لري کوم چې د وينې په سرو کرياتو کې د Glucosi-۷-phosphate-dehydrogenase د انزايم د کمبود لامل گرځي. نوموړي تشوشات په تورپوستو، آسيابانو او د مديترانې د سيمې په اوسيدونکو کې په زياته کچه ليدل کيږي. نوموړی انزايم د NADPH د سنتېز لپاره مهم دی، کوم چې د ارجاع شوي گلوکوتايون کچه کنترولوي. د گلوکوتايون په سويه کې ټيټوالی د وينې د سرو کرياتو تحمضي تخریب ډېروي او د هيمولايډ لامل گرځي. Horsebean د Divicin او Isouramil (شکل ۳۹) په نوم مرکبات لري، کوم چې GSH اکسيديشن کوي او په GSSG يې بدلوي. هغه اشخاص چې د Glucosi-۷-phosphate-dehydrogenase انزايم په نارمله کچه لري د سمې موادو په واسطه د رامینځ ته شوي Oxidative stress د جبرانولو لپاره په کافي مقدار NADPH لري. په حساسو اشخاصو کې د GSH کچه د عادي حالت په پرتله د ۲٪ په اندازه راټيټيږي.

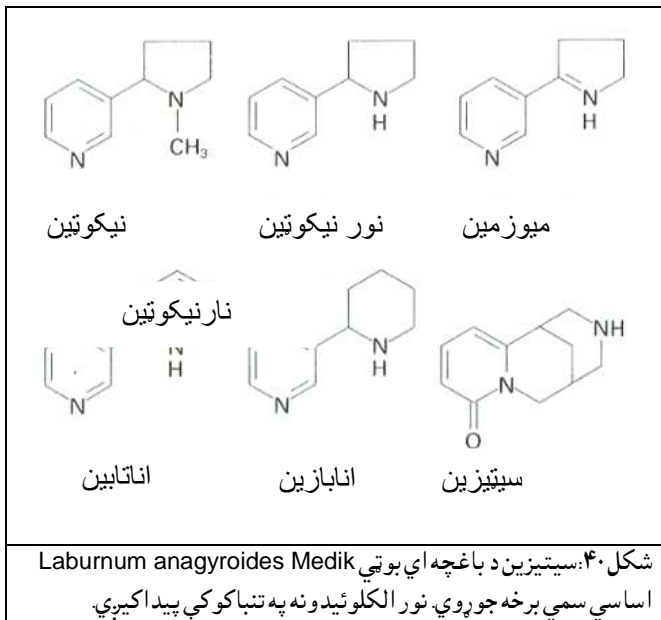


په عصب او عضلو سمی تاثیر لرونکي نباتي توکسينونه گڼ شمير له نباتاتو څخه لاسته راغلي توکسينونه د مرکزي او محيطي عصبي سيستم پر برقي هدايت او اسکليتي عضلو باندي تاثیر لري. ډېر دغه مرکبونه الکلوئيدونو پورې اړه لري، کوم چې د بدن د داخلي نيوروترانسسميترونو د تنبيه او نهې لامل گرځي. ځينې دغه مرکبونه په مستقيم ډول له حجروي غشاء څخه د ايونونو په جريان اغېز لري. دغه ډول مرکبونه له نباتاتو څخه تصفيه، همدارنگه د نبات دخلاصې په ډول يا خپله نبات د طبي موخو لپاره کارول کيږي، لکه د وينې د فشار کنترول، د سپازم پرضد، د روحي او رواني ناروغيو پرضد کارول کيږي.

په اتونوميک عصبي سيستم اغيز لرونکي مرکبات دغه مرکبات په دوو ډلو وېشل شويدي اول هغه چې پر سمپاتيتيک او پاراسمپاتيتيک اعصابو اغېز لري او دويم هغه چې پر اتونوميک غوټو اغيز لري، چې په ټول اتونوميک عصبي سيستم اغېز لري. په وروستۍ ډله پورې د پيريډين الکلوئيدونه اړه لري چې په تمباکو کې شتون لري (Nicotiana tabacum) (شکل ۴۰). عمل يې په اساسي توگه په نيکوټين پورې اړه لري، کوم چې په ټولو اتونوميک غوټيو کې د ډيپولاريزيشن لامل گرځي. د نيکوټين کوچنی ډوز هڅوونکي اغېزې لري. د اشتها له مينځه وړلو اغېز د ادرنالين د ازادېدو له کبله دی، کوم چې د گلايکوجولاييزس عمليه هڅوي چې په تعقيب يې په وينه کې د گلوکوز سويه لوړېږي. په لوړ ډوز سره پاراسمپاتيتيک تاثيرات لري چې د خولې کيدلو او د کولمو د تشنجاتو سره يوځای وي. د بالغ انسان لپاره يې وژونکی ډوز له ۴۰ څخه تر ۲۰ ملي گرامه پورې رسېږي، چې د يونيم يا دوه سگرتو د نيکوټين له کچې سره برابر ده. دا چې د سگرتو د څکولو څخه وروسته د نيکوټين حاد تاثيرات نه ليدل کيږي، په کراره د نيکوټين د اخيستلو او په سرعت سره يې په سږو کې د غيرفعاله کېدو له کبله دی. پردې برسېره په ډېرڅکونکو کې د نيکوټين په وړاندې تحمل هم رامينځ ته کيږي. په هر حال په بيا ځلي ډول د خولې له لارې د نيکوټين سميت تر سترگو کيږي، د بېلگې په توگه د وړو ماشومانو له

خواد سگرتو خوړل همدارنگه د نیکوتین لرونکو حشره وژونکو سره بې له احتیاط څخه لاس وهنه یا د ځان وژنې په موخه خوړل هم وژونکي سمیتونه رامینځته کوي. د تمباکو د اوبلن محلول سره د پوستکي د تماس په پایله کې کېدای شي د نیکوتین سمی مقدار بدن ته تېرشي. د نیکوتین وژونکې کچه کولای شي د لنډ مهال لپاره اختلاجونه رامینځ ته او په تعقیب یې د تنفسي او قلبي حرکاتو د توقف لامل وگرځي.

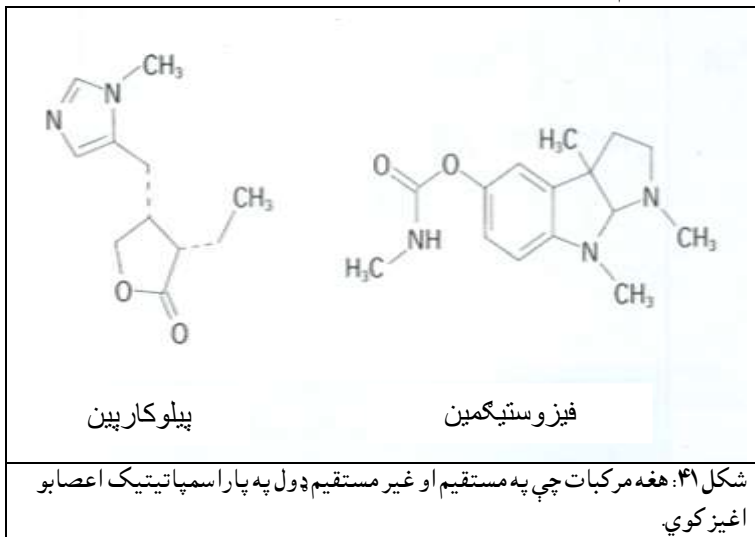
سیتیزین (Cytisin شکل ۴۰)، چې د laburnum په انواعو لکه Labarum anagyroides Medik (یو پیژندل شوي د باغچې نبات) کې پیدا کېږي د دوي د فامکولوژیکي اغیزو او جوړښت له مخې نیکوتین ته ورته دی. اساساً دغه سم د نبات په دانو کې شتون لري. د لویانو لپاره د ۱۵ څخه تر ۲۰ دانو پورې وژونکې دي، په داسې حال کې چې پنځه دانې یې کولای شي ماشوم له مینځه یوسي. د وزې د شیدو له خوړلو وروسته هم د سیتیزین سمیت راپور ورکول شوی ده. هغه وزې چې په نسبي ډول د Cytisin د سمی اغیزو په وړاندې حساسیت لري، د دغه نبات له خوړلو وروسته په شیدو کې نوموړی مرکب اطراح کوي. د Cytisin د سمیت اعراض د نیکوتین هغو ته ورته دي، اما مرکزي تنبیه کوونکې اغېزې چې پر Medulla oblongata یې تر سره کوي ډېرې مهمې دي. نوموړي اعراض د اوعیو د تقبض په پایله کې د فشار په لوړېدو او د زړه د ضربان په ډېرېدو سره پیل او په تعقیب یې د عضلاتو غښتلی تشنج، د شعور له لاسه ورکول او د تنفسي حرکاتو توقف رامینځ ته کېږي. د نبات د پاته شونو څخه دمعدې دمینځلو وروسته د مسموم درملنه په عرضي ډول ترسره کېږي.



پیلوکارپین (Pilocarpine شکل ۴۱) د جابورنډي دبوټی د پانو فعاله ماده (Pilocarpa jaborandi Holmes)، د پاراسمپاتیټیک اخذو میکانیزم تنبیه کوي. دغه مرکب په خالص ډول د سترگو د فشار (گلوکوما) په درملنه کې په فارمسپوتیکي توگه کارول کېږي. د Pilocarpine د سمیت اعراض په غښتلي ډول د پاراسمپاتیټیک عصبي سیستم د تنبیه په پایله کې د لارو د زیاتېدو، خوله کېدو، د حدقې د کوچني کېدو، نږدې د ټولو ښویو عضلو د تشنجاتو او برادې کارډیا څخه عبارت دي. ۲۰د ملي گرامه Pilocarpine د خوړلو په پایله کې وخیم سمیت مینځ ته راځي. بل مرکب چې پر پاراسمپاتیټیک اخذو باندې اغېز لري د مسکارین څخه عبارت دی، چې د Basidiomycte په نوع کې شتون لري (د مایکوتوکسینونو برخه وگورئ).

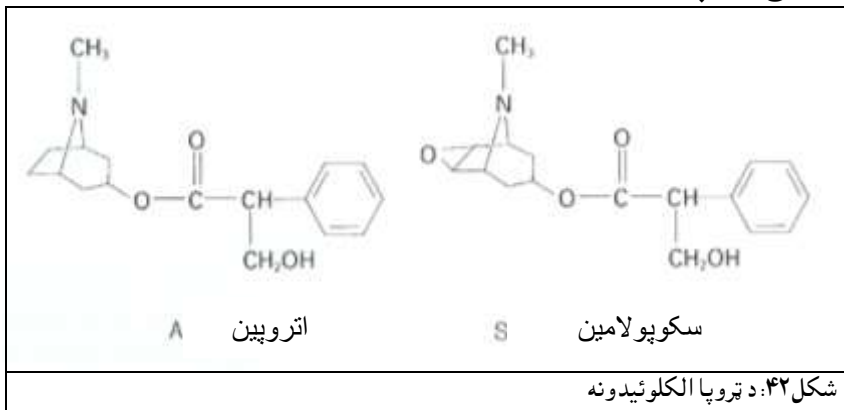
Physostigmine، چې په افریقایي نبات Physostigma venenosum Balf یا Calabar bean کې شتون لري، خپل کولینرجیک تاثیرات په غیررجعي ډول

د Acetylcholinesterase انزایم د نهې کولو پر بنسټ تولیدوي. د دې په پایله کې په لوړ مقدار داخلي استایل کولین تراکم کوي. اساساً اعراض د سمپاتیتیکو اغیزو لرونکي دي. د مستقیم عمل کوونکي مرکب یعنی Pilocarpine په پرته، Physostigmine د مخططو عضلو تقبض هم مینځ ته راوړي. د سمیت درملنه یې د اتروپین او ډیازپام له تطبیق څخه عبارت ده.



د Tropane الکلوتیدونه د کولینرجیک د آخزو د انټاګونست په څېر عمل کوي. د دغه ډول مرکباتو په مینځ کې L-hyoscyamine د اتروپین racemate (مخالف لوري ته نور څرخوونکی) او د اتروپین ایپوکساید یعنی سکوپولامین (شکل ۴۲) شتون لري. دغه مرکبات د Solanaceae (night-shade) د نباتاتو د کورنې په مختلفو جنسونو په کې پیدا کېږي. لوړ غلظت یې په *Atropa belladonna* L. (atropa)، *Hyoscyamus niger* L. (black henbane)، *Mandragora officinarum* او *Datura stramonium* L. (jimson weed) کې پیدا کېږي. چیرته چې دغه نباتات په وحشي ډول راشنه کېږي، د بلاډونا تورې وړې دانې او د داتورې تخمونه ډېرځل د ماشومانو په

واسطه خوړل کيږي. د اتروپا وړې دانې اشته راوړونکې انځور لري او يو په زړه پورې خفيفاً خوړ خوند لري. په ماشومانو کې صرف ۲ يا ۳ وړې دانې وژونکې دي، په داسې حال کې چې په لويانو کې وژونکې ډوز د ۲۰ دانو په شاوخوا کې دی. د Solanaceae په نباتاتو سميت هم تر ډېره د نباتي نسخو د لوړ ډوز له کبله رامینځ ته کيږي.



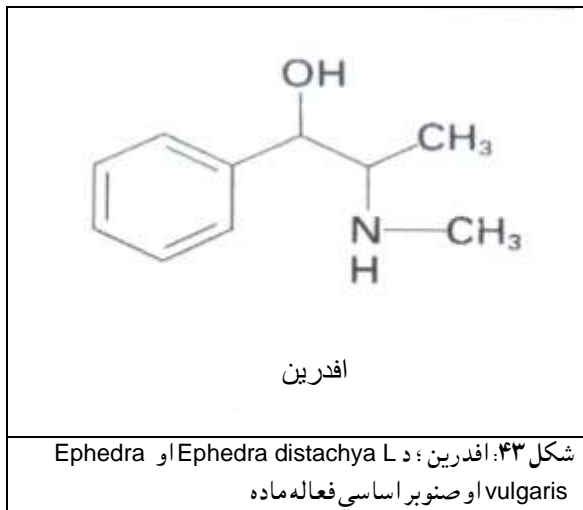
د اتروپا د وړو دانو او يا د اتروپين د نورو منابعو د مصرف څخه وروسته، د سميت اعراض د خولې او ستونې له وچېدو، د مخ د سور کيدلو او د حلقې د لوټېدو سره پيلېږي. د مرکزي تنبهااتو اعراض لږ څه وروسته پيلېږي. مريض بيدار خوشحال او محرک معلومېږي. تر ډېره په مسموم کې خيالي او عشقي حرکات تر سترگو کيږي. نوموړي حالات وروسته بيا اضطراب او غصې ته اوږي. نبض تيز او ضعيف او تنفس غږلرونکی وي. په مرگونو حالاتو کې تنبهي اعراض په کراره له مينځه ځي او ژوره کوما رامینځ ته کيږي. په معمول ډول مړينه د تنفسي انحطاط له کبله پېښيږي.

د Solanaceae د کورنې د نباتاتو لکه Jimson weed ، black henbane او Mandarke خلاصې يا نچور په اروپا کې د مينځنيو پېړيو په دوران کې د يوځانگړي ملهم په تيارولو کې د جادوگرانو په واسطه کارېده. نوموړی ملهم د جنسي غړو په مخاطي غشاء تطبيق کيده تر څو د يوه غبستلي او عشقي حالت د

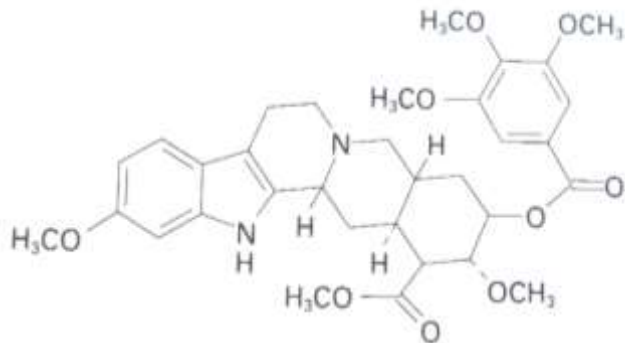


مینځ ته راتلو لامل شي. همدارنگه د Jimson وانبه د شمالي او لاتینې امریکا د ځایي خلکو له خوا وپیژندل شو. Awtec چې یو مکسکویي امپراطور وو دغه نبات ته یې عبادت کاوه او همدارنگه د مذهبي کلتور د ترویج او سزا لپاره یې کاراوه. اویو ځانگړې ډول کارونه یې په مقعد کې د تاو کرل شوو پانیو کېښوودل وو. د کلتوري موخو په څنګ کې د Solanaceae کورنۍ نباتات د خلکو د وژلو لپاره هم کاریدل.

پر سمپاتیتیک اعصابو اغېز لرونکي توکسينونه  
د Ephedra distachia L. (joint fir) په نوم نبات، کوم چې په عمومي توګه د مدیترانه اي سيمو کې پیدا کېږي، د اپیدرين په نوم الکلوتید لري (شکل ۴۳) کوم چې د نارايی نفرین سره په عین ډول اغېزې لري. نوموړی مرکبات د آس لکۍ ته ورته بوټي يا Catha edulis (Vahl) Forsskal ex endl (Khat) کې هم شتون لري. نسبت د دوي تنبهي اغېزولرلو ته، په مینځني ختیځ او شمالي افریقا کې د Khat پانې ژوول کېږي. د اپیدرين فارمکولوژیکي تاثیر په محیطي عصبي سیستم کې د نارايی نفرین او په مرکزي عصبي سیستم کې د نارايی نفرین، سیروتونین او ډوپامین له آزادېدو څخه عبارت دی. دغه حالت، توجه او وړتیا ډېروي او سترې او لوړه کموي. په مزمن ډول د نوموړې مادې کارونه اعتیاد او تحمل (Tachyphylaxia) مینځ ته راوړي. په لوړ ډوز سره د نوموړې دوا د خوړلو په پایله کې خوله کېدل، د حدقې توسع، بې خبري، د ادار احتباس او قبضیت رامینځ ته کېږي. سمې ډوز یې د اختلاجاتو، شاک او تنفسي انحطاط لامل ګرځي.



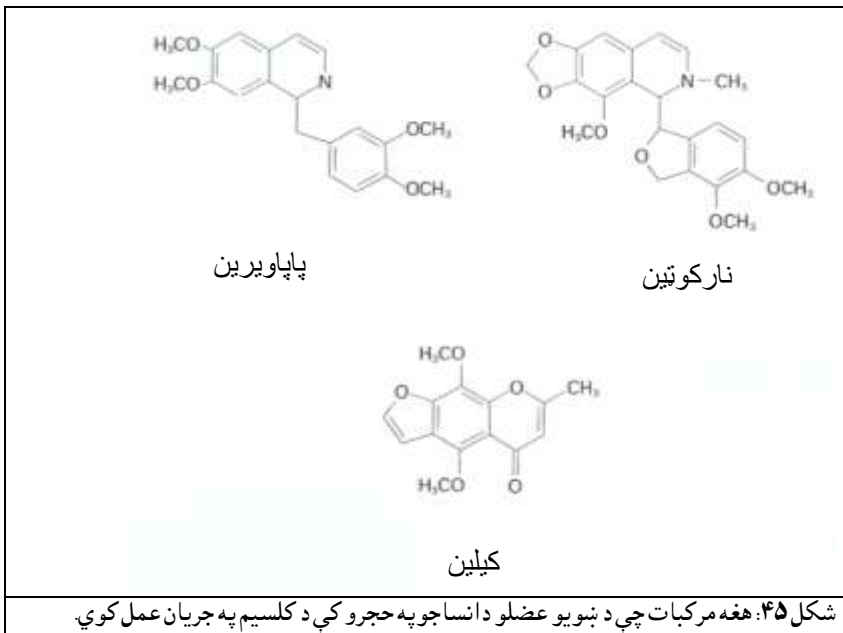
نور نباتي مرکبونه چې پر سمپاتيتيک اعصابو اغېز لري د Indol د الکلويډونو څخه عبارت دي چې Rauwolfia serpentine(L) Benth ex Kurz (serpentine wood) په نبات کې شتون لري. تر ټولو مهم مشتق يې له ريزرپين (شکل ۴۴) څخه عبارت دی. دغه مرکب د سمپاتيتيک اعصابو په سرونو کې ويزيکلونو ته د نارايي نفرين له دوباره جذب څخه مخنيوی کوي، کوم چې تدريجاً له مينځه ځي. په سمپاتيتيک عکس العمل کې د کموالي د اغېز څخه د لوړ فشار په درملنه کې کار اخيستل شوی ده. د مرکزي اعراضو لکه آرام او انحطاط د لرلو له کبله نوموړي مرکبات د سنتيتيک مرکباتو په وسيله تعويض شول. سمې ډوز يې د برادې کارډيا، د زړه د بې نظمي او په پايله کې د زړه د حرکاتو د توقف لامل گرځي.



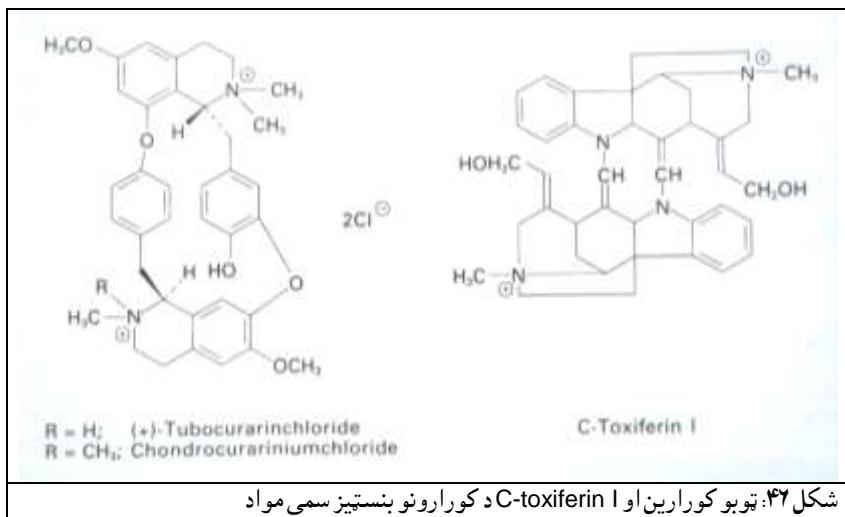
ريزرپين

شکل ۴۴: ریزرپین؛ د *Rauvolfia serpentine* (L) ترټولو مهم داندول الکلوئیدونه

له نباتاتو څخه مشتق شوي مرکبات چې د سپازم ضد اغېزې لري د پاپاورين او نارکوتين، چې دواړه په کوکنار يا *Papaver somniferum* L. کې شتون لري او *Khellin* چې د *Visnaga daucoides* Gaertn يا *Ammi visnaga* (toothpickweed) يو مرکب دي، څخه عبارت دي (شکل ۴۵). دغه مرکبات چې د بنويو عضلو په حجرو کې د کلسيم د جريان د نهي کوونکي په څېر عمل کوي، په فارمسيوتیکي ډول د مختلفو بنويو عضلو لرونکو غړو د تشنج په درملنه کې کارېږي. لوړ ډوز يې د وينې فشار کموي او د زړه د فلج لامل گرځي.



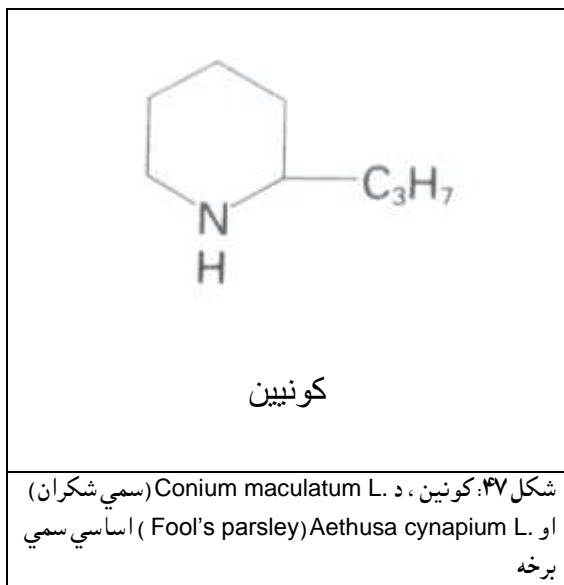
په مخطط عضلو اغېز لرونکي نباتي توکسينونه دغه توکسينونه په دوو گروپونو ويشل شوي دي چې يو يې د فلج او بل گروپ يې د اختلاجاتو لامل گرځي. د فلج کوونکو مرکباتو په مينځ کې کورار (Curare) قرار لري، کوم چې په پورته ختونکي قطبي بوټي Chondrodendron tomentosum کې شتون لري. بنسټيز مرکبات يې لکه (+)-tubocurarin او C-toxiferin (شکل ۴۶) په عصبي-عضلي نهاياتو کې د استايل کولين د اخذو د نهې لامل گرځي. د جنوبي امريکا په ځنگلونو کې شته هندوان، د بنکار لپاره غشي د نوموړي نبات د خلاصې په واسطه مشبوع کوي. کله چې نوموړی توکسين د وينې جريان ته ننوزي تقريباً ډېر زر مسموم فلج کيږي. دواړه توکسينونه ډېر غښتلي دي. په مورکانو کې د توبوکورارين د LD له ۱۳۰ μg/kg او د C-toxiferin لپاره صرف ۲۳ μg/kg څخه عبارت ده. لکه د امونيم د څلور قيمته مالگو په څېر، د خولې له لارې د خوړلو وروسته نه جذبېږي.



شکل ۴۶: توبوکورارین او C-toxiferin I د کورارونو بنسټیز سمی مواد

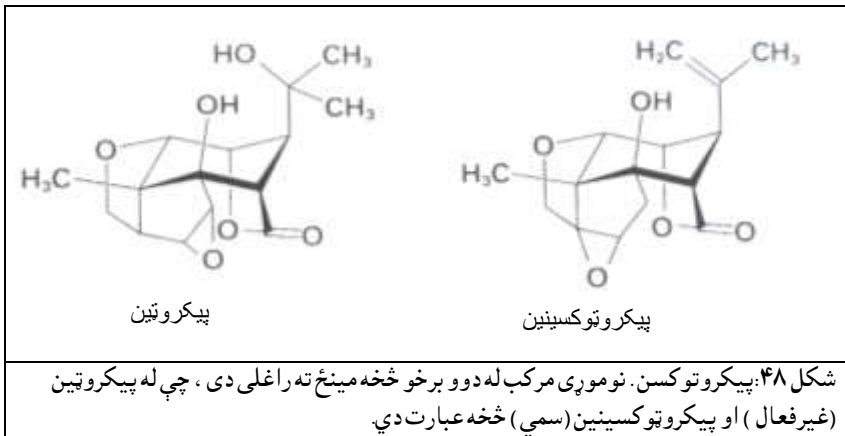
نوڅکه C-توکسیفرین ۱ وي، ترڅو چې د معدی معیبي سیوب اړیب  
(+) - توبوکورارین کلوراید کاندروکورارینیوم کلوراید  
څخه د خوړلو وړ دي که چېرې نوموړي توکسینونه په کافي مقدار دورانې سیستم ته لار پیدا کړي، په بیره د ټولو خط لرونکو عضلاتو د فلج لامل ګرځي. په حجاب جاجز کې د تقلص د نه کېدو له امله ساه بندي یا اختناق مینځ ته راځي. په جراحي کې د tubocurarin کارونه ځکه منع شوله چې د هستامین د ازادیدلو لامل ګرځیده او په تصادفي ډول یې انافلاکتیک غبرګونونو رامینځ ته کول. بل مرکب چې فلج کوونکې اغیزې لري Coniin (شکل ۴۷) دی، کوم چې په Aethusa cynqium او Conium maculatum L. (Poison hemlock) L. (Fool's parsley) کې شتون لري. دغه مفره مرکب د نباتاتو په ټولو برخو کې ویشل شوی دی. د hemlock یا شوکران د بوټي په تخم کې یې غلظت تر ۵.۳% پورې رسېږي. په ډېرو حالاتو کې د مورک ادارار ته د Coniin د ورته بوي د لرلو له کبله انسان د نوموړي له خوړلو څخه ډډه کوي. په هغو حیواناتو کې چې پوستکی یې غوړ وي، سمیت یې زیات دی. پخوانیو یونانیانو د hemlock د زهر و خلاصه

د انسانانو د محاکمه کولو لپاره کاروله ترټولو مهمه پېښه په ۳۹۹ میلادي کال د سقراط محکمه کول دي، چې دقیقاً د هغه د ملګري Plato په واسطه رپور ورکړل شوی ده. د بالغ انسان لپاره یې وژونکی ډوز، نږدې ۵۰۰ ملي ګرامه دی. نوموړی مرکب د معدې معایي تیوب له لارې او همدارنګه د پوستکي له لارې په اسانۍ سره جذبېږي. د سمې ډوزونو د اخیستلو څخه وروسته، د سمیت اعراض د لنډمهاله تنبهاو سره پیلېږي او د فلج په واسطه چې له نښته غړیو څخه شروع او په کراره تر سر پورې ادامه مومي، تعقیبېږي. کله چې فلج حجاب حاجز ته رسیږي، د خفقان (سفوکیشن) له کبله د مړینې لامل ګرځي. په دې دلیل چې بیداروالی او هوش تر اغیزې لاندې نه راځي نو ځکه مسموم د سمیت ټولې مرحلي تر پایه تجربه کوي. په حیواناتو کې Coniin له ځان څخه تر اتوجنیک اغیزې نښي.



اختلاج تولیدوونکي مرکبات په دوه ګروپونو چې لمړی یې پر میدولا او دویم یې پر شوکي نخاع اغېز لري وېشل شوي دي. په مرکزي ډول اغېز لرونکو مرکباتو

په مینځ کې پیکروتوکسین (Picrotoxin) ځای لري، کوم چې په پورته ختونکي اسیایي نبات یعنی *Anamirta cocculus* کې شتون لري. Picrotoxin د دوه برخو یعنی، Picrotoxinin سمی او Picrotin غیرسمی مرکباتو له مخلوط څخه عبارت دی (شکل ۴۸). له دې کبله چې د نوموړي مرکب په وړاندې بحري حیوانات ډېر حساس دي، خلاصه یې د دغې منطقي د خلکو لخوا د ماهیانو د نېولو په موخه کارېدله. په طبی توګه Picrotoxin د رواني ناروغیو په درملنه کې کارېږي. له ۱۰ ملي ګرام څخه په کم ډوز سره محرک الوعایی او تنفسي مرکزونه هڅوي. دغه اغیزې د تنفسي انحطاط د درملنې په توګه کارېږي. سمی ډوز یې مرږي ته ورته اختلاجات رامینځ ته کوي. په مورډکانو کې یې د وریدي لارې LD<sub>50</sub> له ۴mg/kg څخه عبارت ده.

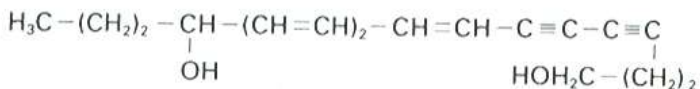


*Cicuta virosa* L. (Mackenzie's water hemlock) یا د اوبو شوکران، یو له سمی بوټو څخه ده چې د معتدله سیمو په خټینو برخو کې زرغونېږي. د نوموړي نبات پیاز د کرفس پیاز ته ورته دی او د روښانه ژیر- نارنجي شیرې چې په سوریو کې موقعیت لري، لرونکی دی. ټول نبات او په ځانګړي ډول پیاز سمی Polyinol cicutoxin (شکل ۴۹) لري. په عمومي توګه سمیت تر ډېره په ماشومانو کې پېښېږي، څوک چې یې په غلطۍ سره پیاز خوري. پخوا نوموړی نبات د ځان وژنې

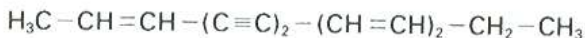
او بل وژنې په موخه هم کارېدلی ده. د Picrotoxin په څېر cicutoxin هم په میډولا یا بصله کې د تنبیه یا هڅونې لامل ګرځي. د Cicuta په پیاز کې یو ځل نینس وهل، کیدلای شي چې د چیچونکي لپاره مرګونی ثابت شي. د سمیت اعراض یې له یو سخت تکلیف او عذاب څخه عبارت دي هر ۱۰ تر ۲۰ دقیقو وروسته مړې ته ورته دردناک او غبنتلی اختلاج څرګندېږي او د عمومي سترتیا لامل ګرځي (ATP کمښت مومي). مرګ د تنفسي او یا قلبي توقف په پایله کې رامینځ ته کېږي.

سمی پولي اینول Oenanthotoxin (شکل ۴۹) په *Oenanthe crocata* L. کې شتون لري. د نوموړي بوټي پیاز پاستینک ته ورته په زړه پورې بوی لري. د وریډي لارې یې په مورګانو کې LD<sub>۵۰</sub> له یو ملي ګرام فی کلوګرام وزن بدن څخه کم دی. *Aethusa cynapium* L. د فلج کوونکي توکسین یعنې کوئین سره یو ځای د Ethusin په نوم غیرمشموع الیفاتیک هایډروکاربن لري (شکل ۴۹). ځینې وخت سمیت په غلطی سره د شوکران (*Petroselinum crispum*) په ځای د نوموړي نبات د خوړلو په پایله کې رامینځ ته کېږي. د سمیت اعراض په مخلوط کې د دوه توکسینونو په تناسب پورې اړه لري او کېدای شي چې یا فلج او یا هم اختلاج وي.

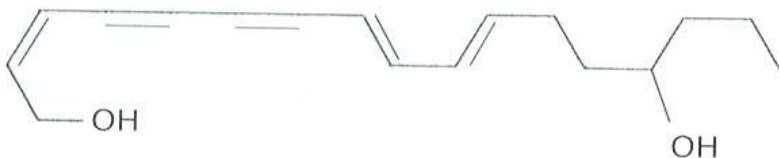




سیکوتوکسین



ایتوزین

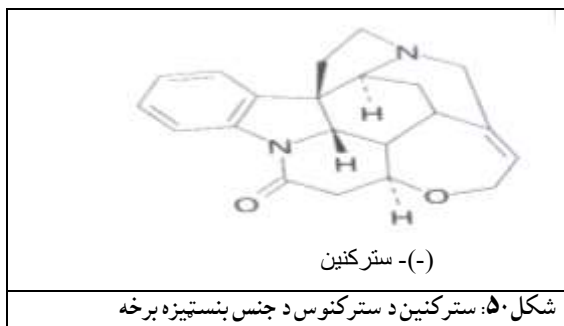


اوینانتو توکسین

شکل ۴۹: سمی پولی اینولونه. سیکوتوکسین (*Cicuta virosa* L.) ، اوینانتو توکسین (*Oenanthe crocata* L.) ، ایتوزین (*Aethusa cynapium* L.) .

سترکنین او بروسین (شکل ۵۰) دوه ارونده توکسینونه دي چې په *Strychnos nux vomica* L. او *Strychnos ignatii* Berg کې شتون لري او په نخاع کې اغېز کوي. د Picrotoxin په څېر سترکنین هم د رواني منبه یا هڅونکي په توګه کارېږي. په اساني سره د لاس رسي (ځکه چې پخوا د ژوونکو د له مینځه وړلو په موخه کارېده) او د غښتلي سمیت (د لویانو لپاره یې وژونکی ډوز ۱۰۰ ملی ګرامه او د ماشومانو لپاره له ۱ څخه تر ۵ ملی ګرامه پورې دی) د لرلو په دلیل، نوموړی توکسین اکثره د وژونکې مادې په څېر کارېده. سترکنین او بروسین په بعد ساینپسي برخه کې نهې کونکي نیورونونه، نهې کوي، نوځکه له مرکزي عصبي سیستم څخه راغلی سیاله نوره هم غښتلي کوي. په کم ډوز سره حسي ادراک رامینځ ته کېږي، په داسې حال کې چې له سمی ډوز څخه وروسته تپتانوئید

اختلاجات رامینخ ته کبیري. بیاڅلي اختلاجات یا خو په خپل سراو یا هم د وړوکې شان هڅونې لکه شور، رڼا او یا لاس وروړلو سره پیلیري. له همدې کبله په تیاره کوټه کې مسموم ځای په ځای کول د درملنې د اړینو برخو څخه شمېرل کبیري. مرینه د مرکزي محرک الوعایي او یا تنفسي سیستم د نهې په واسطه رامینخ ته کبیري.

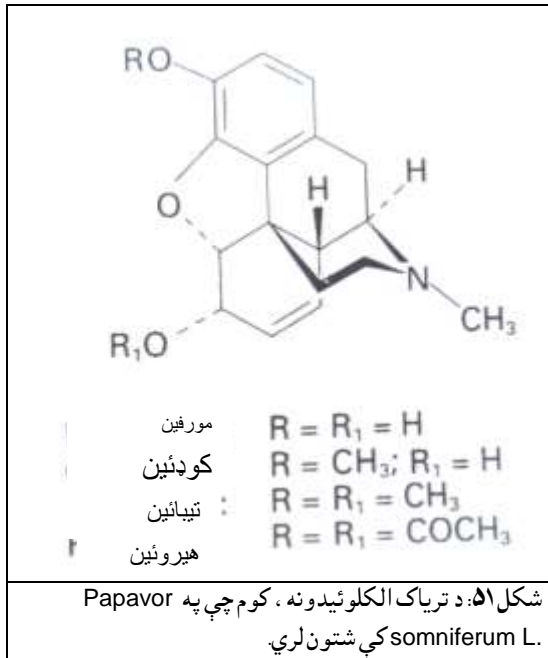


## Hypnotic یا Psychotropic اغېز لرونکي مرکبات

Hypnotic (خوب تولیدوونکي یا منوم)

د تریاک (Papaver somniferum) د دانو د چاودلو کپسولونو ټینګه شیر، چې د اپیوم په نوم پیژندل کبیري د ۲۰ په شاوخوا کې د فینانترین او یا هم د ایزوکینولین نوع الکلویډونه لري. دسپازم ضد اغېز لرونکي د ایزوکینولین مشتقات لکه پاپاورین او نارکوتین مخکې تر بحث لاندې و نیول شول. د اپیوم د فینانترین د مشتقاتو استازي له مورفین، کوډین او تیبائین څخه عبارت دي، چې د منوم، د درد ضد او رواني اغیزو لرونکي دي (شکل ۵۱). په ځانګړي ډول وروستنی اغیزه (رواني) د زرونو کلونو راپدې خوا په اپیوم باندې د خلکو د اخته کېدو لامل ګڼل کبیري. د سوماریانو په واسطه د اپیوم د کارونې تاریخ ۴۰۰۰ کاله راپور ورکول شوی ده، چې بیا وروسته د پخوانیو مصریانو، یونانیانو او رومانیانو له خوا کارول شوی ده. Paracelsus چې د ۱۴۹۳ او ۱۵۴۱ میلادي کلونو تر مینځ یې ژوند کاوه، اپیوم یې د Laudanum په نوم ونوماوه او د

مختلفو طبي موخو لپاره يې وکاراوه. په نولسمه پېړۍ کې اېپيومو، په ځانگړي ډول د شاعرانو په مينځ کې د يو فيشنې درملو په شکل پرمختگ وکړ. د اېپيوم کاروونکو په لست کې Friedrich Schlegel , Novalis, E.T.A Haffman او Edgar Poe , Charles Beaudelair شامل دي.

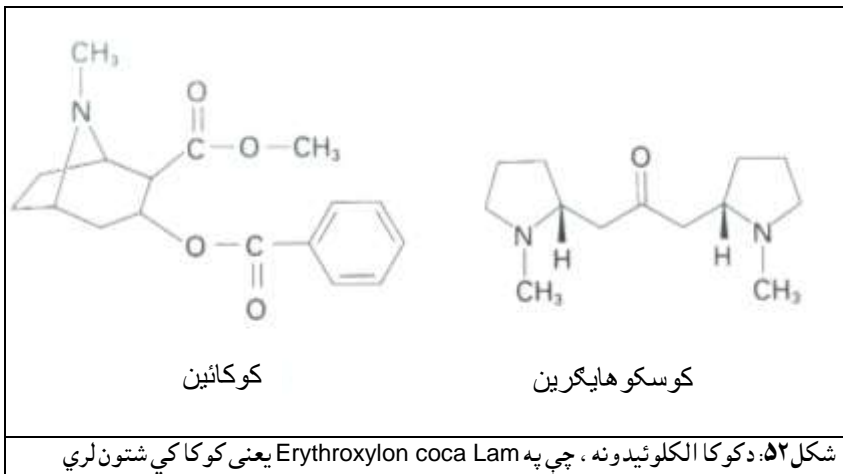


په عصري طبابت کې مورفين د يوه اغېزمن مرکزي انلجزيک په څېر، په داسې حال کې چې کوډيين د توخي ضد درملو په څېر کارول کېږي. مورفين او مشتقات يې د اوپيوئيد (اندورپين) آخزو د اگونست په توگه عمل کوي، کوم چې د داخلي انلجزيک سيستم پورې اړه لري. په اوږدمهال ډول يې کارونه د تحمل او اعتياد د مينځ ته راتلولامل گرځي. په پراخه کچه د مخدره موادو په شکل د سوء استفادې او په ځانگړي ډول د مورفين د نيمه سنتيتيک انالوگ، هيروئين د شتون له کبله د اېپيوم د الکلويډونو سميت کم ندي (شکل). د مورفين په ماليکول کې د

هایدروکسیل د دوه گروپونو سره د استایلیشن په نتیجه کې، په شحمو کې انحلالیت ډېرېږي. په همدې دلیل د مورفین په پرتله هیروئین ډېر په چټکۍ سره مرکزي عصبي سیستم ته لارمومي او سایکوتروپیک اغیزې یې ډېرې څرگندېږي. د اپیوم الکلویډونه په اسانۍ سره له پلاستا څخه تېرېږي او په زیږول شوو ماشومانو کې د اعتیاد او تحمل لامل ګرځي. همدارنګه نوموړي مرکبات په شیدو کې هم اطراح کېږي. که څه هم د لاروښانه نده چې آیا دغه ډوز پر شیدې خوړونکي ماشوم باندې اغیزلپاره کافی دی. د اپیوم د الکلویډونو د سمیت اعراض د خولې له لارې د اخیستلو څخه ۳۰ یا ۲۰ دقیقې او په زرقي ډول د سمې ډوز د اخیستلو څخه وروسته په بېړه څرګندېږي. دغه اعراض له سرګرځېدنې، خوب آلوده ګي، عمومي آرامتیا او په تنفسي انحطاط کې د ډېروالي څخه عبارت دي. د تشخیص لپاره د دريو اعراضو یعنې د حدقې کوچنۍ کیدل، تنفسي انحطاط او د شعور له لاسه تلل یو ځای کول مهم دي. د حدقې تقبض اعظمي (Pin point pupil) یا دسنجاق دسریه اندازه دی، او که چیرې اسفکسیا رامینځ ته شوه دوباره له مینځه ځي. د کولمو او مثانې مؤثره په غیرارادي ډول تقلص کوي. مرګ د تنفس د مرکزي توقف له کبله رامینځ ته کېږي.

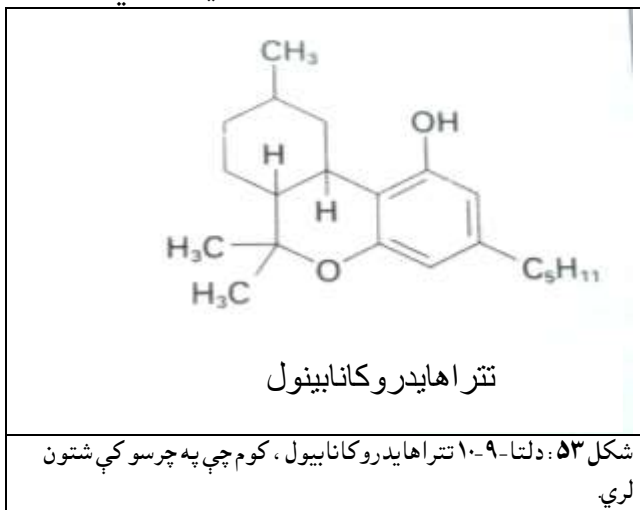
سایکوتروپیک خاصیت لرونکي نباتي توکسینونه د خوشالی په مراسمو کې د سایکوتروپ اغیزلرونکو بوټو کارونه، نږدې د هر کلتور په تاریخ کې شتون لري. دغه دواګانې د شیطاني ارواحو او د مړو د ارواحو سره د اړیکې نیولو لپاره کاریدل. د دغو دواګانو کارونه هیڅ وخت پای ته ونه رسیدله او ډېر عصري هیوادونه لا اوس هم د سایکوتروپ یا روانی دواګانو له سوء استفادې سره په مشکل اخته دي. که څه هم د ډېرو سایکوتروپ موادو تجارت او ملکیت منع کړل شوی دی، بیا هم هغه پیسې چې د دې موادو د غیرمجاز تجارت څخه لاسته راځي د هغه پیسو څخه چې په مجاز ډول د نورو دواګانو څخه لاسته راځي، ډېرې زیاتې دي.

د جنوبي امريکا په گرمواو لمدو لوړو سيمو او جاوا کې د Erythroxyllum coca Lam په نوم بوټی شين کيږي. د نوموړي بوټي پانې له ۰,۷ څخه تر ۲,۵ سلنې پورې الکلويډونه لري، چې عموم يې له کوکائين (-)Cocaine او Cuskoxygrin (شکل ۵۲) څخه عبارت دي. که څه هم له کيمياوي لحاظه اتروپين ته ورته والی لري، ليکن کوکائين له پاراسمپاتولايټيک ځانگړتياوو څخه خالي دی. دغه مرکب په اکسوني کڅوړو کې د نارايې نفرين له دوباره جذب څخه مخنيوی کوي، نو له همدې کبله ادرينرجيک خواص لري. کوکائين همدارنگه د کتکولامينونو تجزيه کوونکی انزيم يعنی Monoamiooxidas(MAO) هم نهې کوي. له غيرمعايي لارو په ځانگړي توگه د پوزې له لارې د سون کولو څخه وروسته د تحريک يا هڅونې، د دروغجنې خوشحالي او تجسم لامل گرځي. د خولې له لارې يې فعال ډوز ۵۰ ملی گرامه دی، په داسې حال کې چې د پوزې له لارې نسبتاً ډېر کم ډوز کافي دی. وژونکی ډوز يې په نارمل ډول له ۱ څخه تر ۲ گرامه پورې دی، که څه هم صرف له ۱۰۰ تر ۲۰۰ ملی گرامه ډوز څخه وروسته هم وژونکي حالتونه راپور ورکړل شويدي. د وريدي لارې په مورکانونو کې يې LD<sub>۵۰</sub> ۱۷,۵mg/kg څخه عبارت ده. د سميت اعراض يې له روانې هڅيدنې، اختلاجونو، او بالاخره له تنفسي انحطاط څخه عبارت دي. په مخاطي غشاء او وروسته بيا د پوستکي لاندې زرق له لارې د تطبيق په پايله کې کوکائين انسټيټيک خاصيت لري. له دغه عمل څخه د ډېر وخت څخه راپدې خوا کار نه اخيستل کيږي، ليکن تر اوسه پورې په ساده طريقه د نوموړې دوا د تشخيص په توگه کار اخيستل کيږي، ځکه چې کوکائين په موضعي توگه د ژبې سره د تماس په پايله کې د بې حسي لامل گرځي.



کوکائين په لوړه کچه او په غيرقانوني ډول په لابراتوارونو کې توليدیږي. دې مقصد ته درسيډو لپاره لمړی په هايډروکلوريک اسيدوکې د پانوله خلاصې څخه کاراخيستل کيږي. هايډرولايزشوي استرالکلوتيدونه لاسته راځي، بيا له ميتانول سره ايستريکيږي او بيا د بنزويل گروپ پرې نصب کيږي. په لوړه کچه کوکائين په کولمبيا، بوليويا او پيرو کې لاسته راځي، له کوم ځای څخه چې بيا په غيرقانوني ډول د اروپا او جنوبي امريکا تورو بازارونو ته انتقال مومي. کوکائين د ترياکو د الکلوتيدونو په څېر د اعتياد لامل گرځي. په مزمن ډول بې کارونه د فزيکي او ذهني تخريباتو لامل گرځي. د باراداري پرمهال د کوکائين کارونه په پام وړ ډول د سوء تشکلاتو پېښې زياتوي. د جنوبي امريکا هنديان د کوکا پانې له چونې اوياهم د هډوکو له ايرې سره گډوي او بيا بې ژويي. په دې ډول بې الکلوتيد هايډرولايزيکيږي. لاسته راغلي اکگونين له ځان څخه کافيين ته ورته هڅوونکې اغېزې بڼي او د لوږې احساس کموي، کوم چې د بې وسه خلکو لکه د جنوبي امريکا هندي نژادو لپاره مهم دی. د زرقي لارو په پرتله دکوکا ژوول د اعتياد د مينځته راتلو لامل نه گرځي.

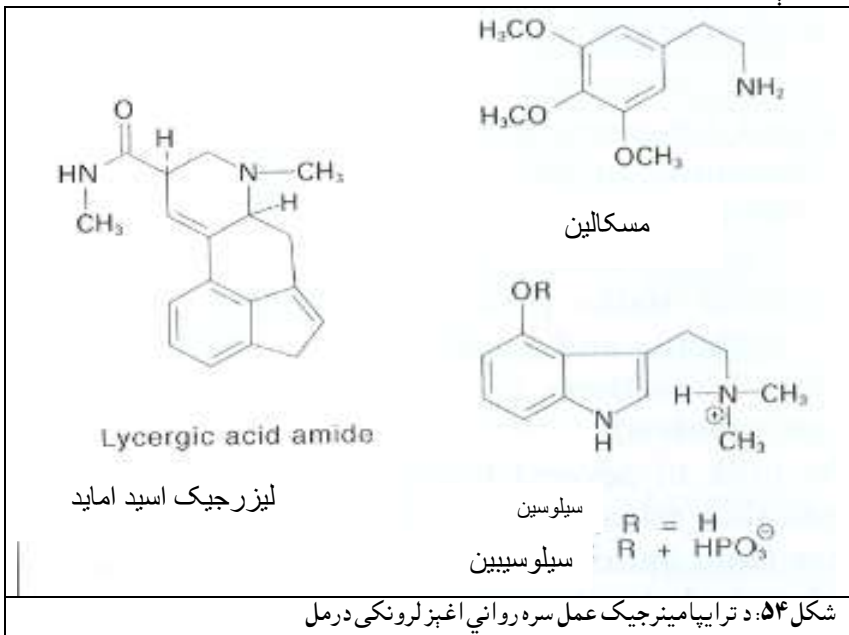
دواگانو يعنې ماري جوانه (د بنځينه بوټوله وچوڅو کوڅخه) او چرسو (د بنځينه بوټو د پانيو او گلانو دنسوارې ريزين څخه لاسته راځي) د لاسته راوړنې لپاره کارول کېږي. د کښت عمومي سيمې يې له مينځني ختيځ، هندوستان او مکسيکوڅخه عبارت دي. نوموړې سایکوتروپيک اغيزې د ۹،۱۰- $\Delta$ tetrahydrocannabinol (THC) (شکل ۵۳) مرکب په واسطه مينځ ته راځي. دغه مواد په پراخ ډول د ماری جوانه او يا چرسو د مخلوط په توگه په سگريټو او يا پايپ کې څکول کېږي. د يو ګرام ماری جوانه او ۰،۳ ګرامه چرسو يو ډول له ۵ څخه تر ۲۰ ملي ګرامه THC لري کوم چې د يو لغزش لپاره ضروري ډول دی. دغه مواد دخولې له لارې د جذب څخه وروسته هم اغېز لري که څه هم په معدي معايې تيوب کې د کم جذب له کبله په لوړ ډول اخيستل يې ضروري دي. د دې موادو د تاثير په پايله کې دروغجنه خوښي او خيالات رامینځ ته کېږي. لوړ ډول يې په اوږدمهاله توگه د رواني گډوډيو اود غير قابل تصور غبرگونو (وحشت احساساتو) لامل گرځي. په داسې حال کې چې د اعتياد مينځ ته راتلل يې د بحث وړ موضوع ده، اما د ماری جوانه کاروونکي ترډېره د غښتلو دواگانو لکه هيروئين او کوکائين په لوري ورگرځي.



د جنوبي او مرکزي امریکا هندوانو يو اغزي لرونکی نبات چې د Peyotl په نوم يې ياد او په ځينو کلتوري مراسمو کې کاراوه. د دې نبات سایکوتروپيک اغيزې د Mescaline په واسطه مينځ ته راځي (شکل ۵۴). د مسکالين د ساده کيمياوي جوړښت د لرلوله کبله نوموړی مرکب په لوړه کچه د ۱۹۷۰ کال په شاوخوا کې سنتيز کړل شو او د ډېر غښتلي LSD مرکب په عوض د هڅوونکي درو په توگه د Hippie غورځنگ پر مهال د Flower power خلکو لخوا وکارول شو. اغيزمن ډوز يې له ۲۰۰ څخه تر ۵۰۰ ملي گرامه پورې رسېږي. نن ورځ مسکالين د ډېر غښتلی مشتق ۴-methyl-۲,۵, dimethoxy- $\alpha$ -methylphenylethylamin يا DOM په واسطه په کامل ډول تعويض شوی دی. د مسکالين او DOM اغيزې په مرکزي Tryptamine آخډو باندې د LSD دا اغيزوسره پرتله کېږي. دغه اغيزې د ليدلو او اوريدلو د کچې د پراخېدو او په همدارول د تماس د احساس د ډېرېدو لامل گرځي. حيواني تجارب ښيي چې مسکالين تر اتوجنيک اغيزې لري. ورته اغراض د Psilocybine په واسطه هم لاسته راځي (شکل ۵۴)، کوم چې د Psilocybe mexicana Heims په نوم مرخيږي کې، کوم چې په مکسيکو کې شين کېږي، پيدا کېږي. د Psilocybine واحد ۱۰ ملي گرامه ډوز د مسکالين په پرتله ډېر غښتلی دی. د Psilocybine د فمي اخیستنې څخه وروسته اعراض د مسکالين او LSD هغې ته ورته دی او تاثير يې هم پر مرکزي Tryptamine آخډو د اغيز له کبله دی. د مسکالين په ډول د Psilocybine په هکله هم داسې فکر کېږي چې په لابراتواري حيواناتو باندې تر اتوجنيک اغيزې لري. نور د Tryptamine مشتقات د هغې ونې په دانو کې پيدا کېږي چې د Orinoco په سيند او د Trinidad په جزيره کې شنه کېږي. دغه ونه چې د بومي خلکو په واسطه د Yopo (Piptadenia peregrine (L.) Benth) په نوم پېژندل شوېده، د N,N-dimethyltryptamin (DMT) N-methyltryptamin, ۵-methoxy-N-



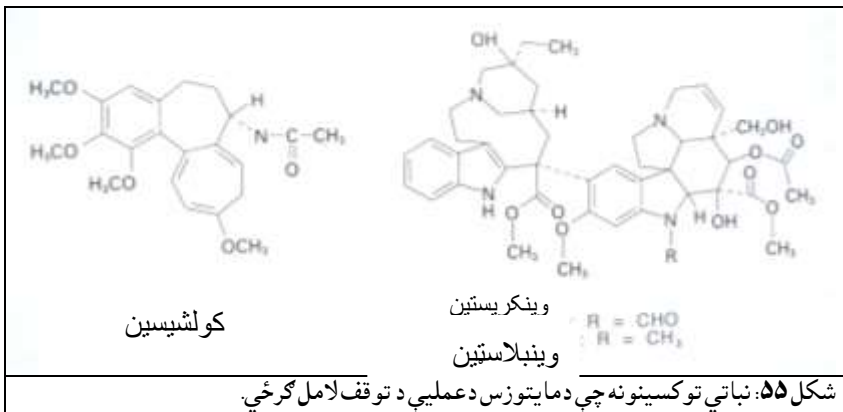
N,N-dimethyl-۵- methyltryptamin او hydroxytryptamin(bufotenin) مرکبونه لري. هندوان نوموړې دانې میده کوي ، له ابرو سره یې گډوي او د پوزې له لارې یې تنفس کوي. د Rivea corymbosa L. Hall او Ipomoea tricolor Car په نوم دوه پیچي بوتې چې په مکسیکو کې زرغونېږي، دانې یې د لیزرچیک اسیدو اماید لري، کوم چې LSD ته ورته اما کمزورې اغېزې لري. اغېزمن ډوز یې له ۲ څخه تر ۱۰ ملی گرامه پورې دی. همدارنگه بومي خلکو دا خوښوله چې په کلتوري مراسمو کې یې وکاروي.



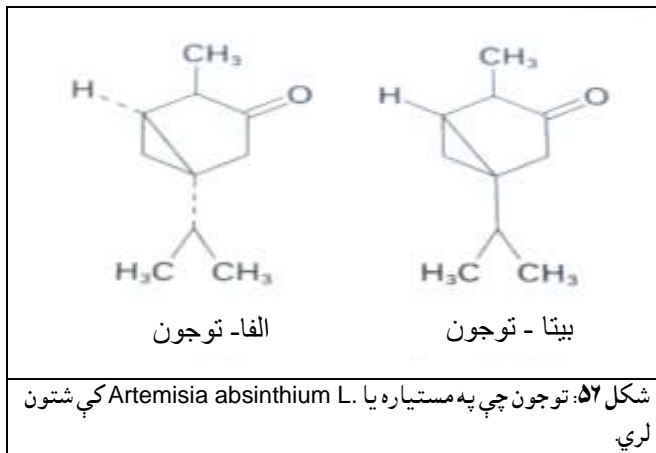
سایتوتوکسیک (حجره وژونکی) اغېز لرونکي نباتي سموم ځینې له نباتاتو څخه لاسته راغلي سایتوتوکسیک مرکبات لا تر مخه په دې چپټر کې تر بحث لاندې نیول شوي دي (د لکتین ریسین ، ابرین او فازین). کولشیسین (شکل ۵۵) د Colchicum autumnale L.(autumn

(crocus) د حجرې د مایتوزس د نهې کیدونکې په خېر عمل کوي. دا یو ډېر قوي سم دی. د لویانو لپاره یې LD، شل ملی گرامه او د ماشومانو لپاره پنځه ملی گرامه ده. د نوموړې بوټي د خوړلو ۲-۶ ساعته وروسته یې لمړني اعراض پیلېږي، چې د معدي معایې تیوب د غښتلي خاښت، کانگو او دستونو څخه عبارت دي. همدارنگه د کولشيسين د جذب وروسته یو پرمخ تللي فلج څرگندېږي. مرگ د دوه ورځنۍ اخفا څخه وروسته د تنفسي انحطاط له کبله رامینځ ته کېږي. د مسموم د بیداري حالت تر پایه دوام مومي. کولشيسين د حجروي تیوبولین سره تعامل کوي او د مایکروټیوبولونو د ډیپولیمیرایزیشن لامل گرځي. مایتوزس یې د انا فاز په مرحلې کې نهې کېږي. له دغه خاصیت څخه د کرموزمونو د څیړنې لپاره د انساجو په کښت کې گټه اخیستل کېږي.

په عین ډول اغیزې د وینکا الکلویډونه (شکل ۵۵) هم لري، کوم چې د *Catharantus roseus(L.) G. Donc* په نوم بوټي کې شتون لري. *Vincristine* او *Vinblastine* د سرطان په درملنه کې د کیموتراپيوتیک موادو په خېر کارول کېږي. دواړه مرکبات قوي سمې جانيبي اعراض لري، چې عبارت له نیوروتوکسیکي عکس العملونو او کله کله نه راگرځیدونکې د نهایتو بې حسي څخه دي. نوموړې دواړه مرکبات د لکوپنیا لامل گرځي، کوم چې تر ډېره د وینبلاستین د تطبیق له کبله څرگندېږي او په ډوز پورې اړه لري.



د مونوترپینونو په مینځ کې داسې مواد هم شتون لري چې قویاً سائتوتوکسیک پوتنشل لري. ترټولو مهم یې له Thujon (شکل ۵۲) څخه عبارت دی، کوم چې د *Thuja occidentalis* L. (Eastern arborvitae) په او د *Artemisia absinthium* L. (Absinth) په نوم بوټو کې شتون لري. په حاد تسمم کې یې د معدی معایې تیوب شدید خاړښت او همدارنگه د پښتورگو او ینې ویجاړتیا رامینځ ته کیږي. بالاخره د مرکزی عصبي سیستم فلج رامینځ ته کیږي. مزمن سمیت یې په نولسمه پیړۍ کې د مستیارې د الکولی مشروب له کبله بیخي عام وو چې د Fennel, vermouth, او anise له پاسه یې براندې په نوم شرابو ته تقطیر کول. په دې حالاتو کې اعراض د مغز د تخریب څخه پیلېږي چې په پایله کې د رواني او فزیکي گډوډیو لامل گرځي. نن ورځ د نوموړي مشروب تولید او تجارت بند شوی دی.



د پوستکي تخريش کوونکي او الرژيک اغېز لرونکي نباتي توکسينونه د بوټو او يا بې د توليداتو له کبله د پوستکي خارښت او حساسيتي عکس العملونه عام دي او په دې هکله انديبنې ورځ په ورځ د طبعي ارايشي موادو او د پوستکي ساتونکو د توليداتو د کارونې د پراختيا له وجې په ډېرېدو دي. د پوستکي تخريش کوونکي بوټي په غير له دې څخه چې معافيتی سيستم په کې رول ولري، د التهاب د مينځ ته راتلو لامل گرځي. دغه عمل د بېلگې په ډول د ځينو امينونو لکه استاييل کولين، هستامين او سيروتونين په واسطه هم ترسره کېږي، کوم چې د *Urtica dioica* په وينسته ډوله جوړښتونو کې شتون لري. د وينسته ډوله جوړښتونو سليکاني سرونه د پوستکي سره د تماس په نتيجه کې ماتېږي او نوک لرونکي جوړښتونه په پوستکي کې ځان ننه باسي. دغه امينونه د پوټکي د سوروالي او خارښت لامل گرځي. که چېرې د پوستکي پراخه ساحه تماس وکړي کيدای شي چې شديد اعراض لکه وژونکی شاک او حتی د مړينې لامل وگرځي.

د ځينو *Euphorbiaceae* شيدې داسې مرکبات لري، کوم چې د خپلو داخلي ذخيرو لکه ماست حجرو څخه هستامين او نور فعاله عصبي امينونه آزادوي. کيماوي جوړښت يې له دای او يا ترای تريپنونو څخه مينځ ته راغلی دی. د دغو

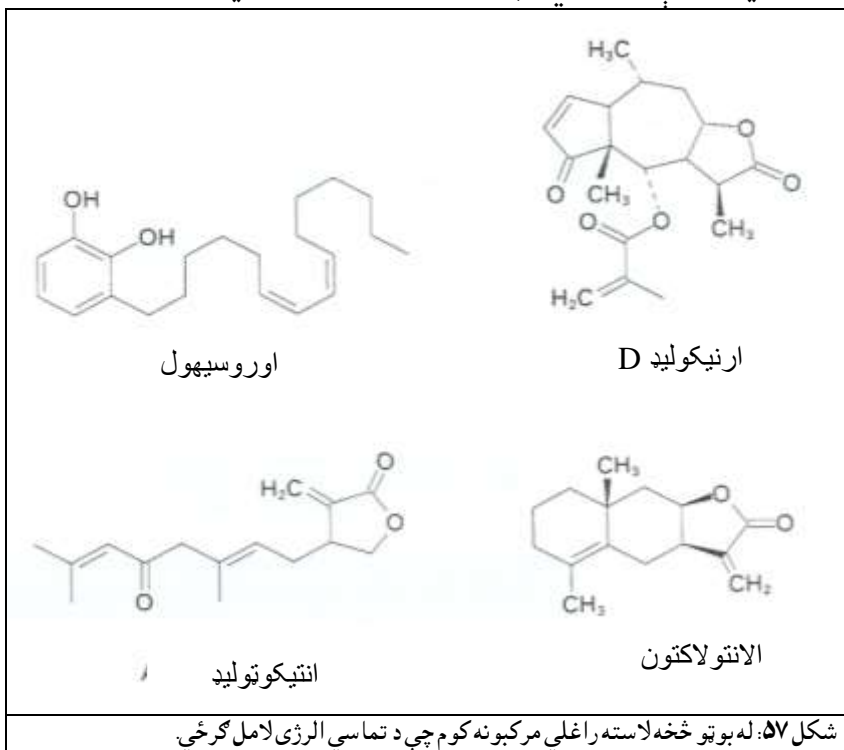
مرکباتو په مینځ کې د Phorbol استر هم شتون لري، کوم چې د یو غښتلي تومور تولیدوونکي په توګه پیژندل کېږي. د بوټو څخه لاسته راغلي انزایمونه هم کولای شي چې د پوستکي د تخریش لامل وګرځي. بېلګې یې له پاپین څخه، کوم چې د *Carica papaya L.(papaya)* په نوم بوټي کې او Bromelin څخه کوم چې د *Ananas comosus* په نوم بوټي کې شتون لري، عبارت دي.

### الرژیک توان لرونکي نباتات

له دغو بوټو سره تماس داسې حساسیتي عکس العمل رامینځته کوي، په کوم کې چې د T Lymphocytes حجرې هم برخه اخلي. د بوټو د الرژن سره د بیاخلې تماس په پایله کې لیمفوکالین او سایتوکینونه آزادېږي، چې د التهابي عکس العملونو او اکزیما د پېښو لامل ګڼل کېږي. تراوسه د ۱۰۰۰۰ په شاوخوا کې الرژیک توان لرونکي بوټي پېژندل شوي دي. دغه بوټي ترډېره د Asteraceae (پخوانی نوم Compositae) په کورنۍ کې قرار لري. د Anarcardiaceae د کورنۍ د بوټو نوعې د ځانګړې توجه وړ دي. ځینې نوعې یې لکه *Rhus toxicodendrom L.(poison ivy)* د موجوده ترټولو غښتلي الرژن تولیدوونکي بوټو په مینځ کې ځای لري.

اکثره وختونه د تماس په واسطه الرژي د بڼې د بوټو لکه *Primula vulgaris* ، *Tulipa sylvestris L.(Tulip)* ، *Huds(English primrose)* او *Crysanthemum frutescens L.(marguerite)* ، غذایی بوټو سره لکه *Hellianthus annus* ، *Humulus lupulus L. (Common hops)* او *L.(sunflower)* او *Cynara scolymus L.(globe artichoke)* او ځینې طبي نباتاتو (جدول ۸) سره د تماس په پایله کې رامینځ ته کېږي. د نباتي نسخو د شهرت او د غیر قابل کنترول کاروني ډېر بدللو د طبي بوټو په وړاندې د الرژي د پېښو د رامینځ ته کېدو شونتیا زیاته کړې ده. یوه بېلګه یې *Arnica montana L.(mountain arnica)* ده. له نوموړي بوټي د غوټیو څخه

لاسته راغلی تنکچر په خارجی او داخلی ډول د ټولو ټپونو لپاره کارول کیږي.  
زهري مواد يې له سسکي ترپن لکتونونو څخه عبارت دي (شکل ۵۷).



د غليظه خلاصې د خارجی کارونې په پایله کې شونې ده چې د پوستکي گردۍ تباکې رامینځ ته شي. داخلی کارونه يې د مخاطي غشاء د تخریش لامل گرځي. د سسکي ترپنو د جذب څخه وروسته سرخوږی، قلبي وعایي او تنفسي گډوډی رامینځ ته کیږي.

جدول ۸: د الرژنیک توان لرونکي طبي بوټي a	
قدرت	بوټی

غښتلی	Anthemis cotula L. (بدبویه)
غښتلی	Arnica Montana L. (غرني ارنیکا)
	Cinnamomum zeylanicum (دسینامون ونه) متوسط
متوسط	Hedera helix L. (انگلیسی پیچک)
	کله کله
متوسط	Helianthus annus L. (کاپرگل)
	کله کله
	Innula helenium L. (Elecampane inula) غښتلی
په اروپاکې لږ، په	Rhus toxicodendron L. (زهري پیچک) ډېر غښتلی
	متحده ایالاتو کې ډېر
	a د (۱۹۸۸) Hausen پرنسټ

وژونکی پېښې بې هم راپور ورکول شوې دي. هغه ناروغان چې د ارنیکا سره بې حساسیت درلود د استراسی د کورنۍ د نورو غړو سره او په همدې ډول د نورو کورنیو د سسکې تر پڼ لرونکي بوټو لکه Calophyllum ssp., laurel سره بې هم حساسیت درلود.

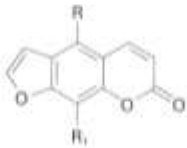
تر ټولو غښتلی نباتي الرژن د Rhus toxicodendron L (poison ivy) په نوم د نبات شیدو ته ورته نچور څخه عبارت دی. صرف د پاڼو سره بې تماس کېدای شي چې د پوستکي د سخت سوروالي لامل وگرځي. د ۶۰ څخه تر ۸۰ سلنه پورې د جنوبي امریکا او سیدونکي د نوموړي بوټي سره حساسیت لري. یو ځل چې حساسیت کسب شو بیا چې نوموړې هومیوپاتییک خلاصه شپږ ځله هم رقیقه کړی شي، بیا هم حساسیت نښي. بنسټیز سمی او الرژنیک مواد بې Urushioles په نوم مرکبات پېژندل شوي دي. د کیمیاوي لحاظه نوموړي مواد د کتکول مشتقات دي او اړخیز الیفاتیکی زنجیر لري، او د یو بل سره د اوردوالي او دوه گونو رابطو د لرلو په اساس فرق لري.

فوټوټوکسیک مرکبات لرونکي بوټي

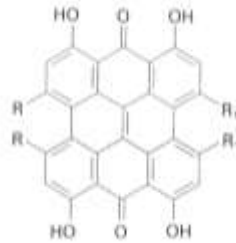
ځينې بوتي داسې مرکبات لري چې له تماس او يا خوړلو وروسته د پوستکي التهابات رامینځ ته کوي. اعراض يې هغه وخت پيلیږي چې شخص د لمر د ماوراء بنفش وړانگو سره مخامخ شي. ډېر فوتوتوکسیک مرکبونه د فورو کومارین (شکل ۵۸) گروپ پورې اړه لري. په اروپا کې ترډېره د پوستکي نوري التهابونه د *Heracleum mantegazzianum* Somm. Et Lev(giant hogweed) او *Heracleum sphondylium* L. له کبله رامینځ ته کېږي. کله چې نوموړي بوتي ټپي کړل شي، سپینې شیدې ترې بهیږي کوم چې د فورو کومارینونو مخلوط لري. نوموړي مرکبونه د پوستکي سره د تماس څخه وروسته دنور د ۳۱۰ څخه تر ۳۲۰ نانومتره د موج اوږدوالی کې فعالیږي او ځينې وختونه د غنستلي خاښت او د پوستکي د تناکي لرونکي التهاب لامل گرځي. بیا جوړېدل کیدای شي چې څو هفتې ونیسي.

نور فوتوتوکسیک خاصیت لرونکي بوتي عبارت له *Ruta graveolens* L.(common rue) ، *Archangelica officinalis*(Monech) Hoffm یا *Peucedanum* ، *Angelica archangelica*(Norwegian angelica) *Pastinaca sativa* ، *osthruthium*(L.) W.D.J.Koch(masterwort) او *Dictamnus albus* L.(gas plant) څخه دي. هغه بوتي چې د انتراکینونو اړونده فوتوتوکسیک مرکبونه لري عبارت له *Fagopyrum* او *Hypericum perforatum* L.(St.johns wort) *esculentum* Monech(buck wheat) څخه دي. لمړنی يې يو طبي بوتي ده چې په عمومي توگه د مینځني اراموونکي او دویم يې د غذايي بوتي په ډول کارول کېږي. فوتودرماتوزس د هایپیریکوم د داخلي کارونې او بیا د لمر د وړانگو سره د تماس په پایله کې رامینځ ته کېږي. په کورنیو ژوو لکه آس کې د دغه بوټو په ځانگړي ډول د *St.johns wort* د خوړلو له کبله د فوتوتوکسیسیټی وژونکي پېښې هم لیدل شوې دي.



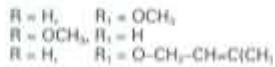


فیوروکومارین

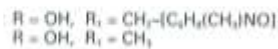


فوتوتوکسیک انتراکینونونه

زانئونوکسین  
برکاپتین  
امپراتورین



فاکوپایرین  
هایپرین

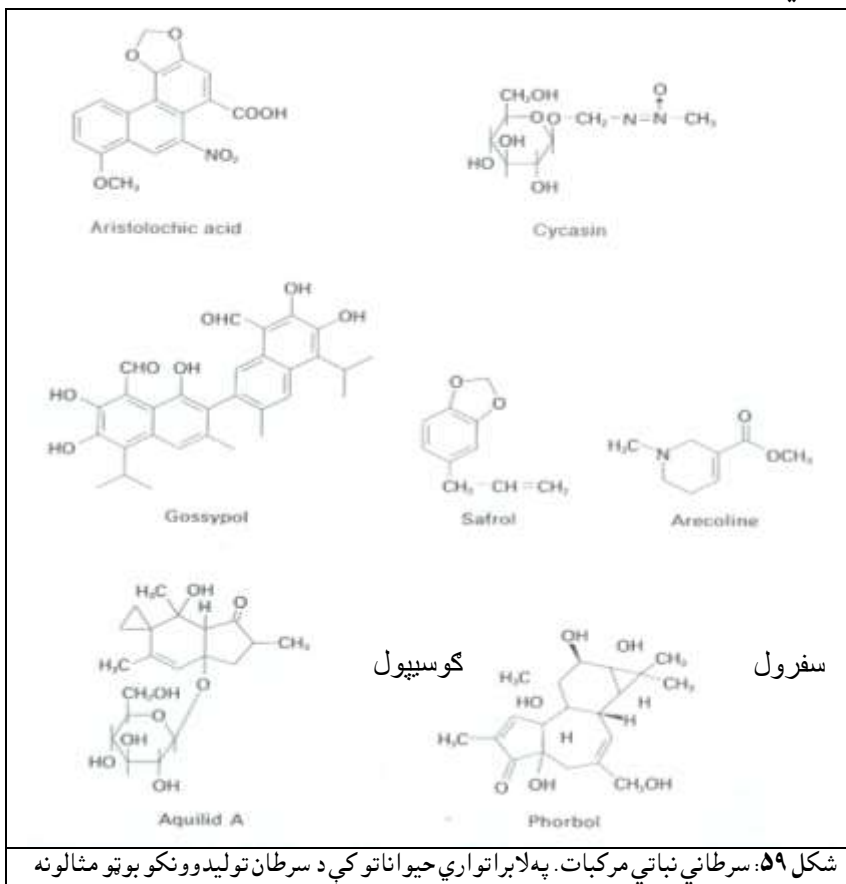


شکل ۵۸: له بوتو څخه راغلي مرکبات چې فوتوتوکسیک خواص لري.

سرطان تولیدوونکي او تومورمخته وړونکي نباتي مرکبونه د پام وړ سلنه پیژندل شوي سرطان تولیدوونکي له طبیعي منابعو څخه دي. ډېر یې د فنجیانو په واسطه، لیکن ځینې یې د نباتاتو په واسطه سنتز کيږي. تقریباً هیڅ سرطان تولیدوونکی هم د ژوو په واسطه نه تولیديږي. طبیعي سرطان تولیدوونکي د انساني سرطان یومهم لامل ګڼل کيږي او شونې ده چې د تکاملي سرطان د تولیدوونکو څخه یې هم اهمیت تجاوز وکړي. د سرطان تولیدولو پېښې په ځانګړې نباتي کورنۍ په مرکبونو پورې اړه نلري او په ډېرو لمړنیو بوتو لکه Pteridophytes (ferns) څخه نېولې تر ډېرو پرمخ تللیو جنوسپرمونو (Cycas palms) او تر ډېرو زیاتو پرمخ تللیو انجیوسپرمونو (Senecio spp) پورې نباتاتو کې خپاره شويدي. له نباتاتو څخه لاسته راغلي سرطان تولیدوونکي د کیمیاوي جوړښت پر بنسټ په خپل مینځ کې سره تفاوت لري. په نهم جدول کې د ډېرو مهمو سرطان تولیدوونکو یوه سرسري مطالعه ښودل شوې ده. د Braken fern یا Pteridium aquilinum L. kuhn د هغو اولیو بوتو چې سرطاني اغیزې لري تر ټولو مهم نماینده دی. نوموړی بوتی په هر ډول اقلیم او د

نرې په مینځني قطبي سیمو کې شتون لري او په پام وړ ډول د کورنیو ژوو د له مینځه تلو مسؤل ګڼل کېږي. اکثره غواګانې او پسونده د نوموړي بوټي د خوړلو په نتیجه کې یا د حاد سمیت له کبله او یا هم په مری او کولمو کې د تومورونو د مینځ ته راتلو له کبله مري. په جاپان کې د حیواناتو د غذايي منبع په توګه د Braken fern د کارونې او مری د سرطان ترمینځ اړیکه ثابت شوې ده. سرطان تولیدوونکی خاصیت یې په aqualide A پورې اړه لري (شکل ۵۹). نوموړی مرکب په بکترياوو کې میوتاجنیک او په مېو کې سرطان تولیدوونکی دی. د Cycas , Zamia , Macrozamia ,Bowenia ,Enzepaloartos او Stangeria د کورنیو مېوه لرونکي یا Cycad بوټي د نرې په ټولو حاره او نیمه حاره سیمو کې پیدا کېږي. په افریقا، آسیا او مرکزي امریکا کې د نوموړو بوټو مختلفې برخې د خوړو او درملو په جوړولو کې کارېږي. سرطان تولیدوونکی خاصیت یې د Cycasin یا methylazoxymethanol-β-D-gucoside پورې اړه لري، کوم چې د Cycas په ځینو انواعو ( Cycas revolute Tunb او Cycas cirinalis L. ) کې شتون لري او د غذايي بوټو په څېر کارېږي. Methylazoxymethanol چې یو نهايي سرطان تولیدوونکی دی د قنډي رابطې له ماتېدو وروسته مینځ ته راځي. دغه مرکب له DNA سره اشتراکي رابطه ټینګوي او د اوږدمهال لپاره یې د خولې له لارې اخیستل په لابراتواري ژوو کې میوتیشن رامینځ ته کوي. تومورونه په یڼه، گردو او کولمو کې مینځ ته راځي. د Betel یا تنبول په نوم د یو تریخ بوټي ژوول په مالیزیا، نوې ګاینیا، ختیځه افریقا او مدغاسکر کې ډېر مشهور دي. د دغه بوټي د ژوونکو شمېره ترڅلورسوه پنځوس میلیونه تنو رسېږي. د دغه شخوند مواد د Areca catechu L. د وچې میوې، شنو پانو او چونې یا کلسیم هایډروکسایدو څخه عبارت دي. خوند یا ذایقه یې د تنباکو او مسالو په زیاتولو سره نوره هم مشخص کېږي. د Betel ژوونکو خلکو کې په فوق العاده ډول د مری او ستوني د سرطان پېښې ترسترګو کېږي. ډېر احتمال شته چې نوموړی عمل د Arecoline د الکلوتید په واسطه رامینځ ته شي (شکل ۵۹)، دغه مرکب په پاراسمپاتیتیک اعصابو اغېز لري.

تینونہ ہم کبدا ی شی چی د نوموری بوتی پی سرطان تولید وونکو اغیزو کی رول ولری



د Alkylbenzene مشتقات لکه سفرول، ایزو سفرول، استراگول او بیتا اسارون پہ ډپرو د اسی بوتو که، شتون لری چی د خوړو او یاهم د خوړو د اډی فوربول ول کاریږی. د دو اکویلید A په کرفس، ریحان، ساسافراس، خطمی، گاخری، کپلی، تورمرچ او تخمر شوی تنباکو ځای لری. په ځانگړی ډول په لوړ غلظت سفرول د ساسافراس په تیلو کی هغه وخت و موندل شول چی د

ساسافراس د ونې (Sassafras albidum (nutt) Nees) پوتکی او لرگی د تقطیر د عملیې لاندې ونپول شو. خوړو او مشروباتو ته لکه د رینسوییر او د اېسنتین شرابو ته د سفرو ل او بیتا اسارون ور علاوه کول نن ورځ منع کړل شویډي. حیواني تجربې ښيي چې ینه د Alkylbenzene د سرطاني اغېز بنسټیزه موخه ده.

جدول ۹ سرطان تولیدوونکي نباتي مرکبونه (a)				
سرچینه	دهدف لاندې غړی	نوع	بوتی	مرکب
خردل ، کرم ، سرخس	معدده او پوستکی	موږک	Brassica ssp	Allylthiocyanate
Braken fern	سینه ، کولمې او مثانه	مږه	Pteridium aquilinum	Aquilid A
فوقل	ینه ، سږي او معدده	موږک	Areca catechu	Arecoline
دروگ	کولمې ، پښتورگی ، مثانه	مږه	Aristolochia clematitis	Aristolochic acid
دروگ او خوند ورکوونکی مواد	کولمې	مږه	Acorus calamus	$\beta$ - Asaron
خارجی تپونه	پوستکی	موږک	Centella asiatica	Asiaticosid
عطر او یاسمین چای	معدده او ینه	موږک	Jasminum ssp	Benzylacetat
تورمرچ ، سورمرچ	کولمې	موږک	Capsicum ssp	Capsaicin
له بوتی سره	پوستکی	موږک	Croton tiglium	Crotonoil

تماس				
غذایی ادیتیبو ، خوشبو کونکی ، دروگ	دصفرا تیوب	مړه	Dipteryx odorata Asperula odorata Cinammonum cassia Lavendula officinalis	Coumarin
دسیکاس غوتی ، نشا یسته او دروگ	ینه ، پښتورگی ، کولمې ، سړي ، سینه ، ماغزه ، خصیې	مړه	Cycas ssp , zamia ssp	Cycasin
	ینه ، پښتورگی ، سړي ، دهلوکی مغز	موړک		
	ینه ، دهلوکی مغز	کاوبای		
خوشبو کوونکی او ذایقه ورکوونکی عاملین	ینه	موړک	Artemesia darculuncus Ocimum basilicum Foeniculum vulgare	Estragole
دکاتین دتخم تیل	پوستکی	موړک	Gossypium hirsutum	Gossypol
خوشبو کوونکی او ذایقه ورکوونکی عاملین	ینه ، مری	مړه	Cananga odorata	Isosafrole
دستروس تپل	پوستکی	موړک	Citrus ssp	Limonene

سبزی، انحر، دروگ او ارایشی مواد	پوستکی	موږک	Umbiferaceae	Psoralene
			Rutaceae	
			Leguminoseae	
			Moraceae	
			Orchaidaceae	
ژلاتینی مواد	موضعی سارکوما	مږه	Sorbus aucuparia	(+)Parasorbic acid
د پیرولیزیډین الکلوتیدونه				
	ینه	مږه	Ligulaira dentate	Clivorine
دروگ	څوگوني غږي	مږه	Heliotropium ssp	Dehydroheliotridine
دروگ او غذا	پوستکی	موږک	Crotalaria ssp	Dehydromonocrotalin
دروگ او غذا	عضلې	مږه	Senecio ssp	Dehydroretrenecine
دروگ	پانقراض، ینه، مثانه ، خصیې	مږه	Heliotropium ssp	Heliotrine
دروگ او غذا	ماغزه	مږه	Tussilago farfara	Hydroxysenkirkine
دروگ او غذا	ینه	مږه	Heliotropium ssp	Lasiocarpine
دروگ او غذا	پوستکی، دهلویکي مغز		Symphytum ssp	
دروگ او غذا	ینه	مږه	Petasites japonicas	Petastenine
دروگ او غذا	ینه	مږه	Senecio ssp	Isatidine
دروگ او غذا	ینه	چرگویی	Senecio ssp	jacobine
دروگ او غذا	پانقراض	مږه	Amsinckia intermedia	Lycoposamine
دروگ او غذا	ینه، سږي، پانقراض	مږه	Crotalaria ssp	Monocrotaline
دروگ	نخامیه او نخاع	مږه	Senecio ssp	Retronecine
دروگ او غذا	ینه	مږه	Senecio ssp	Retrorsine

	، پښتورگي ، سړي			
دروگ او غذا	ينه	مړه	Senecio ssp	Riddeline
دروگ	ينه	مړه	Tussilago farfara	Senkirkine
دروگ او غذا	ينه ، ، پښتورگي ، سړي	مړه	Symphytum officinale	Symphytine
دروگ	ينه ، ادرنال ، ددهوکی مغز	مړه	Rauwolfia serpentine	Reserpine
حشره وژونکي او پستيسيدونه	سینه د تايروید او پاراتايروئید غدي	مړه	Derris ssp	Rotenone
			Tephrosia ssp	
			Lonchocarpus ssp	
معطر شراب دزعفران چای او تورمرچ	ينه	مړه	Sassafras albidum	Safrole
	ينه ، سړي	مورک	Illicium anisatum	
			Myristica frafrans	
			Cinammonum ssp	
دجوزونه				
دروگ ، غذایی تېل	مثانه	مړه	Argemone Mexicana	Sanguinarine
شین بوټی	معدده ، دهلوکي مغز	مورک	Unmerous planst	Shikimic acid
دکاتین دزرو تېل	ينه	ماهي	Sterculia foetida	Sterculic acid
			Hibiscus syriacus	
چای ، سره شراب ، میوه ، سمبزي ، خرمن ، صنعت	ينه	مړه	Cammeilia sinensis	Tannines
	ينه ، مثانه	مورک	Acacia mollissima	
			Hamamelis	
			Virginiana	
			Pteridium	

			Aquilinum , Areca catechu	
دروگ ، فنجی وژونکی ، منسوجات ، کاغذ ، دعکسونو صنعت ، ارایشی مواد	ینه، تایروئید غده	مړه	Laburnum ssp	Thioureas
	تایروئید غده	موږک		
	ینه	ماهي		
(a) د (۱۹۸۷) Lai und Woo په اساس				

تینونونه، چې پولی فینولیک مخلوطونه دي په یوشمېر خوړو او مشروباتو کې شتون لري. لوړ غلظت یې په سرو شرابو، تورچای او ځینو ځانګړیو چایونو ( *Illex* *paraguariensis* A .St. Hil )، کاکاو (*Theobroma cacao*) او *Khat* یا *Catha edulis* (*Vahl*) *Forsskal ex Endi* کې موندل کیږي. یو شمېر اپیدیمیلوژیکي څېړنې د تین د مصرف او دینې او مری د سرطان ترمینځ اړیکه نښي. دینې سرطانونه په هغه هیوادونو کې چې سره شراب کاروي (فرانسې، یونان او ایتالیا) نسبت هغه هیوادونو ته چې سپین شراب کاروي (جرمني) په عمده ډول زیات دي. د برازیل په کابایانو کې د مری د سرطان پېښې بیخي ډېرې لیدل کیږي. د *Illex paraguariensis* A .St. Hil د پانو څخه تیارشوی ځانګړي جنسی تحریکونکي چای، چې له تینو څخه غني او د *mate* په نوم پیژندل کیږي، د کارونې او د مری د سرطان ترمینځ غښتلی احتمال شتون لري. د ختیځې افریقا په هغه هیوادونو کې چې د *Khat* ژوول په کې عام دي، په لوړه کچه د مری د سرطان پېښې تر سترگو کیږي. د تینونو سرطان تولیدوونکی خاصیت په مړو کې هم څرګند دی.

بله پولی فینول ماده چې سرطاني ځانګړتیا لري د *Gossypol* (شکل ۵۹) څخه عبارت ده، د کتان د دانو په تېلو کې شتون لري او په ځینو هیوادونو (لکه مصر) کې د پخلي لپاره کارول کیږي. *Gossypol* د  $10\text{mg/day}$  یا په ورځ کې لس ملي



گرامه ډوز سره د سپرماتو جنیزس د عملیې نهې کونکې خاصیت لري. په چین کې د لس زرو په شاوخوا کې سړي په تجربوي ډول د دغې مادې د بارداری ضد اغېزو د لرلو په اساس تداوي شول. د Gossypol په هکله داسې ښوودل شوي ده چې د موزک په پوستکي کې د یو غښتلي تومور مخته وړونکي رول لري.

ځینې طبي بوټي، د بېلگې په ډول د پیرولیزیډین د الکلویډ لرونکي بوټي لکه Petasites hydrides ، Tussilago farfara L.(coltsfoot) Symphytum officinale L.(common ، L.(Pestilence wort) comfrey) او د Senecio نوعې (rag wort) سرطان تولیدوونکي مرکبونه لري. نوموړي مرکبونه په بڼه کې د پایرول په سمې مشتقاتو بدلېږي، کوم چې د ښې د حجرو له DNA سره اشتراکي اړیکې ټینګوي (شکل ۳۸). د پیرولیزیډین د الکلویډونو لکه Senekirine, Hydroxysenekirine ، seneconine ، Lasiocarpine ، monocrotaline ، dehydromonocrotaline, retrorsine ، retronecine ، isatidine ، riddeline ، lycopsamine ، Seneciphylline او intermedine په بڼه باندې سرطان

تولیدوونکې اغېز په څو حیواني مطالعو کې څرګند شوی دی.

یو بل سرطان تولیدوونکې نایتروجن لرونکې مرکب چې نباتي منشا لري Aristolochic acid (شکل ۵۹) دی، کوم چې د Aristolochia clematitis L.(birthwort) په نوم بوټي کې، چې له پخوانه په سنتي ډول کارېږي شتون لري. نوموړي مرکب داسې ښوودلې ده چې په مېو کې له DNA سره اړیکه ټینګوي او د معدې د تومور د مینځ ته راتلو لامل ګرځي. په ډېرو هیوادونو کې له birthwort څخه د درملو جوړول منع کړل شوي دي، په داسې حال کې چې نور سرطان تولید کوونکي مواد لرونکي بوټي لاتراوسه کارول کېږي. د دوی په مینځ کې د پیرولیزیډین الکلویډ لرونکي او انټراکینونو لرونکي بوټي ځای لري.

فوربولسترونه Phorbolsters (شکل ۵۹) په ډېر غښتلي تومور مخته وړونکو ګروپ پورې اړه لري چې تر اوسه پیژندل شوي دي. دغه مواد د Euphorbiaceae کورنۍ او په ځانګړي ډول د Croton tiglium L.(purging croton) د نبات په زړو کې موندل کېږي. د کروټون د تیلو خوړل د معدې معایبي

سیستم د مخاط د تخریش لامل گرځي او په پایله کې کانګې او د ستونې رامینځ ته کیږي. په همدې ډول د کروټون د تیلو سره جلدې تماس هم خارښت رامینځ ته کوي. د کروټون څلور زړې کیدای شي چې د انسان د مړینې لامل شي. التهابي عکس العمل د پروستاگلانډین او ډاکسیجن د فعالې نوعې په واسطه مخ ته وړل کیږي، کوم چې په قوي احتمال سره د کروټون د تیلو د تومور تولیدوونکي خاصیت مسؤل ګڼل کیږي.

## دریم فصل

### خواړه

#### د مرکباتو مربوطه اړخونه

#### پېژندنه

په لومړي نظر کې د Food toxicology اصطلاح د اصولو له مخې تناقض لري. ځکه چې خواړه د مغذي موادو په معنی دي او باید په هېڅ ډول شرایطو کې سمې نه وي. ولې داهم حقیقت ده چې په ځینو حالاتو کې د خوړو مصرف د سمې کیدنې او مرض لامل ګرځي. دغه قسم غذايي تسممات تر ډیره د میکروبي سمومو او یا هم په خوړو کې د ځینو مرکباتو پواسطه چې په طبعي ډول شتون لري، مینځ ته راځي. په غذايي توکسیکولوژي یا Food toxicology کې بل مهم بحث د غذايي اډیټیوونو او نورو شاملو موادو او همدارنګه د ځینې ملوث کوونکو موادو او مختلفو پاته شونیو توکسیکولوژیکي ارزونه ده. دغه ارزونه د انډینینې وړموادو د توکسیکولوژیکي مطالعې د پایلو پر بنسټ ولاړه ده کوم چې په خوړو کې د خطرناکه موادو په پېژندنه او د دوی څخه مینځته راغلي خطر د قوت د مشخص کولو څخه عبارت دي. که چیرې شونې وي دغه ارزونه به د تحمل وړ خوړلو په کچه ترسره شي.

#### هغه توکسینونه چې د میکروبوونو پواسطه جوړېږي

د غذايي تسمماتو عمده عامل هغه توکسینونه دي چې د بکټریاوو پواسطه مینځ ته راځي. په دې جمله کې تر ډیره هغه انټروتوکسینونه راځي چې له ستافیلوکوکسی گانو (*Staphylococcus aureus*) څخه مشتق شوي دي، کوم چې د تیارولو پر مهال خواړه ککړوي. نوموړي توکسینونه پروټینونه دي چې د تودوخې پواسطه نه غیرفعال کيږي. دوی د داسې غذايي تسمم لامل ګرځي کوم چې د کانګواو دستونو له مخې پېژندل کيږي. په عین ډول غذايي تسمم د *Clostridium perfringens* او *Bacillus cereus* څخه د لاسته راغلو

توکسینو پواسطه هم مینځ ته راځي. ترټولو خطرناک تسمم د کلوستریدیم بوتلینوم د توکسین پواسطه مینځ ته راځي (بوتلیم). دغه حالتونه کم دي خو ځینې وخت یو مرګونی شکل غوره کوي. په دې حالت کې مشخص اعراض عبارت د کتنې یا دید له ګډوډیو او عصبي فلج څخه دي. دوی ترډیره په کورونو کې د جوړشوي کانسروا خوړو چی خراب شوي وي اود هغه غوښې پواسطه چې یاښه دود شوې نه وي یا ښه پخه شوي نه وي، په واسطه رامینځته کیږي. د بوتلینوس توکسینونونه د یو ګروپ له نیورو توکسیک پروتینو څخه عبارت دي کوم چې د تیتانوس توکسین ته ورته دي. د نوموړو توکسینو ترټولو قوي سمیت د پام وړدی. په انسانانو کې د خولې له لارې ۱۰ میکروګرامه د بوتلین A توکسین کیدای شي چې د مرګ لامل وګرځي.

په هر حال د بکتریایي توکسینو پواسطه تسمم باید له غذایی انتاناتو سره ګډ نه کړل شي لکه سلمونیلوزس کوم چې بکتریایي منشالري او د کولمود تبه لرونکي التهاب لامل ګرځي.

د سکامبروئید تسمم هم میکروبي منشالري. دغه ډول تسمم د سردردی، بې اشتهايي، دمخ د سوروالي او خارښت لامل ګرځي او بالعموم د سکرومیلا اوساردین په نوم د ماهي د خوړلو څخه وروسته مینځته راځي. کله چې ماهي او یا د ماهي محصولات په بده واوړي د عضویت دهستامین او نورو بایوجنیکو امینو (Tyramine, Phenylethylamine, cadaverin, Purescine) چې د امینواسیدو د میکروبي ډیکاربوکسیلیشن په واسطه تولیدیږي، دغه حالت مینځ ته راځي.

بایوجنیک امینونه په تخمړشوو خوړو لکه پنیر، شراب اوسرکه کې هم تولیدیږي. په ځانګړي ډول سخت پنیر په لوړه کچه هستامین اوتیرامین لري. د هغو مریضانو څخه چې MAOI (مونوامين اکسیداز نهی کوونکي) دواخوري پرته، په سخت پنیر کې د بایوجنیکو امینو په مقابل کې د نورو ناروغانو د ځینو مشکلاتو راپور ورکړل شوی دی. په دې حالت کې د نوموړو مشکلاتو لپاره د

قدمې يا شروع کوونکي ډوز اندازه نسبت نورو خوړو ته لوړه ده. چې داله پنیږخه په معدي معايي تيوب کې دامینونو د کراره خوشي کولو له کبله ده.

مرخپري هم کولای شي چې خطرناکه توکسينونه جوړکړي او بيا د تسمم (مايکو توکسيکوزس) لامل وگرځي. د دې لرغونی مثال د *Claviceps purpurea* پواسطه د جاودر متنن کيدلو څخه عبارت دي، کوم چې بيا د ارگوت د الکلويډونو د جوړيدا لامل گرځي. په لمړنيو پيريوکې د ارگوت د تسمم پېښې يا ارگوټېزم په کتلوي شکل مينځ ته راته ولې اوس ډېر وخت کيږي چې پېښې يې په غذايي سمیت کې رول نه لري.

نور مايکو توکسينونه چې د مختلفو ناروغيو لامل گرځي، په خوړوکې د اسپراجيلوس او پنسلیم پواسطه جوړيږي. د مثال په ډول د افريقا په ځينو استوايي او همدارنگه د چين او تایلند په هيوادونو کې چېرې چې مرخپري تر ډېره په خوړوکې کارېږي نو ځکه افلاتوکسين B هم چې د يني له سرطان سره څرگنده اړيکه لري ډېراخيستل کيږي، دغه مرض د دغې سيمې په هيوادونو کې نسبت اروپا ته ډېر دی. په مشاهده رسيدلې ده چې په يوگوسلاويا، بلغاريا او رومانيا کې د بالکان عصبي ناروغي د *Ochratoxin A* په واسطه د ککړشويو غلو دانو له کبله مينځ ته راځي.

ډېرنور خواړه ککړونکي مايکو توکسينونه (جدول ۱) د انديښنې وړ سمې وړتياوې لري. په هر حال په انسانانو کې تراوسه په استثنایي حالاتو کې ناروغي ترسترگوشويدي د مثال په توگه په ختيځه سايبيريا کې د *Fausarium* او *Cladosporium* پواسطه د ککړشويو حبوباتو مصرف (*Kashin-Back disease and toxic aleukia*).

د الجيانو پواسطه جوړ شوي توکسينونه (فايکو توکسينونه) هم کولای شي چې د غبنستلي غذايي تسمماتو لامل وگرځي. دغه تسمم تر ډېره د صدفونو د خوراک څخه وروسته کوم چې سمې الجيان په ځانگړي ډول ډاينوفلاجيليتونه له اوبو څخه فلټرو او متراکم کوي، مينځ ته راځي. هغه توکسينونه چې په دې جمله کې پيژندل شويدي عبارت له PSP يا *Paralytic Shellfish Poisoning*، DSP يا

Neurotoxic Shellfish یا NSP ، Diarrhetic Shellfish Poisoning  
 Poisoning او ASP یا Amnesic Shellfish Poisoning څخه دي؛ دوی په  
 ترتیب سره د فلج، اسهالاتو، عصبي مشکلاتو او د حافظې د گډوډیو لامل  
 گرځي. د PSP د گروپ په اوبو کې منحل توکسینونه له لس سره ورته  
 تتراهایدروپیورین له مشتقاتو څخه مینځته راغلي دي او د دوی په مینځ کې  
 ساکسي توکسین ښه پیژندل شوی دی. په شحمو کې منحل د DSP توکسینونه د  
 اوکادائیک اسید مشتقات دي. د ASP گروپ له ډلې څخه ډوموئیک اسید چې  
 یو سمی امینو اسید دی پیژندل شوی ده. په ځینو هیوادونو کې د تحمل وړ  
 ډوز سرحد په ۱۰۰ گرامه صدف کې ۸۰ میکروگرامه د ASP توکسین ټاکل شوی  
 دی او د DSP توکسین باید په هیڅ میتود سره تشخیص نه کړل شي. د  
 سیگواټیرا د ماهي تسمم هم د ډاینوفلاجیلاتا څخه د لاسته راغلیو توکسینو  
 پواسطه مینځ ته راځي. د سیگواټیرا توکسینونه (سیگواټوکسین  
 او مایتو توکسین) چې د حاره سیمو په ماهیانو کې تراکم کوي، په اروپا کې د  
 غذایی تسمم په برخه کې رول نه لري که څه هم هر کال د کارابین بحر او ارام سمندر  
 تر شاوخوا سیمو کې له دې کبله ۵۰۰۰ معدي معایي او عصبي پېښې رامینځ ته  
 کیږي. مشخصې نښې نښانې یې له عضلي کمزوري، په لاسو او د خولې په مخاط  
 کې خاړښتي او سوزیدونکی حساسیت او د بدن د تودوخې د خوځښت څخه  
 عبارت دي.

جدول ۱ په خوړو کې مایکو توکسینونه	
منبع	مایکو توکسین
موم پلي ، ماش پلي ، حبوبات ، سویا بېن	افلاتوکسین
حبوبات ، کافی ، لوبیا	اکراتوکسین A
حبوبات	سیتريښین
غلې یا حبوبات	سترگماتو سیستین
د مڼې جوس	پاټولین

غلي يا حبوبات	زيارالينون
غلي يا حبوبات	ترای کوتيسين
غلي يا حبوبات	فيومونيزين
جاودار	ارگوټ الکلويډ

### د سمې خوړو جوړوونکي مواد

د هغه توکسينو څخه پرته کوم چې د ميکروارگانيزمونو پواسطه جوړيږي، د عادي خوړو متشکله مواد هم کيداى شي چې سمې وي (جدول ۲) او کيداى شي چې د تسماتو او نا کراريو لامل شي.

جدول ۲ د نباتي خوړو سمې مرکبونه	
منبع	مرکب
ترخه بادام، د ميوو زړي او سختې برخې	سيانو جنیک الکلويډونه (اميگدالين)
سورگوم	دورين
د کتان زړي، کاساو، او دليما په نوم لوبيا	لينامارين
د Rape په نوم د بوټي دانې	ايروسيک اسيد
د خوړولي ريښې	گلايسيريزيک اسيد
د کاتن تخم	گوسپول
لوبيا	هيما گلوټينين
سويابين	ايزوفلاوون گلايکوزيدونه (جنيسټين، ډايډزين)
د جوز بوټی	ميرسټيسين
دلتيروس د نوعې زړي (لاتيريزم)	نيوروتوکسيک امينو اسيدونه
کرفس	سورالينونه
الوگان	سولانين

کرم ، خردل ، یو نوع مولى	تيوگلوکوزیدونه (سینيگرین)
فاوا بین (Vicia faba) (فاويزم)	ویسین ، کانویسین

ډیر بوتی سیانو جنیک گلایکوزیدونه لري. دغه مواد د گلایکوزیداز انزایم پواسطه هایدرولایز کیږي کوم چې په نباتاتو او یا په کولمو کې شتون لري او هایدروسیانیک اسید آزادوي. نباتي خواړه کوم چې دا ډول گلایکوزیدونه لري له ترخو بادامو او نورو میوو له زړو (امیگدالین)، کتان، د نشایستی د کاساوا، د لیما د لوبیا (لینامارین)، سورگوم (دهورین) او هندي کرکي څخه عبارت دي. په لویانو کې د ۲۰ او په کوچنیانو کې د ۵ څخه تر ۱۰ ترخو بادامو له خوړلو څخه وروسته مرګونی تسمم مینځته راځي. لیکن د دومره بادامو خوړل د دوی د تریخ خوند له کبله په غیرارادي ډول ممانعت کیږي. په نورو حالاتو کې په کلتوري ډول د خوړو پخول دهایدروسیانیک اسید او د گلایکوزیدونو له مینځه وړل تضمینوي. د بیلګې په توګه د مانویک ریښې له پوسته کیږي او د اوږد مهال لپاره مینځل کیږي او بیا پخېږي. د لیما لوبیا او سورگوم میده کیږي، په اوبو کې کیښوودل کیږي او په سرخلاصی لوبني کې له اوبو سره پخېږي او بیا یی اوبه ایسته کیږي. سره له دې په استوایی هیوادونو کې د کساوا، د لیما د لوبیا او سورگوم د تسمماتو راپور په پرله پسې ډول ورکول کیږي. د هندي کرکي له کبله هم تسمم رامینځته کیږي او د لمړۍ نړیوالې جګړې په ترڅ کې اروپا ته د لیما د لوبیا (*Phaseolus lunatus*) له واردیدلو څخه ډیره مړینه رامینځ ته شوې وه.

هغه نظریه چې د کتان د تخم په هکله په پخوانیو اثارو کې راغلې او وایي چې د کتان تخم د تسمم د وروسته کیدو لامل ګرځي، غلطه ده. د لیناز په نوم انزایم چې د کتان په تخم کې د لینامارین سره یوځای پیدا کیږي، په معده کې په فزیولوژیک ډول غیرفعال کیږي. حتی چې د معدې د تیزابو په نه شتون کې له لینامارین څخه دهایدروسیانیک اسیدو لږ آزادیدل هم د لمړۍ درجه غیرسمی کیدو په پروسه کې جبرانېږي.



د فاوايښ يا د فاوا د لوييا (*Vicia faba*) مصرف كيداى شي چې د فاويزم يا هيمولايتيكي كم خونې لامل شي. د دغه مرض پتالوژي له بيتا گلوكوزيدونو، ويسين او كانويسين سره اړيکه لري، له کومو څخه چې په خپله په لوييا او يا په هضمي تيوب کې Pyrimidine، Divicine او Isouramil د غيرقندي برخې په توگه آزادېږي. نوموړي مواد گلوتاتيون تحمض کولای شي نوله همدې کبله د هيمولايتيک کم خونې لامل گرځي. په شديد حالاتو کې د مريضي اعراض له تې، هيموگلوبينيما، زېړي او د توري او يني له غټوالي څخه عبارت دي. کلينيکي انځورې په مديترانه يي هيوادونو کې وروسته د تازه اويا په مکرر ډول د کمې پخې شوې لوييا له مصرف څخه ليدل کېږي. حتی چې دغه حالت د گردې پواسطه هم رامینځته کېږي. د فاويزم په رامینځته کيدو کې يومهم لامل د *Glucose-۶-phosphate dehydrogenase* د انزایم کموالی دی کوم چې د مديترانه يي هيوادونو په اوسيدونکو کې ډېر خپور دی. د فاويزم په مرض کې دغه انزایم په سرو کړيواتو کې تر ۲% پورې کمېږي چې په نتيجه کې د ارجاع شوي گوتاتيون د تېټې کچې لامل گرځي. که چيرې پاتې شوی گلوتاتيون د فاوا د لوييا د پيريميدين پواسطه تحمض شي نو په سرو کړيواتو کې نارمل ميتابوليزم گډوډ او کم خونې واقع کېږي.

لاتيريزم *Lathyrism* هم يو غذايي مريضي ده او د هغو خوړو د مصرف په مقابل کې رامینځ ته کېږي چې يو پر دريمه نخود (*Lathyrus sativus*) ولري. دوی ډير په اروپا کې رول لوبوي و ليکن په ۱۹۵۸ کال په هندي سيمو کې تر ۲۵۰۰۰ نوموړې پېښې ترسترگوشوې. دوه ډوله يي سره جدا شويدي، يو يې *Osteolathyrism* کوم چې صرف په حيواناتو کې له سترگو کېږي او بل يې *Neurolathyrism* دی. په وروستني هغه کې يې د انسان عصبي گډوډی، له ښکته نهاياتو د عضلاتو د فلج، د مثاني او کولمو فلج او دماغي تخريب څخه عبارت دي. دغه نيوروتوکسيکي اغيزې په نخودو او د لاتيروس په نورو انواعو کې د ځينو امينو اسيدولکه بيتا سيان الانين د شتون له کبله دي. د دې په

## پرتله $\beta$ -aminopropionitrile او $\beta, \beta'$ -iminodipropionitrile د Osteolathyrism مسؤل دي.

سمي مواد صرف په بيگانه خوړو او يا هغو خوړو کې چې په سيمه ايز ډول يا کله کله مصرفيږي شتون نلري بلکه په هغه موادو کې چې د خوړو د اصلي جز په څير لکه الوگان کاربيري هم شتون لري. لکه د نورو سمې او مخدره نباتاتو د کورنۍ په څير، په ځانگړي ډول خام يا شنه څوکې و هونکې الوگان د سولانين په نامه د دوه گلايکوالکلويډونو الفاجاکونين او الفاسولانين مخلوط لري. چون د الوگانو پوست او څڅی، لرې کيږي او د پخولو اوبه يې لرې کيږي نو ځکه يې د سميت واقعات هم کم هم لنډ دي کوم چې په ستوني کې د څارنستي او سوزيدونکي حساسيت، سردرد، کانگو او اسهالاتو پواسطه پيژندل کيږي. کله چې الوگان له پوسته کرل شي په ډيرو انواعو کې يې په ۱۰۰ گرامه الوگانو کې له ۲ څخه تر ۱۰ ملی گرامه سولانين شتون لري. کله چې د موادو غلظت ۴۰ ملی گرام پر ۱۰۰ گرامه ته رسيږي، سميت واقع کيږي. داسې ويل کيږي چې په انسانانو کې د سولانين سمې ډوز ۲۵ ملی گرامه او وژونکی ډوز يې ۴۰۰ ملی گرامه دی.

### غذايي اډيټيوونه

د غذايي توکسيکولوژي يوله مهمو برخو څخه د غذايي اډيټيوونو د مصونيت ارزونه ده. غذايي اډيټيوونه داسې تعريف شويدي چې له هغه موادو څخه عبارت دي چې په خوړو کې د تکنالوژيکي موخو لپاره د توليد، پروسس، تيارولو، درملنې، بسته بندي، انتقال او ذخيره کولو په دوران کې اچول کيږي. د دوی د کارونې هدف په غذا کې د میکروبي، کيمياوي او فزيکي تغيراتو څخه د مخنيوی او په خوند، ظاهري شکل او ثبات کې د بهبود په خاطر کارول کيږي (جدول ۳). په ځينو هيوادونو کې د غذايي اډيټيوونو تعريف توپير لري، بناً د ډير مغذي مواد او خوندور کوونکي له دې لست څخه لرې شوي او ډير وراضافه شويدي.

جدول ۳ د غذايي اډيټيوونو موخې	
د کارونې موخه	اډيټيو

د میکروبي تغیر څخه دمخنیوی په خاطر	پریزرویټیو یا ساتونکي
د کیمیاوي تغیر څخه دمخنیوی په خاطر	انټی اکسیدانټونه ، تیزابونه ، او د تیزابیت تنظیموونکي
د فزیکي تغیر څخه دمخنیوی په خاطر	درطوبت جذبوونکي ، د ځک جوړیدو ضد مواد ، د پریږدو ضد مواد
د ظاهري شکل بڼه کول	رنگونه ، درنگ ثابت کوونکي ، بڼوی کوونکي
د ثبات پرمختگ	مستحلبونه ، جل کوونکي ، سخت کوونکي ، دلخته کیدو ضد مواد ، ضخیم کوونکي ، ثابت کوونکي
د خوند یا ذایقې پرمختگ	خواره کوونکي ، ذایقه ورکوونکي ، د ذایقې لوړوونکي

په اصولو کې د غذايي اډیټیوونو کارونې ته هغه وخت اجازه ورکول کیږي چې کارونه یې مصؤونه وي. د دې لپاره چې کارونه یې مصؤونه شي اډیټیوونه باید تصویب شي او د دوي د مصؤونیت ثبوت د مناسبو مطالعوپه واسطه مهیا کړل شي. د توکسیکولوژیکي مطالعاتو ډول او پراختیا د خوړو او کرنې د تنظیم (FAO) او نړیوال روغتیايي پروگرام (WHO) په غذايي اډیټیوونو د متخصصینو د کمیټې د شریکو څیړنو (JEFCA) او د اروپایي ټولني په خوړو باندې د علمي کمیټې (SCF) اصولو او د مصؤونیت ثبوت ته اړتیا لري. غذايي اډیټیوونه باید د حاد ، تحت مزمن او مزمن سمیت لپاره په دوه نوعه حیواناتو باندې تجربه کړل شي. علاو تاً مطالعات باید کم له کمه پر دوه نسله لابراتواري حیواناتو ترسره شي او د اباید معلومه شي چې آیا پرتکثري سیستم او د هغې په نوی زیږول شوو باندې د تراټو جنیکو اغیزو قدرت لري او که نه له دې نه علاوه که چیرې د جینو توکسیکو او یا سرطان تولیدوونکو اغیزو د شتون سوال وي باید

څيړنې ترسره شي. د مطالعاتو پروگرام د اډيټيوونو پير جذب، توزیع، استقلال او اطراح او همدارنگه په انساجو کې پر ممکنه ذخيره مطالعې ترسره کوي. د ځانگړي اهميت لرونکې موضوع پر انسانانو د حرفه وي تماس، اپيديميو لوژيکي موندنو، د تسمم د راپورونو، د خپلو تجربو او پر رضا کارانو د څارل شويو مطالعاتو په اساس د مشاهداتو را ټولول دي.

د ترسره شويو مطالعاتو موخه دا ده ترڅو په توکسيکولوژيکي ډول مواد وپيژني، ترڅو يې سمې او نامطلوبه اغيزې او له ډوز سره اړيکه وپيژندل شي او ترڅو هغه اعظمې ډوز پيدا کړي چې د موندلو وړ اغيزو، نه لامل کيږي (NOEL (no observed effect level).

د امريکا په متحده ايالتونو کې د خوړو او درملو ادارې غذايي اډيټيوونه په درې گروپونو (له ۱ څخه تر ۳ کچې پورې) ويشلي دي کوم چې د کيمياوي جوړښت له مخې د پيش بيني شوي تماس او د دوی د سميت د تخمين شوی قدرت پر بنسټ صورت نيولی ده. د تجربې ضروريات په لږ مظنون کيمياوي جوړښت لرونکي مرکباتو په ډله کې چې د تماس کچه يې له  $50 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{BW}$  او حتی له  $2,5 \mu\text{g}/\text{kg}$  د بدن وزن څخه لاندې وي، کم شوي دي. په اکثره نامعلوم يا مظنون کيمياوي جوړښت لرونکي موادو په ډله کې صرف هغه وخت کميږي چې کله د تماس اندازه له  $12,5$  څخه لاندې او يا له دې څخه هم ډير کم يعني  $0,22 \mu\text{g}/\text{kg}$  وزن بدن وي.

د غذايي اډيټيوونو د مصوونيت ارزونه د قبول وړ ورځني اخیستلو (Acceptable daily intake) د اصولو پر بنسټ کوم چې د JEFCA لخوا د پستي سپيدونو (Pesticides) د پاته شوني او غذايي اډيټيوونو لپاره انکشاف موندلی ده، صورت نيسي. NOEL د مزمنه غذايي تجارو په واسطه، د ممکنه ډيرو پارامترونو د مشاهدې په نظر کې نيولو سره او په ډير مناسب او حساسو حيواناتو په نوع کې د موادو د معاینه کولو پر بنسټ ټاکل کيږي. نو بيا د قبول وړ ورځنی ډوز يا ADI له NOEL څخه د ځينو مصوونه فکتورونو له شاملولو وروسته لاسته راځي. نو ځکه ADI د ځينو مصوونه

فکتورونو په لرلوسره د NOEL په پرتله په حیواني تجارو کې لږ ټاکل کېږي. او داسې تعریفېږي چې له هغه مقدار mg/kg څخه عبارت ده کوم چې د اورمهال لپاره هره ورځ به له کوم محسوس صحي خطر څخه خوړل کېږي.

په عمومي توګه د ۱۰۰ قیمت د مصوونیت د فکتور په حیث ټاکل شوی ده. داسې فرض شوې ده چې د انسان او لابراتواري حیوان ترمینځ د ممکنه حساسیت تفاوت هم د ۱۰ فکتور وي او د انسانانو په مختلفو جنسونو (نسبت جینوتایپ، جنس، عمر، د خوړو حالت او صحت ته) کې د حساسیت تنوع هم د ۱۰ فکتور وي.

ADI ته هروخت د عددي قیمت اختصاص نه ورکول کېږي او په ځای یې لیکل کېږي چې ADI یې نده مشخص شوي (ADI not specified). اما دغه شکل هغه وخت کارېږي چې غذایی اډیټیو کم سمیت ولري او له غذا سره یې ممکنه ټول خوړل کوم صحي خطر نه رامینځته کوي. داسې اډیټیو باید د GMP سره مطابق و کارول شي، او د ضروري تکنالوژیکي موخو ته د رسیدو په خاطر په کم ډوز و کارول شي، باید د خوړو د ټیټ کیفیت او تقلب د پتیدو لامل نه شي او باید غذایی بې تعادلي رامینځته نه کړي (WHO, ۱۹۸۷).

د ADI قیمت صرف د موجوده پوهې او د معاینه کولو د طرز العملونو د کچې پواسطه تضمین کېږي. نوله همدې کبله د ADI قیمتونه د نویو موندنو له کبله تغیر کوي او په ځینو حالاتو کې په ډراما ټیکي ډول کمبود موندلی دی. برسیره پردې د یادولو وړ ده، هغه قیمتونه چې د مختلفو کمیټو پواسطه لاسته راغلي دي همیش یوشان ندي.

Generally recognized as safe (GRAS) یوه بله اصطلاح ده چې خوړو ته د وراچول شوو موادو مصوونیت مشخص کوي. د امریکا په متحده ایالتونو کې دغه اصطلاح د هغه موادو (ځینې مالګې، مصالې، ذایقه ورکونکي، د سبزیجاتو ګم، او د قنادي ځینې پوډر) لپاره کارېږي کوم چې د تصویب په پروسه کې له لسټ څخه باسل کېږي نوله همدې کبله د غذایی اډیټیوونو لپاره د ضروري رسمي موادو له لسټ څخه هم باسل کېږي. د کارونې شرط یې داده چې د تجربه لرونکو

متخصصینو په مینځ کې یې د ټاکل شوي موخې لپاره د کارونې په مصوئیت اتفاق رامینځته شي.

په تیرو وختونو کې څیړنو ښودلې ده چې غذایی اډیټیوونه د خطر لرونکو حالاتو د مینځ ته راتلو توان لري نوځکه باید جدي ونیول شي. مثالونه یې د کوچوزیږ رنګ او د دولسین په نوم خواړه کوونکي مواد دي چې دواړو یې په حیواني تجربو کې له ځانه سرطان تولیدوونکې اغیزې ښوودلې دي. دغه مواد په غذا کې د کارونې څخه باسل شويدي. د نورو غذایی اډیټیوونو کارونه لکه بوریک اسید، اریټروزین او کانتازانتین د دوي د سمې خواصو د لرلو له کبله منحصر شويدي.

د نورو غذایی اډیټیوونو لپاره، هغه مشاهده شوې اغیزې چې په حیواني تجاربو کې پیژندل شويدي د دوی د مصوئیت سره اړیکه نلري. دغه حالت عبارت د ادرنال د غدې او پښتورگو د هایپرپلازیا څخه دی چې له نفروکلسینوزس سره مل وي او د لوړ ډوز Polyol لکه ایزومالتول، لاکتیتول، مالتیتول، مانیتول، ساریتول او زایلیتول له کبله مینځته راځي. همدارنګه د لوړ ډوز سکروز د مزمن تطبیق څخه وروسته په نارینه مورکانو کې د مثانې د تومور په هکله هم داسې فکر کېږي چې د خواړه کوونکي (سکرین) سره اړیکه نلري.

### د خوړو ککړونکي

د خوړو د توکسیکولوژي بل مضمون د هغو موادو ارزیابي ده چې د ککړونکو په څیر په خوړو کې ځای نیسي. د غذا د ستندرد پروګرام او د WHO او FAO د مشترک غذایی کوډکس یا Codex Alimentarius د تعریف له مخې؛ هغه مواد چې په قصدي ډول په خوړو کې نه اچول کېږي بلکه په خوړو کې د تولید (زرعتي فارمونو، حیواني فارمونو او د ویترنري دواګانې)، صنعت، پروسس، تیارولو، درملنې، پاکت کولو، بسته بندي، انتقال، پورته کولو او یا د محیطي ککړتیا په نتیجه کې ځای نیسي. دغه تعریف نه یوازې ټول قصدي ککړیدونکي مواد تر یوښښ لاندې نیسي بلکه د Pesticides له کارونې څخه د پاته شونیو، د

ویترنری دواگانو، غذایی ادیتیونو او د هغو موادو انتقال چی له غذا سره د تماس نیوونکو موادو څخه صورت نیسی هم تعریفوی.

تر ټولو مهم غذایی ککړونکی له محیطی کیمیاوی موادو څخه عبارت دی، چی د صنعت او د انسان د فعالیتونو څخه سرچینه اخلی او د خاورې، اوبو، هوا او غذایی ځنځیر له لارې خوړوته ننوزي. د نورو موادو په مینځ کې محیطی ککړونکی له درندو فلزاتو لکه د سرب، کدیمیم او سیمابو څوکره ایز اروماتیک هایدروکاربنونه او هلو جن لرونکی عضوی مرکبونه لکه څوکلورین لرونکی بای فینایلونه او د Polychlorinated dibenzo-p-dioxin او د dibenzofurans د گروپونو څخه عبارت دی.

اکثر د دې محیطی ککړونکو له ډلې څخه ډیر سمی دی او سرطان تولیدوونکی قدرت لري. له دې نه علاوه ځینې یې په عضویت کې تراکم کوي او غذایی ځنځیر ته لار پیدا کوي. کله چې د تحمل وړ له کچې څخه په لوړ ډوز بدن ته داخل شي د انسان په بدن کې روغتیا ته غښتلی گواښ رامنځته کوي. په گڼ شمیر پېښو کې د دغه موادو پواسطه د خوړو ککړیدل په لوړه پیمانته تسمات مینځ ته راوړي. د بیلگې په توگه په جاپان کې د هغو وریجو مصرف چې لوړه کچه کدیمیم یې لرل د Itai-Itai د ناروغۍ لامل وگرځیدلې. د کلونو لپاره د هغه سیند له اوبو څخه د وریجو د کښت لپاره استفاده کیدله چې د جستو، کدیمیمو او سربو د کان پاته شوني ورسره گډیدل. تر دوه زره پورې کسان په ناروغۍ کې ولویدل کومو چې په هلوکو او بندونو کې له سخت درد څخه شکایت کاوه او شديده Osteomalacia یې ورسره لرله او مرگوني پایلې یې لرلې. همدارنگه په جاپان کې له زرو څخه ډېر د هغو کب نیوونکو او د هغوي په کورنیو کې چې د میناماتا په جزیره کې اوسیدل له داسې عصبي تشوشاتو سره مخامخ شول چې سرچینه یې د سیمابو په میتایل د ډیرو ککړو کبانو او شیل فیشونو خوړل وو. پرسیمابو د ککړتیا لامل د هغه نبات شتون وو چې په خپل ځان کې د استلین څخه د اسیت الدیهایدو د تحمض په خاطر، سیماب کاروي او سیماب په جزیره کې هم خوشي کوي نوله همدې کبله

دغه بحري حيوانات چې په دې سيمو کې نيول کېږي په يو کلوگرام کې ۱۰۰ ملي گرامه د سيمابو ميتايل لري.

که څه هم په دومره لوړه کچه ککړتيا کمه رامینځ ته کېږي. په نارمل ډول د محيطي کيمياوي موادو په واسطه د خوړو ککړتيا په نسبي ډول کمه وي. د بېلگې په توگه د خوړو څخه د سربو ورځنی مقدار له ۳۰۰ مايکروگرام څخه ډير کم اخيستل کېږي. که چېرې له نورو محسوسو سرچينو څخه د سرب اخيستل شتون ونلري نو په يوه بالغ انسان کې يې غلظت  $30 \mu\text{g}/\text{dl}$  ته نه رسېږي. که څه هم ماشومان نسبت لويانو ته ډېر په خطر کې قرار لري. ماشومان د لوړ انجذاب د وړتيا په لرلو سره په مرکزي او محيطي عصبي سيستم باندې د سربو د اغېزو په وړاندې ډېر حساس دي. په جنين او په نوو پيداشوو ماشومانو کې د وينې  $10 \mu\text{g}/\text{dl}$  له کمترين غلظت څخه عبارت ده چې ناوړه پايلې مينځته راوړي (LOAEL). تر شپږ کلني عمر ماشومانو کې د وينې دغه کچه د خوړوسره ورځني ۲۰ مايکروگرامه د اخيستلو وروسته توليدېږي.

د کدميم مينځنی اخيستنه چې له خوړو سره صورت نيسي نږدې په ورځ کې له ۱۰ څخه تر ۵۰ مايکروگرامه پورې رسېږي. کدميم د ډير اوږد نيم عمر سره مشخص شويده او په ځانگړي ډول په پښتورگو کې تراکم کوي او هلته د پښتورگو د عدم کفايې او د حجراتو د تخريب لامل گرځي. د پښتورگو په قشر کې يې بحراني غلظت  $200 \text{mgCd}/\text{kg}$  دی او دا غلظت هغه وخت مينځته راځي چې شخص د ۴۵ کلونو لپاره نږدې هره ورځ ۲۰۰ مايکروگرامه کدميم له خوړوسره واخلي. د خوړوسره يې د اخيستلو اوسط په روښانه ډول ټيټ دی. که څه هم په غذا کې د کدميم د شتون مقدار او د جذب عادت تغير موندونکې دي کوم چې اصل جذب په گوته کوي. داسې پيشنهاده جوړ شويده چې د هغو خوړو مصرف راتټيټ کړي چې په نسبي ډول لوړه کچه کدميم لري لکه د زړو حلال شوو حيواناتو يني اوگرډي او په همدې ډول ډير مرخېږي.

د سيمابو د ميتايل په شکل د سيمابو عمده سرچينه کبان او د کبانو توليدات دي. ورځنی تخمين شوی د ميتايل مرکيوري مقدار چې له خوړوسره اخيستل کېږي،



۲,۴ مایکروگرامه دی کوم چې خطرناک نه دی. د بالغانو په وینه کې یې د  $200\mu\text{g/litter}$  د غلظت سره او په وینستانو کې یې د  $50\mu\text{g/g}$  د غلظت سره شتون د عصبي اختلالاتو پریپیل دلالت کوي او هغه وخت رامینځ ته کیږي چې په لوړه کچه په درانده ډول دککړ ماهي غوښه وخورل شي.

د درندو فلزاتو په څېر څوکلورین لرونکي بای فینایلونه (PCBs) اود Polychlorinated dibenzo-p-dioxin او dibenzofurans یعنې PCDD/PCDF اوسمي ۲,۳,۷,۸-tetrachlorodibenzo-p-dioxin یا TCDD په پراخه کچه په چاپیریال کې خپرېږي او بیا په غذايي ځنځیر کې تراکم کوي. دا په ځانگړي ډول په کبانو، غوښو، او شیدو کې شتون لري. په ځوانانو کې له خوړو سره د PCBs ورځنی اخیستنه له  $0.05$  څخه تر  $0.2$  مایکروگرام فی کلوگرام د بدن دوز او د TCDD هغه یې  $1-2\text{pg TCDD equivalent/kg/BW}$  تخمین شوې ده. نسبت په شحمو کې د دوی د لوړې کچې انحلالیت ته د انسان په شیدو کې په نسبي ډول لوړ غلظت تشکیلوي. د شیدو روډلو په دوران کې د ماشومانو بدن ته په اوسط او ورځني ډول د  $2-12\mu\text{g/kg/BW}$  په اندازه PCBs او  $150\text{pg equivalent/kg}$  په اندازه TCDD د داخليدو راپور ورکړل شويده. حیواني تجربو ښوولې ده چې د دغه موادو کم ډوز هم پرتکتري سیستم اغیزې لري او هم سرطان تولیدوونکي دي. د تومور تولیدیدل د دوی تومور تولیدوونکي فعالیت ته نسبت ورکول کیږي او په انسانانو کې نسبت تجربوي حیواناتو ته حساسیت کم لیدل کیږي. په چاپیریال کې د دغه موادو له پیژندلو څخه وروسته باید په خوړو کې د دوی له شتون څخه مخنیوی وشي. د محیطي ککړوونکو لپاره د اخیستنې یا خوړنې د تحمل وړکچې ټاکل البته د امکان په صورت کې نه یوازې په تجربوي حیواناتو د توکسیکولوژیکي مطالعې پر بنسټ بلکې ترجیحاً د اپیدیمیلوژیکي موندنو او د پیژندل شویو تسمماتو د حالاتو پر بنسټ تحقق مومي. د اکثر ملوث کوونکو طبعي وقوع او د ټولو متصورو منابعو څخه د موادو مجموعي اخیستنه باید په محاسبه کې ونیول شي. په ارزونه کې هغه وخت مشکلات رامینځته کیږي چې په عضویت کې د موادو

تراکم متصور وي او د سمې ډوز اونه لرې کيدونکې اخیستنې ترمینځ توپیر په نسبي ډول کم وي.

د غذایی اډیتيوونو لپاره د ADI د کارونې په مقایسه د هغو محیطي ککړونکو لپاره چې په بدن کې تراکم کوي، اونیزه د تحمل وړ مؤقتي اخیستنه یا Provisional Tolerable Weekly Intake (PTWI) په نظر کې نیول شوې ده.

دې ته عمداً مؤقتي ویل کیږي ځکه چې له دې څخه د تحمل وړ د تماس د کچې استنتاج دایمي ندی. د دغه موادو لپاره چې په بدن کې تراکم نه کوي د مؤقتي اعظمي د تحمل وړ ورځنۍ اخیستنې اصطلاح یا PMTDI کارول کیږي.

په خوړو کې د Pesticides د پاته شونیو شتون د غذایی ککړونکو بل شکل ده کوم چې د انډیبنې وړ خطر قدرت لري. نو د همدې لپاره Pesticides مضمون تصویب شوی او د پاته شونیو اعظمي کچه یې تاسیس شویده. لکه په غذایی اډیتيوونو کې په توکسیکولوژیک ډول د Pesticides د اخیستنې د قبول وړ کچه په ابتدایي شکل په تجربوي حیواناتو د تجاربوله پایلو څخه مشتق کیږي او د مصؤونیت فکتورونه هم ورسره شاملیږي. نسبت د دغه موادو د غښتلي سمیت په لرلو، لاسته راغلی د ADI قیمت د غذایی اډیتيوونو په پرتله ډیر ټیټ دی. د Pesticides د پاته شونیو متوسطه اخیستنه په عمومي ډول کمه ده او ترڅو چې پاته شوني د اعظمي کچې څخه تېری ونه کړي د کوم خاص خطر توقع باید ونه کړل شي.

د Pesticides په مینځ کې د ارگانوکلورین د مرکباتو گروپ لکه Aldrine, Dieldrin, chlordane, DDT, Heptachlor, Hexachlorobenzene او Hexachlorocyclohexane (CHC) له ځانه ځانگړي توکسیکولوژیک مشکلات نیسي. دغه مواد په عمومي ډول په بدن کې د تجزیې وړ دي، په خاوره کې ذخیره کیږي او په غذایی ځنځیر کې تراکم کوي. دوی د انسان په شحمي نسجونو کې ذخیره کیږي نو ځکه د انسان په شیدوکې پیداکیږي. د HCH (Lindane) څخه پرته د دغه موادو کارونه په ډیرو هیوادونو کې منع شوې ده.

بالاخره د ویترنری دواگانې او غذایی اډیتيونه د هغه ملوث کونکو په ډله کې باید یاد کړل شي چې د غوښو، شیدو او هگیو د ککړتیا لامل گرځي. د Pesticides په څېر دوی هم صرف هغه وخت تصویبېږي چې په خوړوکې یې د متصوره بقایا وشتون له ADI څخه تیری ونه کړي.

په دغه موادو د ککړتیا په صورت کې اداري نتایجوته انتظار مهم رول لوبوي ترڅو مطالعاتو په نتیجه کې له دې څخه اطمینان حاصل شي چې د حیوان د حلالولو او یا د شیدو یا هگیو د ټولو په وخت کې کوم بحراني پاته شوني ندي لیدل شوي.

### د خوړو سره تماس لرونکي مواد

د خوړو ککړونکي مواد په همدې ډول هغه مواد هم دي چې د غذا له ساتونکي قطیو یا کانتینرو، د بسته بندۍ له موادو څخه، د آشپزخانې له لوازمو او لوښو څخه خوړو ته تیرېږي. په تېرو وختونو کې د خوړو کانتینرونه له فلزاتو او سرامیکو څخه جوړېدل چې کله کله د فلزاتو د آیونونو د آزادیدو له کبله د سمیت لامل گرځیدل. په همدې ډول هغه کانتینر او پاکتونه چې له پلاستیک جوړېږي هم په خوړوکې د ځینو موادو لکه د پولیمیرایز څخه پاته شویو خامو موادو (مونومیرونو)، د پولیمیرایزیشن د پروسې لپاره د ځینو کمکي موادو (دکراس لینک لپاره ځینې عاملین او کتلسټونه)، او د پلاستیک د خواصو د نفوذ په خاطر د ځینو اډیتيونو (ثابت کونکو، پلاستیسیزرونو، غوړونکو، د اور ضدموادو، ډکوونکو، رنگونو او محرک موادو) د ازادیدو لامل گرځي. په پلاستیک کې د غټ مالیکول لرونکي مواد، خوړوته نشي تیریدلای ځکه چې غیرمنحل دي نو ځکه د توکسیکولوژیکي مشکلاتو د مینځ ته راتلو لامل نه گرځي. اما کوچني مالیکولي وزن لرونکي خام مواد، کمک کونکي مواد او اډیتيونه د قوي خطرناکه مشکلاتو لامل گرځي د دې لپاره توکسیکولوژیکي تجربو او ارزونو ته اړتیا لیدل کېږي.

د پلاستیک د موادو توکسیکولوژیکی ارزونه د دوی د مهاجرت پر بنسټ صورت نیسي کوم چې په تحلیلي محاسبو کې د دوي انتقال، خوړو او خوړو ته ورته موادو (لکه بې آیونه شوې اوبه، ۳٪ استیک اسید، ۱۵٪ ایتانول او د زیتون تیل) کې سنجول کېږي. د موادو د مهاجرت له قیمت څخه کوم چې د موادو اړونده پارامتر دی، د دغه موادو تماس د دوی د توکسیکولوژیکی خواصو په پرتله تخمینېږي. لکه دوی چې اکثراً نامعلوم دي، نوڅکه د تماس د کچې اړونده توکسیکولوژیکی مطالعات ضروري دي. کله چې په پلاستیک کې کارېږي دغه نتایج باید د دغه موادو مصونیت وښيي.

په اروپایي ټولنه کې د خوړو سره د تماس لرونکي پلاستيکي مواد د ټولني د نفوس د کچې په اساس تنظیمېږي او د پلاستیک د مرکباتو توکسیکولوژیکی ارزونه په خوړو باندې د علمي کمیټې (SCF) له خوا سرته رسېږي. د دغې کمیټې په تگلاره کې د پلاستیک د مرکباتو توکسیکولوژیکی مطالعه د تماس د درجې پورې اړه لري؛ او د تماس درجه د سطحې پر بنسټ د مهاجرت څخه لاسته راځي او داسې فرض کېږي چې یو کلوگرام خواړه د ۲۰۰ سانتي متر مربع یا ۸۳ انچ مربع سطحې پلاستیک سره تماس لري او هر بالغ ۲۰ کلوگرام وزن لرونکی شخص هره ورځ یو کلوگرام همدا ډول خواړه مصرفوي.

د هغه موادو لپاره چې ډېر له ۵mg/kg له مقدار څخه مهاجرت کوي نو د لازمه تجربو د سرته رسولو لپاره، ۹۰ ورځني غذايي رژیم ته ضرورت دی؛ د بدن څخه د باندې درې میوتاجنیسیټي تجارب (په بکترياوو کې د جن میوتیشن، د تي لرونکو حیواناتو په حجرو کې کروموزمي انحراف او د تي لرونکو حیواناتو په حجرو کې میوتیشن)، په توکسیکوکنیتیک باندې مطالعې، د تکثري سیستم سمیت، تر اتوجنیسیټي او یو اوږد مهاله د سمیت او د کارسینوجنیسیټي مطالعه ترسره شي. په ځینو حالاتو کې د یو حیوان په انواعو باندې تجارب کافي گڼل کېږي. په خوړو کې د مهاجرت د ۰.۵-۵mg/kg، اندازه کوم چې د اعظمي اخیستنې یعنې ۰.۱mg/kg BW/day سره معادله ده، پدې حالت کې د ټسټ یا تجربې نیازمندي ټیټه ده. په عمومي توگه دا د یوه ۹۰ ورځني غذايي رژیم په

مطالعی، دری د میوتاجنیسیتی تستیونو، اویه عضویت کی د تراکم په اړه د ارقامو (داوبو- اوکتانول په مخلوط کی د ویش ضریب) پورې محدودیت لري. د  $0.5 \text{ mg/kg}$  په اندازه د موادو د مهاجرت په صورت کی د اعظمي ممکنه اخیستنې کچه یوازې  $1 \mu\text{g/kg BW/day}$  ده. د دې لپاره دری د میوتاجنیسیتی تستیونه لازم دي.

د هغې پوهې پر بنسټ چې د توکسیکولوژیکی مطالعو څخه لاسته راغلي ده، په غذایی موادو علمي کمیټې د پلاستیک هغه مرکبات چې خوړو ته لار مومي په گروپونو ویشلي دي. یوځل چې کافي معلومات لاسته راشي، د اخیستنې مصوونه کچه بڼه اندازه کیدلای شي. د مستقیم غذایی اډیټیوونو لپاره د ADI په مقایسه دلته د Tolerable daily intake یا د TDI اصطلاح کارول کیږي. د پورته بحث شوي فرضیې یا نظر لاندې دوي د مهاجرت حد چې د SML (specific migration limit) یعنی د مهاجرت ځانگړی حد هم نومیږي، ته تغیر شکل کوي (جدول ۴). د ځینو موادو لپاره په خوړو کی د اضافي انحصار او یا په موادو کی اعظمي مجازه اندازه یا QM تاسیس شوی ده. په ۱۹۹۱ کال کی نږدې ۱۲۰۰ مونومیرونه او ۱۰۰۰ غذایی اډیټیوونه د دې سیستم پر بنسټ طبقه بندي شوي دي.

د امریکا په متحده ایالتونو کی ځینې مواد چې له غذا سره تماس لرونکی موادو په توگه کارېدل د FDA (د قانون قدمه) پواسطه له قانون څخه مستثنی وگرځول شول. دا په دې معنی که چیرې نوموړي مواد شتون ولري، تست ته یې په کلي ډول اړتیا نشته، دغه مواد سرطان تولیدوونکي ندي او یا د دوي کیمیاوي جوړښت د دې لامل نشي کیدلای چې په دوی باندې د سرطان تولیدوونکو اغیزو شک وشي. د پورتنی ټولو موادو اندازه په خوړو کی باید له  $0.5 \text{ ppb}$  څخه تجاوز ونه کړي او د هغو فرضیاتو لاندې چې د امریکا په متحده ایالتونو کی پلې کیږي دغه اندازه له  $1.5 \mu\text{g/day}$  سره سرخوري. د سرطان تولیدوونکي قدرت او جینوتوکسیکو فعالیتونو سره د غیرمضبوع مونومیرونو د خطر ارزونه یوځانگړی مشکل دی. د دغه ډول مونومیرونو بېلگې له ۱،۳-، acrylonitrile ، Acryl amide ، vinyl chloride ، butadiene او Vinylidend chloride څخه عبارت دي د

دوی د کم ډوز د غیررجعي او تراکمي اغیزو د لرلو له کبله د داسې موادو لپاره قدمه نشي ټاکل کیدلای د عمومی اصولو په حیث د همدې لپاره د کمولو قواعد پلي کيږي چې د هغو په مطابق باید له تماس څخه مکمل مخنیوی وشي او که چیرې دا شونې نه وي، نو باید کارونه یې هرڅنګه چې ممکنه وي تر انحصار لاندې شي. دا په دې معنی چې په پلاستیک کې باید د داسې مونومیرونو کچه باید د قبول شویو حساسو طریقو له لارې تراصغري کچې راتیټه کړل شي، هېڅ انتقال باید له دغه ډول پلاستیک څخه هغه غذاګانو ته صورت ونه نیسي چې له دوی سره تماس نیسي.

### د خوړو سره چلند او د تیارولو طرز العمل

په پراخ مفهوم سره هغه مواد هم په غذايي ککړونکو کې شاملیږي چې په غذا کې د ځینو طرز العملونو او د تیارولو په ترڅ کې ځای نیسي. دغه ککړونکي له ځان څخه یولړ توکسیکولوژیکي مسایل هم نسي. یوله دغو بیلګو چې په خوړو کې د سمی عکس العمل لامل ګرځي د نایتروجن کلورایدو پواسطه د اوږو درملنه ده (د اژین پروسه) کومه چې په پخوا وختونو کې مروجه وه. د دغه رفتار سره د میتیونین سلفوګساماید کچه لوړیږي کوم چې په هغه سپیو کې چې دغه اوږه یې کارول، صرعې ته ورته اختلاجات پیدا کیدل. یو بل مثال چې د تغذیې عمله اغیزمنه کوي هغه د ترای کلورو ایتلین سره د سویابین د اوږو د خلاصه کولو په وخت کې د S-(۱،۲-dichlorovinyl)-L-Cysteine جوړیدل دي، کوم چې په غواګانو کې د خونریزی تشوشاتو او په پسونو او آسونو کې د خبیثې کم خونې لامل ګرځي.

د کیمیاوي تعامل په نتیجه کې جوړشوي تولیدات چې د ځینو طرز العملونو په ترڅ کې مینځ ته راغلي ووپه ۱۹۶۰ کال په هالنډ کې د ۱۰۰۰۰۰ څخه د ډېرو کسانو په جلدی التهاب د اخته کېدو مسؤل وګنل شول. د دغه تشوش نسبت د مارګرین

(Planta margarine) د نوې ورايتې يا نوعې مصرف ته کيږي او د مارگرين د مريضې په نوم ياده شوه، که څه هم د دې لاملونه په دقيق ډول روښانه ندي. په همدې ډول د غوړيو د گرمولو په وخت کې په شحمي اسيدونو کې د هايډروپراکسايډ او ايبوکسيډونو جوړېدل يو مشکل دی. په ډېرو تودو شوو غوړيو کې د نورو جوړو شوو موادو په څنگ کې د اکسيډيشن دغه محصولات په هغو لابراتواري حيواناتو کې د سميت لامل وگڼل شول چې د سرو کرو غوړيو څخه ورکړل شوي وو. په هر حال انسان ته له دې کبله خطر ناخيزه ده ځکه چې په سرو غوړيو کې تيارشوي خواړه کم مصرفيږي. د ځينو سختو حالاتو څخه پرته صرف کم مقدار د اکسيډيشن محصولات جوړيږي او د دوی له ډلې څخه ډير يې په کولمو کې د جذب څخه ډير تخريبيږي.

جدول ۴ د غذايي موادو لپاره د مونوميرونو او پلاستيکي اډيټيوونو د تحمل وړ ورځنی اخیستننه (TDI) او د ځانگړي انتقال حد (SML)		
مرکب	د تحمل وړ ورځنی اخیستننه يا کارونه ملی گرام فی کلوگرام د بدن وزن mg/kg body weight	د ځانگړي انتقال حد د خوړو او يا خوړو ته ورته موا په mg/kg
اکریلو نایتریل	--	د پيدا کولو وړ نده (د ټاکلو کچه ۰،۰۲)
Bis(۲-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	۰،۰۰۵	۳
بيس فينول A	۰،۰۰۵	۳
۱،۳ بوتادايين	--	د پيدا کولو وړ نده (د ټاکلو کچه ۰،۰۲)
کاپرولاکتام	۰،۲۵	۱۵
Di-η-octyltin	۰،۰۰۰۳ (د قلعي)	۰،۰۱۸ (د قلعي مرکبات)

	مرکبات)	compounds
۷,۵	۰,۱۲۵	ترپتالیک اسید
۰,۲	۰,۰۱	تترهایدرو فوران
دپیدا کولو وړنده (دټاکلو کچه ۰,۰۱)	--	وینایل کلوراید
د SCF په واسطه تاسیس شوی		

د غوړیو بل تغییر شکل هغه وخت مینځ ته راځي چې نباتي پروټین چې له خامو موادو څخه لا یوه اندازه شحم لري د هایدرولیک اسیدو په واسطه هایدرولایز شي. هغه برخه گلیسرول چې په شحمو کې شتون لري تعامل کوي او کلوروپروپانول جوړوي کوم چې سرطان تولیدوونکې او میوتاجنیک خواص لري.

کله چې بورې ته په لوړه درجه حرارت کې تودوخه ورکړل شي په سوی قند بدلېږي. د امینواسیدونو یا امینونو په شتون کې د قندونو د کاربونیل ګروپ له امین سره تعامل کوي او مختلف مرکبات جوړوي کوم چې د خوړو د نسواري کیدو (Maillard reaction) لامل ګرځي. له دې نه علاوه د کامپلکس تعامل په امینواسیدونو کې د عدم توازن سبب کېږي او د پروټینو کیفیت راټیټوي، لکه ډیر امینواسیدونه او د هغه جملې څخه ضروري امینواسیدونه لکه لایزین بیا زړلاسته نه راځي. په هرصورت په غذایی رژیم کې د Maillard محصولات تر اوسه په توکسیکولوژیکي ډول ندي مشاهده شوي.

د غوښې د پخولو په دوران کې له امینواسیدونو څخه هتروسکلیک امینونه جوړېږي. دغه مواد له پایرولایټیک محصولاتو څخه عبارت دي کوم چې د Trp-p-۱, Trp-p-۲, Glu-p-۱, Imidazole او Aminopyridoindole یعنی، Glu-p-۲ او د متوسطه شرایطو لاندې او د کریټین په شتون کې، Quinoxaline (MeIQ) ، aminoimidazoquinoline (IQ, MeIQ) او Pyridine (PhIP) کیمیاوي جوړښت لري. دغه مرکبات قویاً متوتاجنیک



پوتنشیل لري او په مږو او مورکانو کې د تغذي تجاریو بنوودلې ده چې دغه مواد سرطان تولیدونکي هم دي. د دغه موادو د هدف لاندې غړي له یښې او گېډې څخه عبارت دي.

له دې څخه وړاندې څو کره ایز اروماتیک هایډروکاربنونه (PAHs) لکه بنزواپیرین هغه وخت تولیدیږي چې غوښه په غوړیو کې سره کرل شي او په ځانگړي ډول کله چې کباب یا بریاني شي، په دویم حالت کې په عمده ډول کله چې د غوړیو څاڅکي په اور کې لویږي. د توکسیکولوژي له لحاظه نسبت د دوی سرطان تولیدونکو اغیزو ته باید محاسبه کرل شي. په عمومي توگه PAHs د غیرکامله سوزېدنې او د عضوي مرکباتو د پایرولایزس په نتیجه کې مینځ ته راځي، دامواد په همدې ډول د دوی د فعال حضور اود وچولو په دوران (مستقیمه تودوخه) اود دود وهلي خوړو د تیارولو په دوران کې د خوړو د ککړتیا لامل گرځي.

په همدې ډول په خوړو کې مهم ککړونکي مواد N-Nitroso مرکبات دي کوم چې د پروسس شوي غوښې په محصولاتو کې په ځانگړي ډول د صباناري د مالگینې غوښې د پخولو په دوران کې د نایتريتو د ترشي او یا په خوړو کې د شته امینونو او یا امیدونو څخه لاسته راځي. تر ټولو مهم یې عبارت له N-Nitrosodimethylamine (NDMA)، nitrosopyrrolidine او N-nitroso piperidine څخه دي کوم چې د دوي د سرطان تولیدونکو اغیزو له کبله د پام وړ گرځیدلي دي. په پخوا وختونو کې د NDMA مهمه سرچینه په کوره کې د اوریشود مالته او نایتروجن اکساید د تماس څخه لاسته راته. له دې نه وروسته د بیرو ککړیدل چې متوسط حد یې  $2-3 \mu\text{g NDMA/liter}$  او لوړ قیمت یې  $28 \mu\text{g NDMA/Liter}$  سره معادل وو د تکنالوژیکي سنجش پواسطه راکم کرل شو (غیرمستقیمه تودوخه).

له دې څخه پرته د خوړو د تشعشع کولو پروسې هم ځینې توکسیکولوژیکي پوښتنې را پورته کړې. په خوړو د تشعشع د کیمیا او یو شمېر هغو تجربو چې پر تشعشع شوي خوړو ترسره شوي، د موندنو پر بنسټ نن ورځ داسې فرض شوې ده

چې په خوړو کې شته مرکبات د تشعشع په نتيجه کې ځانگړی توپير نه مومي. که څه هم لکه په نورو طريقو لکه په تودوخه ورکولو کې متغير محصولات په کم مقدار او په قسمي ډول پيژندل شويدي.

### له خوړو سره د سمې موادو غلطول او تقلب

د خوړو سره د ځينو محصولاتو چې غذا نه وي ځينې وختونه کولای شي چې د خطرناکه مسموميت د مينځته راتلو سبب شي. دغه حالت صرف په غلطۍ سره د سمې مرخيږيو او يا نباتاتو د خوړلو په نتيجه کې نه راځي بلکه د مثال په ډول د هغو دانو خوړل چې په فنجي وژونکو ککړوي د مسموميت لامل گرځي کوم چې په تېرو وختونو کې کله کله پېښيدل.

په ځينو کتابونو کې له لسوڅخه په ډيرو برخو کې د سيمابو په مرکباتو، هکزاکلوروبنزين او يا تاليم سلفېټو باندې د ککړو دانو د مصرف راپور ورکړل شويده. په ځينو حالاتو کې دغو موادو څوزه خلک اغيزمن کړيدي. د ۱۹۷۱ او ۱۹۷۲ کلونو تر مينځ ژمي کې په عراق کې د هغو دانو د ډوډۍ د مصرفولو څخه چې په داسې فنجي وژونکو ککړې وې چې د سيمابو ميتايل يې لرل يوه غم گينه پېښه رامېنځته شوه. له ۲۵۰۰ څخه ډېر کسان روغتون ته وړل شوي وو او ۲۵۹ يې له مينځه لاړل. په همدې ډول او عين پراختيا د ۱۹۵۵ او ۱۹۵۹ کلونو تر مينځ په ترکيه کې يوکتلوي سميت رامېنځ ته شو. په دغه حالت کې غلې دانې د Hexachlorobenzene فنجي وژونکي پواسطه ککړې شوې وې. ځانگړي اعراض يې د جلدي سوروالي څخه عبارت وو.

په کانتينونو او رستورانونو کې ډېر ځله پوږته ورته خواړه (لکه شيدې اوسوديم کلورايد) له هغو پستيسيدونو سره چې عين شکل ولري او يا په ځانگړي ډول له سوديم فلورايد لرونکي، ژوونکو وژونکو (Rodenticides) سره په بياځلي ډول غلط شويدي. دې ډول ته ورته پېښو له جملې څخه ترټولو بده يې په ۱۹۴۲ کال د اورېگان په يوه روغتون کې هغه وخت راپېښه شوه چې د سوديم فلورايد پوږ د شيدو له پوږو سره د هگۍ پخولو په وخت کې غلط شوی وو، ۲۲۲ کسان اغيزمن او ۴۷ يې مړه شول.

په ۱۹۸۴ کال په میسیکن کې هغه وخت د پام وړ او لوی سمیت را مینځته شو چې مگنیزیم اکساید کوم چې د حیواناتو د تغذي لپاره کارېږي د اور وژونکي PBB یا Polybromobiphenyl سره مغالطه شول. دغه مغالطه هغه وخت د پام وړ وگرځېده، کله چې د حیواناتو د شیدو کمیدل او د حیواناتو له مینځه تلل پیل شول. ککړې شوې شیدې د اوږد مهال لپاره مصرف شوې. ډېر فارم لرونکي څوک چې په مستقیم ډول اغیزمن شوي وولې ځانه یې د تسمم ښکاره نښې نښانې لکه د حافظې له لاسه ورکول، د عضلو کمزوري، سرخوږی او معدوي شکایات، ونښودل.

هغه غم جنه پېښه چې د ۱۹۸۱ کال په پسرلي کې په هسپانیه کې رامینځ ته شوه د سمی تېلو د سندروم په توګه تشریح شوه او نسبت یې د خوږو تقلب ته ورکول شو. د دغه ګډوډیو لمرني اعراض د موضعي سینه بغل سره تبه، په پوستکي داغونه، ځانګړې ایوزینوفلیا څخه عبارت دي او اکثراً وروسته بیا له شدیدې نیورومیوپاتي، د رګونو التهاب او د پوستکي د منظرې د انحراف یوې مزمنې مرحلې ته تغیر کوي. دغې پېښې نږدې ۲۰۰۰۰ کسان اغیزمن کړل کوم چې ۱۱۰۰۰ یې روغتون ته یووړل شول او له ۵۰۰ څخه یې ډېر له مینځه لاړل. په ایډیمبولوژیکي ډول د دغو اعراضو د څرګندېدو او د متقلبو غوړیو د مصرف په مینځ کې یوه ټینګه اړیکه شتون لري، کوم چې د Rapeseed د غوړیو چې د صنعتي موخو لپاره د انیلین پواسطه خراب شوي وو او په کوڅوکي خرڅیدل، د مصرف څخه وروسته مینځته راغلي وو.

د ایتایل الکولو سره د میتایل الکولو غلطیدل او یا په الکولیک مشروباتو کې په قصدي ډول د میتانول علاوه کول د ډېرو قربانیانو پواسطه صورت نېولی ده. د خالصو میتانولو وژونکی ډوز د ۳۰ څخه تر ۱۰۰ ملی لیټرو په مینځ کې راپور ورکړل شوی ده. لیکن سمی اغیزې یې په ځانګړي ډول د لیدلو ګډوډۍ او د دید له لاسه ورکول، وروسته د څوملی لیتره د مصرف څخه مینځته راځي. او په همدې ډول د ایتانولو اخیستل یې بې اغیزې کوي او دامشکله ده چې تثبیت کړل شي چې په مشروباتو کې د میتانول کوم غلظت صحي مشکلات رامینځته کوي. تر

۱۵۰mg/lit سپين شراب او ۳۰۰mg/lit سره شراب يعنې هغه حد چې د شرابو د نړيوال دفتر لخوا تضمين شوی دی او د مېوې په شرابو يا برانډي کې ۱۳,۵g/lit خالص الکول په اوسني وخت په اروپايي ټولنه کې اعظمي دزغم وړ کچې دي کوم چې بې خطرې فکر کېږي. بل تقلب په شرابو کې د ايتلين گلايکول د اچولو څخه عبارت دی چې په اطريش کې اوس هم پېښېږي. که څه هم تر ۴g/lit غلظت پورې پيدا شویدی او د دای ايتلين گلايکول کمترین ډوز چې په بالغانو کې سمی اغيزې لري له ۳ څخه تر ۲ گرامه تخمین شوی ده بياهم هيڅ يوه پېښه د دغه تقلب شويو شرابو له مصرف څخه وروسته نده ترسترگو شوي.

### په خوړو کې سرطان توليدوونکي مواد

په غذايي توکسيکولوژي کې مرکزي مشکل د هغه خطراتو ارزونه ده چې په خوړو کې د سرطان توليدوونکو موادو له شتون څخه مينځ ته راځي. دا په يوه خوله او په اتفاق فرض شوېده چې د سرطان د توليد خطر د خوړو پواسطه اغيزمن کېږي. Doll او Peto (۱۹۸۱) د نظريې بنسټ د امريکا په متحده ايالاتو کې ۳۵٪ سرطاني مرگونه د خوړو له کبله دي. که څه هم تر ټولو مهم د خطر فکتورونه عبارت له ډېرو خوړو، په لوړه کچه د غوړيو مصرف او نور په غذايي رژيم پورې تړلي موضوعات دي، ولی سوال دا دی چې ايا هغه سرطان توليدوونکي مواد چې له خوړو سره يوځای اخیستل کېږي هم د سرطان د پرمختيا نسبت وړکول کېږي که نه.

هغه مواد چې په حيواني تجربو کې سرطاني ثابت شويدي د خوړو طبعي برخه ده يا ملوث کوونکي دي، يا پاته شوني دي او په ځينو حالاتو کې خوړو ته ورعلاوه کرل شويدي. د روغتيايي مشکلاتو او د دوی د خوړنې ترمينځ اړيکه له يوې مادې څخه تړلې مادې، د تجربې لاندې مادې د عمل په ميکانيزم او د سرطان توليدوونکي قدرت او همدارنگه د اخیستلو په کچه پورې اړه لري.

اوس په دې کې کوم جنجال نشته چې الکولیک مشروبات سرطاني پوتنشيل لري. اپيديميوالوژيکي شواهد په ډېرېدو دي چې نه صرف په پام وړ کچه د الکولو

څخه سوء استفاده د سرطان د مینځته راتلو لامل ګرځي بلکه نسبتاً د ټیټې کچې الکولو مصرف هم له ځان سره نوموړي خطرونه لري. که څه هم د ایتایل الکولو سرطان تولیدوونکې خاصیت تراوسه په تجربوي ډول ندی ثابت شوی.

له دي سره سره په خوړو کې د سرطاني موادو دشتون او په انسانانو کې د سرطان د پېښو تر مینځ اړیکه روښانه او په ځینو ځانګړيو حالاتو کې د باور وړ ګرځیدلې ده. دغه حالت د B۱ له افلاتوکسین سره کوم چې د ښې (جیګر) له سرطان سره اړیکه لري په ځینو حاره هیوادونو کې چې خواړه له مرخپړیو سره یوځای او یا په افلاتوکسین ککړ خواړه مصرفیږي، ډېر لیدل کیږي. په همدې ډول د بالکان په هیوادونو کې د اوکراتوکسین A په لوړه کچه اخیستل هم د پښتورګو د تومورونو د انډیمیکې نیوروپاتي لامل بلل شوی ده. په خوړو کې د N-Nitroso مرکباتو په لوړه کچه شتون هم په ځینو اسیایي هیوادونو کې د تومورونو د پېښو (دمری او د معدې سرطان) د ډېرېدو لامل بلل شوی دی. اماتر اوسه په ډیر ټیټ ډوز او د ککړې شوې سیمې څخه د باندې د سرطان د پرمختیا او د دغه موادو تر مینځ کومه د پام وړ اړیکه نده لیدل شوې.

د توکسیکولوژیکي خطرونو د ارزیابی لپاره په اصولو کې د جینوتوکسیک او غیر جینوتوکسیک سرطان تولیدوونکو تر مینځ باید یو توپیر وشي. د جینوتوکسیک سرطان تولیدوونکو لپاره د قدمې ډوزنه شي ټاکل کیدلای چې هریو یې د میتابولیکي فعالیتونو وروسته د حجرو له جنیتیکي موادو سره تعامل کوي او له همدې کبله تومور جوړېدنه پیلېږي. په هر حال لکه د نورو موادو په څېر دوی هم په ډوزپورې اړه لري. د دوی د خطر د پوتنشل پراخوالی کیدای شي چې د ورځني مصرف او TD<sub>50</sub> (هغه ورځنی مقدار چې د ۵۰٪ تومورونو د پېښو لامل ګرځي) تر مینځ د پرتلې، کوم چې په تجربوي حیواناتو کې ټاکل کیږي، یا د سرطاني پوتنشل د نورو محاسبو پواسطه، او د ترټولو کم سرطاني اغیزې لرونکې ډوز (LOEL, Lowest observed effect level) پواسطه ښوودل کیږي.

داسې پرتلې (شکل ۵) نښې چې د مصرف ورځنۍ کچه يې په پام وړ ډول پر تجربوي حيواناتو ترسترگوشي اغيزناک ډوزڅخه کمه ده. د بېلگې په توگه د پروټين څخه په غني پخو خوړو کې د هتروسیکليک اروماتیک امینونو اخیستنه د بدن د وزن په حساب په ورځني ډول  $1.5 \mu\text{g/kg BW/day}$  ده. که څه هم دغه اخیستنه د نورو جینوتوکسیکو سرطان تولیدوونکو په پرتله په نسبي ډول لویه ده، او د دغه گروپ د موادو د TD<sub>01</sub> د اصل مفهوم په پرتله د ۵۰۰۰ عدد د ضریب اندازه کمه ده، کوم چې په مورکانو کې د بدن دوزن په حساب په ورځني ډول  $8000 \mu\text{g/kg}$  ده. کله چې د ترټولو کم اغیزناک ډوز سره پرتله شي بې له شکه چې لږ دی. د بیلگې په توگه د امریکا په متحده ایالتونو کې له موم پلیوڅخه د افلاتوکسین B<sub>1</sub> ورځنۍ اخیستنه،  $0.25 \text{ ng/kg BW/day}$  ده نو د همدې لپاره د  $50 \text{ ng/kg BW/day}$  ډوز څخه، کوم چې په روښانه ډول په مورکانو کې سرطان تولیدوونکی تشبیت شوی ده، ۲۰۰ چنده کم یا د ۲۰۰ فکتور یا ضریب په اندازه کم ده. له دې څخه ها خوا د اوکراتوکسین A لپاره د ترټولو ټیټ روښانه سرطان تولیدوونکي ډوز او په خوړو کې د مینځني مصرف ترمینځ فکتور یا ضریب ۸۰۰۰ او د بنزوایپیرین لپاره ۳۷۰۰۰ دی. بنزوایپیرین چون د نورو څو کره ایزو اروماتیک هایډروکاربنو سره یو ځای وجود لري نو د همدې لپاره د دغه موادو مجموعي مصرف په روښانه ډول لور دی.

جدول ۵: له خوړو څخه د جینوتوکسیک سرطان تولیدوونکو موادو اخیستل (خوړل)		
مرکب	ورځنۍ اخیستل (DI)	NOEL
	( $\mu\text{g/kg/day}$ د بدن وزن )	( $\mu\text{g/kg/day}$ د بدن وزن )

٨٠٠	١٠٥	هتروسیکلیک اروماتیک امینونه
(مینځنی TD <sub>٥٠</sub> په موږکانو کې)		
TD <sub>٥٠</sub> /DI		
١٠٠	٠٠٠٢	ایتایل کاربامات
	a٠٠٢	
٨	٠٠٠٠٨	نایتروزدای میتایل امین
١٥٠	٠٠٠٠٤	بنزواپیرین
٧٠	٠٠٠٠٩	اوکراتوکسین A
٠٠٠٥	٠٠٠٠٢٥	افلاتوکسین B
a د زړو لرونکو میوود شرابو د ٥٠٠ ملی لیتره لږ مصرف په شمول		

له جینوتوکسیک سرطان تولیدوونکو څخه پرته په خوړو کې ځینې سرطان تولیدوونکي شتون لري چې جینوتوکسیک ندي او یا دویمي جینوتوکسیک اغیزې لري (جدول ٢). دغه مرکبات د حجرې له جنیټیکي موادو سره تعامل نه کوي او نه په خپله جینوتوکسیک موادو ته اوړي. د دوی تاثیر د نورو میکانیزمونو پر بنسټ صورت نیسي لکه د نارمل حجراتو د تکثیر تعجیل، د حجراتو سمیت او د اکسیجن د راډیکلونو رامینځته کیدلو څخه عبارت دي. یو ځل چې د دغه لمړنیو اعراضو لپاره د قدمې یا شروع ډوز وټاکل شي نو بیا د دویمي نوموړو جوړېدنې لپاره NOELs لاسته راځي. ځینې لمړنۍ اغیزې چې ډېرې یا ډیرې په مزمن ډول د زایلیتول یا تیرپتالیک اسیدو د تطبیق څخه وروسته د مثاني د تیرو جوړېدل، د نارینه موږکانو د پښتورگو په تیوبولونو کې د d-limonene پواسطه د  $\alpha$ - $\mu$ -globulin تراکم (Hyalin droplet nephropathy) او د di(2-ethylhexyl) adipate (DEHA) او ethylhexyl phthalate (DEHP) پلاستیسیزونو له کبله د زیاتو اکسیجنی راډیکلونو له جوړېدا وروسته د

Peroxisomes د تکرله مینځ ته راتللو څخه عبارت دي. یو ځل چې د دې موادو NOELs وپېژندل شو او یا دا چې د اړونده عمل مېکانیزم په انسانانو کې تطبیق نه شي نو د اخیستنې د تحمل وړ ډوز د مناسب او مصوونه فکتورونو د یو ځای کولو وروسته لاسته راتللی شي. په دې ډول د d-limonene (چې ADI یې مشخص ندی) او د سکرین ( $0.5 \text{ mg/kg BW /day}$ ) لپاره، ADI پرغذایي اډیټیوونو باندې د خوړو او کرنې نړیوال سازمان او د روغتیا د نړیوال سازمان د کارپوهانو د ګلې کمیټې لخوا تثبیت کړل شو. د DEHP لپاره د اروپایي ټولنې د غذایی موادو د علمي کمیټې لخوا د TDI قیمت،  $0.5 \text{ mg/kg BW/day}$  ټاکل شوی دی.

جدول ۲: له خوړو څخه د غیر جینو توکسیک سرطان تولیدوونکو موادو اخیستل (خوړل)	
مرکب	ورځنی اخیستل (DI) NOEL NOEL/DI ( $\mu\text{g/kg/day}$ د بدن وزن) ( $\mu\text{g/kg/day}$ د بدن وزن )
کافییک اسید	$10^2$
d-لیمونین	$10^2$ (LOEL) $7.5 \times 10^2$
سکرین	$3 \times 10^2$
DEHP	$3 \times 10^1$
TCDD	$1.3 \times 10^{-7}$
	(TCDD معادل)

مرکباتو په ډله پورې اړه لري چې جینو توکسیک خاصیت نلري. د هغه څه پرېنست Polychlorinated dibenzo-p-dioxins او Dibenzofurans هم د هغه



چې د ارایل هایدر و کاربن په آخذو اړونده د عمل د میکانیزم پورې اړه لري، دوی له ځانه تومور ته انکشاف ورکونکو په توګه پیژندل شوي دي د کومو لپاره چې باید د قدمې یا د پیل قیمت موجود وي. د دوی د فوق العاده لوړ سرطان تولیدوونکي پوتنشل له کبله د دوي د NOELs قیمت ډېر زیات کم دی، د بیلګې په توګه د TCDD په صورت کې نوموړی قیمت  $0.001 \mu\text{g}/\text{kg BW}/\text{day}$  دی. د دغه NOEL او د حفاظتي کارول شویو فکتورونو پر بنسټ د TCDD لپاره د تحمل وړ کچه د  $1-10 \text{pg}/\text{kg BW}/\text{day}$  په شاوخوا کې تثبیت شوې ده.

## د اصطلاحاتو توضیخنامه

Acceptable daily intake: هغه کچه مواد چې په ورځني ډول لکه پوستکي او يا تنفسي سيستم بدن ته داخلېږي.

Adenomas: د غدواتو د سالم تومورونو څخه عبارت دی

Aging: لغوی معنی یی زړیدل دي ، ولی د پستیسیډونو په توکسیکولوژي کې پر هغه حالت دلالت کوي کله چې پر استایل کولین استراز نښتی ارگانو فاسفیت د الکایل دواړه گروپونه له لاسه ورکوي.

Alkylating Agents: هغه مواد دي چې پر کیمیاوي موادو د الکایل گروپ (میتایل ، ایتایل ، پروپایل او داسې نور) نصبوي.

Animal venoms: وینوم له هغه زهري موادو څخه عبارت دي چې حیوانات لکه مار ، لږم او غنې بې له ځان څخه د چیچلو په وخت کې آزادوي.

Asymptomatic: له هغه حالت څخه عبارت ده چې مرضي اعراض په کې نه لیدل کېږي.

Carcinogenictiy: د یوې مادې له سرطان تولیدوونکي خاصیت څخه عبارت دی.

Codex Alimentarius: له هغه رسمي سند څخه عبارت دی چې د خوړو د پروسس ، تولید ، ساتنې ، کنترول او کارونې په اړوند ټول اړخونه څیړي

Corticalidae: د مارانو یوه ځانگړې کورنۍ ده چې پوستکۍ یی سرې او ژیرې پټې لري.

Crinotoxic: له هغه حیواناتو څخه عبارت دي چې خبل زهر د پوستکي له لارې آزادوي.

Cross link: هغه پدیده ده چې عضویت پر یوې مادې د بلې فکر کوي لکه معافیتي سیستم کله کله یوه فزیولوژیکي ماده د انتی جن په توگه غلطوي.

Depolarization: د پوتنشیل د عمل دلمړۍ مرحلې څخه عبارت ده چې په هغه کې د سوډیم آیون نیورون ته ننوزي او داخلي چارج لوړوي.

DNA replication: هغه فزيولوژيکي پرسه ده چې په هغه کې د DNA له مالیکول څخه کاپي اخیستل کېږي يعنې يو مالیکول DNA په دوه عين مالیکولونو اوږي.

G compounds: يو ډول سمې فاسفېټ لرونکي مواد دي چې په اعصابو کې د کولين استراز انزایم نهی کوي.

GABA: چې د گاما امينو بيوتاريک اسيد لنډيز دی او يو انحطاطي نيوروټرانسميټر دی چې د عصبي سيالي د کنټرول مخنيوی کوي.

Gastropoda: هغه ډول حشرات دي چې په گېډه کې پښې لري.

Generally recognized as safe (GRAS): له هغه کيمياوي موادو څخه عبارت دي چې په هکله کې بې داسې فکر کېږي چې زهرجن نه بلکې مصنوعي دي.

Grouper: يو ډول ماهي دی چې د گرمو سيمو په اوبو کې ژوند کوي او د سيگوټيراټوکسين په نوم زهري مواد لري.

GSH: د گلوتاتيون د درې امينو اسيدو (گلوتامېک اسيد، سيستين او گلايسين) لرونکي پېتايد لنډيز دی په عضويت کې يو ساتونکی رول لوبوي او هغه اکسيدات مواد چې د نکروز لامل گرځي ارجاع کوي.

Hemagglutinin: هغه مواد دي چې په وينه کې د سرو کرياتو د نښلېدو لامل گرځي، چې په ځينې معافيتي حالاتو کې رامینځ ته کېږي.

Hematuria: هغه پتالوژيک حالت دی، چې په تشو متيازو کې د وينې سره کرياتو شتون ولري.

Heme: د وينې غير پروټيني برخه ده چې د اوسپنې ايون لري.

Hepatitis: هغه پتالوژيک حالت ده چې يڼه د کيمياوي سمې يا بيولوژيکي لاملونو له کبله پر التهاب اخته کېږي.

Hexose monophate shunt: هغه بيوشيميکي پرسه ده چې په هغه کې NADPH او پنتوز قند مينځ ته راځي.

Hydrophiids: هغه زهري ماران دي چې په اوبو کې ژوند کوي او نور بحري حيوانات گوانبي.

Immunosuppression: هغه پروسه چې معافیتي سیستم په کښې خپل کيږي او په فزیولوژیک ډول فعالیت نه شي کولای.

Itai-Itai: ایتای یوه جاپانی اصطلاح ده چې د سخت درد معنی لري، او توکسیکولوژي له مخې د کډمیم له سمیت څخه عبارت ده کوم چې په جاپان کې یی د ۱۹۱۲ په شاوخوا کې په کتلوي ډول د پښتورگو او هډوکو یو غښتلی سمیت رامینځ ته کړل.

JEFCA: Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives د خوړو او کرنې د تنظیم (FAO) او نړیوال روغتیا یی پروگرام (WHO) په غذایی اډیټیوونو د متخصصینو د کمیټې د مشترکو کارپوهانو ډله چې تل پر غذایی اډیټیوونو کار او څېړنې کوي.

LD: هغه مقدار کیمیاوي مواد دي چې د لابر توارې حیواناتو د مړینې لامل ګرځي. LD<sub>۵۰</sub>: هغه مقدار کیمیاوي مواد چې د پنځوس سلنې لابر توارې حیواناتو د مړینې لامل ګرځي.

Lowest observed effect level (LOEL): دیوی سمي مادې هغه تر ټولو کمه کچه چې له ځانه هیڅ ډول سمي اغېز نه لري.

Mandarke: یو ډول بوټی دی چې خلاصه یی مقوی جنسی خاصیت لري. Man-of-war: یو ډول سمی خطرناک او وینسته لرونکی کب دی، نوموړی وینستان هستامین او حساسیت تولیدوونکي مواد لري.

Mast cell degranulating peptide (MCDP): دوه ویشت امینواسید لرونکی پپتاید دی چې د گبینو د موچيو په زهرو کې شتون لري، د ماسټ حجرات تخریبوي او هستامین ترې ازادوي او همدارنگه مرگي تولیدوونکی او فشار ټیټوونکی ځانګړتیاوې لري.

Mediastinum: په سینه کې د دواړو سږو په مینځ کې له هغې برخې څخه عبارت ده، چېرې چې د مری، زړه، حجاب حاجز او د واګوس اعصاب پراته دي.

No observed effect level: هغه کچه کیمیاوي مواد چې وروسته له مصرفولو هیڅ ډول اغېز له ځانه نه ښيي.

Organophosphate-induced delayed polyneuropathy: هغه عصبي مشکل چې د ارگانوفسفیتونو د سمیت په پایله کې رامینځ ته کیږي. په دې حالت کې د NTE (Neuropathic Target esterase) په نوم انزایم نهی کیږي. کوم چې لیزولیسیتین له مینځه وړي او د نیورونو د میالین له ویجاړتیا څخه مخنیوی کوي.

Osteomalacia: د ناقص منرالایزیشن په پایله کې د هډوکو نرمېدل چې د کلسیم او فاسفورس د کمبود له کبله رامینځ ته کیږي.  
Oxidative stress: هغه حالت بیانوي چې په عضویت کې د تحمض کوونکو موادو کچه لوړه شي او ارجاع کوونکی مواد لکه ویتامین سي، گلوتاتیون او نورو نه کولای شي چې دغه حالت جبران کړي.

Paracelsus: دهغه سویسی عالم نوم دی چې د عصري توکسیکولوژي پلار گڼل کیږي، او په لمړي ځل یې د زهر او درملو تر مینځ د توپیر لامل، دوزو گانه. Pest.Pesticides: یوه لاتیني کلمه ده چې د مضر یا خطرناک معنی لري، نو له همدې کبله هغه مواد چې مضره ژوي او بوټي له مینځه وړي د پستیسیډ په نوم یادېږي ځکه چې د حشراتو، مورگانو او بېکاره بوټو پر ضد کارول کیږي.  
Prokaryote: هغه حجرات چې پرمختگ یې نه وي کړی او هستې نلري. اکثره یې یو حجروي دي لکه د بکتیریاوو حجری.

Provisional Tolerable Weekly Intake (PTWI): د کیمیاوي موادو له هغه او نیز موقتي دوز څخه عبارت دی چې په مقابل کې یې شخص یا لابراتواري حیوان زغم نشي. بالعموم د هغه موادو لپاره کارول کیږي چې په بدن کې ذخیره کیږي او ځکه ورته موقتي ویل کیږي چې له نوموړو شمېرو څخه نتیجه اخیستنه د دایمي پایلو سره صدق نه کوي.

Rapeseed: په انګلیسی کې شپښم ته ویل کیږي.  
RNA polymerase: هغه انزایم دی چې د RNA مالیکولونه پولیمیرایز کوي.  
RNA Synthetase: د RNA د مالیکول په جوړولو کې کمک کوي.

SML(specific migration limit): یا د انتقال ځانگړی حد، له هغه مقدار کیمیاوي مادې یا د یو ډله کیمیاوي موادو څخه عبارت دی چې په خوړو کې انتقال مومي.

Sublethal: له هغه ډوز څخه عبارت دی چې له وژونکي ډوز څخه کم وي.

Tachyphylaxia: له هغې فارمکولوژیکي پدیدې څخه عبارت ده چې یوه دوا د بیا ځلي تکرار له امله خپل اغېز له لاسه ورکوي.

Teratogenicity: د کیمیاوي موادو له هغه ناوړه اغېزو څخه عبارت ده چې پر جنین یې له ځان څخه پریرېږي.

Terrestrial Animal: هغه ژوي چې په وچه کې ژوند کوي.

Tonoclonic: له هغه ډول اختلاجاتو څخه عبارت دي چې ټول ځان له یو بنسټ لاندې نیسي.

Toothpickweed: غاښ ټومبونکي ونبو ته ویل کېږي.

William Shakespear's Macbeth: هغه تراژیدیکه پېښه ده، چې د شکسپیر په واسطه د هغه چا په هکله بیان شوې ده چې د څوکی د نېولو لپاره شاه وژني او بیا د خپل قدرت د زیاتولو لپاره نور کسان هم له مینځه وړي.

Woolster's disease: د انتراکس له ناجوري څخه عبارت ده چې د انتراکس د باسیل د سپورونو سره د خوړ شوي پوستکي د تماس په پایله کې رامینځ ته کېږي.



## مننه او کور ودانی

د افغانستان ملي تحریک له هېواد پال او فرهنگپال شخصیت  
بناغلي (ډاکتر زلمي خان احمدزي) څخه د زړه له تله مننه کوي چې د  
دې اثر چاپ ته يې اوږه ورکړه. ملي تحریک وياړي چې د علمي اثارو  
د چاپ لړۍ يې پيل کړې ده. دا لړۍ به دوام لري. مور له ټولو درنو  
هېوادوالو څخه په خورا درنښت هيله کوو چې په خپل معنوي او  
مادي وس د کتابونو د چاپ دا لړۍ لا پسې وغځوي.

يو ځل بيا ددې اثر له ژباړونکي او چاپوونکي څخه د زړه له تله مننه  
کوو چې ددې اثر د ژباړلو او چاپولو جوگه شول.

په فرهنگي مينه

د افغانستان ملي تحریک

# TOXICOLOGY

**Translated By:  
Abdul Karim Totakhel**

**د خپرونو لړۍ: ٦١**



د افغانستان ملي تحریک  
[www.melitahrik.com](http://www.melitahrik.com)



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**