ننگرهار ساینس پوهنځی

د ژویو فزیولوژی



د ژویو فزیولوژی

Animal Physiology

پوهاند غنچه ګل حبیب صافی
۱۳۹۴

سي ډي سره

پوهاند غنچه ګل حبیب صافی

خرڅول منع دي
۱۳۹۴

Nangarhar Science Faculty

Afghanic

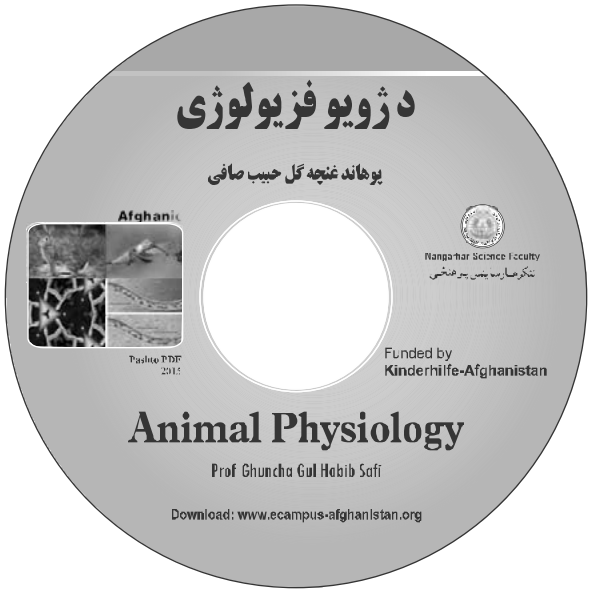
Prof Ghuncha Gul Habib Safi

Animal Physiology

Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan

With CD

Not For Sale
2015


د ژویو فزیولوژی
پوهاند غنچه گل حبیب صافی
Nangarhar Science Faculty
Funded by
Kinderhilfe-Afghanistan
Animal Physiology
Prof Ghuncha Gul Habib Safi
Download: www.ecampus-afghanistan.org

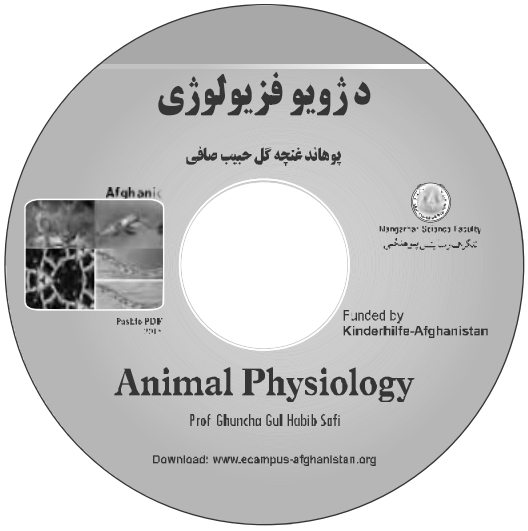
بسم الله الرحمن الرحیم

د ژویو فزیولوژی

لومړی چاپ

پوهاند غنچه ګل حبیب صافی

دغه کتاب په پی دی اف فورمت کی په مله سی دی کی هم لوستلی شی:



د کتاب نوم	د ژویو فزیولوژی
لیکوال	پوهاند غنچه گل حبیب صافی
خپرندوی	ننګرهار ساینس پوهنځی
ویب پاڼه	www.nu.edu.af
چاپ شمېر	۱۰۰۰
د چاپ کال	۱۳۹۴، لومړی چاپ
ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org
د چاپ ځای	سهر مطبعه، کابل، افغانستان

د اکتاب د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټی په جرمني کې د Eroes کورنۍ یوی خیریه ټولنې لخوا تمویل شوی دی.
اداری او تخنیکی چارې یې په آلمان کې د افغانیک موسسی لخوا ترسره شوی دي.
د کتاب د محتوا او لیکنې مسؤلیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځی پورې اړه لری مرسته کوونکي او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسؤلیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:
ډاکتر یحیی وردک دلوړو زده کړو وزارت کابل
تیلیفون 0756014640
ایمیل textbooks@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي

ای اس بي ان: ISBN: 978 9936 620 100

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

د بشر د تاریخ په مختلفو دورو کې کتاب د علم او پوهې په لاسته راوړلو، ساتلو او خپرولو کې ډیر مهم رول لوبولی دی. درسي کتاب د نصاب اساسي برخه جوړوي چې د زده کړې د کیفیت په لوړولو کې مهم ارزښت لري. له همدې امله د نړیوالو پیژندل شویو معیارونو، د وخت د غوښتنو او د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولو سره باید نوي درسي مواد او کتابونه د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

له ښاغلو استادانو او لیکوالانو څخه د زړه له کومې مننه کوم چې دوامداره زیار یې ایستلی او د کلونو په اوږدو کې یې په خپلو اړوندو څانګو کې درسی کتابونه تألیف او ژباړلي دي، خپل ملي پور یې اداء کړی دی او د پوهې موتور یې په حرکت راوستی دی. له نورو ښاغلو استادانو او پوهانو څخه هم په درنښت غوښتنه کوم تر څو په خپلو اړوندو برخو کې نوي درسي کتابونه او درسي مواد برابر او چاپ کړی. چې له چاپ وروسته د ګرانو محصلینو په واک کې ورکړل شي او د زده کړو د کیفیت په لوړولو او د علمي پروسې په پرمختګ کې یې نېک ګام اخیستی وي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د ګرانو محصلینو د علمي سطحې د لوړولو لپاره د علومو په مختلفو رشتو کې معیاري او نوي درسی مواد برابر او چاپ کړي.

په پای کی د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې له رئیس ډاکتر ایروس او زموږ همکار ډاکتر یحیی وردګ څخه مننه کوم چې د کتابونو د خپرولو لپاره یې زمینه برابره کړېده.

هیله منده یم چی نوموړې ګټوره پروسه دوام وکړي او پراختیا ومومي تر څو په نیږدې راتلونکې کې د هر درسي مضمون لپاره لږ تر لږه یو معیاري درسي کتاب ولرو.

په درنښت

پوهنوال دوکتور فریده مومند

د لوړو زده کړو وزیره

کابل، ۱۳۹۴

د درسي کتابونو چاپول

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلينو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی له لويو ستونزو څخه ګڼل کېږي. يو زيات شمير استادان او محصلين نوي معلوماتو ته لاس رسی نه لري، په زاړه ميتود تدريس کوي او له هغو کتابونو او چپترونو څخه ګټه اخلي چې زاړه دي او په بازار کې په ټيټ کيفيت فوتوکاپي کېږي.

تراوسه پورې مونږ د ننګرهار، خوست، کندهار، هرات، بلخ او کاپيسا د طب پوهنځيو او کابل طبي پوهنتون لپاره ۱۷٦عنوانه مختلف طبي تدريسي کتابونه چاپ کړي دي، چې د هغوی له جملې څخه ۹۵ د DAAD او ۸۰ نور د kinderhilfe-Afghanistan په مالي مرسته چاپ شوي دي. د ننګرهار پوهنتون لپاره د ۲۰ نورو غيرطبي کتابونو د چاپ چارې روانې دي. د يادونې وړ ده چې نومورې چاپ شوي کتابونه د هيواد ټولو طب پوهنځيو ته په وړيا توګه ويشل شوي دي.

هر څوک کولای شي ټول چاپ شوی طبي او غير طبي کتابونه

د www.afghanistan-ecampus.org ويب پاڼې څخه ډاونلوډ کړي.

دا کړنې په داسې حال کې تر سره کېږي چـــــې د افغانستان د لوړو زده کـــړو وزارت د (۲۰۱۰ ـ ۲۰۱۴) کلونو په ملي ستراتيژيک پلان کې راغلي دي چې:

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کيفيت او زده کوونکو ته د نويو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړينه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د ليکلو فرصت برابر شي د تعليمي نصاب د ريفورم لپاره له انګريزي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او درسي موادو ژباړل اړين دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلين او استادان نشي کولای عصري، نويو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پيدا کړي".

د لوړو زده کړو وزارت، پوهنتونونو، استادانو او محصلينو د غوښتنې په اساس مونږ دا پروګرام غير طبي برخو ته لکه ساينس، انجنيري، کرهنې او نورو پوهنځيو ته هم وغځاوه، تر څو د مختلفو پوهنتونونو او پوهنځيو د اړتيا وړ کتابونه چاپ شي.

مونږ غواړو چې د درسي کتابونو په برابرولو سره د هيواد له پوهنتونو سره مرسته وکړو او د چپټر او لکچر نوټ دوران ته د پای ټکی کېږدو. د دې لپاره دا اړينه ده چې د لوړو زده کړو د موسساتو لپاره هر کال څه نا څه ۱۰۰ عنوانه درسي کتابونه چاپ شي.

له ټولو محترمو استادانو څخه هيله کوو، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه وليکي، وژباړي او يا هم خپل پخواني ليکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او

چې‌ټرونه ایډیټ او د چاپ لپاره تیار کړي. زمونږ په واک کې یې راکړي، چې په ښه کیفیت چاپ او وروسته یې د اړوندې پوهنځي استادانو او محصلینو په واک کې ورکړو. همدارنګه د یادو شویو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه او نظریات له مونږ سره شریک کړي، تر څو په ګډه پدې برخه کې اغیزمن ګامونه پورته کړو.

د یادونې وړ ده چې د مولفینو او خپروونکو له خوا پوره زیار ایستل شوی دی، ترڅو د کتابونو محتویات د نړیوالو علمي معیارونو په اساس برابر شي، خو بیا هم کیدای شي د کتاب په محتوی کې ځینې تیروتنې او ستونزې ولیدل شي، نو له درنو لوستونکو څخه هیله مند یو تر څو خپل نظریات او نیوکې مولف او یا مونږ ته په لیکلې بڼه راولیږي، تر څو په راتلونکي چاپ کې اصلاح شي.

د افغان ماشومانو لپاره د جرمني کمیټې او د هغې له مشر ډاکتر ایروس څخه ډېره مننه کوو چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې ورکړی دی. دوی په تیرو کلونو کې هم د ننګرهار د طب پوهنځي د ۸۰ عنوانه طبي کتابونو د چاپ لګښت پر غاړه درلود.

په ځانګړي توګه د جې آی زیت (GIZ) له دفتر او (Center for International Migration & Development (CIM چې زما لپاره یې په تېرو پنځو کلونو کې په افغانستان کې د کار امکانات برابر کړی دي، هم د زړه له کومې مننه کوم.

د لوړو زده کړو وزیره پوهنوال دوکتور فریده مومند، علمي معین پوهنوال محمد عثمان بابري، مالي او اداري معین پوهنوال ډاکتر ګل حسن ولیزي، د ننګرهار پوهنتون سرپرست رییس پوهنوال ډاکتر محمد طاهر عنایت، د ننګرهار پوهنتون پوهنځیو رییسانو او استادانو څخه منه کوم چې د کتابونو د چاپ لړۍ یې هڅولې او مرسته یې ورسره کړې ده. د دغه کتاب له مولف څخه ډیر مننه‌وی یم او ستاینه یې کوم، چې خپل د کلونو کلونو زیار یې په وړیا توګه ګرانو محصلینو ته وړاندې کړ.

همدارنګه د دفتر له همکارانو هر یو حکمت الله عزیز، احمد فهیم حبیبي او فضل الرحیم څخه هم مننه کوم چې د کتابونو د چاپ په برخه کې یې نه ستړې کیدونکې هلې ځلې کړې دي.

ډاکتر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت سلاکار

کابل، جون ۲۰۱۵

د دفتر ټیلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

ایمیل: textbooks@afghanic.org

مخکنۍ خبرې

څرنګه چې دګران هیواد په پوهنتونوکې دهرڅه دمخه په ملي ژبه کتابوته زیاته اړتیا لیدل کیږي نوپدې اساس ما لازمه وګانه چې په پښتوملي ژبه یومهم درسي اویا ممد درسي کتاب چې نوم یې دی (دژویوفزیالوژي) ترسرلیک لاندې دپوهنتون دمحصلانواونوروعلاقه مندانوته تقدیم کړم. که څه هم دغه مواد دډیروکلونو راپدیخوا زما له خوا تدریس شویدی اوکال په کال په کښې نوي اوپه زړه پورې تعدیلات راغلي دي خوبیا هم په دې ځل چې داکتاب په پښتوژبه لیکل کیده نوزیاته پاملرنه ورته شویده اودختیځو اولویدیځومعتبروعلمي سرچینوڅخه استفاده شویده اوپه پښتومروجه اوروانه ژبه ولیکل شوترڅوچې ددې پوهنتون دمحصلانودپاره یوستندرد کتاب جوړشو اودژویوفزیالوژي په هکله دپوهنتون دمحصلانو اړتیاوې تیارې پوره شویدي باید زیاته کړم چې دغه ګټوراثرڅوکاله مخکې دچاپ دپاره تیارشوی اوخپل قانوني پړاویې بشپړکړی ؤاماپه هیواد کې دکورنۍ اوبهرنۍ تپل شوي جګړو اودطباعتي څانګودنیمګړتیاوې له کبله دهغه چاپیدل وځنډیدل اوس چې په ګران هیواد کې دطباعتي برخې اوڅانګې پرمختګ کې دی او ددې وخت راغلی چې داکتاب چاپ شي.داکتاب په یوولسو څپرکیۍونوکښې لیکل شویدی چې په سریزه کښې دفزیالوژي تعریف اوبیلې بیلې څانګې یې لیکل شویدي اوهم دنوروعلوموسره دفزیالوژي اړیکې ښودل شوي دي په پای کښې دفزیالوژي تاریخچه څیړل شویده.

لومړی څپرکۍ په عمومي توګه دیوارګنزم فزیالوژیکي حیاتي دندې تشریح کوي اود دوهم څپرکۍ څخه بیا تریوولسم څپرکۍ پورې دترتیب سره سم دتکثر،عضلاتو دوینې د دوران سیستم ،دهاضمې سیستم ،تنفس ،اطراح ،داخلي ترشحاتو،عصبي سیستم ،دحسي غړیوفزیالوژي اوپه پای کښې دعصبي مرکزي سیستم عالي حسي اوحرکي دندې تربحث لاندې نیول شویدي.

هیله ده چې ګران لوستونکي، محصلان اواستادان ددې کتاب څخه پوره ګټه ترلاسه کړي اوخپل نظرونه او وړاندیزونه مونږته راولیږي ترڅوچې په راتلونکي کې په نظرکې ونیول شي په پای کښې غواړم له هغه خلکو مننه کوم چې ددې کتاب دموادو په ټولولو ترتیب اوچاپ کې زماسره مرسته کړیده.

والسلام

مؤلف: پوهاند غنچه ګل حبیب صافی
دکابل پوهنتون دساینس پوهنځی استاد

دمندرجانوفهرست

سرلیکئ مخ

سریزه:.....الف – ط

- دفزیالوژی تعریف
- مختلفی څانګه
- دنوروعلوموسره دفزیالوژي اړیکی
- دفزیالوژي څېړنیزی لیاری
- دفزیالوژي تاریخچه
- فزیالوژي په نولسمه پیړۍ کښی
- فزیالوژي په شلمه پیړۍ کښی

لومړی څپرکی:..... ۹ - ۱

دژوندي جسم فزیالوژیکي دندی:- هوموستاسیز، تنبیه، تحریک اودتحریک قابلیت، انعکاسي تعامل، اخذوي نیورون، انجام ورکوونکی نیورون، الحاقي نیورون ،ریفلکسونه، ددندوکنترول، دارګانیزم اساسي دنده، دموادواوانرژی تبادله، تمثیل اوتجزیه...

دوهم څپرکی:..... ۳۰ - ۱۰

په انساني اونوروژوپوکښی تکثراوانکشاف. غیرزوجی تکثراوډولونه یی، زوجي تکثر، دنطفی (سپرم) تولید، دتخمی (اوم) تولید، تکثرپه لولنتراتا کښی، په پلنوچینجیانوکښی، په عالي ژوپوکښی، په انسان کښی، په عالي ژوپوکښی دتخمی ازادیدل اودالقاح عملیه، دالقاح شوی هګۍ جوړښت، دکبانوتکثري سیستم، په چنګښوکښی تکثراوتکثري غړي، په څښیدونکوکښی تکثراوتکثري غړي، په الوتونکوکښی تناسل اوتناسلي غړي، په تي لرونکوکښی تناسلي سیستم، دمذکرانسان اومؤنث انسان تناسلي غړي، په انسان کښی القاح، انکښاف اوزېږېدنه

دریم څپرکی:.....۷۹ - ۳۱

دویني دوراني سیستم فزیالوژي، وینه اولحف، دویني ترکیب، ګاټه توب اومخصوص وزن، دویني pH، دویني بضري خواص، دپلازماترکیب، اسماتیکي فشار، دویني لخته کیدل، هیموګلوبین، میتهیموګلوبین، کاربوهیموګلوبین، هیمولائسز، دسروکروباتودترسب اندازه، دویني ګروپونه. دRh عامل، دموي صفحات، دویني سپین کروبات، معافیت اومعافیت ورکوونکی مواد، دویني تولید اوکنترول، لحف اودهغی دوران، دلحف تولیداوخواص، دویني دوران، په چنجیانوکښی، په حشراتوکښی، په کبانوکښی، په چنګښوکښی، په څښیدونکوکښی، په تي لرونکوکښی اوپه الوتونکوکښی، دزړه دعضلی فزیالوژیکي خواص، الکتروکاردیوګرافي، دزړه په وهنه کښی بدلونونه، دزړه دفعالیتونوکنترول، عصبي کنترول، کیمیاوي

کنترول، دهیمودینامیک مهم قوانین، شرېانې فشار، وریدي فشار، دوینې رګونه،دوینې درګونوحرکې مرکزونه،
دریفلکس پواسطه درګونوکنترول، هیمورال کنترول، ددورانې وینې دحجم کنترول، دوینې دزیرمې ځایونه، په سرېوکښې دوینې دوران،....
څلورم څپرکی:..... ۱۲۳ - ۸۰
دهضمې کانال دندې، دهضمې کانال دندوځیرنه. هضم په خوله کښې، دنارېودسلاېواغدوات،
دسلاېوادځیرنې لاری، دسلاېواترکیب اوخواص، دسلاېوادترشح کنترول، دمرۍ تیرول،
په مرۍ کښې دخورېو تیرېدل، هضم په معده کښې، دمعدې دترشحاتودځیرنې لاری،
دمعدې دمایع ترکیب اوهضم، دمعدې دترشحاتودتم کیدومیخانیکیت، دمعدې حرکې دنده،
هضم په کوچنیوکولموکښې، دپانقراس ترشحات اوکنترول، دپانقراس دترشحاتودځیرلولاری،
صفرااوپه هضم کښې دصفراوندې، دکوچنیوکولموحرکې دنده، هضم په لوېوکولموکښې،
دلوېوکولموحرکې دنده، دغابظه موادوطرح کیدل، امتصاص یادهضم شوي موادوجذب،
دامتصاص ځیرنه، امتصاص په معده اوکوچنیو کولموکښې، دامتصاص مخانیکیت،
دپروټینوامتصاص، دشحمیاتوامتصاص، په امتصاص کښې دځیګرونده، دکاربوهایدریتونوامتصاص،
داوبواومالګوامتصاص، دلوړې اوتندې احساس، دشخوندوهونکوهاضمه،
دشخوندوهونکودهاضمې فزېالوژي، دشخوندوهونکوکولمې اوهضم، ترشحات،
په لوېوکولموکښې هضم اوامتصاص،(دلفر) شحمي تیزابونوحصول اوامتصاص.
پنځم څپرکی:..... ۱۵۸ - ۱۲۴
تغذېه، میتابالزم اودانرژۍ استخراج
غذائی مواد:- کاربوهایدریتونه، شحمیات، پروټین، اوبه، مالګې، نورمعدني مواداویتامینونه
میتابالزم:- دکاربوهایدریتونومیتابالزم، دشحمیاتومیتابالزم، دپروټینومیتابالزم، دمنرالونومیتابالزم،
میتابالزم اودانرژۍ تعادل.

شپږم څپرکی:..... ۱۸۵ - ۱۵۹
دتنفس فزېالوژي:- داخلي تنفس اوخارجي تنفس، په سرېوکښې دغازاتوتبادله، دوینې پواسطه داکسیجن لیږدونه،
په انساجوکښې دغازاتوتبادله، ګلاپکولائسز، (میدائی) تنفس اودکرب دوران، دتیفس غیرنارمل حالات.

اووم څپرکی:..... ۲۱۲ - ۱۸۶
داطراحي سیستم فزېالوژي:- داطراح تعریف، اطراحي مواد، اطراحي غړي، دپښتورګودندې،
دپښتورګودفعالیت کنترول، دمتیازوتولید- ترکیب اوخواص، دمتیازوطرح، مکسچوریشن،
خولَه(عَرَق)اودخولوغُدوات، دشیدوغُدوات اوارضاع.

اتم څپرکی: ..... ۲۱۳ - ۲۳۸
دترشحي سیستم فزیالوژي:- داندوکراین غدواتوتحقیقاتي لیاری، دتایرایدغدوات، پاراتائیرایډ،
پانقراس اودهاغې هارمونونه، دادرینال غدوات، جنسي غدوات، جنسي بلوغت، دنخامئی غده،
دنخامئی غدی مختلفی برخی اواړونده هارمونونه، د(پائینیال) غده،(دتائیمش) غده، دانساجوهارمونونه.

نهم څپرکی: ..... ۲۳۹ - ۲۶۴
دعضلاتي سیستم فزیالوژي:- دعضلاتوډولونه، داسکلیټي عضلاتوفزیالوژي، عضلوي انقباض،
دعضلوي انقباض میخانیکیت، دعضلاتوکاراوقوت، ښوې عضلات، دښوېوعضلاتوفزیالوژي،
دښوېوعضلاتواتوماتیزم، (ارګاګرانی).

لسم څپرکی: ..... ۲۶۵ - ۳۱۳
دعصبي سیستم فزیالوژي:- دعصبي حجرات پانیورونونه، عصبي عکس العمل اوانعکاسي قوس،
عصبي مرکزونه اوخواص، مرکزي عصبي سیستم، په اعصابوکښی دلیږدونې قانون، حسي غړي اواخذی
داخذوډولونه، دذائقی حس، دشامې حس، دسامعی حس، دباصری حس، دانسان دسترګوفزیالوژي
، دسترګو(عیبونه).

یوولسم څپرکی: ..... ۳۱۴ - ۳۴۸
دمرکزي عصبي سیستم حسي اوحرکي دندی، دمرکزي عصبي سیستم ددندوتحقیقاتي لیارې،
شوکي نخاع، دشوکي نخاع ریفلکسونه، مستطیله نخاع او(خلفي دماغ)، دمستطیلي نخاع دندی،
منځنۍ دماغ، کوچنۍ دماغ، هایپوتلمس دندی، دلوی دماغ کارتکس او(طی برخی)، حرکي برخې،
(نباتي یااتونامیک عصبي سیستم، داتونامیک رښتوخواص، اتونامیکي ریفلکسونه.

د ژویو فزیالوژي

سریزه:

فزیالوژي د بیالوژي د څانګو څخه یوه مهمه څانګه ده چې د ژوندي جسم د دندو په باره کې بحث کوي یعنې هغه دندې کومې چې د جسم غړیو، انساجو، حجراتو، په پای کښې د حجرې د جوړونکو موادو په واسطه سرته رسیږي فزیالوژي د ژوند ټول وقایع په نظر کې نیسي او د مختلفو چاپیریالونو په ډول ډول حالاتو کې د هغوی تر منځه اړیکې بیانوي.

همدارنګه د چاپیریال تغییراتو سره د دندو انکشاف او توافق و فزیالوژي د موضوعاتو څخه دئ په پای کښې فزیالوژي یا په ځان ځاني توګه او یا په ډله ایزه توګه د دندو اساسي څیړنه ده.

د فزیالوژي مختلفې څانګې:

فزیالوژي بیلې بیلې او ډول ډول څانګې لري چې یو د بله سره نږدې اړیکې لري دا څانګې په دې لاندې ډول دي:

۱- عمومي فزیالوژي:

د فزیالوژي دا څانګه د هغه قوانینو په باره کښې بحث کوي چې د چاپیریال تاثیراتو په مقابل کې د ژوندي جسم عکس العملونه کنترولوي یعنې هغه مختصه خواص چې ژوندي جسم ئې لري او د هغوي په واسطه د غیر حیه څخه جلا کیږي د عمومي فزیالوژي یوه مهمه څانګه د حجرې فزیالوژي (Cell Physiology) څخه عبارت ده.

۲- مقایسوي فزیالوژي:

د فزیالوژي دا څانګه په مختلفو انواعو (Species) کې د دندو خصوصیات بیانوي او د یو نوع په افرادو کې د انکشاف د مختلفو مراحلو څیړنه کوي په اوسني وخت کې د فزیالوژي دا څانګه د تکاملي فزیالوژي (Evolutionary Physiology) په توګه پیژندل کیږي. ځکه چې د مختلفو افرادو او انواعو د دندو انکشاف په باره کې معلومات وړاندې کوي.

۳- اختصاصي فزيالوژي:

دا څانګه د ژويو د مختلفو ټولګيو او ګروپونو او د يو فرد د مختلفو غړيو د فزيالوژي څخه عبارت ده مثلاً د بډوډي فزيالوژي د ځګر فزيالوژي د زړه فزيالوژي، د اعصابو فزيالوژي ، او يا د سيستمونوفزيالوژي او نور په انسان او نورو عالي ژويو کې اختصاصي فزيالوژي يوه لويه څانګه او نني څيړنه تشکيلوي.

د انسان فزيالوژي پخپل ذات کې مختلفې څانګې لري لکه د کار فزيالوژي ، د تغذيې فزيالوژي او نور.

۴- پتالوژيکي فزيالوژي:

د فزيالوژي يوه خاصه څانګه ده چې د خپلو خاصو پرابلمونو له کبله د نارمل فزيالوژۍ څخه توپير لري د فزيالوژي دا څانګه د هغه عمومي قوانينو په باره کې کوم چې په جسم کې د پتالوژيکي عواملو پرمختګ اداره کوي بحث کوي. مثلا هغه ډول ډول وقايع چې په يو ناروغ ژوندي جسم کې صورت نيسي او هغه د سالم جسم څخه بيلوي.

د نورو علومو سره د فزيالوژي اړيکې:

فزيولوژي د يو شمير نورو علومو سره نږدې اړيکې لري مثلا فزيالوژي تل په کيمياوي او فزيکي قوانينو تکيه کوي او د هغوی تحقيقاتي لياړې پکار وړي ځکه چې د حياتي تعاملاتو هر يو د انرژۍ او مادې تبادله په برکې نيسي فزيکي او کيمياوي قوانين په فزيالوژي کې ډير مهم دي او د ژوندي جسم فزيکي او کيمياوي تعاملاتو په باره کې ډير حقايق روښانوي مثلا د بايو فزيک د مهمو څانګو څخه يوه هم Electro Physiology ده چې د هغو الکتريکي وقايعو په باره کې توضيحات ورکوي کوم چې د عضلاتو ، اعصابو او يا غدوي انساجو د تحريک په اثر منځ ته راځي همدارنګه بايو فزيک او بايو کميستري د ژوندي جسم د فعاليتونو خاص فزيکي او کيمياوي وقايع تشريح کوي. فزيالوژي د اناتومي او مارفالوژي سره هم نږدې اړيکي لري ځکه چې د ژوندي جسم او د هغه د ډول ډول غړيو شکل او جوړښت د هغوی د دندو د اجرا په وخت کې منځ ته راځي د هغوی پيژندنه هم ضروري ده سربيره پردې فزيالوژي په عمومي بيالوژي هم ډيره تکيه لري د تکامل تيوري پيژندنه ، د جنين څيړنه او د انکشاف تاريخچه د ژوندي جسم د حياتي فعاليتونو د څيړنې د پاره ضروري دی او په عين حال کې د دندو تکامل پوهيدنه پخپله د تکامل په باره کې ډير سوالونه حلوي.

Cybernic بل علم دی چې د فزیالوژي سره نږدې اړیکې لري دا علم د هغه قوانینو په باره کې بحث کوي کوم چې د یو ماشین میخانیکیت د ژوندي جسم د میخانیکیت سره مقایسه کوي سایبرنیک نن ورځ د فزیالوژي د څېړنو په باره کې ډیر اهمیت پیدا کړیدی دا علم د فزیالوژي دندو تیوریکي قوانین د مودلونو او مصنوعي دستګاو د استعمال په واسطه آسانوي فزیالوژي د طبابت مختلفو څانګو سره هم تینګې اړیکې لري لکه چې Pavlov وایي ((طب او فزیالوژي اساساً یو د بل څخه نه بیلیدونکي دي))[1].

یو طبیب هغه وخت کولی شي چې د یو ژوندي جسم غیر سالم حالت تشخیص کړي چې د هغه جسم د نارمل سالم حالت دندو نه خبروي. بیا نو کولای شي چې د هغه علاج وکړي مثلا د معدې مختلفې ناروغۍ هغه وخت معلومې شوې چې خلک د هاضمې سیستم په فزیالوژي وپوهیدل.

د فزیالوژۍ رابطه د سایکالوژي سره هم کمه نه ده هغه کارونه چې Pavlov په عصبي سیستم کې خاصتا پر عصبي عالي فعالیتونو سرته رسولي دي د دې مضامینو بنه اساس او بنا تشکیلوي مثلا د دې لپاره چې یو پیداګوژي پوه د کوچنیانو د عمر مختلفو مراحلو خصوصیات وپیژني باید پوه شي چې د سن په دغه مراحلو کې د کوچني په جسم کې کوم فزیالوژیکي عملیات صورت نیسي تر څو وشي کولای د هغه د ژوندانه او ټولنیز فعالیتونه په سمه توګه تنظیم او تربیوي معیار سره سم عیار کړي.

د فزیالوژۍ تحقیقاتي لبارې:

فزیالوژي د کتنې او آزموینې علم دی. فزیالوژي پوهان د حیاتي وقایعو د څېړنې د پاره لومړی هغوی د کیفیت او کمیت له مخې تعیینوي او نتایج یې یادداشت کوي دا یادداشتونه یا د رسالې په توګه یا د ریکارد په شان یا فلم یا سلاید او عکسونو په ډول صورت نیسي د ژوندانه د وقایعو د کیفیت او کمیت معلومول و ډیرو خاصو او دقیقو آلاتو او افزاروته اړه لري چې د خاصو طریقو په واسطه د هغوی څخه کار اخستل کیږي تر څو چې د ژوندانه طبیعي حقایق او د هغوی میخانیکیت ځانته را معلوم کړي ځکه چې کتنې یوازې د دې پوښتنې ځواب ورکوي چې کوم کوم عملیات په ژوندي جسم کې واقع کیږي اما فزیالوژي پوهان غواړي چې په ژوندي جسم تاثیر کوي د دې عواملو یو یو ته په جلا توګه تغییر ورکوي او بیا دهغې تاثیر په ژوندي جسم تر نظر باسي مثلا تغییر په تغذیه کې، د آیوني وړانګې واردول همدارنګه ماورا بنفش وړانګې ، او د ماورا صوت اهتزازات او نور تاثیر معلوموي پداسې حال کې چې نور ټول شرایط آماده او عیاروي همدارنګه کله چې د فزیالوژي محققین وغواړي چې د یوه غړي اهمیت

معلوم کړي يا دهغه غړي يوه برخه او يا ټوله د جسم څخه لرې کوي او بيايي عوارض تر نظره باسي او د څيړنې لاندې نيسي دا عمليه د Extirpation په نوم يادېږي د خپل ځاې څخه د يوه غړي لرې کول او هغه د جسم په بله برخه کې نصبول او بيا د هغې عوارض مطالعه کول د Transplantation په نامه يادېږي چې دا ډول تجربه د اندوکراين غدواتو د مطالعې لپاره خورا اهميت لري.

د بدن په يوه غړي باندې د عصبی سيستم تاثير په دې ډول معلوميږي چې هغه اعصاب چې نوموړي غړي اشغالوي پريکوي او يا يې تړي چې دې ډول عملیی ته Denervation وايي او بيايی تاثير او عوارض ترکتنې لاندې نيسي همدا ډول د وينې دوران تاثير په يوه غړي دا ډول معلوموي چې د غړي اړونده رګونه پريکوي چې دې طريقې ته Legation وايی همدارنګه د يوه رګ يو مرکزي سر د بل رګ د اړخيزه سر سره ترل او بيايی تاثير کتل د Vascular anastomasis په نامه يادېږي د بدن هغه غړي چې ژور ځاې لري د فستولFistula په واسطه مطالعه کيږي دا ټول تجارب د هغه حياتی حقايقو د کشف لپاره پکار وړل کيږي کوم چې په ژوندي جسم کې صورت نيسي.

د يوې حجرې د اجزاو د دندو د څيړنې د پاره هغه حجره د مايکروسکوبي تجزيی لاندې نيسي او بيايی د هر جز دندې تعيينوی . دا ډول تحليلي او مايکروسکوبي تحقيقات د هغه عملياتو د څيړنې لپاره پکار وړل کيږي کوم چې په يوه نسج او يا حجره کې صورت نيسی. دغه تحقيقاتي ځانګه د تحليلي فزيالوژي (AnalyticalPhysiology) په نامه يادېږي . څرنګه چې د يوه ژوندي جسم د اجزاو په باره کې تحقيقات پخپله د جسم د حياتي فعاليت په باره کې بشپړ معلومات نه ورکوي نو پدې صورت کې د پاولوف له قراره بايد د ژوندي جسم مطالعه پداسې حال کې وشي چې د باندينې چاپيريال سره د هغه اړيکې برقراره وي. د فزيالوژي دغه تحقيقاتي ځانګه د ترکيبي فزيالوژی (Synthetic Physiology) په نامه يادېږي.

د فزيالوژي تاريخچه:

د انسان او نورو ژويو د ژوندانه د فعاليتونو په باره کې د تمدن د شروع څخه څيړنې شروع شوي دي د اناتومي او فزيالوژي په باره کې علمي مفکورې د پخوانې يونان، چين، روم او هند فيلسوفانو په کارو کې ليدل کيږي که څه هم په منځنې پيړيو کې د طبيعت پوهيدنه او د انسان د جسم په باره کې څيړنې د کليسا تر تاثير لاندې راغلي او ډيرې محدودې شوي. اما په شپاړسمه او اولسمه پيړۍ کې د اروپا په اقتصادي او ټولنيزو چارو کې تغيير منځ ته راغی پدې وخت کې تجارت پراختيا وموندە. د

دریانوردی انکشاف د دې باعث وشو چې بعضې علوم لکه استرانومي، ریاضي او میخانیک منځ ته راغی. چې پدې لړ کې فزیالوژي هم عرض وجود وکه علمي روشونو پراختیا وموندله او ورو ورو د کلیسا تاثیر کم شو. او بشر خپله توجه د غیر مربی او حیاتي وقایعو ته واړوله د کومو اساس چې په کتنه او آزموینه ایښودل شوی وو کوم نوی روش چې د یوه مادي پرست Materialist روسي عالم او فیلسوف په واسطـــه چې Francis Bacanنومیده منځ ته راغی د طبیعي علومو په انکشاف کې یې ډیره اغیزه وکړه.

د تجربوي فزیالوژي مبدا او انکشاف د ۱۷ او ۱۸ پیړیو پورې رسیږي. پدې وخت کې W – Harvey د انګلیسي اناتومي او فزیالوژي پوهاند د وینې دوران کشف کړ او دهغې پواسطه د پوهانو توجه د فزیالوژي خواته زیاته شوه چې په دې توګه د فزیالوژي په باره کې تجربوي کارونه زیات شول او ګڼ شمیر کشفیاتو صورت ونیو. د فزیالوژي نور کشفیات د اناتومي د منځ ته راتلو نه وروسته وشول مثلا د لمفاتیکي رګونو د کشف څخه وروسته پوهان په دې قادر شول چې په لمفاتیکي دوران پوه شي.

همدارنګه د شعریه عروقو کشف د Leeuwan Hook او Malpighiپه واسطه دا ثابته کړه چې د وینې دوران مفکوره صحیح ده او وینه په میتابالیزم کې مهم رول لوبوي . د ۱۷ پیړۍ په نیمایی کې دیکارت (Des cartes) ریفلکس (Reflex) کشف کړ. که څه هم نوموړي یواځې د عصبي انګیزې خط السیر تعریف او توضیح کې چې د ۱۸ پیړۍ په آخر کې د یو چکي عالم په واسطه چې (G. Prochaska) نومیده د ریفلکس په نوم یاد شو. هغه څیړنې او پلټنې چې په ۱۷ او ۱۸ پیړیو کې د میخانیک ، فزیک او کیمیا به باره کې وشوې د هغو د جملې څخه د Borelli کارونه دي کوم چې د تنفسي حرکاتو میخانیکیت او په هغو کې د حجاب عاجز رول بیانوي او د هایدرولتیکي قوانینو تطبیق چې په رګونو کې د وینې دوران توضیح کوي، ډیر اهمیت لري همدارنګه Hales د وینې فشار او Seheinerسترګه د Optic له مخې مطالعه کړه همدارنګه د هضم کیمیاوي میخانیکیت دReamur او Spallanzani په واسطه تنفس او د انرژي استخراج په جسم کې د Lavsier پواسطه وڅیړل شول همدارنګه Galvani د بایو الکتریک وقایع کشف او د Electro physiology اساس کیښودل شو.

فزیالوژي په نولسمه پیړۍ کې:

که څه هم په ۱۷ او ۱۸ پیړیو کې طبیعي علومو پرمختګ وکې اما د دې علومو ډیر پرمختګ د ۱۹ پیړۍ پورې اړه لري پدې وخت کې فزیالوژي د یو جدا او مستقل علم په

توګه د اناتومي او پتالوژي څخه جدا شوه. د عضوي کیمیا انکشاف، د انرژي تحفظ د حجرې کشف او د تکامل تیوري منځ ته راتلل په ۱۸۴۰ کال کې د انرژي تحفظ د J.Mayer او Helmalte په واسطه په ژوندي جسم کې د انرژی تبدل د پاره یو ښه اساس کیښود او په طبیعت کې د انرژي دوران توضیح شو د ۱۹ پیړۍ په نیمایی کې په ژوندي جسم کې د انرژی استخراج مطالعه او کالـــــوري یی تعیین شوه او فزیالوژي پوهانو د دې انرژې د اندازه کولو طریقوته انکشاف ورکړ مثلا Myography, Kymography او Sphagmography او نورو فزیکي طریقو انکشاف وکړ د کومو په واسطه چې د ژوندي جسم دندې تعییږي. سربیره پردې په ۱۹ پیړۍ کې عضوي کیمیا پرمختګ وکړ چې د هغې په واسطه د ژوندي جسم ترکیب د هضم او تنفس کیمیا، د غذا او غذایی موادو خواص تشریح شول چې دا ټولو د فزیالوژي پرمختګ لپاره ډیره مرسته وکړه.

د دې پیړۍ د علمي آثارو د جملې څخه یو هم ډیر مهم اثر د عضوي نړۍ د تکامل مفکوره د Vislamark په اثر کې چې د انواع مبده (Origin of Species) نومیږي ډیره اوچته شوه همدارنګه د Schneider باټنست او Schwan فزیالوژي یوه حجره کشف کړه. د حجرې د جوړښت څیړنې د اعصابو، عضلاتو او غدوي انساجو ډیر پرابلمونه حل کړل او د حجرې فزیالوژي بنسټ یی کیښودل شو اما له بلې خوا د حجرې جوړښت او د دندو څیړنې پخپله یو پرابلم منځ ته راوړ هغه داوو ،هرکله چې حجره کولاې شي خپل ټول حیاتي فعالیتونه پخپله سرته ورسوي نو هغه اړیکې چې د حجرې او جسم تر منځ، کوم چې د حجرو څخه جوړ دي، موجود دي کوم دي؟

د ې مسئلې د پوهانو تر منځه ګڼ اختلافات منځ ته راوستل. مثلا په روح معتـــقدینو (Idealist) ویل په نیمایی کې د فرانسوي اناتومي او فزیالوژي پوه په واسطه چې (Henry Milene deward) نومیده توضیح شوه. نومورې رونښانه کړه چې د جسم د مختلفو برخو قوانین د هغوي تر منځه د اړیکو پورې او د یوې برخې تاثیر پر بلې برخې پورې مربوط ندي بلکه دغه ټول د یو واحد قانون لاندې اداره کیږي دا ډول افکار چې د ساینس دپاره د درک وړ ندئ د دې پیړۍ په وروستیو کې د یو جرمني بیالوژي پوه پواسطه چې (Derisch) نومیده ارایه شول. له بلې خوا د پتالوژیکي اناتومي موسس (R.Wirchow) په واسطه د دې مخالفه نظریه منځ ته راغله ویرچو ژوندي جسم د ژوندیو واحداتو (حجراتو) مجموعه ګڼي او وایی چې د یو ژوندي جسم دنده د ټولو حجراتو د دندو مجموعه ده کومه چې دغه جسم یی جوړ کړیدئ دا نظر په اودایدیالستانو نظریه دواړه د (Nervism) پوهانو د مخالفت سره مخامخ شوي په

دې لړ کې ماده پرستانو (Materialists) لکه (Botkin, Pavlov, Sechenov) او نورو عقیده درلوده چې د جسم ټول حیاتي فعالیتونه د عصبي سیستم له لیارې تنظیم او کنترولیږي. د Nervism تدریس په ټولو هغه حقایقو تفوق پیدا کړ کوم چې په دې ټوله پیړۍ کې را ټول شوي وو. د عصبي کنترول میخانیکیت د ګڼ شمیر پوهانو لخوا په فرانسه ، جرمني ، روسیه او انګلستان کې توضیح او تشریح شو. دې پوهانو ډول ډول تجربې اجرا کړې په کومو کې چې ډول ډول تحریکات لکه برقي او کیمیاوي تحریکات او د اعصابو تسلیخ پکار وړل شوي وو او په نتیجه کې هم کشفیات منځ ته راغلل مثلا په جرمني کې Webers Brothers د Vagus تاجیلي تاثیر په زړه باندې همدارنګه په روسیه کې Cyon او Pavlov د سمپاتیک اعصابو تعجیلي تاثیر د زړه په وهنه (ضربان) کشف کړل. همدارنګه فرانسوي والتر او برنارد د عصبي سیستم تقبضي برخه (Vasoconstritive) او بیا د دې سیستم انبساطي بـــــــرخې (Vaso dialator) تاثیر په رګونو کې کشف کړ د ریفلکس نظریې په ۱۹ پیړۍ کې ډیر پرمختګ وکړ او په ۱۸۶۳ کال کې سچنوف په مرکزي عصبی سیستم کې تاجیلي عملیه کشف او خپل اثر یې د دماغي ریفلکس (Reflex of the Brain) تر عنوان لاندې نشر کړ چې یو د خورا مهمو آثارو څخه دئ نوموړي په دې اثر کې انساني ډیر مهم فعالیتونه لکه فکر کول. حافظې ته سپارل او په هغو کې د عصبي سیستم دنده مطالعه کړل او د عصبي فزیالوژي تهداب یې کیښود.

فزیالوژي په شلمه پیړۍ کې:

په شلمه پیړۍ کې فزیالوژي یوې نوې مرحلې ته داخل شوه. پدې مرحله کې Analytic علمی روشونه په Synthetic علمی روشونو تبدیل شول د عصبی سیستم عالي فعالیتونه او د پاولوف لخوا د هغوي تدریس د ریفلکسونو نظریې د پراختیا باعث وګرزیده. او په پاې کې عصبي میخانیکیت د انسان او حیواناتو د دقیقو او پیچلو عکس العملونو مسوول وګڼل شو کوم چې د چاپیریال منبهاتو په مقابل کې صورت نیسي.

Pavlov چې یو متعهد ماټریالست وو د فزیالوژي یوه خاصه څانګه یې تعقیب کړه او دا نظریه یې تقویه کړه چې لومړی ماده او بیایې درک کول دي. نوموړي وویل چې خود آګاه Psy chic فعالیتونه د دماغ د یوې کتلې د فزیالوژیکي فعالیت نتیجه ده. که څه هم د پاولوف کارونه د روحانیونو په وړاندې یو چلنج وو نوموړی په ۱۹۰۲ کال کې ولیکل.

د حياتي عالي وقايعو د څېړنې تحقيق په وخت کې بايد په ياد اوسي چې طبيعي علم نشي کولاې د ژوند په آخرو حدودو کې د هغه چا د مخالفت سره مخامخ نشي کوم چې په خارق العاده او غير مرئی قوه عقيده لري.

د پاولوف په وخت کې فزيالوژي نور پرمختګونه هم کړي وو چې نه يوازې انساج او اعضا تشريح شول بلکه حجره او د حجرې اجزا د فزيالوژيکي او بايوکميستري عملياتو لاندې ونيول شول او په پاې کښې د فزيالوژي يوه خاصه څانګه چې Micro physiology نومېږي منځ ته راغله د داروي تحليلي کيميا تطبيق او په نسج کې د ډول ډول اجسامو تشخيص او استخراج په خاصه توګه د Electro phoresis, Chromeatography تخنيکو په واسطه صورت ونيو د هغې په اثر نورې څانګې لکه Vitaminology, Endocrinology, Excorinology او نور منځ ته راغلي.

مفصلي تجربوي څېړنې زمونږ په وخت کې شويدي د هارمونو کيمياوي ترکيب معلوم شو او بعضې په ترکيبي ډول جوړ شول. ويتامينونه د مهم غذايی مواد و په حيث وپيژندل شول. تراوسه تقريبا ديرش ويتامين معلوم شويدي همدارنګه mediators په باره کې تحقيقات وشول. دا هغه کيمياوي مواد دي کوم چې د اعصابو په څوکوکې توليد يږي، او د عصبي انګيزې د انتقال سبب ګرزي. سربيره پردې په دې پېړۍ کې بعضې نور کيمياوي مواد چې په يو ګروپ انساجو کې توليد او بل ګروپ انساجو ته د وينې د دوران په واسطه نقليږي او د Humorals په نامه يادېږي کشف شول دا مواد د دندو په کنترول او هم آهنګۍ کې مهم رول لوبوي چې د Humoral control په نوم يادېږي. د هيمورال کنترول ميخانيکيت د عصبي سيستم تر اداری او کنترول لاندې دئ.

زمونږ په پېړۍ کې د برقی فزيالوژی (Electrical physiology) په باره کې تحقيقات ترسره شول او په طبابت کې د هغې د تطبيق لمنه پراخه شوه. مثلا Electro Cardiography ، Electro incephalo graphy چې د قلبي او دماغي ناروغيو د تشخيص لپاره په زړه پورې وسايل ګټل کيږي. زمونږ پېړۍ د يو شمير نورو پرمختګونو شاهده ده. مثلا د قلبي دندو د قوانينو تنظيم چې په انګلستان کې Starling او Lewis په واسطه په روسيه کې د Samoilov او Focht او په امريکا کې Wiggers په واسطه وځېړل شول. همدارنګه د وينې د رګونو او عروقو فعاليتونه په روسيه ، جرمني، امريکا، بلجيک او د نمارک کې مطالعه شول. همدارنګه د تنفس ميخانيکيت او د وينې په واسطه د غازاتو تقليدل د هضم د عملياتو ميخانيکيت او کنترول . د بېوډې د دندو قوانين او د دماغ د ژورو برخو دندې د دې قرن د مختلفو پوهانو په واسطه مطالعه او وځېړل شول. چې ننې انسان ته يې غني مآخذ په ميراث

پرېښودلي دي. مثلاً تر ۱۸۸۹ کال پورې فقط (۷۰۰) اثره وو اما اوس د فزيالوژي او د هغې د قوانينو مآخذ په کال کې ديرش زروته رسيږي.

بايد وويل شي چې ننی تحقيقاتو هم نسبت و پخوا ته تغيير موندلی دئ ډير پرابلمونه د نړۍ په عصري او پر مختللو لابراتوارو کې څېړل کيږي. او پدې لابراتواروکې د مختلفو څانګو پوهان لکه د حياتي کيميا، بايو فزيک، مارفالوژي، رياضي پوهان او انجنيران د فزيالوژي پوهانو سره په ګډه کار کوي.

لومړۍ څپرکی

د ژوندي جسم فزیالوژیکي دندې

څرنګه چې فزیالوژي د ارګنزم Organism او د هغه د دندو سره سروکار لري نو لازمه ده چې د هر څه دمخه ارګنزم او د هغه فزیالوژیکي دندې وپیژندل شي.

ارګنزم د عضوي جهان یو مستقل واحد دئ چې خپل ځان د چاپیریال ډول ډول تغییراتو په مقابل کې په واحد ډول عیاروي. ارګنزم د خپل چاپیریال سره په تعادل کې ژوند کوي او د یو مساعد چاپیریال پرته ژوند نشي کولاې. هر ارګنزم یو خاص ډول جوړښت لري. د ډیرې ټیټې سطحې څخه مثلا (وایروسونه)بیا د ډیرې لوړې سطحې پورې مثلا (انسان) ټول ژوندي اجسام د ارګنزم په نوم یادیږي.

فزیالوژیکی دندې د ژوندي جسم (Organism) د ټولو حیاتي فعالیتونو څخه عبارت دي کوم چې د چاپیریال سره د توافق دپاره صورت نیسي. ارګنزم د دې فعالیتونو په واسطه د خپل چاپیریال سره توافق پیدا کوي او یا داچې چاپیریال د خپل میل سره سم عیاروي. د ژوندي جسم خاصې دندې د هغه د انکشاف په وخت کې منځ ته راځي او چاپیریال د شرایطو سره سم تغییر مومي. نو د فزیالوژي له حیثه د دې دندو او انکشاف ، څیړنه ډیر اهمیت لري. د ارګنزم یوه مهمه دنده د مادي او انرژي تبادله ده کومه چې فزیکي او کیمیاوي تغییرات په برکې نیسي. او د همیشه دپاره په ژوندي جسم کې صورت نیسي او د میتابالیزم (Metabolism) په نوم یادیږي. د ژوندي جسم ټولې نورې دندې لکه انکشاف، نمو ،تکثر، تغذیه، هضم، تنفس، ترشح، اطراح او حرکت او د چاپیریال عواملو په مقابل کې عکس العمل دا ټول د میتابالیزم سره یو ځای صورت نیسي.

د ژوندي جسم د هرې دندې د اجرا په وخت کې جوړښتنې تغییرات منځ ته راځي. چې دا تغییرات بعضې وخت تر دې حده کوچنی وي چې د مایکروسکوپ په واسطه لیدل کیږي. مثلا هغه تغییرات چې د انقباض په وخت کې په عضلوي حجراتو کې صورت نیسي.

لکه چې دمخه وویل شول د ژوندي جسم ټول فزیالوژیکي فعالیتونه د چاپیریال سره د هغه توافق د پاره صورت نیسي. یو ژوندی جسم د دوه ډوله چاپیریال سره سرو کار لري. یو یې داخلي چاپیریال لکه وینه، لمف او د انساجو مایع، او بل یې خارجي یا

باندني چاپيريال دي. کوم تغييير چې د چاپيريال په شرايطو کې واقع کيږي پر فزيالوژيکی دندو ډير تاثير اچوی. مثلا تغييير په غذايی موادو کې. د هوا په ترکيب کې، د اوبو د الکترولايتو په غلظت کې، په لمديل کې، د لمر په روښنايی کې او همدا ډول نور تغييرات چې کله د ارګنزم د پاره په زړه پورې اما کله کله دومره نامطلوب وي چې د فزيالوژيکی دندو د توقف او ارګنزم د هلاکت سبب ګرځي. لنډه دا چې د ژوندي جسم حياتی فعاليتونه په نارمله توګه د چاپيريال مساعدو او ثابتو شرايطو لاندې نيولاې شي او بس.

ژوندي جسم د دې شرايطو د ثابت ساتلو د پاره بعضې حياتي عملييی اجرا کوي چې بعضې يی په لاندې ډول دي.

هوموستاسيز:

د ژوندي جسم د يو ثابت اسماتيکي فشار لاندې فعاليت کوي. که چيرې پدغه فشار کې کموالی يا زياتوالی راشي د حجراتو په جوړښت او دندو کې بعضې اختلافات منځ ته راځي. اما حيوان د کل په توګه کولاې شي د توافقي ميخانيکيتونو په واسطه اسماتيکی فشار و نارمل حالت ته راوګرځوي . او دا کار د اوبو طرح کولو او الکترولايتو ساتلو او يا برعکس عملياتو په واسطه صورت نيسي. څرنګه چې د انسجوي مايع او د حجراتو د سايتوپلازم تر منځه د الکترولايتو موجوديت توپير لري يعنې په وينه او د انساجو په مايع کې د سوديم د آيونونو (Na^+) اندازه زياته وي په داسې حال کې چې د حجراتو په پروتوپلازم کې د پتاشيم آيونونه (K^+) زيات وي او د آيونونو دغه توپير د يو خاص ميخانيکيت په واسطه ساتل کيږي. کوم چې د Sodium potassium pump په نامه يادېږي.

د ژوندي جسم حجرات د هايدروجن د آيونونو (H^+) د تغييير سره ((pH په تغييرسره)) زيات حساسيت ښيي. نو د هايدروجن د آيونو د غلظت ثابتوالی يا ثابت ساتل د اسيدو او يا القليو د طرح کولو په واسطه صورت نيسي چې دې ډول سيستم ته بفر سيستم(Buffer system) وايی.

همدارنګه د جسم حجرات په خاصه توګه د اعصابو حجرات، په وينه کې د قند د اندازې تغييير په مقابل فوق العاده حساسيت ښيي. نو لدې کبله د قند د زياتوالي په صورت کې په ځګر کې ګلايکوجن جوړ او زيرمه کيږي. اما د وينې قند د کموالي په صورت کې دغه ګلايکوجن پارچه کيږي او د وينې ګلوکوز په وجود راوړي. په دې توګه د وينې د قند غلظت ثابت ساتل کيږي.

د داخلي چاپيريال کيمياوي ترکيب او د هغه فزيکي کيمياوي خواصو ثابت ساتل د عالی حيواناتو د مختصو خواصو له جملې څخه دی چې دا عمليه د هوموستاسز (Homeostasis) په نامه يادېږي.

څرنګه چې په هوموستاسز کې جزيی تغيير بعضې پتالوژيکي عوارض منځ ته راوړي نو لدې کبله د ثابتو فزيالوژيکی شرايطو د معلومولو دپاره د جسم تودوخه ، د وينې فشار، د وينې کيمياوي او فزيکي ترکيب او نور بيالوژيکی خواصو کتنه د ناروغيو د تشخيص دپاره خورا اهميت لري.

تنبيه:

هرهغه تغيرچې دارګنيزم په خارجي اويا داخلي چاپيريال کې منځ ته راځي ديو منبه يا stimuli په حيث پيژندل کيږي.دامنبه کله قوي ،کله سريع اودوامداروي.اوارګنيزم يا د هغه حجرات اوانساج دهغه سره سم عکس العمل ښيي.

ټول هغه منبهات چې ديوژوندي جسم پرانساجواوحجراتوعمل کوي په عمومي توګه په دری ډوله دي.يوفزيکي منبهات لکه ضربه ،فشار،بريښنا ،روشنايي ،اوازاونورحرارتي منبهات.بل فزيکي کيمياوي منبهات لکه په اسماتيکي فشارکې تغير،په چاپيريال کې دايونو دغلظت تغيرهمدارنګه په کولوييدي حالاتوکې اود الکترولايتودترکيب تغيرات اونور.دريم کيمياوي منبهات دي دا دبعضوخاصومواددوموجوديت دی کوم چې دمتابالزم اوحجراتودجوړښت دتغيرسبب ګرځي مثلا غذا ،دوا،زهريات ،چې دباندني چاپيريال څخه وجسم ته ننوځي اوبل کيمياوي مواد دي چې دجسم په دننه کې جوړيږي لکه هارمونونه اودمتابالزم څخه حاصل شوي مواد ټول دکيمياوي منبهاتودجملې څخه دي چې په جسم کې دفزيالوژيکي عمليا توسبب ګرځي.

دفزيالوژيکي ماهيت له مخې منبهات په دوه ډوله دي: يوهغه منبهات چې په بيالوژيکي يومشخص اومختص جوړښت عمل کوي چې هم دهغه منبه لپاره يې توافق پيداکړي وي مثلا دلمروړانګې دسترګې شبکې (ميلي اومخروطونه) دپاره اوفشار دپوټکي داخذو دپاره اويا کيمياوي مختلف مواد دژبې دپندګود پاره اونور دا ډول منبهات Adequate stimulation په نامه يادېږي.بل Inadequate stimulation دي کوم چې په يوه نامشخصه غړي عمل کوي چې ددغه منبه د پاره اصلا کوم توافق نلري مثلا داسيد يا القلي په مقابل کې دعضلې انقباض اونور.

تحریک او د تحریک قابلیت:

بعضې حجرات او انساج لکه عصبي ،عضلوي او غدوي حجرات د یو خاص منبه په مقابل کې ډیر چټک عکس العمل ښیي پدې صورت کې ویل کیږي چې دغه حجرات د تحریک قابلیت لري یعنې Excitable دي.

د دې حجراتو د عکس العمل ظرفیت د منبه په مقابل کې د Excitability په نامه یادیږي. د تحریک واحد دهغه اندازې محرک څخه عبارت دی چې د تحریک سبب ګرځي او د Threshold of stimulation په نامه یادیږي. د تحریک قابلیت (Excitability) د دغه واحد سره معکوسا تناسب لري.

یعنې هرڅومره چې ترشولد کم وي په هماغه اندازه دغږي د تحریک قابلیت زیات وي مثلاً هغه روشنایي چې د شبکې اعصاب تحریکوي د اته کوانتا او یا د هغې څخه کم وي. د اهغه اندازه انرژي ده چې په ۲۰ میلیونه کلونو کې دیوګرام او بو حرارت یوه درجه پورته بیایي .لنډه یې دا چې د جوړښتونو د تحریک قابلیت د Adequate stimulation په مقابل کې ډیر ګړندي وي.

تحریک Excitation یوه پیچلې بیالوژیکي عملیه ده چې د فزیکي ،کیمیاوي ،فزیکي کیمیاوي او نورو عملیاتو څخه مرکبه وي او مهم عامل یې د هغه کیمیاوي تغیر څخه عبارت دی چې د حجرې په غشا کې منځ ته راځي دا تغیر په لاندې ډول توضیح کیږي.

په نارمل حالاتو کې د حجرې غشا په (۷۰-۹۰) ملي ولت د پتانسیل په تفاوت پولرایز (polarized) ده پدې وخت کې د حجرې دننه (سایتوپلازم) کې د پتاشیم ایونونه (K^+) زیات او د حجرې څخه دباندې انسجوي مایع کې د سودیم ایونونه (Na^+) نسبت پتاشیم ته زیات وي. د پتانسیل دې تفاوت ته غشایي پتانسیل یا Membrane potential وایي.د غه غشا داستراحت په حال کې د سودیم آیونو په مقابل کې ډیر کم دنفوذ قابلیت لري اما کله چې تحریک کیږي دنفوذ دغه قابلیت زیاتیږي او د سودیم آیونونه چې مثبت چارج لري د حجرې دننه نفوذ کوي ،په نتیجه کې پتانسیل تفاوت کښته راځي ،غشا (پرده) دیپولرایز Depolerized کیږي او په فعالیت راځي. دا فزیکي فعالیت یا انقباض ،ترشح او یا په عصبي رشتو کې د تغیر څخه عبارت دي دا ډول تغیر کوم چې د منبه په واسطه د حجرې په غشا کې منځ ته راځي د اکشن پتانسیل Action potential په نامه یادیږي.

که چیرې دیو نسج تحریک شوې برخه دیوې بلې برخې پورې وصل شي کومه چې تحریک شوې نه وي پدې صورت کې برقي جریان صورت نیسي دا عملیه د اکشن کرنت

Action current په نامه یادیږي. دغشا بیرته راګرزیدل ولومړي حالت ته دریپولرایزشن Repolerization په نامه یادیږي او هغه وخت صورت نیسي چې دسودیم آیونونه بیرته دباندې او دپتاشیم آیونونه دحجرې دننه نفوذ وکړي چې داعملیه د Na-K.pump په نامه یادیږي. هغه انرژي چې ددې عمل دپاره پکاروړل کیږي دمتابالیکي عملیاتو په واسطه تولیدیږي او تحریک معمولا داموا جو په توګه انتقال مومي.

انعکاسي تعامل:

هغه ژوي چې عصبي سیستم لري یوډول خاص تعامل ته یې انکشاف ورکړیدی چې د Reflex په نامه یادیږي. ریفلکس دژوندي جسم هغه عکس العمل دی چې دعصبي سیستم له لیارې دمنبه په مقابل ښیي. دامنبه داعصابو دځوکو په واسطه چې داخذو یا Receptors په نامه یادیږي احساس کیږي عصبي سیستم دمیلیونو حجراتو څخه جوړشویدی چې هریو د نیورون Neurone په نامه یادیږي نیورونو د دندې په اساس په درومهمو ګروپو ویشل کیږي.

1. اخذوي نیورون:- دادهغه نیورونو څخه عبارت دي کوم چې دباندنې یا دننې چاپیریال څخه اطلاعات مرکزي سیستم ته نقلوي. اخذې داعصابو دګروپو په څیراویا دعقداتو په څیر دمرکزي عصبي سیستم څخه دباندې موقعیت لري اودهغوی رشتې یا ضمایم انګیزې دحسي اعصابو دځوکو اویا حجراتو څخه مرکزي سیستم ته نقلوي. دارشتې یا ضمایم دراوړونکو رشتو یا Afferent fibers په نامه یادیږي. اخذې پخپل ذات کې دجوړښت او دندو له حیثه په څلورډوله دي.

- ❖ میخانیکي اخذې: دا اخذې دفشار ،تماس، داوازامواج ،صوت اونورمیخانیکي منبهاتو په مقابل کې عکس العمل ښیي.
- ❖ دتودوخې اخذې: دا اخذې دتودوخې دتغیراتو په مقابل کې متاثرکیږي.
- ❖ کیمیاوي اخذې: دا اخذې دهغه منبهاتو په مقابل کې عکس العمل ښیي کوم چې دکیمیاوي خاص موادو په واسطه منځ ته راځي مثلا دشامې اخذې ،د ذایقې اخذې اونور.
- ❖ نوري اخذې: دا اخذې دنورپه مقابل کې عکس العمل ښیي مثلا دسترګو اخذې اونور.

په عمومي صورت هغه اخذې چې خارجي منبهات اخلي د جسم سطحې ته نږدې ځای لري او د خارجي اخذو Extero receptors په نامه یادیږي مثلا نوري اخذې ،صوتي اخذې ،شامي اخذې ،ذایقي اخذې ،د تماس اخذې او تودوخې اخذې.
بل هغه اخذې دي چې د جسم دننه د حالاتو او دندو تغیراتو سره سروکار لري دا اخذې د داخلي اخذو Intero receptors په نامه یادیږي.

2. انجام ورکوونکي نیورون:- داهغه نیورونونه دي کوم چې د خپلو رشتو په واسطه چې د وړونکو رشتو Efferent fibers په نامه یادیږي. انګیزې د مرکزي عصبي سیستم څخه د جسم اطرافو ته نقلوي او د جسم په عمومي حالاتو کې د تغیر باعث ګرزي. بعضې د دې نیورونو څخه په مرکزي دماغ (لوی دماغ او شوکي) کې ځای لري او یوازې یوه رشته یې عکس العمل واعضاو ته نقلوي او بعضې نورې د مرکزي دماغ څخه دباندې ځای لري او د مرکزي دماغ څخه انګیزې اخلي او بیا یې واعضاو ته نقلوي. دا ډول نیورونونه د خودکار عصبي سیستم Vegetative or Autonomic Nervosa's عقدات تشکیلوي.

الحاقي یا همرانیورونونه:- دا اعصاب په عصبي مرکزي سیستم کې ځای لري او دو ړونکو او راوړونکو اعصابو ترمنځه اړیکې قایموي او دیو Relay Reaction په توګه دیو نیورون څخه انګیزه اخلي او بل نیورون ته نقلوي. د نیورونو ترمنځه اړیکې د انعکاس تعامل Reflex reaction د پاره یو ښه اساس تشکیلوي کوم وخت چې انګیزه دیوه منبه په واسطه په اخذو کې پیدا کیږي د راوړونکو یا Afferent اعصابو په واسطه مرکزي دماغ ته ځي هلته بیا د الحاقي اعصابو Contact Neurons په واسطه وړونکو اعصابو ته Efferent N ته رسیږي. او بیا له هغه ځایه د اطراف حجراتو ته نقلیږي په پای کې د حجرې په فعالیت کې تغیر واقع کیږي دې تعامل ته انعکاسي تعامل Reflex reaction وایي. Pavlov د څیړنو په اساس ټول ریفلکسونه په عمومي صورت په دوه ډولو ویشل کیږي یو یې بې شرطه ریفلکسونه او بل یې شرطي ریفلکسونه دي.

۱- بې شرطه ریفلکسونه:

داهغه عکس العملونه دي کوم چې دیو نوع په ټولو افرادو کې وجود لري او د پیدا کیدو دوخت نه په میراث وړل شوي دي. دا ریفلکسونه د دماغ دلاندني برخو په واسطه منځ ته راځي یعنې د شوکي نخاع ،مستطیل نخاع ،میزن سفلون او دا ین سفلون څخه منشأ اخلي.

۲- شرطي ريفلکسونه:

دهغه عکس العملو څخه عبارت دي چې په جدا توګه منځ ته راځي او د تجربې پواسطه انکشاف مومي دا عکس العملونه دفرد پورې مربوط دي او دیو نوع مختلفو افرادو کې ، په مختلف ډول ظهور کوي. په عالي حیواناتو کې دا عکس العملونه دلوی دماغ باندني سطح Cortex پورې مربوط دي او د عصبي سیستم د عالي فعالیتونو اساس تشکیلوي.

شرطي او بې شرطه ریفلکسونه دژوندي جسم ډیر پیچلي فعالیتونه تشکیلوي او د چاپیریال شرایطو سره سم دهغه سلوک تعینوي اما شرطي ریفلکسونه د چاپیریال سره دژوندي جسم د توافق یو عالي مثال دی.

د دندو کنترول:

لکه چې د مخه وویل شول ژوندی جسم د خپل ځان تنظیمونکی سیستم دی چې د مختلفو تغیراتو په مقابل کې دیو کل په توګه عکس العمل ښیي. دیوه غړي په دنده کې تغیر دبل غړي د دندې تغیر سبب ګرځي. دغړو د عمل دا تداخل یو سیستم منځ ته راوړي کوم چې د مختلفو شرایطو سره د توافق مسولیت په غاړه لري. دیوژوندي جسم دندی او عکس العملونه او دهغوی ترمنځه اړیکې د دوه خاصو عاملو په واسطه کنترولیږي یویې کیمیاوي کنترول دی چې د جسم په مختلفو حجراتو کې د متابالزم پواسطه تولید او دوینې د دوران پواسطه د جسم نورو حجراتو ته نقلیږي او هغوی ترخپل تاثیر لاندې راولي مثلا هارمونونه کوم چې د اندوکراین غدا وتو پواسطه ترشح او دوینې د دوران په واسطه د جسم مختلفو برخو ته انتقال مومي او هلته خاصې دندې تنظیموي دا ډول کیمیاوي کنترول د هموړال کنترول Humoral control په نامه یادیږي.

بل کنترول د عصبي میخانیکیت Neural mechanism څخه عبارت دی چې دفزیالوژي له نظره ډیر ځوان دی او تکامل په واسطه منځ ته راغلي دي. دا سیستم مختلف اعضا ، انساج او حجرات سره مربوطوي او دژوندانه شرایطو سره یې عیاروي مثلا کله چې دیو ګروپ حجراتو یا غړو په دندو کې تغیر واقع کیږي پدې صورت کې ریفلکس منځ ته راځي د کوم په اثر چې دبل ګروپ حجراتو یا غړو په دندو کې تغیر واقع کیږي پدې صورت کې ریفلکس منځ ته راځي د کوم په اثر چې دبل ګروپ حجراتو یا اعضاو په دندو کې تغیر صورت مومي. دا دوه د کنترول عاملان یو دبل سره هم ډیر نږدې

اړيکې لري لکه ګڼ شمير کيمياوي مواد مثلا هارمونونه په عصبي حجراتو تاثيرلري اوله بلې خوا ددې هارمونونو ترشح دغدا وتو پواسطه دعصبي سيستم ترتاثيرلاندې صورت نيسي .دژوندي جسم دا ډول خاصه پخپله دفزيالوژيکي دندو تنظيم Self Regulation of physiological Functions په نوم يادېږي.

ديوارګنيزم داساسي دندې په توګه دموادو او انرژي تبادله:

دمتابالزم عمليه دارګنيزم په واسطه دغذايي موادو اخيستل دهغوی هضم ،تجزيه اوتحليل اوبيا دهغې تمثيل او دوباره ترکيب څخه عبارت دي دا ټول عمليات دکيمياوي ،فزيکي ميخانيکي ،حرارتي اوبرقي تعاملاتو په واسطه اوپه متداوم ډول دانرژي دانتقال پواسطه صورت نيسي. دعضوي پيچلوموادو زيرمه شوې انرژي Potential Energy دهغوی دپارچه کيدو پواسطه آزادېږي اوپه حرارتي ،ميخانيکي اوبريښنايي انرژي بدليږي که څه هم دبريښنايي انرژي مقدار ډيرکم دي اما دفزيالوژي له مخې دعصبي سيستم ددندو لپاره زيات اهميت لري په بعضو ژوندیو اجسامو کې زيرمه شوې انرژي په نوري انرژي هم بدليږي کومه انرژي چې په جسم کې آزادېږي نه يوازې دجسم په تودوخه په معادله توګه ساتي بلکه دحجراتو جوړښت اوژوند هم تأمينوي او هغوی دودې اوانکشاف سبب ګرځي. دموادو تبادله يودبل سره لازم اوملزوم دي يعنې هيڅ يوتعامل دانرژي دانتقال پرته صورت نشي نيولای اوهيڅ وخت دانرژي انتقال دموادو تبادلې پرته صورت نه نيسي. ماده اوانرژي په ژوندیو اجسامو کې نه توليديږي اونه له منځه ځي بلکه په ساده ډول نقليږي جذب اوتمثيل کيږي.

په ۱۷۸۱ کال کې Laplace او Lavasier دتجربې پواسطه معلومه کړه چې په يوارګنيزم کې د انرژي آزاديدل اداکسديشن تعاملاتو نتيجه ده کوم چې په ژوندي جسم کې صورت نيسي.

تمثيل اوتجزيه:

پروتين اونوکليک اسيدونه دحجراتو په متابالزم اودهغوی په ټولو اهمو حياتي ظواهروکې زيات فزيالوژيکي اهميت لري. هغه نوکليک اسيدونه چې دحجرې په هسته اوپروتوپلازم کې ځای لري د ډيروتحقيقاتو اوخيړنو لاندې نيول شويدي چې په نتيجه کې ګڼ شمير کشفيات منځ ته راغلي دي دهستې نوکليک اسيد يا DNA اودپروتوپلازم نوکليک اسيد يا RNA ډيرلوی اوپيچلي مالیکولونه لري کوم چې

دګڼ شمیرپولي نوکلیوتاییدو اوبې شماره مونونوکلوتاییدو څخه جوړ شویدي.هارمونو نوکلوتایید دفاسفوریک اسید اوپنتوز قند De oxy ribose په DNA کې او Ribose په RNA ((څخه جوړیږي پداسې حال کې چې نایتروجن لرونکي القلي یعنې Adenine, Thymine, Cytosine, Guanine په DNA کې او Uracil, Cytosine, Guanine, h, Adenine په RNA کې دقند دراديکالونو جانبي ځنځیرونه جوړوي ددې څلورو القلیو ډول ډول ترکیبیدل په مونو کلیوتاییدو کې دمختلفو نوکلییک اسیدو دتشکیل سبب ګرځي.

هغه څیړنې چې ایکس وړانګې داستعمال په اثر شویدي معلومه شویده چې DNA د دوو ځنځیرو څخه جوړدي کوم چې یوپه بل باندې تاو خوړلی دی اودوه ګوني helix یې تشکیل کړیدی د Watson او Crick له قراره د DNA جوړښت دهرژوندي جسم دپاره مخصوص دي. د DNA مالیکولي جوړښت د RNA مالیکولي جوړښت پداسې حال کې چې RAN دحجرې دپروتینو مالیکولي جوړښت تعینوي.

بیولوژي پوهان DNA دارثي اطلاعاتو درمز په توګه د DNA په مالیکول کې دالقلیو د ردیفونو ترمنځ ځای لري اودانکشاف په حال جنین کې ارثي ظواهر دجنین دحجراتو دپروتینو په ترکیب کې ځایوي.پروتینونه په مختلفه توګه دشلو امینواسیدو دترکیب په اثر منځ ته راځي لدې کبله دمختلفو افرادو پروتین حتی دیوفرد دمختلفو غړیو پروتین مختلف جوړښت اوخواص لري. دخاصو دندو دپاره دحجراتو تخصیص دهغه حجراتو دپروتینو دخواصو پورې اړه لري مثلا هغه پروتین چې په عضلوي حجراتو کې وجودلري Action, Myosin انزایمي خاصیت لري اودعضلې دانقباض مسؤلیت په غاړه لري لدې کبله د انقباضي پروتینو په نامه یادیږي. ګڼ شمیر پروتین دهغوی دانزایمي خواصو له کبله ډیرمهم دي چې دعضوي موادو په ترکیب اوتخریب کې کتلیکي رول لوبوي.

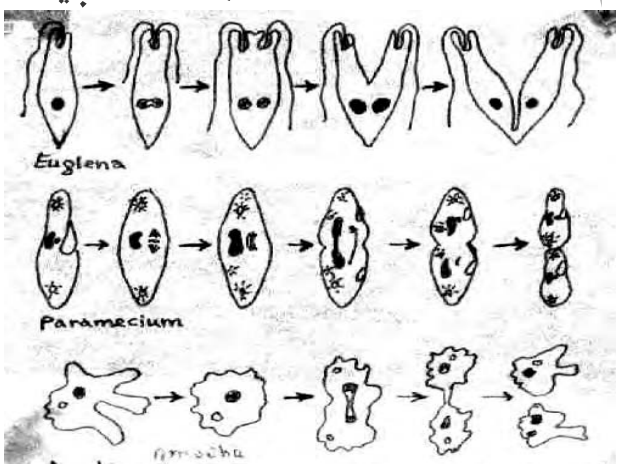
هغه عملیه په کومه کې چی دحجرې دپروتوپلازم او نورو جوړښتونو پروتین ترکیبیږي او دنورو حجراتو دتعمیرسبب ګرځي د Plastid process په نامه یادیږي ،پدې عملیه کې دخاصو موادو میتابالزم صورت نیسي کوم چې دانرژي څخه غني دی مثلا اډینوسین ترای فاسفیت ATP چې دفاسفیت رادیکالونو دپارچه کیدو په اثریې کافي انرژي آزادیږي مثلا دیوراډیکال فاسفیت دتجزیې په اثر ۱۰۰۰۰ cal انرژي في مالیکول ګرام ماده آزادیږي.

دوهم څپرکی

په انسان او نورو ژویو کې تکثر او انکشاف

تکثر د ژوندیو موجوداتو یوه مختصه خاصه ده چې د یو حجروي حیواناتو څخه بیا ترعالي حیواناتو پورې صورت نیسي یا په بل عبارت تکثر د پروتوپلازم یو اساسي خواص دي چې په ژوندیو اجسامو کې د ژوندانه زنځیر قایم ساتي دا عملیه په مختلفو حیواناتو کې په مختلفو طریقو صورت نیسي اما اساسا دوه ډوله تکثر وجود لري. یو غیرزوجي تکثر A sexual Reproduction دی کوم چې په یو حجروي حیواناتو protozoa کې صورت نیسي او د دوه ګوني انقسام Binary fission په نوم یادیږي دا ډول تکثر په حقیقت کې د حجروي مستقیم ویش دي چې لومړی په هسته او بیا په سایتوپلازم کې واقع کیږي او په نتیجه کې دوې برخې منځ ته راځي چې هره برخه یې یونوی حیوان ګڼل کیږي.

Binary fission هم په مختلفو حیواناتو کې په مختلف ډول صورت نیسي مثلا په پارامیشیم کې په لنډو صورت نیسي دا ډول د مستقیم عرضاني انقسام Transversal Binary fission په نامه یادیږي په بعضې پروتوزوا کې لکه یوګلینا دا ویش په اوږدو (طولا) صورت نیسي کوم چې د مستقیم طولاني انقسام Longitudinal binary fission په نامه یادیږي. په سپورزوا کې کې مثلا پلازمودیم ملاریا دهستی تقسیمات په متداوم ډول صورت نیسي او بیا د مؤلده هستو د شمیر سره سم حجره تقسیمیږي دا ډول دوه ګوني انقسام د Multiple binary fission په نامه یادیږي.



۲-۱ شکل کوم چې په پروتوزوا کې د غیرزوجي تکثر مختلف شکلونه رابنسي(۳۰ ماخذ څخه)

بل ډول تکثر دزوجي تکثر یا Sexual Reproduction څخه عبارت دی کوم چې دیونوع د دوه مخالفو جنسو پواسطه صورت نیسي ددې دوه جنسو څخه یو نطفه sperm او بل یې تخمه ovum او هغه عملیه په کومه کې چې تخمه تشکیلیږي د اووجنس Oogenesis په نامه یادیږي.

د نطفې تولید (1):

د مذکر جنسي هره خصیه Testis دزرګونو استوانې شکله تیوبولونو څخه جوړه ده د دې نلونو څخه په هریو کې په میلیونو سپرمونه انکشاف کوي. د سپرمې نلونو دیوالونه د جنسي غیرمعینو حجراتو پواسطه استرشویدي کومې چې د سپرماتوګونیا Spermatogonia په نامه یادیږي.

دانکشاف په وخت کې سپرمتوګونیا دمایتا تیکي انقسام پواسطه نوي سپرماتوګونیا په وجود راوړي کومې چې د خصیو د ودې سبب ګرځي اما کوم وخت چې حیوان اوبلوغ ته رسیږي ددې حجراتو څخه بعضې دوه مایوتیکي meiotic انقسام طی کوي او په نتیجه کې پاخه سپرمونه په وجود راځي چې دې عملیې ته سپرمتوجنس spermatogenesis وایي.

پدې عملیه کې لومړی سپرمتوګونیا لوییږي کوم چې پدې وخت کې د primary spermatocytes په نامه یادیږي. هریو ددې سپرمتوسایتونو یوه مایوتیکي عملیه طی کوي او دوه حجرې په وجود راوړي چې د secondary spermatocytes په نوم یادیږي کوم چې پخپل وارسره دمایوسیزدوهمه مرحله طی کوي چې په پای کې څلورحجرې په وجود راځي کوم چې د سپرماتایید و spermatides په نامه یادیږي.هر سپرماتایید یوه کروي حجره ده چې ډیرلږسایتوپلازم لري اود کروموزومو شمیرې دمورنۍ حجرې نیمایي Haploid وي پدې وخت کې بعضې نورتغیرات هم منځ ته راځي مثلا هسته راتولیږي او کوچنی کیږي اود سپرم سره Head تشکیلوي.سایتوپلازم تیتیږي یوازې څودانې دګولجي اجسام Golgi bodies په مخکنی برخه کې تراکم کوي اویوه راوتلی جوړښت منځ ته راځي چې شاید دتخمې دحجروي پردې دسوري کولو دپاره پکاروړل کیږي. د سایتوپلازم یوه برخه اوږده رشته (لکی) په وجود راوړي کومه چې د سپرم دحرکت دپاره پکار وړل کیږي. مایتوکاندریا د سر اولکی ترمنځه برخه کې ځای نیسي

[1] - claude,A.villee , walker and smith general zoology W.B.Saunder Company ,Philadelphia and London 1963

او د سپرم دلکی د ضربان د پاره انرژي توليدوي پدې ډول وظيفوي فعال سپرم په وجود راځي چې د سپرمتوازوا spermatozoa په نامه يادېږي.

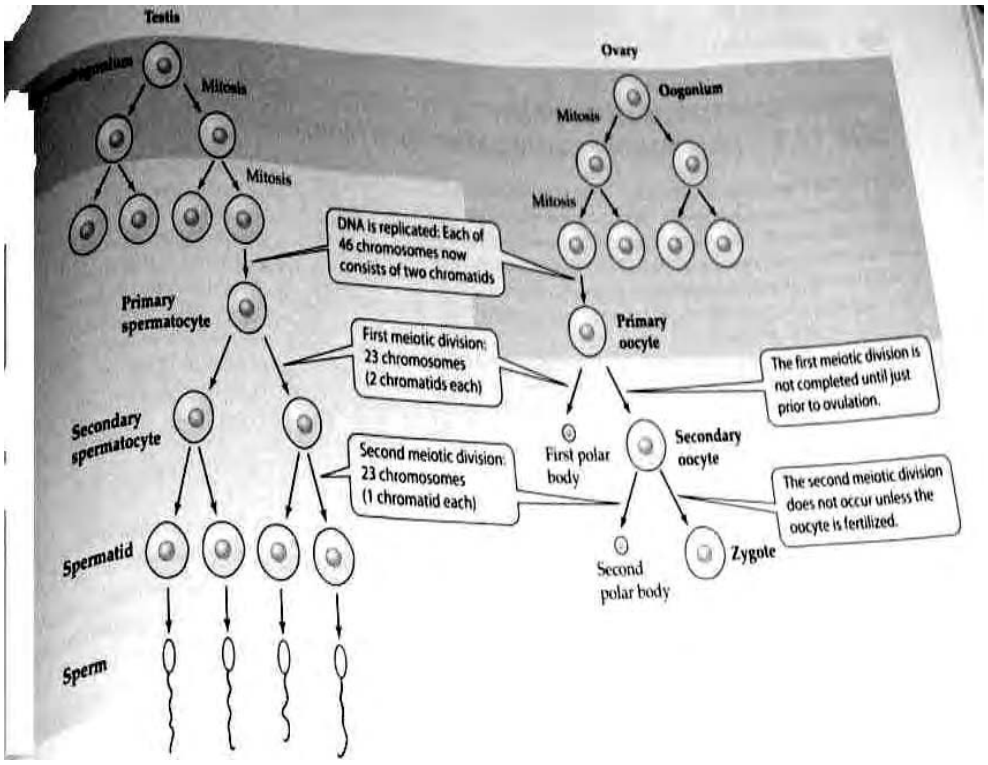
د تخمې توليد:

هغه کوچنی حجرات چې په تخمدان کې ځای لري د اووګونيا Oogonia په نامه يادېږي د انکشاف په وخت کې دا اووګونيا د مايتاسيس Mitosis پواسطه انقسام کوي او د تخمدان دودې سبب ګرځي.

هرکله چې حيوان وځوانی (بلوغت) ته رسيږي اووګونيا لوييږي او primary Oocystes په وجود راوړي دا حجرات نسبت د primary spermatocytes ته ډير مقدار زېرلري کوم چې د تخمې دالقاح په وخت کې د غذايي موادو په څير استعماليږي پدې وخت کې ځينې نور morphogenetic مواد چې دالقاح شوې هګۍ انکشاف تنظيموي هم په وجود راځي.

لومړني اووسايتونه دلومړي مايوتيکي انقسام First meiotic division پواسطه تقسيميږي اما دلته توليد شوي حجرات يو دبله سره مساوي نه وي بلکې يوه يې چې دوهمه اووسايت Secondary Oocytes نومېږي ډيره لويه اود سايتوپلازم او زېرو زياته برخه لري اوبله حجره کوچنی وي چې دقطبي جسم يا First polocyte or polar bodies په نامه يادېږي. دايوه معمولي شانته لوڅه هسته ده دوهمه اووسايت دمايوتيکي دوهم انقسام Secondary meiotic division پواسطه تقسيميږي. دلته بيا يوه حجره کوچنی وي اود دوهم قطبي جسم Secondary polocytes په نامه يادېږي اوبله حجره لويه وي چې د Ootid پنامه يادېږي. دوهمه پالوسايت شايد بيا انقسام وکړي اودوه پالوسايت په وجود راوړي دلته بعضي تغيرات نورهم منځ ته راځي اوپه پای کې Ootid په يوه پخه اورسيدلې تخمه Ovum بدليږي دری پالوسايت ټولي تخريبيږي او له منځه ځي.

اوس ويلای شو چې هرابتدايي اووسايت يوازې يوه تخمه Ovum په وجود راوړي پداسې حال کې چې هرابتدايي سپرماتوسايت څلور سپرمونه توليدوي. دپالوسايتو توليد يوازې ددې دپاره دی چې تخمه خپل اضافي کروموزومونه له لاسه ورکړي او haploid کيږي په داسې حال کې چې دسايتوپلازم ډيرمقدار اوزيږ له زايګوټ په وجود راوړي کوم چې دمورنی حجرې په اندازه کروموزوم لري. زايګوت دمايتاتيکي انقسام پواسطه دجسم نورحجرات په وجود راوړي په حقيقت کې دجسم هره حجره نيم مورني کروموزوم اونيم پلارني کروموزوم لري.



۲-۲ شکل په ژویو کې د سپرمتوجنس او و جنس عملیې ښیي (۳۰ مأخذ څخه)

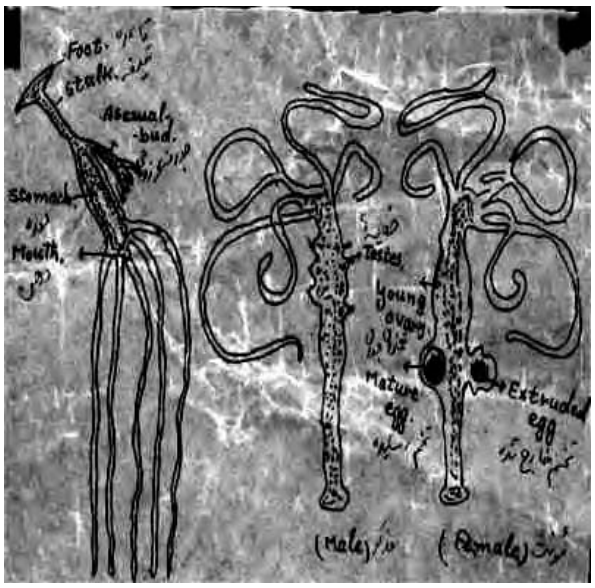
تکثر په سولنتراتا کې:

په دوه طبقه یې ژویو کې لکه سولنتراتا (هایدرا) کې تکثر په غیرزوجي توګه صورت نیسي کوم چې د پنډک وهلو په نامه یادیږي.

پدې صورت کې دهایدرا دباندني برخې نه یو پنډک نه وده ورکوي بیا یې خوله اوښکرونه Tentacles انکشاف مومي وروسته بیا ځان دهایدرا څخه جلاکوي اونوی هایدرا په وجود راوړي داعملیه دمساعد شرایطولاندې دوې ورځې وخت نیسي. دهایدرا بعضې انواع په زوجي توګه هم تکثرکوي پدې صورت کې تخمه اونطفه یا په عین فرد کې اویا په دوو مختلفو جنسو کې تولیدیږي کومې چې خصیو Testes په نامه یادیږي.

دخصیو شمیر زیات دی پداسې حال کې چې تخمه یوه لویه اوکروي حجره ده چې یوه لویه هسته لري کله چې تخمه انکشاف کوي پدې وخت سپرمونه پرهغې هجوم وړي اما یوائې یوسپرم بریالی کیږي چې تخمې ته ننوځي اوهغه القاح کړي. القاح شوې هګۍ دپلانولا planula مرحله پداسې حال کې چې په والد پورې نختې وي طی کوي. پلانولا اهداب نلري اویوقشر ترشح کوي کوم چې لاروا احاطه کوي وروسته بیا لاروا خپل ځان

دوالد څخه جلا کوي ديولنډ وخت وروسته د ځوان polyps په څير د پوښ څخه راوځي اومستقل ژوند اختياروي.



۳-۲ شکل په هايدراکې زوجي اوغيرزوجي تکثر رابنيي(۳۰ مأخذ څخه)

تکثر په پلنو چنجيانو کې(۲):

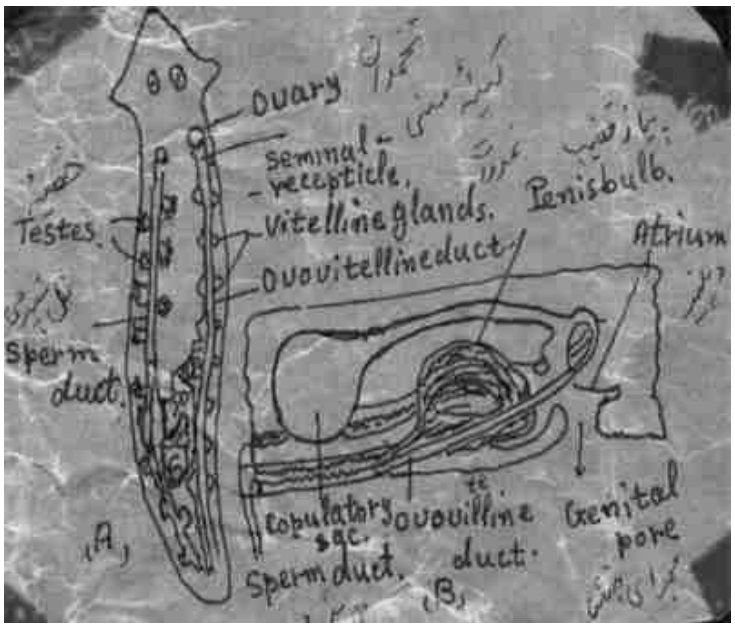
په ټيټو دری طبقيي Triple blaste حيواناتو کې لکه پلن چنجيان مثلا planaria تکثر په زوجي ډول صورت نيسي اما که چيرې يو پلاناريا ښه تغذيه شي اوښه وده وکي په غيرزوجي توګه هم تکثر کولای شي.

د پسرلي په موسم کې د پلاناريا تکثري سيستم انکشاف کوي جنسي تذکيري اوتأنيثي غړي دواړه په يوحيوان کې موجود وي ولې تزويج اکثرا د دوه مخالفو افرادو ترمنځه صورت نيسي.هرفرد يوه جنسي مجرا Genetral pore اويو عضلوي قضيب penis لري کله چې دوه جنسه سره يو ځای کيږي هغه سپرمونه چې په ګڼ شمير خصيو کې توليد يږي د سپرمي نل sperm duct نه د قضيب غوټې penis bulb ته انتقال مومي اوهلته د قضيب د کڅوړې ترشحاتو سره يوځای کيږي بيا د عضلوي انقباضاتو په واسطه د مخالف جنس په کڅوړې کې تويږي وروسته بيا د تخمدان دنلونو oviduct له لياړې دمني منونکي کڅوړې Seminal receptacle ته ځي. داکڅوړې دوه دانې دي اود تخمدانو ترڅنګه موقعيت لري کله چې تخمه د تخمدانو څخه آزاديږي د سپرمو په

---

2 - Claude and others General zoology W.B Saund comp,philadephia and London 1963

واسطه القاح کیږي. القاح شوې هګۍ د تخمدان دنلونو له لیارې کښته راځي او هلته دزیږو حجراتو سره یوځای کیږي دزیږو حجرې یو کپسول تولیدوي کوم چې هګۍ احاطه کوي کله چې کپسول دجنسي مجرا څخه خارجیږي دکپسول یوه برخه دباندې لوییږي اولکۍ تشکیلوي دکومې پواسطه چې کپسول دتیږو او ډبرو لاندې خپل ځان محکم منبلوي. جنین دانکشاف په وخت کې دزیږو څخه تغذیه کوي. دوه- دری اونۍ وروسته بچیان دکپسول څخه راوزي اوځان ځاني ژوند اختیاروي بچیان دوالدینو سره بیخي ورته والی لري.



۲-۴ شکل. دپلاناریا تکثري غړی نښي. الف ظهري منظره ب: ارخیزه منظره (۱۲مأخذ څخه)

تکثر په عالي حیواناتو او انسان کې:

دانسان په شمول ټول عالي حیوانات خپل دیوې ژوندۍ حجرې څخه شروع کوي داحجره دنطفې اوتخمې داتحاد څخه په وجود راځي او دزایګوت په نامه یادیږي. نطفه اوتخمه هپلایډ حجرات دي پداسې حال کې چې زایګوت دیپلایید حجره ده دزایګوت هستې کروموزوم د DNA اوپروتیني موادو څخه جوړدي د DNA په پیچلي مالیکول کې داتومونو ترتیب داسې یو code یا رمزپه وجود راوړي کوم چې ارثي خواص دوالدینو څخه متولدینو ته نقلوي. دحیوان انکشاف دزایګوت مستقیم انقسام په وسیله صورت نیسي. لومړی زایګوت په دوه حجرو ویشل کیږي اوبیا چټک تضاعف صورت نیسي اوپه لنډ وخت کې دمؤلده حجراتو شمیرو میلیونوته رسیږي اوپه عین

حال کې د حجراتو تفکیک او تشخیص صورت نیسي. مشابه حجرات مختلف انساج په وجود راوړي او مشابه انساج غړي او څو غړي سیستمونه او د سیستمو مجموعه د حیوان بدن تشکیلوي چې په راتلونکي لوست کې به لږ څه مفصل وویل شي.

په عالي ژویو کې د تخمې آزادیدل او د القاح عملیه:

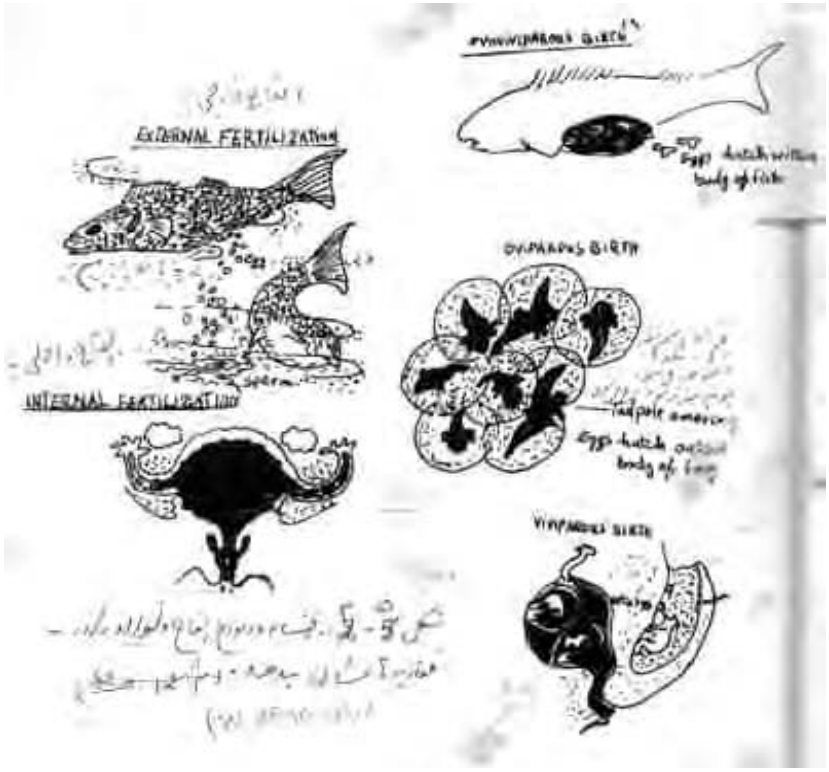
ګڼ شمیر کثیرالحجروي حیوانات لکه انسان او نور دوه مذکر او مؤنث جنسونه لري کوم چې خاص غړي لري او دا غړي تخمه او نطفه تولیدوي دا ډول حیوانات د دوه جنسي یا Dio ecious په نامه یادیږي. اما بعضې نور کثیرالحجروي حیوانات یو جنس لري په کوم کې چې تذکیري او تأنیثي غړي دواړه موجود وي یعنې تخمه او نطفه دوده دیو جنس په واسطه تولیدیږي دا ډول حیوانات دیو جنسي یا mono ccious په نامه یادیږي چې زیاتره چنجیان په خاصه توګه مځکنې چنجیان پدې ډله کې شامل دي پدې ډول حیواناتو کې که چیرې دیو حیوان تخمه دبل فرد د نطفې په واسطه القاح شي دې ډول القاح ته Cross fertilization وایي او که چیرې دیو حیوان تخمه دهمغه حیوان د نطفې په واسطه القاح شي دې ډول القاح ته Self Fertilization ویل کیږي.

Parhenogenesis یو بل ډول زوجي تکثر دی په کوم کې چې تخمه دالقاح کیدو پرته انکشاف کوي نوزادان په وجود راوړي مثلا داوبو ورګه Daphnia او د شاتومچۍ او نور.

په بعضې شمزۍ لرونکو کې لکه کبان او چنګښې دالقاح عملیه دمؤنث جنس څخه دباندې صورت نیسي چې دا ډول القاح دخارجي القاح یا External fertilization په نامه یادیږي.

اما دوچې په شمزۍ لرونکو کې تخمه دسپرم پواسطه دمؤنث جنس د ننه القاح کیږي دې ډول القاح ته داخلي القاح یا internal fertilization وایي.

په بعضې کبانو کې لکه Gombazea دالقاح عمل د ننه صورت نیسي او جنین دمؤنث جنس د ننه انکشاف کوي اما دانکشاف په وخت کې په مورهیڅ تکیه نلري دهګۍ زیږو yolk څخه تغذیه کوي. دا ډول تکثر ته Ovo viviparous birth وایي اما په بعضو حیواناتو کې لکه الوتونکي، چنګښې او نور جنین دعضویت څخه دباندې انکشاف کوي چې دې ډول تولد ته Oviparous birth وایي اما په ټولوتی لرونکي ژویو کې القاح داخلي او د جنین انکشاف دمؤنث جنس په عضویت کې صورت نیسي او دانکشاف په وخت کې دمور دونیې د دوران پواسطه تغذیه کیږي د توالد دې طریقې ته ته Viviparous birth وایي.



۲-۵ شکل- په شمزی لرونکو کښې د القاح او توالد بیل بیل ډولونه رابنیي(۱۵) مأخذ ۱۸ مخ

په ژوبو کې د القاح شوې هګۍ جوړښت:

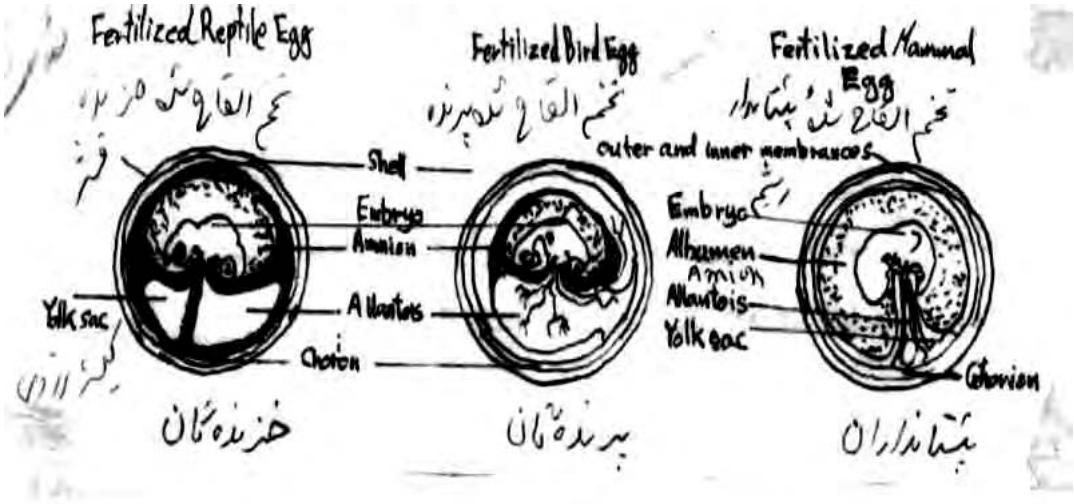
د غیرفقاریه حیوانات و هګۍ لکه چنجیان، بحري ستوري، نرم تنان، حشرات او نور دیوې معمولي حجرې څخه عبارت ده په کوم کې چې هسته، سایتوپلازم او زیږو ذرات او حجروي پرده (غشا) وجود لري. د څښیدونکو (خزنده ګانو) هګۍ یو عایق پوښ لري دا دوچې سره یوښه توافق دی ترڅو او به ذه خیره کړي او ریشیم د تودوخې نابرې تغیر او نورچاپیریالي عواملو څخه خوندي وساتي.

له بله خوا دا پوښ بعضې کوچني سوري لري د کومو له لیارې چې د غازاتو تبادله صورت نیسي د دې پوښ دننه دری خاصې پردې ځای لري. یوه یې باندې پرده ده چې د هګۍ ژیړ او رشیم احاطه کوي دا پرده د کوریون Chorion په نوم یادیږي دوهمه پرده د امنیون omnion په نامه یادیږي، کومه چې یوازې رشیم احاطه کوي دا پرده د مایع څخه ډکه ده چې رشیم د باندینې صدماتو او د تووخې ناڅاپي تغیراتو څخه ساتي. دریمه پرده چې د مثانې شکل لري او د CO_2 او نورو موادو زیرمه ځای په توګه کارکوي دا پرده د رشیم د تنفس دنده لري او د النتایس (Allentois) په نوم یادیږي. د الوتونکي هګۍ

دخزنده ګانو دهګۍ څخه توپيرلري مثلا داهګۍ يو سخت اوماتيدونکی قشرلري کوم چې دکلسيمي مرکباتو څخه جوړدي ددې قشر دننه دوې پردې وجودلري چې ديوې خوکې پرته (هوايي خاليګاه) نورتول برخوکې دقشر سره منښتې وي.

په خزنده ګانو اوالوتونکو کې دريشم انکشاف ديوې کوچنۍ برخې څخه چې دودې قرص يا (Germinal disc) په نامه يادېږي شروع کيږي داساحې ديوې البومينې شبکې پواسطه چې چلازا Chalaza نومېږي ساتل کيږي پداسې حال کې چې رشيم هميشه مخ پورته موقعيت لري پاته البومين دهګۍ زېړ احاطه کوي کوم چې دهګيودسپينوپه نامه يادېږي.

دتې لرونکو حيواناتوهګۍ دالوتونکو اوخزنده ګانو څخه ډيرتوپيرلري ريشم دامنيون پردې دننه ځای لري اوپه هغه اوبوکې چې دننه وجودلري لامبو وهي ددې پردې باندينۍ برخه دزيړو کڅوړې او النتاسيس پواسطه احاطه کيږي.باندينۍ پرده دکوريون په نامه يادېږي کوم چې د بعضو جوړښتونو پواسطه درحم داخلي جدارسره تماس قايموي.



۲-۲ شکل- کوم چې په ډول ډول حيواناتوکې دالقاح شوې هګۍ جوړښت رابنيي(۱۵ مأخذ۸۲ مخ)

درشيم انکشاف:

په ګڼ شمير حجراتوباندې دالقاح شوې هګۍ يازايګوت انقسام دتوارق يا Cleavage په نامه يادېږي چې مختلفې مرحلې په برکې نيسي. په لومړۍ مرحله کې دهستې کروماتيني موادو سره تنظيميږي اوکروموزومونه په وجود راوړي بيا

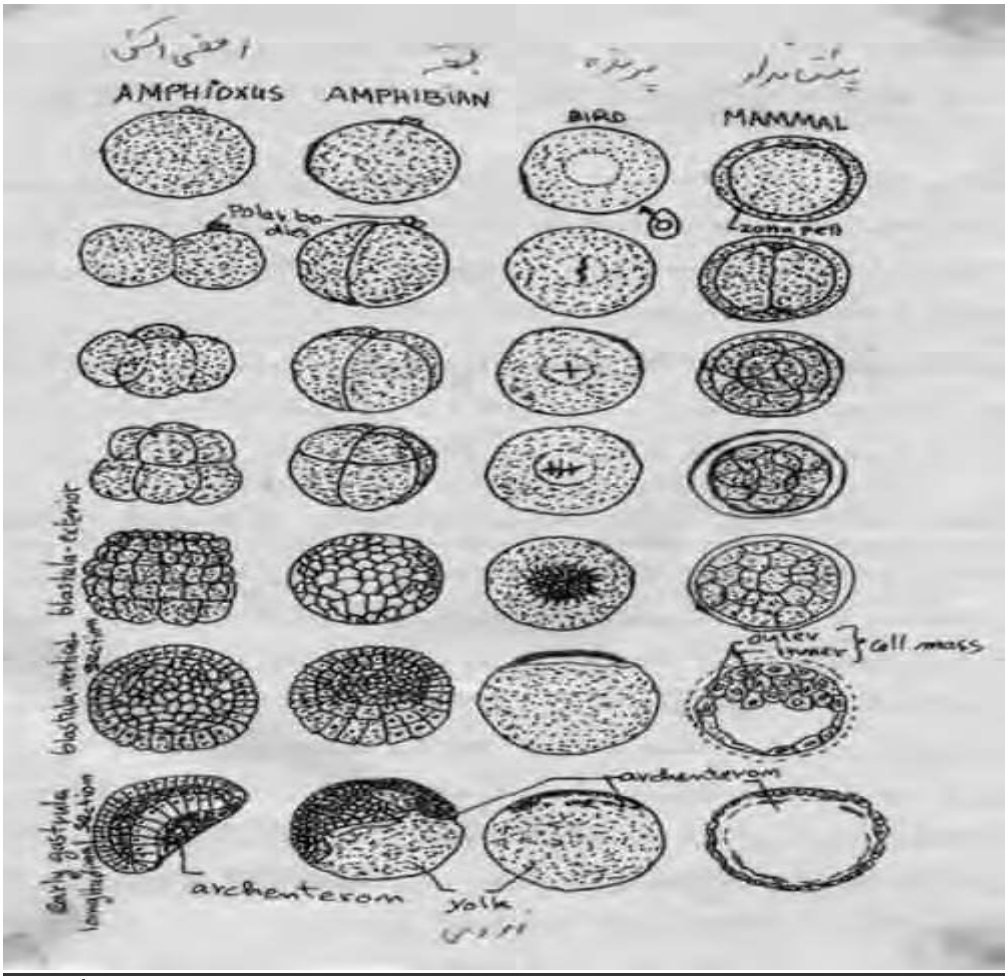
هرکروموزوم دوه برابره کیږي بیا ویشل کیږي چې هره نیمایي برخه یې ولوړنۍ حجرې ته ځي کومې چې دبلاستومیر blastomeres په نامه یادیږي.

بلاستومیرونو ساده انقسام په شان یو دبله نه جلا کیږي بلکې سرمښتې پاته کیږي بیا نورپرله پسې ویش (تقسیمات) صورت نیسي اوزایګوت دمځکنۍ توت شکل ځانته غوره کوي دامرحله د مارولا Morula په نوم یادیږي.

کله چې دتوارق عملیه مخکې ځي دزایګوت په منځ کې یوه خالیګاه په وجود راځي دانکشاف په وخت کې داخالیګاه لوییږي ترڅو چې زایګوت دبړي توپ شکل غوره کوي چې جداریې یو حجروي طبقه تشکیلوي پدې مرحله کې دغه خالیګاه دبلاستوسول blastocoal اوجداري طبقه د blastoderm په نامه یادیږي دادوهمه مرحله د Blastula په نامه یادیږي.

هغه حجرات چې دبلاستولا یوطرف ځای لري دننه خواته تاوخوري بلاستوسول ورو ورو تغیر خوري او یوه نوې خالیګاه منځ ته راځي کومه چې دګسترو سول Gastrocoal یا ارکنترون Archenteron په نوم یادیږي.

دارکنترون دننه انتودرم Entoderm په واسطه استرشوي وي دانکشاف دامرحله دګسترولا gastrula په نامه یادیږي اوعملې ته یې gastrulation وایي.په ساده متازوا Metazoa کې مثلا اسفنج اوسولنتراتا (ګسترولادوې ریشمي طبقې لري باندنۍ طبقه یې داکتودرم Ectoderm اودننې طبقه یې داندودرم Endoderm په نامه یادیږي) له دې کبله دا ډله ژویوته دوه طبقې ژوي Diploblastic animals وایي اما په عالي حیواناتو کې ددې دوو طبقو ترمنځه بله طبقه هم انکشاف کوي کومه چې دمیزودرم Mesoderm په نامه یادیږي له دې کبله دا ډول ژوي دری طبقې Triploblastic animals ګڼل کیږي په مجموعي کې دا دری واړه طبقې دریشمي طبقاتو Emberyonic or Germlayers په نوم یادیږي او دژوي دجسم ټول انساج اوغړي ددې طبقو څخه انکشاف کوي مثلا مرکزي عصبي سیستم احشایي اسکلیت (اپیدرمس اوحسي غړي لکه سترګې ،غوږونه اونورداکتودرم څخه انکشاف کوي همدارنګه نوتوکارد) دوراني سیستم اوعیه اوضلاع یوه برخه درمس ،عضلات اطرحي سیستم دتناسلي سیستم زیاته برخه اومحوري اسکلیت دمیزودرم څخه اودتنفسي سیستم مخاطي غشا (مثانه دمنځني غوږداخلي جدارتایراید) پارتایراید اوتایمس غدوات همدارنګه خوله ،جګر،پانقراص ټول داندودرم څخه انکشاف کوي.



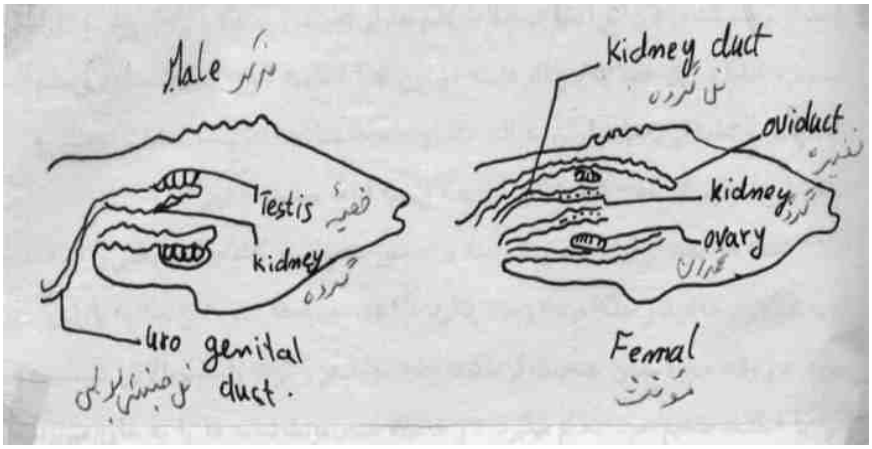
۲-۷ شکل – د جنین د انکشاف مختلفې مرحلې په لنډه توګه ښیي.([۳])(۱۵ مأخذ ۸۴-مخ)

په هډوکینو کبانو کې تکثر او د هغوی تکثري سیستم:

د معتدله مناطقو کبان د پسرلي په اخر او د دوبي په اوایلو کې او بعضې کبان لکه تراټ (Trout) یا خالدار کب په منې کې هګۍ اچوي. کبان (Dioecious) دي مذکر جنسي دوه خصې لري چې د نسل ګیرۍ په موسم کې غټیږي. مؤنث جنس یو تخمدان لري چې ښایي د دواړو تخمدانو دیوځای کیدو څخه په وجود راغلي وي تخمدان او خصیې په جسمي خالیګاه Coelom کې ځای لري. هډوکینو کبان معمولا هګۍ اچوي اما ځینې یې بچیان زیږوي جنسي حجرات د تناسلي نلونو له لارې نقلیږي او د بولې جنسي سوري له لیارې خارجیږي. مؤنث جنس په زرګونو هګۍ

[3] fred,M speed,general biology charles E.Merill book INC.,O-hio 1966 ,p.84

اچوي او دهغوی دپاسه دمذکرجنس پواسطه سپرمونه تولیږي او القاح دعضویت څخه دباندې صورت نیسي دالقاح شوې هګۍ انکشاف پیدا کوي صورت نیسي چې.



۲ – ۸ شکل په کباتو کې دنارینه او ښځینه جنس تناسلي غړي ښیي. (د ۱۲ ماخذ څخه)

په چنګښو کې تکثر او تکثري غړي

Reproduction and Reproductive organs in frogs.

چنګښې هم دوه جنسي (dioecious) دي چې جنسونه یې په آسانۍ سره یو دبله توپیر کیدای شي مثلا مذکر جنس دآوازکخوړې لري او مخکنیو پښولومړی ګوتې یې پیړه اوغوښن موټي لري. مذکر جنس دلوبیا په شان دوه خصیې لري چې دحاویو پواسطه دبډوډي پورې نښتې وي هره خصیه ګڼ شمیر نلونه لري کوم چې سپرم تولیدوي اودمؤلد المني seminifeerous tubules په نوم یادیږي.سپرمونه دتولید اوپخیدو وروسته دنازکو نلونو پواسطه چې مرسله اوعیه vasa efferntia نومیږي اوبډوډي ته ننوځي اوبیا دخاصونلونو پواسطه بولي کانال wulfian duct ته تویږي.دبولي کانال شانتې څوکه توسعه پیدا کوي اویوه کیسه په وجود راوړي چې دمني کیسې seminal vesicle په نوم یادیږي.سپرمونه په موقتي توګه دلته تم کیږي پدې ډول د بډوډي بعضې نلونه هم ادرارنقلوي اوهم دسپرمونو دانتقال دنده لري لدې کبله دچنګښواطراحي اوتناسلي سیستمونه دواړه یوځای دبولي جنسي سیستم Urogenital system په نامه یادیږي.

مؤنث جنس دوه تخمدان Ovaries اودوې نفیرې (Oviduct) لري کوم چې په پارګین (Cloaca) ختمیږي تخمدانونه دحاویو Mesenteries پواسطه دجسمي خالیګاه په

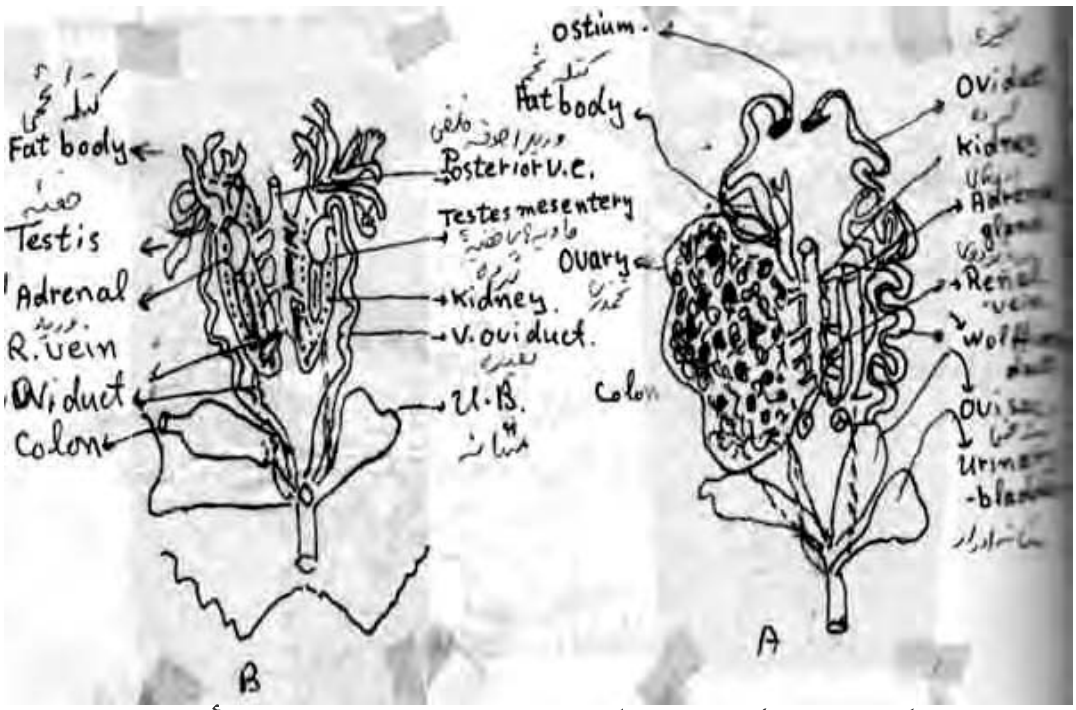
ظهري جدا رپوري وصل دي. تخمدانونه په عادي او غيرفعال حالت کې کوچني او ايرني ښکاري اما دنسلګيرۍ په وخت کې دپسرلي په اوايلو کې دګڼ شمير تخمو دموجوديت له کبله غټيږي.

نفيري، سپينې ، پيچلې اودغدو پواسطه مجهزې وي کومې چې يوجلاتيني پوښ دهګيو په ګرداګرد ترشح کوي.

هګۍ د آزاديدو وروسته دجسمي خالیګاه څخه دبطني عضلاتو حرکاتو پواسطه اودهغه اهدابو پواسطه کوم چې په خاصه توګه په مؤنث جنس کې وجودلري نفيروته ننوزي او پارګين ته نقليږي.

دجوړه کيدو په وخت کې نارينه جنس دښځينه جنس پرشا کښيني اودهغې تنې پورتنۍ برخه د خپلې غټې ګوتې پواسطه محکمه نيسي پدې وخت کې ښځينه جنس تخمې دباندې اچوي پداسې حال کې چې مذکرجنس دهغې سربيره سپرمونه تويوي پدې توګه القاح دباندې صورت نيسي.

دهګيوباندنۍ محوطه اوبه جذبوي اوپرسيږي زايګوت اول دعمودي درې پواسطه په دوه برخوويشل کيږي اوبيا په افقي سطحه انقسام کوي دا انقسام دمايتا تيکي انقسام يوعادي شکل دی کوم چې دمارولا څخه شروع اوګسترولا پای ته رسيږي.



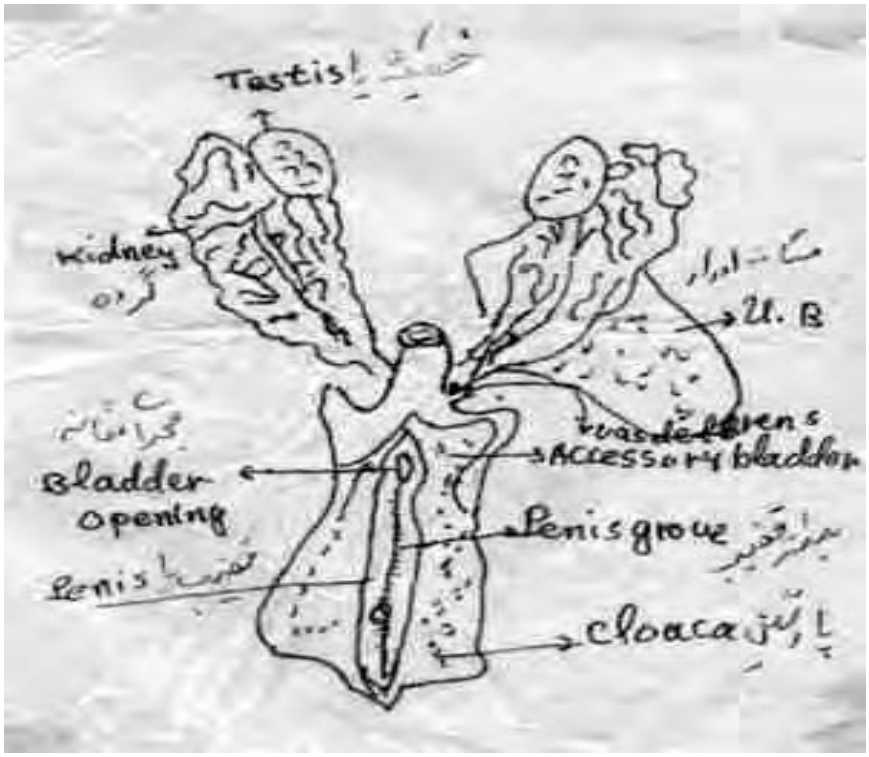
۲-۹ شکل- په چنګښو کې تکثري سيستم رانبيي. (د۱۲ مأخذ څخه)

په څنبيدونکو کې (خزنده ګانو) تکثر او تکثري غړي:

خزنده ګان د تناسل له مخې د کبانو او زوحیاتینو او تي لرونکو منځني حد تشکیلوي پدې حیوانا تو کې القاح همیشه داخلي صورت نیسي اما هګۍ د مؤنث عضویت نه باندې انکشاف کوي بعضې کیشپان او ماران ترڅو چې د چاپیریال په زړه پورې شرایط تیار او آماده شي خپلې هګۍ پخپل ځان کې ساتي.

څرنګه چې څنبیدونکي poikilothermic دي یعنې د جسم تودوخه یې همیشه په تغیر کې وي نو نشي کولای چې پخپلو هګیو کښینې له دې کبله د احیوانات خپلې هګۍ په تود ریګ کې خښوي ترڅو د لمر د تودوخې څخه استفاده وکړي.

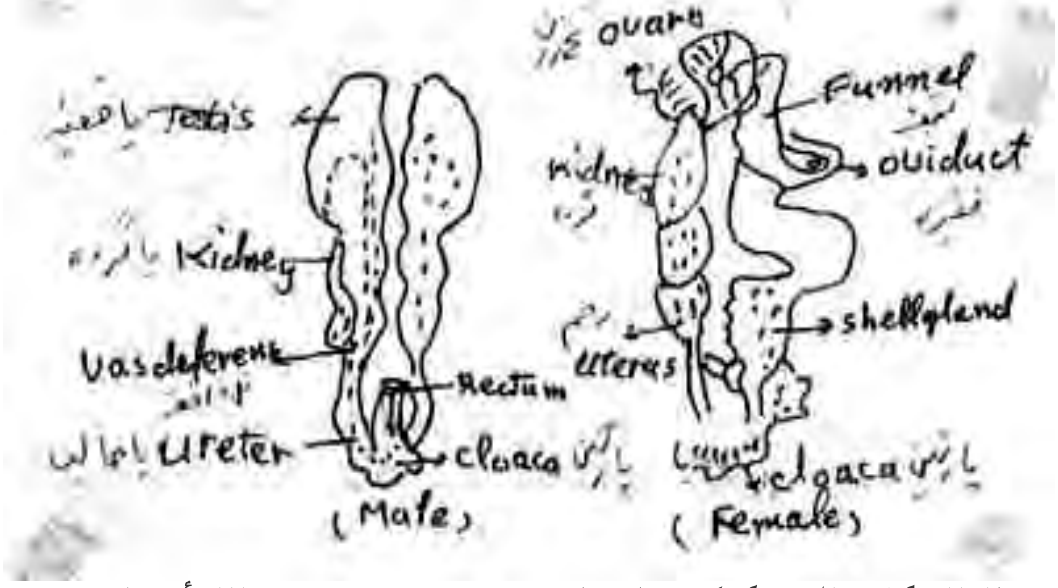
په څنبیدونکو کې د توالد او انکشاف وخت تو پیرلري زیږیدلي بچیان د والدینو ته ورته وي هغه څنبیدونکي چې بچي زیږوي القاح شوې هګۍ یې دیوې نازکې پردې پواسطه پوښل شوي وي. د جنین دوینې عروق د زیړو کڅوړې او کوریون سره بیره وده کوي او په پای کې د رحم او نفیرو د ننني سطحه کې د مور دوینې عروقو سره اړیکې برقراروي پدې توګه د تنفس دپاره زمینه برابروي د اجوړښت د تي لرونکو د پلاسنتا سره ورته والی لري د انکشاف د مرحلو د تکمیل وروسته بچي پیدا کیږي.



۲-۱۰ شکل د څنبیدونکو بولي تناسلي سیستم رابنیي (د ۱۲ مأخذ څخه)

په الوتونکو کې مذکر جنس دوه بیضوي شکله خصې لري کومې چې د دافقه نلونو vas defferentia په واسطه په پارګین Cloaca کې خلاصیږي. د دافقه نلونو بعیده انجام Distalend پراختیا موندلې او د منې کڅوړه seminal vesicle تشکیلوي په کوم کښې چې سپرمونه په وجود راځي او د جنسي مقاربت په وخت کې پارګین ته تویږي او له هغه ځایه د مؤنث جنس پارګین ته نقلیږي په الوتونکو کې تناسلي غړي وجود نلري اما په بعضو کې لکه هیلې ، قاز او قویو معوج قضیب وجود لري کوم چې د پارګین بطني برخه کې نظر ته راځي. مؤنث جنس یو تخمدان لري هغه هم کیڼې خواته دښې. خو اتخمدان معمولا دانکشاف په وخت کې له منځه ځي د غه یو اځنی تخمدان د کیڼ بډوډي ترڅنګه ځای لري هګۍ. یعنې تخمې په تخمدان کې تولید او د نفیرې له لیارې انتقال مومي د القاح عملیه د نفیرې په پورتنۍ برخه کې د هګۍ. اچولو څخه ۴۱ ساعته مخکې صورت نیسي کله چې القاح شوي هګۍ. د نفیرې له لیارې تیریږي البومیني مواد او نور مواد نفیرې د جدار څخه ترشح کیږي په پای کې هګۍ. په دوه پردو احاطه کیږي او د هګۍ. پوست هم تشکیلیږي.

کله چې هګۍ. واچول شي بیا د مؤنث جنس ترسیڼې لاندې ساتل کیږي ۲۲-۲۰ ورځې وروسته بچیان د هګۍ. قشر ماتوي او د باندې راوځي. د ژوندانه په لومړیو ورځو کې د هغه مواد و څخه تغذیه کوي کوم چې د مور د جاغور د مخاطي غشا څخه ترشح او د بچي په خوله کې تویول کیږي دا مواد د کوترې د شیدو (pegin milk) په نامه یادیږي.



۲-۱۱ شکل په الوتونکو کې ښځینه او نارینه جنسي غړي ښیي(د ۱۲ مأخذ څخه)

په تي لرونکو کې تناسل او تناسلي غړي:

دانسان په شمول ټول تي لرونکي حیوانات دوه جنسي دي (مذکر او مؤنث) چې مونږ دلته د ټولو تي لرونکو داستازي په توګه انسان ترڅیړنې لاندې نیسو.

دانسان تذکري غړی د قضیب penis، خصې Testes او دهغې اړونده غدوات اونلونو څخه عبارت دي. قضیب یو خارجي جوړښت دی چې د نفوذ قابلیت لري او د مهبل vagina له لیارې و مؤنث جنس ته د سپرم دوارد ولو د پاره پکار وړل کیږي چې دا عملیه د copulation په نامه یادیږي.

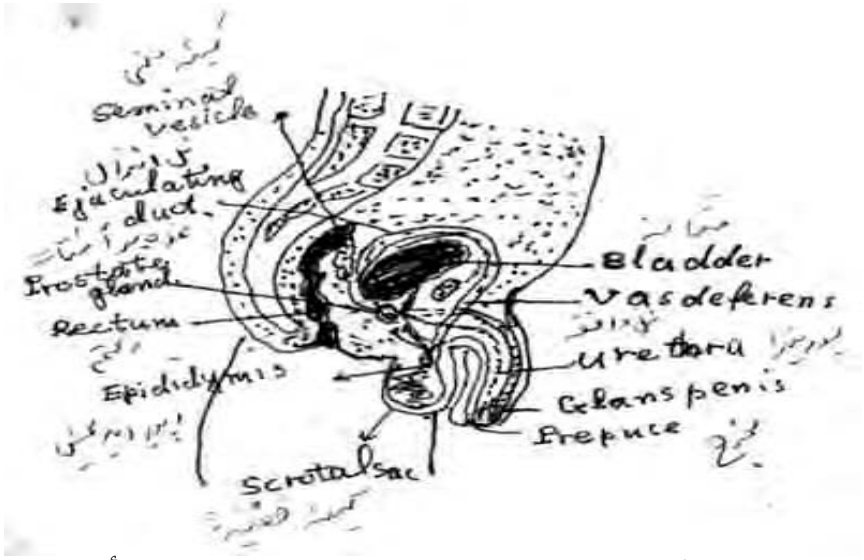
خصیې Testes د جنسي تذکري حجراتو منبع ده کومې چې دلوزي شکل لري خصیې د بدن لاندنۍ برخه کې په یوه کڅوړه کې چې scrotal sac نومیږي ځای لري په بعضې شمزی لرونکو کې لکه کبان، چنګښې، خزنده ګان او الوتونکي، خصیې د تخمدانونو په شان د بدن د ننه ځای لري. اما په انسان او ګڼ شمیر نورو تي لرونکو کې د بدن په باندنۍ برخه کې ځای لري دا لدې کبله دي چې د دې حیواناتو خصیې د سپرم د تولید د پاره د بدن نه کمي تودوخې ته ضرورت لري دا سې معلومیږي چې د تکامل په وخت کې سپرمتوګونیا و نشوکولای چې د بدن داخلي تودوخه سره توافق پیدا کړي.

هره خصیه ګڼ شمیر پیچلي نلونه لري کوم چې سپرمي نلونو Seminiferous tubules په نامه یادیږي دانسان په هره خصیه کې د دې نلونو ټول اوږدوالی تقریبا ۲۵۰ متروته رسیږي د دې نلونو د ننې برخه د جنسي حجراتو څخه جوړه ده کومې چې د سپرمونو د تولید دنده په غاړه لري دانلونه په هره دقیقه کې په زرګونو سپرمونه تولیدوي. سپرمونه د دې نلونو څخه یو بل پیچلي نل ته ننوزي کوم چې د بربخ (Epididymis) په نامه یادیږي. بربخ د خصیې په کڅوړه (Scrotal sac) ځای لري. دهغه ځای څخه وبدن خواته ادامه پیدا کوي په پای کې د خاصرې لګن کې دیوې کڅوړې سره وصلیږي کوم چې د سپرمي کڅوړې seminal vesicle په نامه یادیږي. دا کڅوړه یو ډول مایع ترشح کوي چې د سپرم په ژوندي ساتلو کې مرسته کوي سپرمي حجرات او مایع دیو بل نل له لیارې چې حیلي Ejaculatingduct په نامه یادیږي و یوریترا Urethra ته تیریږي او دهغه ځای څخه د قضیب دباندنۍ مجرا له لیارې خارجیږي. ۲-۱۲ شکل

دیوریترا پورتنۍ برخه دیوې غدې پواسطه پوښل شویده کومه چې د prostate gland په نامه یادیږي دا غده یو ګاټه او سرینښناکه مایع ترشح کوي چې د سپرمونو د حرکت د زیاتوالي سبب ګرځي دا ترشحات او د نطفې مایع یو ځای د منې Semen په نامه یادیږي. د جنسي مقاربت په وخت کې د خصیې په کڅوړې کې یو سلسله

تشنجي عضلوي انقباضات او تقلصي امواج توليد يږي او دبربخ په امتداد دوام پيدا کوي په نتيجه کې سپرمونه او مني ديوريترا له لياري قضيب ته تيريږي.

خصيې که څه هم د سپرمونو د توليد مرکزدي اما داغږي سربيره پردې يو هارمون هم ترشح کوي.



۲-۱۲ شکل – په تي لرونکو يعنې انسان کې د نارينه جنس غږي ښيي(د ۱۵ مأخذ ۸۵ مخ څخه)

کوم چې د Testo sterone په نامه يادږي د اهارمون تذکيري ثانوي خواصو ته وده ورکوي لکه آواز ډيدل په جنسي ناحيه کې د ويښتانو شنه کيدل همدرانګه پرمخ سينه او تخرګيو کې د ويښتانو شنه کيدل او نور.

د انسان ښځينه جنسي غږي عبارت دي د يوه جوړه تخمدان ovarics د تخمدانو نلونه oviduct يا fallopian tubules ، رحم uterus ، مهبل vagina او اړونده غدوات.

هر تخمدان تقريبا ۴۰ زره حجرات لري کومې چې په تخمو باندې د تبديليدو قابليت لري دا حجرات د تخمدان په جوړښتو نو کې ځای لري کوم چې د Graffian follicles په نامه يادږي.

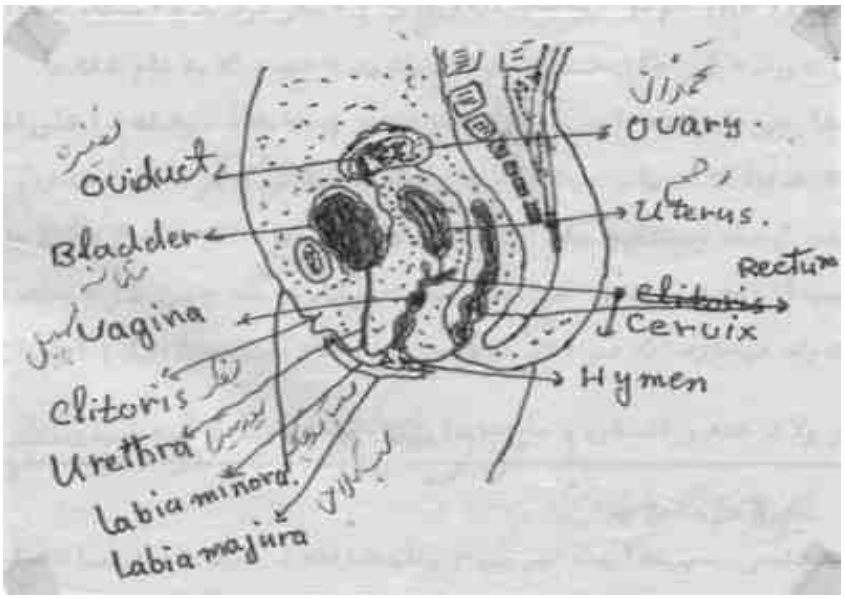
يو مؤنث جنس د خپل ژوند انه په دوران کې تقريبا څلور سوه تخمې آزادوي د تخمې آزاديدل د تخمدان څخه د تخمه ګذاری (ovulation) په نامه يادږي.

د تخمدان نلونه Fallpianduct or Oviduct يو جوړه نلونه دي په کوم کښې چې تخمه انتقال مومي د دې نلونو مجرا Ostium نومېږي د تخمدانو څخه نيږدې موقعيت لري او په انسان کې د تخمدان يوه برخه احاطه کوي کله چې تخمه ګذاري صورت ونيسي تخمې د Ostium په مجاورت کې په جنسي خالیګاه کې آزادې او دهغه اهدابو پواسطه جې داستيوم په ګرداګرد وجود لري د نلونو خواته وړل کيږي او د عضلاتو انقباض پواسطه په نل کې انتقال مومي.

دنفیرو انجامونه یودبله سره یوځای کیږي اویو عضلاتي ضخیم جوړښت تشکیلوي کوم درحم په نامه یادیږي رحم یا womb مثلثي شکل لري چې دبطن په پورتنۍ برخه کې دمهبل سرییره ځای لري.درحم ضخیم جدارونه دیومخاطي نسج پواسطه استرشویدي چې د Endometrium په نامه یادیږي.رحم دیوې نازکې ګردنې پواسطه دمهبل نه جداکیږي داګردنه دعنق Cervix په نامه یادیږي.

مهبل یوتیوب دی چې دقضیب دځایولود پاره تشخیص شویدی اودمسطح اپیتیلیم squamous epithelium پواسطه استرشویدي دمهبل اویوریترا مجرا د دوه نازکو حساسوانساجوپواسطه پوښل شویدي کوم چې دشونډو یا شفه Labia په نوم یادیږي.خارجي شفه د Labia majora اوداخلي شفه د Labia minora په نامه یادیږي. دمهبل دمجرا دپاسه یوکوچنی نیغ غړي ځای لري کوم چې د بظر Citoris په نامه یادیږي دا غړي دقضیب په شان دحسي اعصابوځخه غني دي.

دکبارت په وخت کې دپوټکي یوه نازکه پرده دمهبل د مجرا یوه برخه پوښي کومه چې د ذفاف پردې په نوم یادیږي داپرده په لومړي intercourse کښې له منځه ځي.



۲-۱۳ شکل په انسان کې دمؤنث جنس تناسلي سیستم ښیي.(د ۱۵ مأخذ ۸۲ مخ څخه)

په انسان کې القاح- درشیم انکشاف اوزیږیدنه:

القاح یا Fertilization:- سپرمونه دجنسي مقاربت په وخت کې عضلاتي تشنجي انقباضاتو پواسطه دبرېخ ودافقه نلونو څخه خارجیږي اود قضیب په واسطه دمهبل دننه تویږي کومه مني چې پدغه وخت کې په مهبل کې تویږي ۴۰۰ میلیونه سپرمونه

لري دهغې نورمحتويات دفرکتوزڅخه عبارت دي کوم چې سپرمونه دهغې څخه انرژي حاصلوي اومخاط کوم چې دسپرمونوحرکت چټک اوآسانوي همدارنګه بعضې القلي مواد چې دهغه تيزاب دخنثی کيدو سبب ګرځي کوم دسپرمونود متابالزم پواسطه منځ ته راځي ځکه چې سپرمونه په تيزابي چاپيريال کې زرمري اوله منځه ځي.سپرمونه ديوګړی نه لږ وخت کې رحم ته رسيږي اودهغه ځايه ونفيرته تيريږي.د القاح عمل د نفيرې په پورتنۍ برخه کې صورت نيسي. سپرمونه يويا دوې ورځې دالقاح کولو قابليت لري اما تخمه چې ورو ورو په نفيره کې حرکت کوي ديوې ورځې لپاره دالقاح قابليت ساتي.بايد وويل شي چې د دې ميليونوسپرمونود جملې څخه يوازې يوسپرم پدې قادريږي چې تخمه سورۍ کي ،هغې ته ننوزي اوهلته دالقاح عمل صورت ونيسي پاتې سپرمونه له منځه ځي اوطرح کيږي.

القاح شوې هګۍ دنفيرې له لياړې ورحم ته ځي دتوارق عمليه کوي اوخپله لومړنۍ انرژي د هغه غذايي مواد و څخه حاصلوي کوم چې په هګۍ کې موجود وي دګڼ شميرتی لرونکو رشيم ديوې اونۍ په وخت کې درحم ديوال ته نفوذ کوي اودهغې په منځ کې ځای نيسي داعمل د هضمي انزايم په واسطه صورت نيسي او دوظيفوي پلاسنتا دشکيليدو سبب ګرځي پلاسنتا هغه مواد رشيم ته تهيه کوي چې درشيم دميتابالزم دپاره پکار وړل کيږي.

درشيم انکشاف (۴)

کله چې تخمه دنفيرې په پورتنۍ برخه کې القاح کيږي زايګوت ديوه سلسله انقسام وروسته د morula مرحلې ته داخليږي کله چې مارولا رحم ته داخليږي دهغه په نرم ديوال پورې ځان نښلوي څوورځې وروسته غټيږي اوديوې لويې کرې شکل اختياروي کوم چې د Blastocyst په نامه يادیږي. ددې کرې دخارجي طبقې حجرات د Tropho blastis په نوم يادیږي داحجرات د ګوتو په څير استطالات لري (villi) دکوموپواسطه چې درحم دجدارسره ځان محکموي.

دبلاريتوب په لومړۍ اونۍ کې بلاستوسيت په يوه دوه طبقي کره انکشاف کوي چې د Gastrula په نوم يادیږي. دګاسترولا باندنۍ طبقې ته اکتودرم Ectoderm او دننه طبقې ته Endoderm وايي.

---

[4] Sigmund.Grollman,The human body,9ts structure.2nd.ed,.the mac millan company London 1964 p.455

درشیم داحالت ددوه طبقه یې حیواناتو Diploblastic animals لکه هایدرا اومرجانونه ورته والی لري.دګسترولا خارجي حجرات په ډیرشدت سره انقسام کوي اودبدن باندنی برخې لکه پوستکي ،نوکان ،وینښتان او دسترګې اوعصبي مرکزي سیستم په وجود راوړي. همدارنګه داندودرم حجرات هم انکشاف کوي دهاضمې کانال مخاطي غشا اودهغې مربوطه غړي لکه ځګر ،پانقراص ،سږي اوداخلي غدوات په وجود راوړي.دانکشاف په وروستیو مرحلوکې یوه منځنی طبقه mesoderm انکشاف کوي. میزودرم دوه طبقې وي یوجسمي میزودرم somatic mesoderm اوبل یې احشایي میزودرم coelomic cavity په نامه یادیږي.

داخلي مختلف غړي ددې خالیګاه په منځ کې منځ ته رازي لکه دزړه داخلي اوخارجی عضلات د وینې دوران ،بلډوډي ،دپوستکي داخلي برخه اوګن شمیرمهم انساج پدې توګه رشیم ددری طبقې حیواناتو Triploblastic animals لکه چنجیان اونورو شکل ځانته غوره کوي.

دبلاریتوب په دوهمه اودریمه اونۍ کې رشیم په جنین fetus تبدیلیږي پدې وخت کې دوینې رګونه انکشاف کوي.دزیږو کڅوړه yolk sac او النتایس Allentois دنوتار Umblical cord سره وصلیږي نو ساقه تشکیلوي کوم چې جنین په امنیون Omnion کې په ملعقه توګه ساتي اودرحم دجدارسره عروقي اړیکې قایموي پدې وخت کې دالنتایس یوه برخه اوکوریون سره یوځای کیږي یو اسفنجي جسم چې پلاسنتا placenta نومیږي په وجود راوړي. داجوړښت دمور اوجنین مشترک غړي په توګه کارکوي پدې ډول چې دمور اوجنین شعریه عروق په پلاسنتا کې تیت اوپه تماس کې وي په کوم کې چې دموادو اوګازاتو تبادله دنفوذ دعملیې پواسطه صورت نیسي.

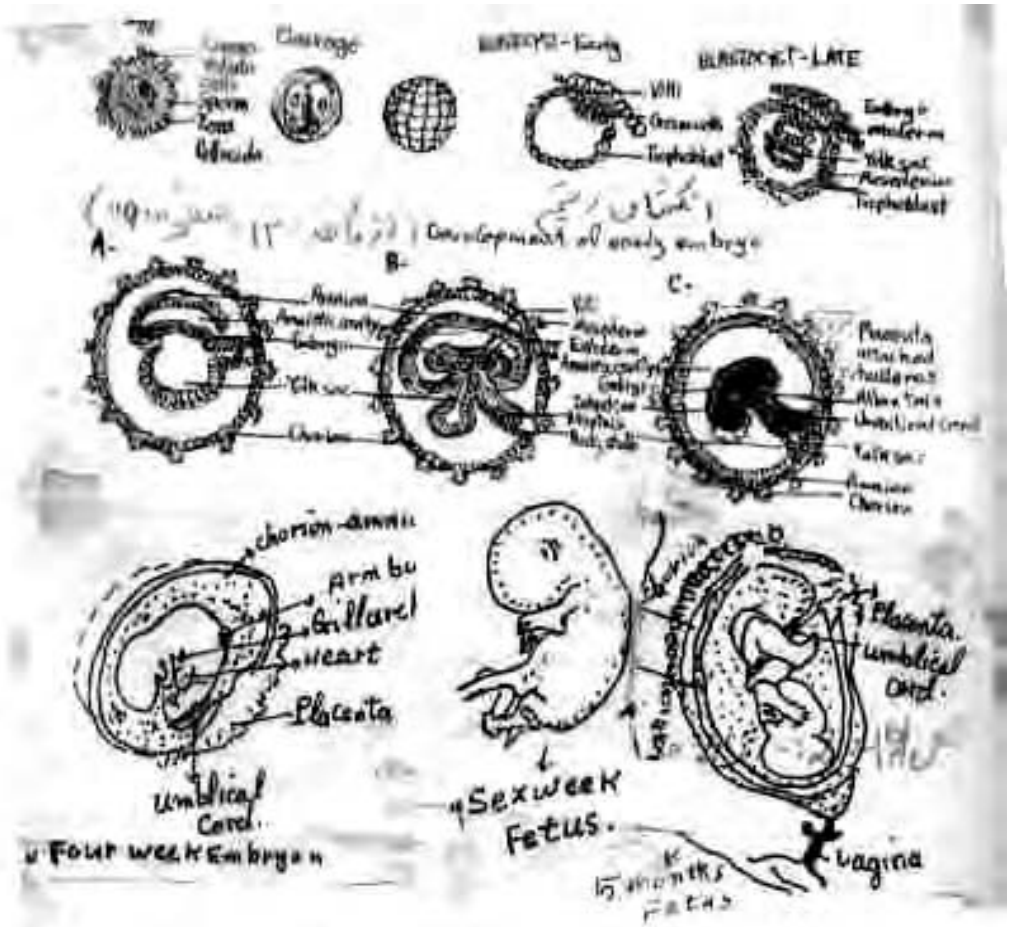
دبلاریتوب په پنځمه میاشت کې جنین په حرکت راځي چې داحرکت دهغه دعضلاتو اوهډوکو دودې دپاره اهمیت لري ددې حرکت په ضمن کې جنین ورو ورو خپل سرکښته خواته ګرزوي.

زیږیدنه یا ولادت:

دانکشاف په وخت کې رحم په کافي اندازه لوییږي ترڅو چې جنین په ځان کې ځای کړي.نوي عضلات درحم په جدارکې وده کوي اوهغه ته قوت ورکوي ترڅو چې دولادت توانایي پیداکړي.کوم عوامل چې دولادت دشروع کیدو سبب ګرځي په روښانه توګه ندې معلوم اماهغه هارمونونه چې دنخامیه ،تخمدانو اوپلاسنتا څخه ترشح کیږي ولادت ته دمورد چمتووالي باعث ګرزي.دشیدو غدوات لوییږي اودشیدو تولید ته

آماده کيږي ،دخاصرې لګن هډوکي پراخيږي ولادت parturition درحم دعضلاتو غيرارادي انقباض پواسطه شروع کيږي.دا دردونه ورو ورو زياتيږي اوجنين ته حرکت ورکوي په پای کې لومړی د طفل سراوبيا يې تنه دباندې راوزي د ولادت نه لږ مخکې د جنين پرده يا امنيون چوي او اوبه خارجيږي کومې چې دزيږيدنې دآسانتيا سبب ګرزي کوم وخت چې دنوزاد سر راوزي پدې وخت کې څو پرله پسې انقباضات درحم په جدارکې صورت نيسي کوم چې ټوله وينه دپلاسنتا څخه وجنين ته تيروي کله چې تولد صورت نيسي نويې دوه ځايه ترل کيږي اودبطن ته نيږدې ګنډې څخه پرې کيږي پدې وخت کې طفل دلومړي ځل دپاره تنفس کوي.

دولادت آخري مرحله دهغه دبقايا و راوتل دي کوم چې دخس په نوم يادیږي. خس دپلاسنتا ريشمي پردې او درحم دحدار مخروباتو څخه عبارت دي. دولادت وروسته رحم بيرته ترميميږي اما هيڅکله خپل لومړني حالت ته نه راګرځي.



۲-۱۴ شکل دتي لرونکي ،،انسان،، دجنين انکشاف و ولادت ښيي (د۱۵ مأخذ ،۹۰ مخ)

درېم څپرکی
دوينې دوراني سيستم فزيالوژي

وينه اولمف:

وحيدالحجروي حيوانات لکه پارميشم او اميبا کوم انتقالي سيستم ته اړتيا نلري ځکه چې د هغوی جسم "حجره" هره برخه داکسيجن سره په تماس کې ده اودغازاتو تبادله دحجروي غشا له لياري صورت نيسي. همدارنګه دوه طبقيي حيوانات لکه اسفنجونه او مرجانونه هم کوم انتقالي سيستم ته اړتيا نلري ځکه چې دهغوی دجسم حجرات هم يا دننه اويادباندې له خوا د اوبوسره په تماس کې وي او دموادو تبادله دهري حجرې او چاپيريال ترمنځ دوحيد الحجروي حيواناتوپه شان صورت نيسي.

په دری طبقه يي حيواناتو کې دچنجيانو څخه بيا ترانسان پورې وضع تغيرمومي پدې حيواناتو کې ګڼ شمير حجرات دجسم دننه ژورځای لري چې اکسيجن ورته په بنه توګه نه رسيږي له دې کبله داحيوانات يو انتقالي سيستم ته اړتيا لري کوم چې دموادو دليږدونې دنده په غاړه لري

د A.D.Hasting له قراره که چيرې دانسان دجسم پنځوس تريليونه حجرات په جلاتوګه ژوند وکړي لکه اميبا پدې صورت کې په دوه نيم ميليون ګيلنه اوبوته ضرورت وي ترڅوچې O2 تهيه او CO2 جذب اوضروري مالګې حجراتوته ورکړي .پداسې حال کې چې دغه حجرات دڅوکواتره وينې پواسطه او دوينې درګونوله لياري خپل ضروري مواد اخلي اوفاضله مواد طرح کوي دامقدارويناه د ذکرشويواوبويوميليونم برخه تشکيلوي.

له بلې خوا دګڼ شميرشعريه عروقوبا وجود بيا هم ممکن نده چې دجسم ټول حجرات خپل دژوندانه اړتياوې رفع کړي نوپدې توګه يومايع چاپيريال دموادو تبادلې دپاره منځ ته راوړي.دامايع داچاپيريال دلمف lymph په نامه يادږي.وينه ،لمف اوانسجوي مايع دحيوان داخلي چاپيريال تشکيلوي کوم چې ثابت فزيکي ،کيمياوي خواص اوترکيب لري ددې چاپيريال ثابت ساتل دحيوان پواسطه دهوموستاسزپه نامه يادږي.وينه دهوموستاسزاونوري فزيالوژيکي دندې مخ ته بيايي چې لنډيزيې پلاندې ډول وړاندې کيږي.

- وينه دجسم حجراتو دتنفس دپاره اکسيجن يا په محلول ډول يا په مرکب ډول تهيه کيږي.
- فاضله مواد لکه CO2 ،H2O کوم چې دحجراتو دتنفس پواسطه توليديږي دوينې په واسطه اطراحي غړوته نقليږي.

- وينه ډول ډول غذايي مواد کوم چې دهاضمې سيستم پواسطه تهيه کيږي وتولو حجراتو ته رسوي.
- هغه نايتروجن لرونکي فاضله مواد کوم چې دمتابالزم په نتيجه کې منځ ته راځي واطراحي غړوته ليږدوي.
- اوبه چې دحياتي تعاملاتو دپاره ضروري دي دوينې پواسطه تهيه کيږي.
- مالګې ،منرالونه ،هارمونونه اونورکوم چې دجسم تعاملات تنظيموي دوينې پواسطه وخاصو غړوته انتقال مومي.
- وينه دفاعي دنده هم په غاړه لري اودمعافيت مهم عامل ګڼل کيږي ځکه چې دوينې سپين کرويات دبلع کولو (phagocytic) خاصيت لري اوباندني انتانات بلع کوي.پدې توګه يوانتي باډي په وجود راوړي کومه چې داجنبي شحمياتو اوپروتينو سره معامله کوي اوهغه بې تاثيره کوي.

دوينې ترکيب:

وينه ددوه صفحو څخه جوړه ده يوه مايع صفحه ده کومه چې دپلازما په نامه يادېږي اوبل هغه عناصردي چې په تعليقي توګه پدې صفحه کې ځای لري لکه سره کرويات Erythrocytes ،سپين کرويات Leucocytes اودموي صفحات platelets پلازما دوينې دحجم په سلوکښې ۵۵-۶۰ اوجامد مواد دوينې دحجم په سلوکې ۴۰-۴۵ تشکيلوي.دوينې ټول مقدار په انسان کې د وزن ۶-۷ فيصده تشکيلوي يوبالغ اومذکرانسان تقريبا پنځه کواتره وينه لري چې په دې صورت کښې يوڅوپاينټه وينه هديه کول کوم خطرنلري دبدن دوينې مجموعي مقدارتقريبا په ثابت حالت باقي پاتې کيږي مثلا که چيرې يوفزيالوژيکي محلول په وينه ترزيق شي وينه اوبلنه کيږي چې څولحظې وروسته اضافي اوبه دبدن څخه پواسطه طرح کيږي او دوينې ګاټه توب خپل ثابت لومړني حالت ته ارګرځي.

دوينې ګاټه توب "غلظت " اومخصوص وزن:

دپلازما غلظت نسبت ومعياري اوبو ته ۱،۷-۲،۲ اودټولې وينې ۰،۵ دي دوينې غلظت مستقيما متناسب دي دپروتين او دوينې دکرويا توسره معکوسا متناسب دی داوبو دمقدارسره اودسروکرويا تومخصوص وزن ۱،۰۹ اودپلازما ۱،۰۲ ،۱،۳۴-۱،۰۵ اودټولې وينې ۱،۰۵-۱،۰۶ ،۱دي.

دوينې اولمف اسماتيکي فشار:

دوينې ،لمف او انسجوي مايع اسماتيکي فشار دوينو انساجو ترمنځه داوبو تبادلې دپاره خورا اهميت لري مثلا که چيرې دوينې سره کرويات په ګاټه محلول hypertonic کې کښينول شي کرويات خپلې اوبه له لاسه ورکوي غونجيږي او حجم يې کميږي او که چيرې يو اوبلن محلول hypotonic کې کيښول شي کرويات پرسيږي او چوي.دوينې اسماتيکي فشار د cryoscopic طريقې په واسطه دانجماد نقطې اندازه کول تعيندای شي يعنې هرځومره چې ديو محلول اسماتيکي فشارزيات وي په هماغه اندازه يې دانجماد نقطه ټيټه وي.دانسان دوينو اسماتيکي فشار ۷ و ۷-۱ او ۸ دي اودانجماد نقطه يې ۵۲ ،۰-۵۸.۰ درجه دسانتي ګريد ته رسيږي.دانسان اونورتي لرونکو دوينې اسماتيکي فشار دهغې دغلظت په شان هميشه ثابت پاتې کيږي.اطراحي غړي خصوصا بلډوډي اودخولې غدوات داسماتيکي فشار په تنظيم کې مهم رول لوبوي.

دوينې پي اچ pH

دوينې تعاملات دهايدروجن ايونونو +H اوهايدروکسيل ايونونو -OH دغلظت پورې اړه لري.نارمل متابالزم هغه وخت صورت نيسي چې ددې ايونونو غلظت نارمل اوسي دوينې طبيعت په مجموعي توګه قلوي دي.دشيرياني وينې پي اچ ۷،۴ اودوريدي وينې پي اچ ۷،۳۵ دی.په وينه کې ايوني غلظت په جسم کې تقريبا هميشه په ثابت حالت پاته کيږي او هغه دوينې دبفريک Bufferic خواصوله کبله دي.

دوينې بفري خواص:-

بفر دهغه خاصو محلولو مختصه خواص دي په کوم کې چې يوضعيف اسيد اودهغه مالګه اويو القلي موجود وي که چيرې کوم قوي اسيد ددې محلول سره علاوه شي په دې صورت کې دضعيف اسيد ځای نيسي اومالګه جوړوي چې په نتيجه کې ضعيف اسيد اوقوي اسيد مالګه منځته راځي اودمحلول پي اچ تغيرنخوري او که چيرې کوم قلوي علاوه شي پدې صورت کې دضعيف اسيد مالګه او اوبه تشکيلوي اوبياهم دمحلول پي اچ تغيرنخوري.

دوينې بفري خواص د ډول ډول موادو دموجوديت له کبله دي چې په مجموعي صورت دبفرسيستم Buffer system په نامه يادېږي. دا مواد عبارت دي دکاربونيک اسيد ،سوديم بای کاربونات اوسوديم سلفيت (يوقلوي اودوه قلوي) دپلازما پروتين ،هيموګلوبين اودهمي پتاشيمي مالګې پروتينونه دهايدروجن اوهايدرواکسل دايونو

جلا کولو قابلیت لري. دهیموګلوبین نسبت وکاربونیک اسید ته ضعیف دي نو خپل د K ایونونه و H2CO3 ته ورکوي او دهایدروجن ایون سره پخپله یوځای کیږي او یوضعیف اسید جوړوي دهیموګلوبین داجزاو فعالیت دوینې دبفري خواص ۷۵ فیصده تشکیلوي پداسې حال کې چې دکاربوناتواوفاسفیتونوبفریک فعالیت د وینې دپي اچ په ساتلو کې چندان مهم رول نه لوبوي پروتینونه اوفاسفیتونه دانساجو مهم بفرونه دي.

دحجراتودمیتابالزم په اثرکاربن ډای اکساید ،لکتیک اسید ، فاسفوریک اسید اونور مواد تولیدیږي اماسره ددې هم دوینې پي اچ تغیرنه کوي هغه تجربې چې په حیواناتو کې اجراشوي اویا په کلینیکونوکې سرته رسید لي دي دوینې پي اچ د ۷.۰ – ۷،۱ ترمنځ دی.که چیرې د دې حدودو ماورا کوم جزیي تغیرواقع شي دمرګ سبب ګرځي مثلا که دوینې په پي اچ کې په مزمنه توګه ۰،۱-۰،۲ تغیرراشي دانسان دهلاکت باعث ګرځي.

اسیدیت خواته دوینې دتعامل تغیرد acidosis او القلي خواته د alkalosis په نامه یادیږي اسیدونه یا د CO2 دتنقیص پواسطه او یادوینې دالقلي مالګودزیاتوالي په اثرمنځ ته راځي.داسیدوزپه صورت کې بدوډي زیات مقداریوقلوي مالګه طرح کوي چې په لومړي صورت کې د ادراروپي اچ اسیدي اوپه دوهم صورت کې القلي وي په نارمل صورت کې د ادرارپي اچ ۴،۵ – ۵،۲ دی.

دپلازما ترکیب:

دوینې پلازما ۹۰-۹۲ فیصده اوبه او ۸-۱۰ فیصده جامد مواد خصوصا پروتین دالبومین ،ګلوبیولین اوفبرینوجن څخه عبارت دي چې هریوه یې جلا اوخاصه دنده لري.

دوینې پلازما غیرپروتیني نایتروجن داره مواد هم لري مثلا امینواسیدونه ،یولي پیپتایدونه ،یوریا ،یوریک اسید ، کریاتین ،کرتینین او امونیا چې دټولواندازه په ۱۰۰ ملي لیترکې د ۴۰-۳۰ ملي ګرامو پورې رسیږي. اود دې موادوتقریبا نیمایي برخه یوریا تشکیلوي.

سربیره پردې دوینې پلازما یې نایتروجنه غیرعضوي مواد هم لري مثلا ګلوکوز ۸۵-۱۱۰ فیصده چې دحجرې انرژي مهمه منبع تشکیلوي.معدني مواد دپلازما ۰.۹ فیصده تشکیلوي اودا ان ایونونه عبارت دي له +Na ، +K ، +Mg کتایونونه لکه cl- ، hpo4- ، hco3 اونور.

دپلازما منرالونه اودوينې تعويض:

هغه مصنوعي منرالونه چې اسماتيکي فشار يا مالګين غلظت يې دوينې سره برابرېا معادل وي د isotonic يت isomatic په نامه يادېږي مثلا د مالګې nacl ۰.۹ فيصده محلول دګرم وينوژويود پاره ايزوتونيک دی.هغه محلولونه چې اسماتيکي فشارېې نسبت و وينې ته زيات وي د هايپرتونيک په نامه يادېږي. د سوديم کلورايد يو ايزوتونيک محلول ديوې جداشوې غړي حياتي فعاليتونه ساتلی شي مثلا که چيرې د چنګښې زړه په دې ډول يو محلول کې کښيښودل شي ديولنډ وخت دپاره خپل ضرباني فعاليت ساتي. څرنګه چې دمالګې محلول يوازې يومکمل فزيالوژيکي محلول نه دی نوکه چيرې KCL او $Ca\ Cl_2$ ورسره ګډ شي دزړه د فعاليت وخت زياتيږي نو ويلای شو چې په دې ډول مسايلوکښې يوازې ايزوتونيک اوسيدل چندان کافي نه دي بلکه د محلول مقداري ترکيب هم يو شرط دی .لدې کبله دفزيالوژي محلولونه دپلازما په شان يو مشخص فارمول لري په فزيالوجيکي تجربوکښې ګڼ شمير محلولونه په کارورل کيږي اما د Ringer، Lockes او Tyrodes محلولونه په زياته پيمانه استعماليږي چې ترکيب يې پلاندې ډول دی.

محلولونه	NaCl	KCL	$CaCl_2$	$NaHCO_3$	$NaHPO_4$	Glucose
د Ringer محلول دژويودپاره	۲،۵	۰،۱۴	۰،۲			
د Locke محلول دګرم وينوژويود پاره	۹،۲	۰،۴۲	۰،۲۴	۰،۱۵		
د Tyrode محلول	۸،۰	۰،۲	۰،۲	۰،۱	۰،۱-۰،۵	۱،۰

لومړی جدول ۷ مأخذ ۲۱ مخ څخه.

فزيالوجيکي محلولونه کوم چې هم داکسيجن له مخې غني وي اما دپلازما په شان پروتين نلري نوله دې کبله په طبابت کې د نارو غ دفشار لوړولو دپاره ۷،۸ فيصد پروتين محلول ورزياتوي اما وينې معاوضه دهرڅه نه بهتره ده.

دوينې د پلازما پروتين:

دپلازما پروتين ډيرحياتي اهميت لري لکه:

- دپلازما پروتين دانکوتيک فشار سبب ګرځي چې دانساجواو وينې ترمنځه داوبو دتبادلې دپاره مهم رول لوبوي.
- داپروتين بفري خواص لري اودوينې اسيديت اوقلويت په تعادل کې ساتي.
- دپلازما غلظت تنظيموي کوم چې دوينې فشار ساتلودپاره خورامهم دي.
- دپلازما پروتين دسروکرویاتو دترسب مخنيوی کوي او وينه ثابته ساتي.
- داپروتينونه دوينې په لخته کيدو کې مهم رول لوبوي.
- دپلازما پروتين دمعافيت Immunity مهم عوامل دي.

دپلازما پروتين په دری ډوله دي يعنې البونين ،ګلوبيولين او فيرينوجن ۱۹۳۷ کال راپديخوا دپلازما پروتين د Electrophores په برقي ساحه کښې دپروتين تحريک ،عملیې په واسطه يوله بله څخه جلاکيږي پدې توګه د۱∞او ۲∞،βاو Y ګلوبيولين جلاشويدي.

ګلوبيولين دخارجي انتان سره په جسم کې مقابله کوي لدې کبله دامواد دانتي بادي Anti body په نامه هم يادیږي.

دپلازما پروټيني اسماتيکي فشار:

دوينې په پلازما کې اسماتيکي فشارنه يوازې دکرستولوييدو دانحلال پواسطه منځ ته رازي، بلکه پلازما کولوييدي پروتين هم مهم رول لوبوي.هغه فشار چې دپلازما پروتين پواسطه توليديږي د انکوتيکي فشار oncotic pressure په نامه هم يادیږي. څرنګه چې دپلازما پروتينولوی مالیکولونه دشعريه عروقوله جدارڅخه نه تيريږي نويومقدار اوبه له ځانه سره ساتي پدې توګه په وينه اوانساجوکې ضروري اوبه ثابتې ساتي.

دوينې لخته کيدل (۱)

دوينې لخته کيدل دمايع شکل څخه وتومنه اودجيلو په شان شکل ته اوړيدل دي کوم چې د کوم تپ په وخت کې دزياتې وينې دضياع مخنيوی کوي. دوينې په لخته کيدوکې ځنډ راتلل ډيرخطرلري اودمرګ سبب ګرځي.

کوم وخت چې دانسان وينه درګ څخه راوزي د درو يا څلورو دقيقو وروسته په لخته کيدو شروع کوي اوپه ۴-۵ دقيقو کې يوجلاتيني جامد شکل ځانته غوره

---

[1] - A.A.Zubkov,& others.,"human physiology" <Mir publishers,Moscow, 1975,p.64.

کوي فبرينوجن چې دپلازما يو پروتين دی ددې پروتين په فزيکي اوکيمياوي حالت کې تغيردوينې دلخته کيدو سبب ګرځي يعنې پدې وخت کې منحل فبرينوجن په غيرمنحل شکل بدليږي کوم چې دفبرين fibrin په نامه يادږي فبرين دستنو په شان يوه شبکه تشکيلوي اودټپ دبنديدو سبب ګرځي.

دوينې دلخته کيدو دميخانيکيت په باره کې مختلف نظريات موجود دي اما هغه نظريه چې په عموم سره قبوله شويده د انزايمي تيوري څخه عبارت ده ددې تيوري په اساس دوينې دلخته کيدو آخري مرحله دمنحل فبرينوجن تبديل په غيرمنحله فبرين باندې دي کوم چې دیو انزايم پواسطه چې Thrombin نومېږي صورت نيسي (دجدول دريمه مرحله) ترومبين په وينه کې موجود نه وي بلکې دبلازما يوپروتين څخه چې pro thrombin نومېږي اوپه ځګرکې دي کوم چې دپروترومبين اودترومبوپلاستين Thromboplastin ترمنځه صورت نيسي.دجدول دوهمه مرحله) دورانې وينه ترومبوپلاستين هم نلري بلکې د دموي صفحاتو دپارچه کيدو څخه اويادټپي شوو انساجو څخه په وجود راځي.

Blood thromboplastin and tissues thromboplastin دانساجو يا وينې ترومبوپلاستين د v عامل دګلوبيولين او دپلازما يوبل ګلوبيولين سره چې VII عامل نومېږي دکلسيم په موجوديت کې يوځای کيږي اودوينې لخته کيدل شروع کيږي.که چيرې ديو شخص په وينه کې دلخته کيدو عامل چې Anti haemohilic globulin نومېږي وجود ونلري پدې صورت کې نوموړی شخص د Haemmophilic په ناروغۍ اخته وي ددې ناروغۍ په صورت کې دجزيي زخم پواسطه دوينې جريان دوام مومي اوپه پای کې مرګ صورت نيسي داخاصيت ارثي دی چې دښځينه جنس پواسطه نقليږي اوپه نارينه وکې ظاهريږي.

دوينې دلخته کيدو مختلف مراحل په دالاندې جدول کې په لنډه توګه ذکرشويدي.

لومړی مرحله

ددموي صفحاتو تخريب	زخمي شوي انساج
V عامل+انتي هيموفيليک ګلوبيولين+پلازما ترومبوپلاستين +دکلسيم آيون دوينې ترومبوپلاستين	Vعامل +VII عامل +دکلسيم آيون دانساجو ترومبوپلاستين

دوهمه مرحله

پروترومبين +دکلسيم ايون+ ترومبوپلاستين------ ترومبين

ترومبین +فبرینوجن ----------غیرمنحل فبرین

کله چې فبرین تشکلیږي وینه لخته کیږي اوټپ ارچق یا خیک نیسي او التیام مومي، کوم عوامل چې دوینې په لخته کیدو تاثیرکوي په مجموعي توګه په دوه ډوله دي: یوه ډله یې هغه عوامل دي کوم چې دلخته کیدوعملیه چټکوي اوبل هغه ډله عوامل دي چې دلخته کیدو دځنډید وسبب ګرځي.عصبي سیستم یودهغه عواملو څخه دی کوم چې د درد پواسطه تنبیه کیږي او دوینې د ضیاع مخنیوی کوي همدارنګه مشروطه ریفلکس Conditioned reflex او ادرینالین هارمون دوینې لخته کیدل چټکوي اوپه عین حال کې دشرایینو دانقباض په وسیله دوینې جریان(خونریزي) کموي.

بعضې نورعوامل لکه یخني دوینې دلخته کیدو وخت زیاتوي کې چیرې دیولوښي دننه په پارافین یا سلیکان غورځي اوبیا وینه پکښې واچول شي دزیات وخت لپاره په مایع شکل پاتې کیږي همدارنګه oxalic acid او Citric acid دوینې دلخته کیدو مخنیوی کوي مثلا سودیم سترات دوینې دکلسیم ایونونه په ځان پورې مربوطوي په داسې حال کې چې امونیم اکزالات دکلسیم دترسب باعث ګرځي چې په داوړو صورتوکې دترومبوپلاستین اوترومبین تشکیلیدل غیرممکن ګرزي دامرکبات یوازې دوجود څخه دباندې دوینې دمایع ساتلو دپاره پکار وړل کیږي.بعضې نورمواد چې دوینې دلخته کیدو مانع ګرزي یو Heparin دي کوم چې دځګراوسږو په انساجو کې جوړیږي دامواد په فبرینوجن باندې دترومبین عمل اخلالوي اودترومبوپلاستین فعالیت کموي Hirudin کوم چې دژورو (جوکها) د Buccal glands پواسطه ترشح کیږي. دلخته کیدو دریمه مرحله تم کوي اودفبرین تشکیلیدل ځنډوي.همدارنګه ګڼ شمیرمواد کوم چې په مصنوعي ډول جوړیږي لکه peletan او Dicumarol دا مواد په ځګرکې دپروترومبین او VII عامل دتشکیلیدو مخنیوی کوي.

دوینې سره کرویات:-

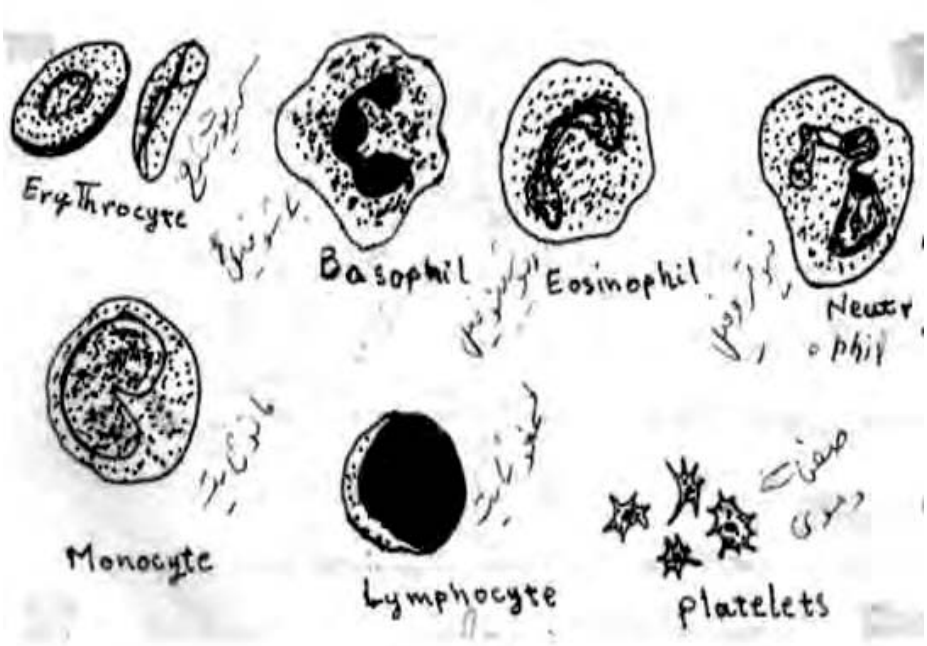
دوینې سره کرویات دمتجانس پروتوپلازم درلودونکی اودهستې نه درلودونکی دی که څه هم دتولید په وخت کې هسته لري خوهغه دانکشاف په وخت کښې له مینځه ځي.هره سره حجره یوباندنی چوکات لري کوم چې د Stroma په نامه یادیږي.همدارنګه یوحجروي غشا لري چې دلایپوپروتید څخه جوړه ده. داغشا دکولوییدمواد واود K^+, Na^+ ایونوپه مقابل غیرقابل نفوذ ده اود OH^-, HCO_3^-, Cl^- ایونوپه مقابل دنفوذ قابلیت لري.دسروکروياتومواد ۹۰٪ هیموګلوبین دی اوپاته ۱۰٪ یې پروتین ،شحمیات ،ګلوکوزاومعدني مواد تشکیلوي په یوسالم بالغ نارینه انسان کې

(5000.000/ml(mm^3 او په ښځينه جنس کې يې (4500.000/ml(mm^3 سره کرويات وجود لري اما په کوچنيانو کې نسبتا زيات وي په بعضو ختو کې د سرو کرويا تو شمير تغير کوي مثلا د عضلاتي فعاليت په وخت کې او همدا رنګه په لوړو ارتفاعاتو کې چې د اکسيجن مقدار کم وي د سرو کرويا تو شمير زياتيږي اما دا زياتوالی په مؤقتي توګه وي او بيرته خپل نارمل حالت ته راګرځي. د سرو کرويا تو قطر 7.2-7.5 مايکرون دی او منځنی حجم يې 80-90 m3 دی. دانسان د سرو کرويا تو ټول مساحت 3000m3 دی چې نژدې ۱۵۰۰ کرته د بدن د ټولې سطحې څخه زيات دی. سره کرويات ګرد او دوارې اړخيزه مقعر شکلونه لري کوم چې د اکسيجن د حذب لپاره زياته سطه په وجود راوړي. سره کرويات د اکسيجن د انتقال دوينې تنفس پګمنت پواسطه کوي کوم چې هيموګلوبين نومېږي.

هيموګلوبين:

هيموګلوبين يو پيچلی کيمياوي مرکب دی کوم چې دژوي په بدن کې د اکسيجن او کاربن ډای اکسايد په انتقال کې مهم رول لوبوي. مالیکولي وزن يې ۶۸۸۰۰ ته رسيږي. هيموګلوبين ديو پروتين Globin او څلور مالیکوله هيمي Haeme څخه جوړشويدی. د هيمي هر مالیکول يو اتوم او سپنه لري کوم چې د اکسيجن سره د ترکيب او بيا د اکسيجن آزاديدو قابليت لري. د اکسيجن سره ترکيب وروسته د اوسپنې ولانس تغير نخوري که چيرې هيموګلوبين د Hcl سره يوځای شي د Haeme برخه يې ځان د ګلوبين څخه جلا کوي او د HCl سره ترکيبيږي.

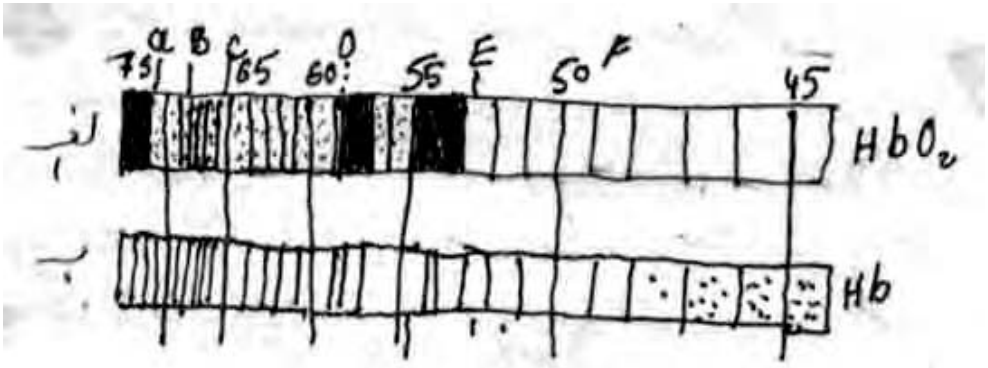
د Haemin ($C_{34}H_{32},N_4,FeCl$) د مرکب جوړوي کوم چې د منظمو بلورو په څيرترسب کوي. د اتجربه په طبابت کې په نمونه کښې دوينې معلومولو د پاره استعماليږي. Haeme د هيموګلوبين فعال ګروپ دي په داسې حال کې چې ګلوبين د هيمي نقلوونکي پروتين دي کله چې هيموګلوبين د اکسيجن سره يوځای کيږي په اکسي هيموګلوبين oxy haemoglobin بدليږي. هيموګلوبين او د هغه مشتقات د طيف خاص باند ونه لري مثلا که چيرې د نوريوه وړانګه د هيموګلوبين د محلول څخه تيره شي دوی تياره باند (جذب) په ژيړه او زرغونه برخه کښې (د E,D خطو ترمنځه) لېدل کيږي پداسې حال چې ارجاع شوي هيموګلوبين د جذب يولوی باند په ژيړ او زرغونه برخه کښې نښيي.



۳-۱ شکل –دويني ډول ډول کريوات اودموي صفحات ښيي (۱۵ مأخذ ،۱۳۴ مخ څخه)

اکسي هيموګلوبين نسبت وهيموګلوبين ته رونبانه رنګ لري لدې کبله شرياني وينه نسبت وريدي وينې ته کوم چې ارجاع شوي هيموګلوبين لري رونبانه سور رنګ لري.هغه وړانګې چې دموج اوږدوالی يې ۲۲۰-۲۸۰ مايکرون وي د Hb پواسطه نسبت Hbo_2 ته زياته جذبيږي داخاصه د oxy hacmomctry اساس تشکيلوي دکوم پواسطه چې داکسيجن سره دويني اشباع معلومولی کيږي.

دبالغو اشخاصو وينه ۱۴-۱۵ فيصده هيموګلوبين په نښځو کې ۱۲،۵-۱۴،۵ فيصده اوپه نارينه ؤکې ۱۳،۵-۱۶،۵ فيصده پـه وينـه کې ټول هيموګلـوبين مقـدار ۷۰۰ ګراموتـه رسيږي.



۳-۲ شکل Hbاو HbO2 طيف حذبيدل رانبيي.(۷ مأخذ ۷۲ مخ څخه)

دانسان او بعضې نورو هډوکينو حيواناتو وينه د هيموګلوبين مختلف ډولونه لري لکه Hb.p,Hb.f,Hb.A او نور کوم چې هم ټول Hb يو شان د Haeme ګروپ لري اما د ګلوبين امينو اسيدونه يې يو دبل څخه توپير لري دانسان دوينې په جريان کې د Hb د ترکيب او تخريب د سروکرويا تو د پارچه کيدو سره سم صورت نيسي. د Hb ترکيب د هډوکو په مغزو کې په Erythroblasts کې صورت نيسي. پداسې حال کې چې د هغه تخريب د Reticular endothelial په سيستم کې په خاصه توګه په ځګر او طحال کې صورت نيسي. پدې وخت کې او سپنه خپل ځان د haeme څخه جلا کوي او د وروستني اکسيديشن وروسته د Hb څخه Bilirubin جوړيږي کوم چې د صفرا پواسطه وکولموته تويږي چيرته چې بيا په sterolin او urobilin تبديل او د غايطه موادو په واسطه طرح کيږي په حقيقت کې په هر ۲۴ ساعتو کې تقريبا اته ګرامه (يو فيصد څخه زيات) .Hb تخريب او د صفرا په پګمنت بدليږي.

ميتهيموګلوبين:

کـه چيـرې جسـم داکسـيدايزکوونکو موادو لکـه potacium permanganate ، ferrycyanide Asphysia اونـورو پـه معـرض کـې کيښـول شـي Met.Hb. تشکيليږي. دميتهموګلوبين د تراکم په صورت کې اکسيجن وانساجوته آزاديدلای نشي چې په نتيجه کې مرګ صورت نيسي د احالت د ( ) په نامه يادېږي.

کاربوهيموګلوبين:

دامرکب د Hb سره د CO د ترکيب په اثر منځ ته راځي او نسبت و Hbo2 ته ۱۵۰-۳۰۰ کرته ثابت دي لدې کبله که چيرې داسې هوا تنفس شي په کوم چې ۰،۱ فيصد کاربن مونواکساید مخلوط وي داسې حالت منځ ته راځي په کوم کې چې ۸۰Hb فيصده د CO سره ترکيبيږي او داکسيجن سره نشي ترکيبيدای نو په پای کې د مرګ سبب ګرځي.

د سکرو دګاز په واسطه مسمومیدل خطرناکه عمليه ده اما کيدای شي چې د تازه هوا تنفس کولو پواسطه ورو ورو CO_2 د کاربوهيموګلوبين څخه جلا او اطراح شي اما د خالص اکسيجن تنفس کول د کاربوهيموګلوبين پارچه کول شل واره چټکوي. نو د سکرو دګاز پواسطه د مسمومیدلو په وخت کې بايد په مصنوعي توګه O2 ٪۹۵، CO2 ٪۵ او دوينې انتقال صورت ونيسي.

هغه هيموګلوبين چې په عضلاتو کې وجود لري د مايوګلوبين Myoglobin په نامه يادېږي مايوګلوبين د haeme ګروپ د .Hb سره ورته دي اما پروتيني globin برخه يې

لږ مالیکولي وزن لري. دانسان مایوګلوبین کولای شي چې د جسم ټول اکسیجن ۱۴ فیصده سره ترکیب شي نو کوم وخت چې عضله په شدت کار کوي د عضلې د انقباض او د شعریه عروقو د تقبض په واسطه اکسیجن و عضلې ته نشي رسیدلای پدې وخت کې د مایوګلوبین اکسیجن دیولنډ وخت پورې کفایت کوي.

هیمولایسز:

دوینې د سروکروایاتو تخریب او په پلازما کې د هغوی د .Hb آزادیدل د هیمولایسز Haemolysis په نامه یادیږي. ډول ډول عوامل په دې عملیه کې برخه لري مثلا که چیرې دوینې د حجرې دننه اسماتیکي فشار نسبت و مجاور محیط ته هایپرتونیک وي پدې صورت کې د اوبو زیات مقدار حجرې ته ننوځي حجره پرسیږي او په پای کې چوي دې حادثې ته Osmotic haemolysis وایي.

دانسان د سروکروایاتو هیمولایسز د NaCl په ۰،۴ فیصده محلول کې شروع او په ۰،۳۴ فیصده محلول کې ټول سره کرویات تخریب اوله منځه ځي. بعضې نور عوامل لکه ایتر، کلورفارم، بنزول، الکول او نور هم د هیمولایسز سبب ګرزي. هیمولایسز د وجود دننه د مارد زهرو په واسطه اویا haemolysis د عمل پواسطه کوم چې په پرله پسې توګه د بل حیوان د سروکروایاتو د تزریق په اثر په پلازما کې تشکیلیږي صورت نیسي.

د سروکروایاتو د ترسب اندازه:

که چیرې دلخته کیدو ضد ماده دوینې سره یوځای شي سره کرویات دځه وخت وروسته ترسب کوي دې عملیې ته Erythricyte Sedimentation rate(ESR) وایي. دا عملیه پدې لاندې ډول اجرا کیږي:

وینه د سودیم سترات محلول سره یوځای کوي اوبیا یې په یوملي متري درجه لرونکي نري تیوب کې اچوي کومه روښانه طبقه چې د یو معین وخت وروسته تشکیلیږي اندازه کوي. دوینې د سروکروایاتو ترسب په نارینه وکې ۳-۹ ملي مترفي ساعت او په ښځو کې ۷-۱۲ ملي مترفي ساعت دي د بلاریتوب په وخت دا حالت ۴۵ ملي لیترفي ساعت ته رسیږي.

په نویو کوچنیانو کې ESR یوازې ۰،۵ ملي مترفي ساعت دی که چیرې د ESR اندازه په نارینه و کې د ۹ ملي مترفي ساعت او په ښځو کې د ۱۲ ملي مترفي ساعت څخه پورته وي په ناروغۍ دلالت کوي.

دوینې دلخته کېدو وخت:

که چیرې وینه د وریدو څخه واخیستل او په درو کوچنیو تیوبو کې یوملي متروینه واچول شي پس له هغه داتیوبونه داوبو حمام کې ایښودل کیږي په کوم کې چې داوبو تودوخه ۳۷Ċ وي او دهر ۳۰ ثانیو وروسته دوینې لخته کیدل دنظره ښکل کیږي کله چې وینه دتیوب پرجدارپورې ومښلي دلخته کیدو نقطه یې ګڼل کیږي او هغه نشاني او اندازه کیږي. دلته دلخته کیدو عملیه هغه وخت شروع کیږي چې دموي صفحات دتیوب دجدارسره دتماس په اثرپارچه کیږي. دوینې دلخته کیدو وخت په منځنۍ توګه ۵-۱۵ دقیقو پورې وي. که چیرې دموي صفحات پارچه نشي (لکه په هیموفیلیا) کې په هغه صورت کې دوینې دلخته کیدو وخت دوام پیدا کوي.

دخونریزي وخت:

دخونریزي وخت دهغه وخت څخه عبارت دی په کوم کې چې دیوزخم څخه دوینې جریان بندیږي او په دې لاندې ډول اندازه کیږي:

که چیرې دغوږنرمکه دیوې ستنې پواسطه زخمي شي چې دوینې قطرې چې دوینې قطرې دباندې راووزي دغه قطرې دیو کاغذ پواسطه په وار وار وچیږي.هرکله چې کاغذ په وینه ککړنشي ویل کیږي چې وینه دریدلې ده. دخونریزۍ وخت په منځنۍ توګه د ۱-۴ دقیقې پورې وي او دڅوعواملو پورې اړه لري لکه پخپله دزخم انقباض، په وریدو کې دوینې لخته کیدل،دوریدو په جدارپورې نختل ،دټپي شوي نسج پواسطه د Thrombo kinasc انزایم تولیدیدل او نور.

دخونریزۍ وخت دلخته کیدو وخت څخه توپیرلري مثلا په هیموفیلیا کې کیدای شي چې د خونریزۍ وخت نارمل اما دلخته کیدو وخت ډیراوږد وي.

دوینې ګروپونه:

په ۱۹۰۱ کال کې معلومه شویده چې دبعضې اشخاصو وینه داسې مواد لري که چیرې دبل چا په وینه کې داخل شي دنوموړي دسروکرویاتو دلخته کیدو سبب ګرزي. داموضوع دوینې دلیږدونې په وخت کې خورا اهمیت لري. دوینې لیږدونه په بعضې وختو کې صورت نیسي لکه د وینې ضایع کیدو په صورت کې دمسمومیت په صورت کې اویا دارجاع شوي .Hb تراکم په وینه کې او همدارنګه بعضې نوروحالاتو کې اما دوینې انتقال بعضې وخت خطرناک او حتی دمرګ سبب ګرزي داحادثه په دې لاندې ډول تشریح کیږي:

د ساینس دوه پوهان هریو land Steiner او jansky دانسان دوینې په سرو کروياتو کې دوه لخته کیدونکي عوامل پیدا کړل کوم چې د Agglutinogen او (B) Agglutinogen څخه عبارت دي.

همدارنګه په پلازما کې دوه لخته کوونکي عوامل پیدا کړل چې د (∞) Agglutinin او (β) Agglutinin په نامه یادیږي.

دیوه سړي وینه هیڅکله (A) Agglutinogen او (∞) Agglutinin نلري.

همدارنګه (B) Agglutinogen او β Agglutinin یوځای هیڅکله په عین شخص کې نه لیدل کیږي د jansky له قراره هغه اشخاص چې پلازما یې اګلوتینین β ،∞ لري اما هیڅ اګلوتینوجن نلري ددې خلکو دوینې ګروپ I (د landsteiner په اساس 0) اوهغه خلک چې دوینې سره کرویات یې اګلوتینوجن A اوپلازما یې اګلوتنین β ولري دوینې ګروپ یې II (دلیندوستاینر له قراره A) اوهغه څوک چې سره کرویات یې اګلوتینوجن B اوپلازما یې اګلوتنین (∞) وي دوینې ګروپ یې III (دلندوستاینرله قراره B) دی.

همدارنګه هغه څوک چې دوینې سره کرویات یې اګلوتینوجن A,B لري اما پلازما یې هیڅ اګلوتنین ونه لري ددې ډول اشخاصو دوینې ګروپ IV (دلیندوستاینرله قراره AB) دی.

د پورتني معلوماتو له مخې دانسانانو دوینې ګروپونه په څلورو ډولو ویشل شویدي(I,II,III,VI jansky) له قراره او AB,B,A,O د landsteiner له قراره.

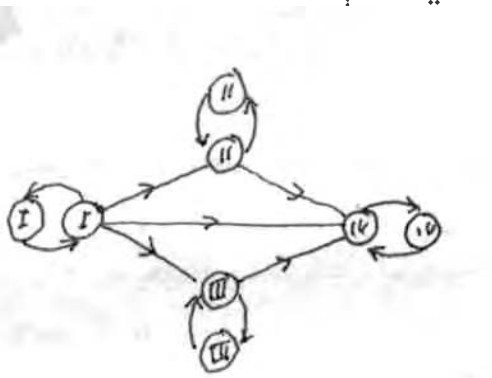
دالاندې جدول ددې مختلفو وینو اختلاط او دهغوی نتایج په لنډه توګه رابنیي په کوم کې چې د + علامه دوینې لخته کیدل اود (-) علامه دوینې نه لخته کیدل رابنیي.

دوینې ورکوونکي دسره کروياتو ګروپونه					دوینې اخیستونکي دپلازما ګروپونه
IV(AB)	III(B)	II(A)	I(O)		
+	+	+	-	∞، بیتا	I(O)
+	+	-	-	بیتا	II(A) III(B)
+	-	+	-	∞	IV(AB)
-	-	-	-	O	

پورتني (۳) جدول رابنيي چې هغه څوک چې دوينې I(O) ګروپ لري کولای شي چې هرچاته وينه ورکړي اما يوازې د I(O) ګروپ څخه وينه اخيستی شي دې ډول اشخاصو ته دوينې نړيوال ورکوونکي (Universal Donar) وايي ،له بلې خوا هغه څوک چې دوينې ګروپ يې IV (AB) وي دهرچاڅخه وينه اخيستی شي اما يوازې IV (AB) ګروپ ته وينه کورکولای شي ددې ډول خلکو دوينې نړيوال اخيستونکي (Universal Recipient) ويل کيږي.

هغه څوک چې دوينې ګروپ يې II (A) يا III (B) وي کولای شي چې خپل مشابه ګروپ اويا I (O) ګروپ څخه وينه اخلي اود IV(AB) ګروپ اوخپل مشابه ګروپ ته وينه ورکولای شي لنډه يې داچې هرهغه وينه چې اګلوتنين يې دبل ګروپ داګلوتينوجن سره مشابه وي يودبله سره مخلوط کيدای نشي.

کوم تحقيقات چې دنړۍ په مختلفوهيوادوکې سرته رسيدلي دي معلومه شويده چې ۴۰ فيصده خلک دوينې I (O) ګروپ ۳۹ فيصد دوينې II(A) ګروپ ،۱۵ فيصده دوينې III(B) ګروپ اوباقي دوينې IV(AB) ګروپ لري.



۳-۳ شکل په شيماتيکه توګه دوينې دانتقال امکانات ښيي (۷ مأخذ ۷۸ مخ).

د Rh عوامل:

څرنګه چې معلومه شويده دپورتنيو عواملو سربيره ۸۵ فيصده خلک پخپلو سروکروياتو کې يوبل عامل هم لري کوم چې د (Rh) عامل (Rhesusfactor) په نامه يادېږي. دا عامل لومړی پلا د unier او landsteiner پواسطه په ۱۹۴۰ کال کې ديو ډول بيزو (شادي) په وينه کې کوم چې د (Macaca rhesus) or Rhesusmonkey په نامه يادېږي،تعين شو له همدې کبله د.Rh په نامه يادېږي.هغه څوک چې پخپله وينه کې دغه عامل ولري Rh^+ اوهغه څوک چې نلري Rh^- ګڼل کيږي. که چيرې يو Rh^+خپله وينه يو Rh^- سړي ته ورکړي پدې صورت کې دنومورې سړي په وينه کې يوخاص

Agglutininc او Hacmolysin تشکیلیږي نو که چیرې بیا دغه انتقال صورت ونیسي Agglutination صورت نیسي او مرګ واقع کیږي.

که چیرې یو جنین د Rh^- مور په رحم کې انکشاف کوي د Rh عامل ولري پدې صورت کې دا عامل د پلاسنتا له لیارې دمور وینې ته تیریږي او هلته د خاص اګلوتنین او هیمولایسین د تشکیل سبب ګرزي. وروسته بیا کله چې دوینې د دوران له لارې دا مواد وجنین ته تیریږي دهغه وینه لخته کوي او سقط جنین صورت ونیسي.

دګن شمیر نورو اګلوتینوجنود کشف په اثرنن ورځ دوینې ګروپونه ډیرزیات دي مثلا یوازې د A ګروپ په نورو سب ګروپونولکه A_4,A_3,A_2,A_1 پیژندل کیږي له دې کبله دوینې په انتقال کې بعضې اشتباهات منځ ته راځي همدارنګه د Rh عامل هم د دری ډوله .Rh (Rh^2,Rh^1Rh^0) څخه مرکب دي همدارنګه بعضې نوراګلوتینوجنونه لکه JK,FY,Le,Ln,K,C,D,P,S,N,M اونورکشف شویدي دکومو په اساس چې دوینې ګروپونه زرګونوته رسیږي اما دوینې انتقال په صورت کې یوازې ذکرشوي څلورګروپونه اود Rh عامل په نظرکې نیول کیږي کوم چې حیاتي اهمیت لري.

دموي صفحات:

دموي صفحات پلازمایي بیضوي شکله صفحات دي کوم چې هسته نلري له دې کبله دحجرو په توګه نه ګڼل کیږي دانسان په وینه کې ددموي صفحاتو شمیرپه منځنۍ توګه ۲۰۰۰۰۰-۴۰۰۰۰۰ في ملي مترمکعب ته رسیږي کوم چې دجسم داستراحت اوفعالیت پورې اړه لري دعضلاتي ثقیل کارپه صورت کې ددموي صفحاتو شمیر ۳-۵ برابره کیږي.

ددموي صفحاتو دژوندانه دوره ۲-۵ ورځې پورې ده چې پدې صورت کې په ۵-۶ ورځو کښې ټول دموي صفحات نوي کیږي. دموي صفحات دبعضولویوحجراتو Megakaryocytes په نامه یادیږي. دموي صفحات دخونریزۍ په وخت کې پارچه کیږي اوهغه عوامل چې دوینې په لخته کیدو کې رول لوبوی وپلازما ته آزادوي.

دوینې سپین کرویات:

دوینې سپین کرویات (Leucocytes) دوینې هغه کروياتو څخه عبارت دي کوم چې په جسم کې خورامهمې دندې په غاړه لري مثلا سپین کرویات دفګوسایتیک phagocytic خاصیت لري یعنې اجنبي مالیکولونه بلع کوي. په جسم کې انتي بادي تولیدوي اوپروتیني شحمیات تخریب اوله منځه وړي. دسپینو کروياتو شمیرنسبت

وسروکرویاتو ته ډیرکم دی ددې کرویاتو شمیرپه یوملي مترمکعب کې ۲۰۰۰-۸۰۰۰ ته رسیږي په بعضو حالاتو کې لکه درد ،ناروغي او هیجاناتو کې داشمیرزیاتیږي.دوینې سپین کرویات په دوه ګروپو ویشل شویدي: یوهې Granular اوبل یې A granular دي چې لومړنی یې د Granulocytes او وروستنی یې د Agranulocytes په نامه یادیږي.

Granulocytes بیا په دری ډولـه دي یـو یې Eosinophils دي کـوم چـې دسپینو کرویاتو څلورفیصده تشکیلوي اود Eosin اسیدي رنګ پواسطه رنګ اخلي داکرویات دپروتیني سمیاتو په تخریب اوبې اثره کولوکې مهم رول لوبوي. له دې کبله دمسمومیت په وخت کې یې شمیرزیاتیږي.

بل Basophiles دي کوم چې دسپینو کرویاتو ۰-۱ فیصده تشکیلوي اودقلوي رنګ مثلا متلین بلو په واسطه رنګ اخلي ددې کرویاتوپروتوپلازم هیپارین لري کوم چې په تپونوکې دوینې دلخته کیدو مخنیوی کوي اوزخم په ښه توګه وینځل کیږي اوجوړیږي ددې کرویاتو شمیردزخم او پرسوب په وخت کې زیاتیږي.دګرینولوسایت دریم ډول Neutrophils دي کـوم چـې دسـپینو کرویاتو ۷۰ فیصـده تشـکیلوي اودخنثـی رنګونوپواسطه رنګیږي ددې کرویاتو دنده دجراسیمو بلع کول او دانتي باډي تولیدول دي.

داکرویـات امیبایي حرکت لري ددې کرویـاتو شـمیردټپ اوپرسوب پـه وخت کې زیـاتیږي.ټـول ګرینولوسـایت دهډوکي پـه مغزوکـې د Myoblasts څخـه منشـأ اخلي.Agranulocytes هم په دوه ډوله دي یوډول یې لوی دي او د Manocytes په نامه یادیږي کوم چې دسپینو کرویاتو ۴،۸ فیصده تشکیلوي. ویل کیږي چې مونوسایت دهډوکوپـه مـاغزوکې ،لمفـاتیکي عضـلاتو کـې اومنضـم انسـاجوکې تولیـد اوپـه لویوفګوسایتو Macrophage باندې بدلیږي.

بل ډول لمفوسایت lamphocytes دي چې ۳۵-۲۱ فیصده سپین کرویات تشکیلوي داکرویـات معمـولا پـه لمفـاتیکي غـدواتوکې تولیـدیږي اودزخمـو اوپارسـوبوپه وینځلواوجوړیدلوکې مهم رول لوبوي.

معافیت اومعافیت ورکوونکي مواد:

دانتـان پـه مقابـل کـې دانسـان دجسـم وقایـه نـه یـوازې د phagocytosis پـه واسطه صورت نیسي بلکه د Humoral عواملو پواسطه هم صورت نیسي.داهغه مواد دي کوم چې دحجراتو پواسطه تولید اودبکتریا سره تعامل کوي اوهغه بې ضرره کوي.دانتاني

ناروغيو په وخت کې بعضا د شحمياتو ضد Anti toxin مواد توليد او په جسم کې تجمع کوي. دا مواد هغه سميات چې دبکتريا پواسطه توليديږي خنثي کوي.

په پرليپسې توګه وجسم ته دتاکسينو Toxins تيرول دا ډونده Antitoxin د توليد او تجمع باعث ګرزي ددې ډول حيواناتو سيروم په وقايه کې پکار وړل کيږي همدارنګه دبعضو انتاني ناروغيود تيرولو په صورت کې لکه شيري ،کوي ،لويه تبه او نورپه جسم کې بعضې مواد توليديږي کوم چې جسم دمکروب په مقابل کې وقايه کوي.

دامواد دمعافيت ورکوونکومواد و Immune bodies يا Anti bodies په نامه يادېږي. کوم مقاومت چې ددې انتي بادي پواسطه دنومورې ناروغۍ په مقابل کې پيدا کيږي دمعافيت Immunity په نامه يادېږي.

انتي بادي دوينې دسرواوسپينوکروياتو اود Reticulo endothelial حجراتو پواسطه توليديږي. انتي بادي معمولا په دوه ډوله پيژندل کيږي: يوه هغه انتي بادي ده کومه چې په ارثي توګه په جسم کې دتولد دوخت نه موجوده وي دې ډول انتي بادي ته طبيعي يا ارثي انتي بادي Congenital or inherited Antibody وايي ،بل ډول انتي بادي هغه ده چې دناروغۍ تيرولو پواسطه اويا دتزريق پواسطه دانسان په جسم کې پيدا کيږي دې ډول انتي بادي ته کسبي انتي بادي Acquired antibody وايي ارثي انتي بادي په مختلفو حيواناتو کې په مختلف ډول ليدل کيږي مثلا انسان د cattle pellagra په مقابل طبيعي معافيت لري همدارنګه کورني مرغان د انترکس Anthrax په مقابل کې ارثي معافيت لري ارثي معافيت زياتره دسپينوکروياتو دفګوسايتک خاصيت پورې اړه لري.

دوينې توليد اودهغې کنترول:

هغه غړي په کومو کې چې وينه جوړيږي دهډوکي ماغزه ،ځګر، توری اولمفاتيکي عقدات دي په لويانو کې دوينې دجوړښت غړي دهډوکي ماغزه دي دجنين اورشيم په ځګرکې هم جوړيږی اما په لويانو کې دځګردا دنده له لاسه ورکوي.

دسروکروياتو دژوندانه دوران په منځنۍ توګه ۱۲۰ ورځې دی ددې حجراتو تخريب په دوامداره توګه په ځګراوطحال کې صورت نيسي لدې کبله دغه غړي دسروکروياتو دهديري په نامه يادېږي.

Erythrocytes graves کله چې سره کرويات تخريبيږي پروتين يې په امينواسيدو تبديل اوپه جسم کې پکار وړل کيږي دسروکروياتو په توليد کې د B12 ويتامين اويواندازه folic acid مرسته کوي. دهډوکوسره ماغزه په هره ثانيه کې دوه مليونه

اوپنځه سوه زره څخه بیاد درو ملیونو پورې سره کرویات تولیدوي داشمیر دهغه شمیر سره برابردي کوم چې په هره ثانیه کې تخریبیږي لدې کبله د سرو کروياتو شمیر په جسم کې همیشه ثابت پاتې کیږي.

بعضې عوامل د سرو کروياتو تولید چټکوي مثلا Erythropoietin کوم چې داکسیجن دکمبود په صورت کې به بڼودې کې جوړیږي. Thrombocytopioctins بل هغه مواد دي کوم چې په پلازما لیدل کیږي دا مواد دموي صفحاتو تولید زیاتوي.

د سپینو کروياتو په تولید Leucopoiesis کې زیاتوالی د نوکلیک اسیدو او دهغوی دمشتقاتو د عمل پورې اړه لري. دنخامیه غدې هارمونونه لکه ACTH او GST د Neutrophils په تولید کې زیاتوالی اود Eosinophils په تولید کې کموالی راولي.

لکه چې معلومه شویده عصبي سیستم دوینې په تولید کې مهم رول لوبوي دهغه اعصابو تنبیه کول کوم چې دهډوکي مغزته زي د Erythropoisis په عملیه کې چټکتیا راولي. پداسې حال کې چې دویګس تنبیه په داخلي رګوکې د سپینو کروياتو زیاتوالي اوپه اطرافي رګوکې دهغوی دکموالي سبب ګرزي. پداسې حال کې چې د سمپاتیک اعصابو تنبیه برعکس نتیجه ورکوي همدارنګه درد اوهیجانات هم د سپینو کروياتو شمیرزیاتوي. دانتایج زانبیي چې دوینې تولید غړیو اوعصبي سیستم ترمنځه مستقیمې اړیکې موجودې دي اودهغوی په اثرریفلکس تولیدیږي اوپه پای کې په غړي اویا ټول جسم کې تغیرمنځ ته رازي.

لمف اودهغې دوران:

لکه چې دمخه وویل شول که چیرې دوینې رګونه بیخي بند اودنفوذ قابلیت یې نه درلودای نوپه انسان کې به زرګونو شمیرشعریه عروقوسره سره بیاهم ممکن نه ؤچې دجسم ټولو حجراتوته وینه ورسیږي. لدې کبله په انسان کې دوینو رګونو سربیره لمفاتیکي رګونه هم وجود لري کوم چې دشعریه عروقو دشبکې څخه سرچینه اخلي. لمفاتیکي رګونه دنده لري چې دوینو مایع کومه چې د شعریه عروقو څخه تراوش کوي اوانساجوته ورسوي اوبیایې بیرته عمومي دوران ته تیره کړي پدې ډول داسیستم دزاکش په توګه کارکوي ترڅوچې اضافي انساج اوهغه مایع چې پدې انساجو کې راټولیږي برطرف کړي.

لمفاتیکي عروق ولمفاتیکي نلونوته تویږي اودانلونه پخپل وارسره دوه لویو نلوکې پای ته رسیږي کوم چې د Cervical duct او Thoracic duct څخه عبارت دي. دانلونه په پای کې د subclavians رګونوته تویږي اوپدې توګه عمومي دوران ته

ننوزي لمفاوي عروق سربيره پردې چې دلمف لويونلونو ته ځي په بعضې ځايو کې يو دبل سره وصليږي او عقدات په وجود راوړي چې دلمف لويونلونو ته ځي په بعضې ځايو کې يو دبل سره وصليږي او عقدات په وجود راوړي کوم چې دلمفاتيکي عقداتو Lymph nodes or nodules په نامه يادېږي.

کله چې لمف دانساجو څخه دوينې دوران خواته زي ددې بيولوژيکي فلترونو (عقداتو) څخه تيريږي. پدې وخت کې ګڼ بيګانه مواد لکه بکتريا اودهغوی سميات دګرد اودورو ذرات اونور کوم چې جسم ته ننوزي پدې فلترونو کې بنديږي. لمفاتيکي عقدات يوه بله دنده هم لري هغه د لمفو سايت کرو ياتو توليدول دي کوم چې دانتان سره مقابله کوي همدا سبب دی چې دستوني د درد په وخت کې هغه عقدات چې دستوني په ګرداګرد موجود دي پرسيږي کوم چې په دې ناحيه کې دليکو سايت اولمفو سايت پرتجمع دلالت کوي.

دلمف ترکيب اوخواص:

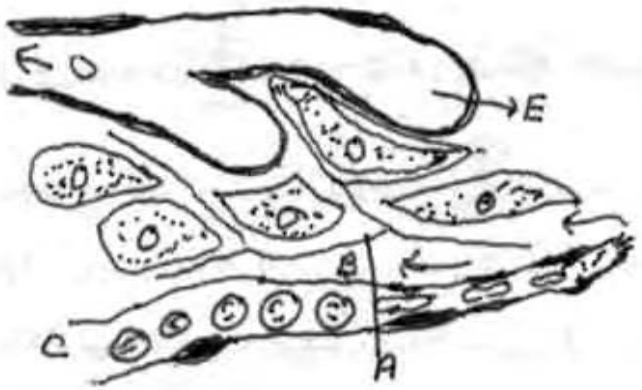
لمف يوه بيرنګه اوروښانه مايع ده چې دپروتيني محتوياتو له مخې دپلازما سره توپيرلري يعنې د پلازما پروتيني محتويات نسبت ولمف ته دوه برابره وي. لدې کبله دلمف غلظت نسبت وپلازما ته کم، مخصوص وزن يې ټيټ دی. لمف القلي تعامل لري اودفبرينوجن دموجوديت له کبله دلخته کيدو قابليت لري څرنګه چې لمف دمختلفو غړودرګونو څخه تراوش کوي لدې کبله دنومورو غړيودفعاليت اومتابالزم په اساس مختلف خواص لري مثلا هغه لمف چې دځګر څخه تراوش کوي، پروتيني مواد يې زيات وي اوهغه لمف چې دداخلي غدواتو څخه تراوش کوي هارمونونه لري.
لمف سره کرويات نلري اوبعضې ګرينولوسايت لري کومې چې دشعريه عروقو څخه ونسجي خاليګاه ته تراوش کوي اوبيا دلمفاتيکي عروقو ته تيريږي.

دلمف توليد :

دلمف توليد لومړي پلا دروانې پيړۍ په نيمايي کې د Ludwig پواسطه تشريح اوپدې لاندې ډول تعريف شو
لمف يوفلتريت مايع ده کومه چې دشعريه عروقو اوخارجي چاپيريال دهايدروستاتيک فشار دتوپيرپه واسطه تراوش کوي. دليل يې دادی چې دوينې فشار دټيټوالي په صورت کې دلمف توليد کم حتی تم کيږي. همدارنګه که چيرې

دیوغړي وریدونه پنډې کړای شي په شعریه عروقو کې فشارزیاتیږي اودلمف تولید زیاتوالی مومي.

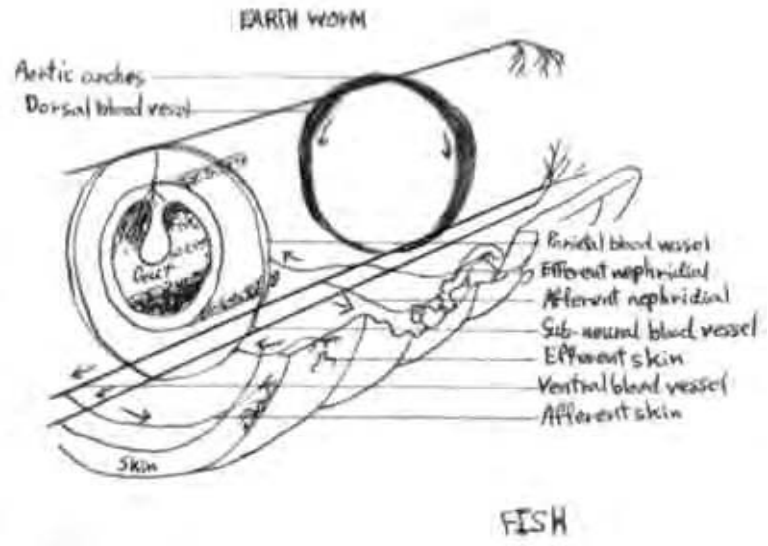
دننني نظریاتو سره سم دشعریه عروقو جداردنیمه قابل نفوذ غشا څخه جوړدي کوم چې ماورامایکروسکوب سوري لري.داسوري په مختلفو غړو کې مختلف قطرلري نودنفوذ قابلیت یې هم په مختلف ډول صورت نیسي.دفلتریشن نظریه دstarling پواسطه لاپسې پرمختګ وکړنومورې وښودله چې نه یوازې د هایدروستاتیک فشارتوپیردلمف دتولید باعث ګرزي بلکه دانساجومایع او وینې ترمنځه اسماتیکي فشارهم دلته مهم رول لوبوي.همدارنګه انکوتیک فشار کوم چې دوینې کلوییدي موادو پواسطه منځ ته راځي دفلتریشن عملیه سستوي.کوم شواهد چې په لاس راغلې معلومه شویده چې دفلتریشن عملیه دشعریه عروقوپه شریاني انجام کې صورت نیسي ځکه چې پدې ځای کې دوینې فشارنسبت وانکوتیک فشارته زیات دی اما د شعریه عروقوپه وریدي انجامونوکې عملیه سرچپه صورت نیسي یعنې دانساجومایع وشعریه عروقوته ننوزي پخپله لمف کې داسماتیکي فشارزیاتوالی هم دلمف په تولید کې مهم رول لوبوي مثلا که چیرې تجزیه شوي مواد په ډیره اندازه په لمف اودانساجو مایع کې زیات شي.څرنګه چې دا مواد کوچني مالیکولونه لري نود مایع اسماتیکي فشارلوړوي. دافشار ددې باعث ګرزي چې اوبه دوینې څخه وانسجوي مایع ته تیرې شي اودلمف استحصال زیاتوي.



۳-۴ شکل په شیماتیکه توګه دلمف اوشعریه عروقوترمینځه اړیکې ښیي.
A,B دشیریاني او وریدي عروقوداتصال برخې او **C** شعریه عروق **D** لمفاتیکي عروق **E** دمنظم نسج ریتاړه او **F** حجرات رابنیي.(د۷ مأخذ ۱۲۳ مخ)

دوينې دوران [1]

په دری طبقې حیواناتو کې دوینې دوران سیستم لومړی پلا په چنجیانو کې په وجود راغلی دی. ددې حیواناتو دوراني سیستم دیو ظهري تیوب څخه عبارت دی کوم چې د سرپه ناحیه کې پنځه جوړه نبضاني نلونو سره یوځای کیږي او د کاذب زړه (Pseudo hear) په نامه یادیږي وینه دیو زیات فشار پواسطه د ظهري تیوب (Dorsal tube) څخه وبطني تیوب (ventral tube) اویو شمیر نورو دوراني نلونو ته کوم چې د صفاقي نلونو (parital blood vessels) په نامه یادیږي او دهغه ځای څخه د خپلو خانګو پواسطه وکولموا و پوټکي ته تیتیږي. اکسیجن په سطحي شعریه عروقو کې نفوذ کوي او CO_2 آزادیږي پداسې حال کې چې د غذایي مواد و مالیکولونه د کولمو څخه شعریه عروقو ته جذبیږي پدې ډول غازات او غذایي مواد د جسم مختلفو برخو ته دوران کوي.

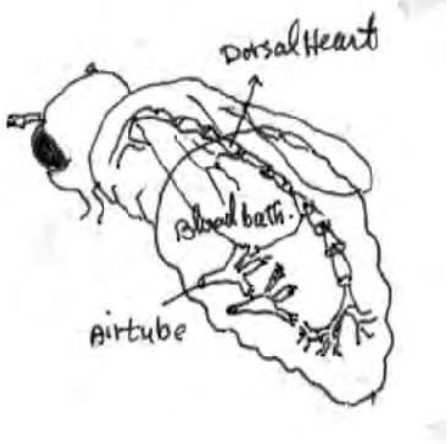


۳-۵ شکل د ځمکني چنجي دوینې دوران ښیي. (د ۱۵ مأخذ ۱۳۱ مخ څخه)

په فعاله غیرفقاریه کې لکه حشرات د اډول سیستم کفایت نه کوي ځکه چې د اکسیجن اوغذایي مواد وانتقال په حشراتو کې په ډیره بیړه صورت نیسي. د د ې حیواناتو عضلات اوغړي دوینې په یو حمام کې ځای لري او پدې توګه د O_2 اوغذایي مواد و سره په تماس کې وي. دوینې رګونه کم دي زړه ظهرا ځای لري کوم چې د څو دهلیزونو څخه

[1] - fred.M.speed.,"General biology",Charles,Mirrill Book INC.,Columbus,ohio,1966,p 84.

جـــوړي. ددې دهليزوانقبـــاض پـــه اثروينـــه د Hoemocoel پـــه خالیګـــاه کـــې تويیږي.دانسـاجو دمشروبولو وروسته بيرته راګرزوي دا ډول سيسـتم ته وازسيسـتم وايي چې حشراتوته په کافي اندازه انرژي تهيه کوي.



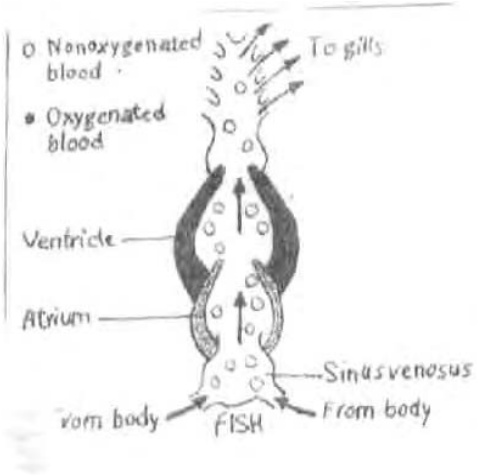
۳-۲ شکل:دحشراتودوراني سيستم رانبيي.(د۱۵ مأخذ څخه)

پـه کبانوکـــې دورانـي سيسـتم نسـبت وغيرفقـــاريه ؤتـه بطـي دی.دکـب زړه يومجوف غـــړی دی کـــوم چې ديودهليز(Atrium) اويوبطن (ventricle) وريدي جيـب يـا کيسـه (sinus venosus) اومخروطـي شـريان (Conus artiosus) څخـه جوړشويدي.

وريدي وينه لومړی وريدي جيب ته اوبيا دهليزته تيريږي اودهغه ځای څخه بطن تـه ځي.داتـولې برخې يوطرفـه والونـه لـري کـوم چې شـاته دوينې دبيرتـه تـګ مخنيـوی کـوي.دبطـن مـوزون انقباضـات وينـه دمخروطـي شـريان اوبطـن لـوی شـريان لـه ليـارې څلورجوړه شراينوته تيروي داشراين وبرانشيوته ځي اودراوړونکوشراينو (Afferent brantial arteries) په نامه يادیږي.دلته وينه دتنفسي غړي (Gills) په شعريه عروقوکې تيتيـږي O_2 اخلـي او CO_2 لـه لاسـه ورکـوي. وروسـته بيـا اکسـيجن لرونکـی وينـه دڅلورجوړه نورو وړونکوشراينو (Efferent branchial arter) پواسطه وطهـري لـوی شريان ته تويیږي اودهغه ځای څخه دنوروڅانګولـه ليـارې دجسم مختلفوبرخواوسرته رسيږي.

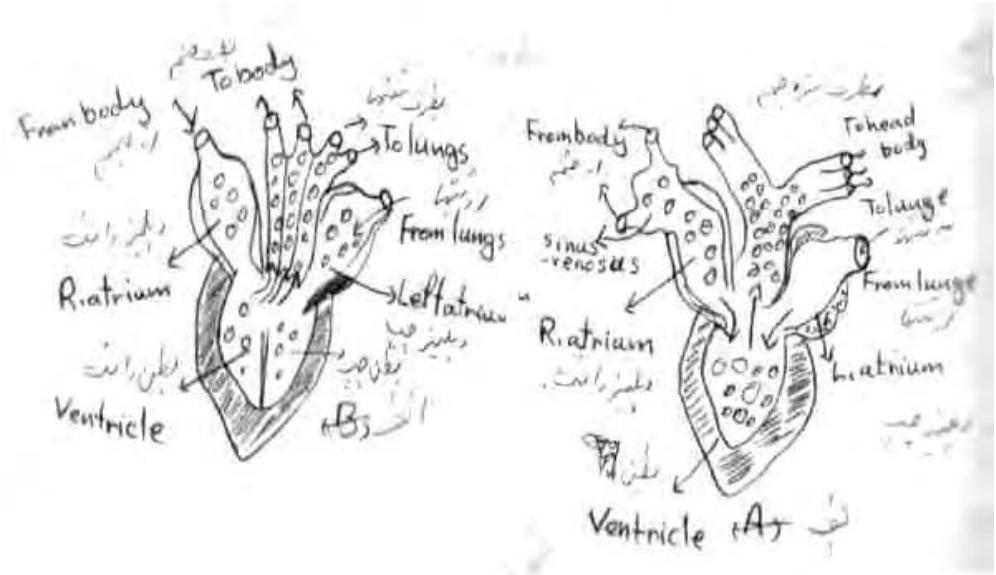
هغه لوی وريدونه چې وينه وزړه تـه راګرزوي عبارت دي دقدامي کاردينال(جوړه ييز) خلفي کاردينال(جوړه ييز) دباب الکبد وريدونه(طاق) کوم چې دځګرڅخه راځي.

دکبانووينه نسبت دوچې فقاريه ؤتـه کم رنګـه ده سره کرويـات يـې بيضوي اوهسـته لرونکي دي اوسپين کرويات يې اميبايي دي لمفاوي سيستم هم وجود لري.



۳-۷ شکل.دکبانو دوینې دوراني سیستم ښیي.(د ۲۴ مأخذ ، ۱۲۲ مخ څخه)

چنګښې دری جوفي زړه لري په کوم کې چې یوبطن ،دوه دهلیزه اویوه وریدي کیسه (sinus venosus) وجود لري.داجوفونه دخاصو والوپواسطه یودبل څخه جلاشویدي اودوینې شاته دتګ مخنیوی کوي سرپیره پردې دواړه دهلیزونه دیوجدارپواسطه یودبل څخه جلاشویدي. وریدي وینه دوریدي سیستم پواسطه وریدي کیسې ته تویږي اوبیا دکیسې دانقباض په اثر ښیي دهلیزته ځي.له بله خوا اکسیجن لرونکې وینه دسږو څخه وکین دهلیزته راځي. د دواړو دهلیزو دانقباض په اثروینه ویوازني بطن ته تویږي. وروسته دبطن دانقباض په اثردمخروطي شریان دڅانګولهلیارې وپوټکي (جلد) اودبدن مختلفوبرخوته نقلیږي.



دچونګښوزړه دخزنده ګانوزړه

۳-۸ شکل.دچونګښوزړه (A) دخزنده ګانوزړه (B) ښیي.(د ۲۴ مأخذ ، ۱۲۲ مخ څخه)

باید وویل شي چې په بطن کې هم اکسیجن لرونکي وینه اوهم CO2 لرونکي وینه ځای لري نوهرکله چې اکسیجن لرونکي وینه د بدن مختلفوبرخوته زي یومقدارناپاکه وینه (CO2 لرونکې وینه) هم ورسره بمبه کیږي.پدې ژویوکې دزړه انقباض ته سستول Systole اودهغه انبساط ته دایاستول (Diastole) وایي.

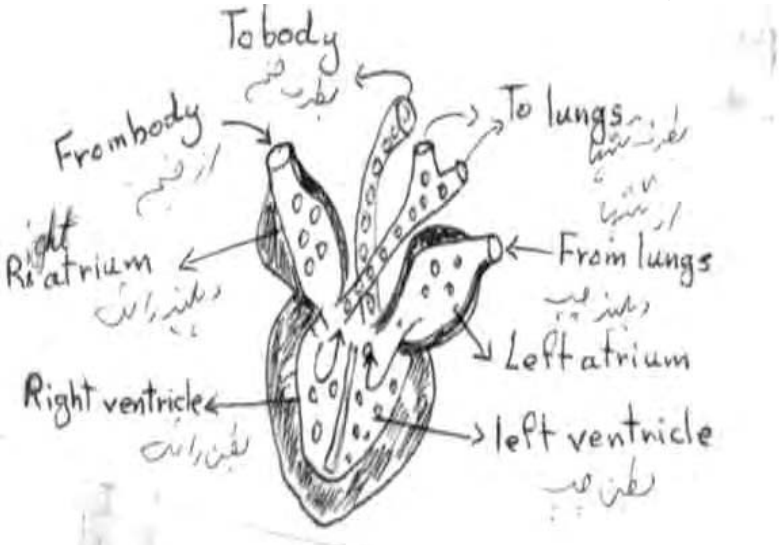
څنبیدونکي (خزنده ګان) هم د ذومعشتینوپه شان دوینې دوران لري.یوازې دومره توپیرلري چې په څنبیدونکوکې سږي یوازنی غړی دی چې دوینې ته اکسیجن تهیه کوي.پداسې حال کې چې په څنګښوکې د سږي سرییره دهغوی پوټکي هم د تنفسي پراخه سطحې په څیرکارکوي.دچونګښواوڅنبیدونکو دورانې سیستم ته دوه ګوني غیرمکمل دوران (Incomplete double circulation) وایي.

غیرمکمل ځکه چې یوازنی بطن وینه بمبه کوي. دوه ګوني ځکه چې پاکه وینه په دوه جلا دهلیزوکې تویږي.

الوتونکي اوتي لرونکي نسبت وڅنبیدونکوته ډیرفعال دی اوزیاتې انرژي ته اړتیا لري.دالوتونکودبدن تودوخه تر ۱۱۰ F پورې رسیږي اودوینې دوران یې ډیرچټک دی. ددې ژویوزړه په یوه دقیقه کې څوسوه کرته وهنه کوي.مثلا دکنیري زړه په یوه دقیقه کې یوزر واره وهنه (ضربان) کوي. (۱)

دالوتونکواوتي لرونکي زړه څلوربرخې لري(دوه دهلیزه اودوه بطنه) زړه دیونري دیوال (Septum) په واسطه په دوه ښیي اوکیڼ نیمکوتقسیمیږي.

لـدې کبلـه دې ډول سیسـتم تـه مکمـل دوه ګـونی دوران (Complete double circulation) ویل کیږي.



۳-۹ شکل.دالوتونکواوتي لرونکودزړونو جوړښت اودوینې دوران ښیي.(د۲۴ مأخذ ،۱۲۲ مخ څخه)

ښی دهلیزناپاکه وینه (بې اکسیجنه وینه) داجوف وریدونو(ساعداونازل) له لیاړې اخلي اوبیا ښي بطن ته ځي اودهغه ځای وروسته دریوي وریدوله لیاړې وکیږ دهلیزته اوبیا وکیږ بطن ته زي وروسته بیا دلوی شریان (شریان ابهریا Aorta) اودهغه دګنوځانګوپواسطه دجسم مختلفوبرخوته رسیږي.

دانسان داونوروتي لرونکو دورانې دستګاه دوې مشخص دورې لري یوه یې شریاني دوره (Arterial circute) اوبله یې وریدي دوره (Venous circute) نومیږي.

شریاني دوره کیږ بطن څخه شروع کیږي چیرته چې اکسیجن لرونکې وینه دهلالي والویا (Semilumar valve) له لیاړې دابهرشریان پواسطه دبدن نوروبرخوته ځي ابهرشریان په نیږدې سرکې په لویوځانګوتقسیمیږي.یویې ښی تحت الترقوه (Right subclavian) دي کوم چې وینه وښی لاس ته تیروي.بل ښی سباتي شریان (Right carotid) کوم چې وینه دسرښی برخې ته رسوي.همدارنګه (Left subclavian) او (Left carotid) کوم چې کیږ لاس اودسرکیږې برخې ته وینه رسوي.

همدارنګه بل لوی شریان چې بې نومه (Annominate) نومیږي دخپلوځانګوپواسطه دبدن کښتني برخوته پاکه وینه رسوي.دابهرشریان دا دری لوی ځانګې په کوچنیوځانګو (Arterioles) اوبالاخره په شعریه عروقو (Capillaries) ویشل کیږي کوم چې دبدن دمختلفو برخوانساجواوحجراتوته وینه رسوي.

وریدي دوره هغه وخت شروع کیږي کله چې وینه دشعریه عروقوپواسطه دجسم ټول حجرات مشروبوي وروسته له هغې وویونلو (Venules) ته اودهغه ځایه څخه ووریدو (Veins) ته ځي وریدونه هغه ناپاکه وینه لري په کومه کې چې CO2 اونورفاضله مواد وجود لري.

داوینه دوداجي وریږ (Jugular) ته وتحت ترقوي وریږ (sub clavian) ته اوبیا د (Carotid vein) وریدونوپواسطه دساعد اجوف وریږ (Superior vena cava) له لیاړې وښي دهلیزته وړل کیږي.

همدارنګه وینه دپښواوبدن نوروسفلی برخوڅخه دنازل اجوف وریږ (Superior vena cava) له لیاړې وښی دهلیزته داخلیږي.پداسې حال کې چې کیږ دهلیزاکسیجن لرونکې وینه دریوي ویریدو له لاړې اخلي او وریدي دوره تکمیلیږي. بعضې وخت دوینې د دوران سیستم په دوه جلا سیستموتقسیمیږي: یویې سیستمیک دوران (Systemic circulation) اوبل یې ریوي دوران (pulmonary circulation) دی.

سیستمیک دوران دکیږ بطن څخه شروع کیږي اوپه شعریه عروقو ختمیږي اوبیا وینولو څخه شروع اوپه ښي دهلیزختمیږي پداسې حال کې چې ریوي دوران دښي بطن

څخه شروع کيږي او د سږو په شعريه عروقو ختميږي اوبيا دغازاتو د تبادلې وروسته د سږي دوينولو څخه شروع او په کين دهليز ختميږي.

د پورتنيو دوه دورو سربيره دوينې يو بل دوران هم شته کوم چې داکليلي دوران يا (Coronary circulation) په نامه يادېږي. ددې دوران پواسطه زړه تغذيه کوي يعنې زړه دهغې وينې له لياړې نه تغذيه کيږي کومه چې ورڅخه تيريږي. زړه په هره دقيقه کې يو نيم ګيلن وينه بمبه کوي چې ۱/۲ کواتره يې داکليلي دوران څخه تيريږي اما دثقيل کار او تمرين په وخت کې زړه تقريبا اته ګيلنه وينه بمبه کوي او پدې وخت کې زړه دنيم کواتره وينې پواسطه تغذيه کيږي.

دا کليلي دوران رګونه دنورو رګو په خلاف انقباض او انبساط کوي يعنې کله چې بطن انبساط کوي (Diastole) پدې وخت کې وينه اکليلي شرايينو ته ننوزي او کله چې انقباض کوي (Systole) وينه داکليلي دوران څخه خارجيږي. هغه اعصاب کوم چې دوينې رګونه انبساط ورکوي اکليل رګونه منقبض کوي او هغه اعصاب چې نور رګونه منقبض کوي داکليلي رګونو دانبساط باعث ګرزي.

دزړه دندې

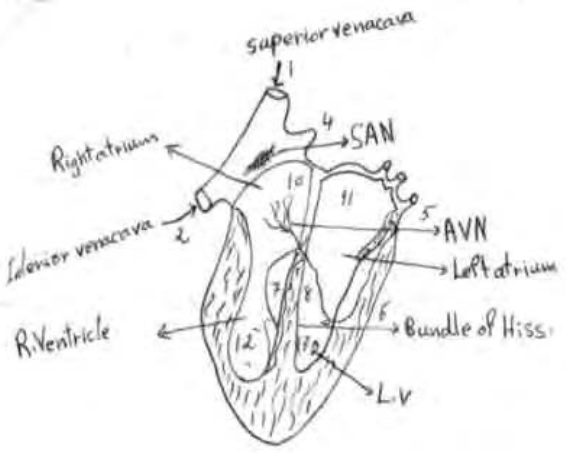
دزړه لويه دنده په متداومه توګه دوينې بمبه کول دي ،چې دوريدو څخه يې اخلي اوشرايينو ته يې تيروي. دزړه هره وهنه داذينو دانقباض په اثرشروع کيږي او ديوموج په توګه دښي دهليزپه جدارکې چيرته چې اجوف وريدونه خلاصيږي شروع اوبيا وچپ دهليزته انتقال مومي او دنومورې دهليزدانقباض باعث ګرزي.

په نارمل حالت کې داذينو انقباض ۰،۱ ثانيه وخت نيسي اوبيا اذين استراحت کوي او دبطنيو انقباض شروع کيږي کوم چې ۰،۷ ثانيې وخت نيسي. په حقيقت کې دا ذينو داستراحت وخت نسبت دهغوی دفعاليت وخت ته اوه کرته زيات دی. د دواړو بطنو انقباض (سيستول) ۰،۳ ثانيې او انبساط (دياستول) يې ۰،۵ ثانيې وخت نيسي په حقيقت کې داذينو سيستول او دياستول ۰،۸ ثانيې وخت نيسي.

په يو سالم اوبالغ انسان کې زړه په هره دقيقه کې ۷۲ کرته وهنه (ضربان) کوي او ديو ۷۰ کلن انسان زړه په ټول عمر کې دوه مليارده او شپږسوه ميليونه کرته وهنه کوي. پدې صورت کې په ټول عمر کې ۴۵۰ زره ټنه وينې ته انتقال ورکوي. دامقدار وينه يوه مال التجاره کشتي چې ۵۰ ټنه ظرفيت ولري ډکوي کوم کارچې زړه يې په يوه دقيقه کې سرته رسوي. ۷۰ lb/ft څخه عبارت دي.

دزړه دوهنې پېل اولېږدونه:

کومه انګیزه چې دزړه دوهنې دپاره په وجود رازي په ښي دهلیزکې داجوف وريد په مدخل کې شروع کیږي.داساحه د (sino atrial node (SAN په نامه یادیږي.که چیرې دزړه دغه عقده د کوم تودشي پواسطه تنبیه شي دانقباض باعث ګرزي اوکه چیرې دغه عقده دزهریاتو اویاکوم بل عامل پواسطه تخریب شي دزړه وهنه دریږي. لدې کبله SAN ته (pace maker) وایي.کله چې دلته لومړی انقباض شروع کیږي دا مواج لومړی دښي دهلیزو رشتوته اوبیا کین دهلیزته بالاخره دزړه یوبل انتقالي سیستم ته نقلیږي. دزړه داساحه د(Artic ventricular node) (AVN په نامه یادیږي کوم چې دښي دهلیزپه Septum کې ځای لري انقباضي امواج ددې نقطې څخه هس بندل (Bundle of (hiss ته تیریږي.دابندل دیوعضلاتي پول په توګه تحریکات دا ذینو څخه بطنیوته لیږدوي اودبطنیو دانقباض باعث ګرزي.



۳-۱۰ شکل.دزړه دوهنې آغازاولیږدونې ځایونه رانبیي(۷مأخذ ۸۹ مخ څخه)

۱- علیاجوف وريد (s.v.c).

۲- سفلی جوف وريد (Inf.v.c).

۳- ضمیمه دښې دهلیز.

۴- سینواټریال ناډ (SAN).

۵-اټریوونټریکولرناډ (AVN)

۶-دهس بندیدل

۷،۸ – دهیس بندیدل ښیي اوکین ځانګه

۹-پایلري عضلات،۱۰، ۱۱- ښی اوکین دهلیزونه

۱۲، ۱۳ ښی اوکین بطنونه

د (pace maker) اتوماتيکي فعاليت دزړه دمختصو خواصو دجملې څخه دی يعنې داغړي ددې قابليت لري چې دکوم خارجي عامل پرته يو داخلي بنضان منځ ته راوړي مثلا که چيرې ديو چونګښې تجريد شوی زړه درنګر په محلول (Ringer solution) کې کښينول شي دځوګړيود پاره خپلې وهنې ته ادامه ورکوي.

دزړه دعضلې فزيالوژيکي خواص[1]

۱- دتحريک قابليت:

دزړه عضلات کولای شي چې دبريښنايي، ميخانيکي ، حرارتي اوکيمياوي عواملو په واسطه تحريک اودهغوی په مقابل انقباضي عکس العمل وښيي. اما پدې صورت کې بايد منبع دترشولډ په اندازه (Threshold of stimulation) اويادهغې څخه زيات وي ځکه که چيرې منبه دترشولډ څخه کم وي بيا نو عضله کوم عکس العمل نه ښيي.

دزړه عضلات د ډيرقوي منبه په مقابل دومره عکس العمل ښيي لکه چې دترشولډ په مقابل يې ښيي. يعنې دزړه انقباضي قوه دمنبه دشدت سره متناسب نه ده ددې حقايقو له مخې (Bonditch) يوقانون وضع کړچې د All or None په نامه يادېږي.

که څه هم داقانون دتجربې په اساس منځ ته راغلی دی اما په حقيقت کې ددزړه عضلات دډول ، ډول منبهاتو په مقابل عين عکس العمل نه ښيي. دلته All تغيرخوري کوم چې دحرارت ،دعضلې کشش ،دعضلې سټريتوب ،دغذايي موادو ترکيب اونورو پورې اړه لري.

دزړه دعضلاتو دتحريک قابليت دنورو عضلاتو په شان کيدای شي چې دهغه پتانشيل تفاوت په اساس تعين شي، کوم چې دتحريک شوي ساحې اوآرامې ساحې ترمنځه په وجود رازي اويا دپتانسيل دهغه تفاوت په اساس کوم چې دحجرې دپروتوپلازم اوباندنی سطحې ترمنځه په وجود راځي مثلا داستراحت په وخت کې دزړه دعضلاتو دحجراتو پروتوپلازم منفي چارج اودخارجي سطحې په نسبت په ۹۰-۸۰ ملي ولت پورې دپتانسيل په تفاوت پولرايزوي (Membrane potentioal) دتحريک په اثر په دې پتانسيل کې يوتغيرازي کوم چې دحجرې دننه خواته سوديم ايونونه (Na+) دتيريدلو په واسطه صورت نيسي په دې صورت کې دحجرې پروتوپلازم خپل

منفي چارج له لاسه ورکوي چې حتی ۳۰ mv-۲۰ مثبت چارج اخلي او په نتیجه کې د حجرې غشا دیپولرایزکیږي.

د تحریک په وخت د پتانسیل تفاوت (Action potential) تقریبا ۱۲۰-۱۰۰ ملي ولت ته رسیږي دهغه وروسته د حجرې Repolerization شروع کیږي ترڅو خپل لومړنی حالت ځانته غوره کړي. قلبي عضلات په تحریک شوي وخت کې د کوم بل منبه په مقابل کې عکس العمل نه ښیي بلکې یوه وقفه (۰.۲۷ ثانیې) په برکې نیسي. دې لنډې وقفې ته انحرافي وقفه Refrctory period ویل کیږي دا وقفه د تول سستول په وخت کې د بل منبه په مقابل کې ثابته پاتې کیږي یا په بل عبارت د زړه عضلات د پرله پسې منبهاتو په مقابل کې عکس العمل نه ښیي مګر دا چې انحرافي وقفه پای ته رسیدلي دي.

۲- د انقباض قابلیت:

د زړه د عضلې تحریک دهغه انقباض باعث ګرزي مثلا په عضله کې د تشنج تولید او دهغې درشتو لنډیدل او نور که چیرې د زړه ضربان شدید وي دهغه د انقباض وخت او اکشن پتانسیل دواړه لنډوي د زړه د عضلاتو د انقباض دپاره د (Ca^{++}) د کلسیم د آیونونو موجودیت ضروري دی د زړه د عضلاتو د انقباض دپاره د انرژي عاجله منبع ATP او کریاتین فاسفیت (Creatin phosphate) دي په قلبي عضلاتو کې Aerobic عملیه نسبت و An acrobic ته عمومیت لري پداسې حال کې چې په اسکلیتي عضلاتو کې د An aerobic عملیه زیاته وي د ATP دوباره ترکیب د حجرې تنفس اویا د Glycolic phosphorylation په واسطه صورت نیسي.

که چیرې د رینګر محلول د چونګښې په یو تجرید شوي زړه کې تیرشي ترڅو چې بطن ډک او جدارونه یې پراخه شي پدې وخت کې د انقباض قوه زیاتیږي نو ویلای شو چې د زړه د عضلې د انقباض قوه دهغې د اوږدوالي سره اړیکې د starling د قانون په اساس پدې ډول توضیح کیږي. د دیاستول په وخت کې د زړه عضلې انقباضي قوه مستقیما متناسب ده دهغې درشتو د اوږدوالي پورې.

۳- لیږدونه:

د زړه د ضربان لیږدونه د برقي قوې په واسطه صورت نیسي کومه چې د تحریک په وخت کې په وجود راځي (Action potential) او د ګاونډي حجراتو د تحریک سبب ګرزي.

دزړه عضلې په حجراتو کې اکشن پتانسیل دهغې ترشولې څخه څلوریا پنځه کرته زیاته وي اوهم دهغه پتانسیل په نسبت زیاته ده کوم چې دګاونډیو حجراتو د تحریک دپاره پکاردي.دایوتوافقي حالت دی کوم چې په انتقالي سیستم کې داذینواوبطنیو عضلوي غشا کې د تحریک دانتقال د پاره منځ ته راځي دزړه په مختلفوبرخوکې دانګیزې لیږدونه په مختلف ډول صورت نیسي مثلا داذینوپه انتقالي سیستم کې دالیږدونه ۰،۰۸-۰،۱ مترفي ثانیه اما دبطنیوپه انتقالي سیستم کې د تحریک انتشار ۰،۲-۲،۴ مترفي ثانیه ته رسیږي اودبطنیو په Myocardium کې دالیږدونه ۰،۰۸-۰،۰۹ مترفي ثانیه دی.

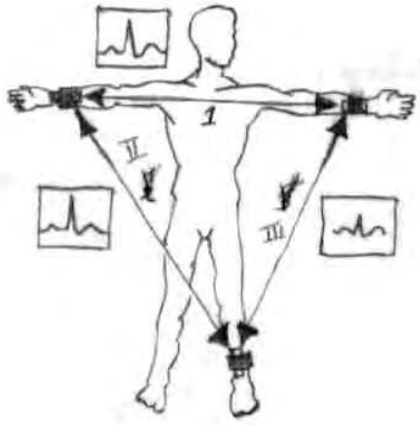
کله چې تحریک د دهلیزعضلاتو څخه د AVN حجراتو ته رسیږي یوه وقفه منځته راځي اود AVN په پورتنۍ برخه کې ورو کیږي کوم چې ۰،۰۲-۰،۰۵ مترفي ثانیه ته رسیږي داوقفه رابنیي چې دبطنیو تحریک دا ذینود تحریک وروسته صورت نیسي.

الکتروکاردیوګرافي Electrocardiography:

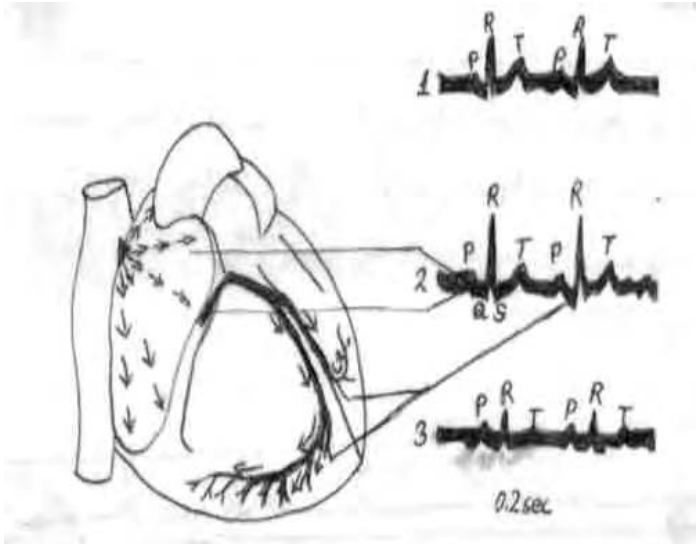
په زړه کې د تحریک تولید او انتقال یا انتشار نه یواځې په حجره کې اویا دزړه پرمخ دبریښنایي پتانسیل دثبتولو پواسطه مطالعه کیږي بلکې دهغه بریښنایي تغیراتو پواسطه کوم چې دزړه د فعالیت په اثرد ټول بدن پرمخ تولیدیږي هم تعینداى شي حقیقت دادی چې دزړه دتحریک شوو اوارامو برخو ترمنځه دپتانسیل داتفاوت دانکشاف په اثردبریښنایي خطوط سرترسره په ټول بدن کې په وجود راځي دپتانسیل داتفاوت دجسم په خاصوبرخوکې دالکترودونو دتطبیق په اثرثبت کیداى شي. دزړه دا ډول برقي فعالیت څیړنه اومطالعه د Electrocardiography په نامه یادیږي اودهغه ثبت شوي علامات د E.Cardiogram په نوم یادیږي. الکتروکاردیوګرافي په طبابت کې دزړه دنارغیود مطالعې دپاره په لویه پیمانه استعمالیږي.هغه دستګاه دکوم پواسطه چې داعملیه صورت نسیي د Electro cardiograph په نوم یادیږي. دادستګاه متشکله ده دیوبریښنایي منبع (Amplifier) مستقیم یامتناوب ،ګالوانومتراوکاغذي رولونه په کوم چې ګراف رسمیږي. ناروغ شخص سپینه سینه ددستګاه ترڅنګه بیده کیږي اوهغه الکترودونه کوم چې دجسم په خاصوبرخوکې اینبودل کیږي دیوترانسمیترپوري وصلیږي سګنالونه دترانسمیترپه واسطه اخیستل کیږي اودکاغذي رول سربیره دګراف په شکل ثبتیږي. ډول ډول الکترودونه دبدن په مختلفوبرخوکې اینبودل کیږي اما دری لاینه خورامهم دي کوم چې د standard leads په نامه یادیږي.

I لمبرليد په ښۍ مټه (بازو) او کيڼه مټه ، II لمبرليد په ښي مټه او کيڼه پښه ، III لمبرليد په کيڼه مټه او کيڼه پښه وصليږي (۳-۱۰ شکل)

دا درى الکترودونه چې په درو اندامو ايښودل کيږي مشترک قطبونه لري او قلبي دوره تغيرنه خوري دليدونه په .V2,V1,V او نورو توروښودل کيږي. دالاندې شکل يونارمل الکتروکارديوګرام راښيي کوم چې ددې ډول معياري ليډو پواسطه په لاس راغلي دي. دزړه په هره دوره کې متنوع امواج لکه S,R,Q,P او T ليدل کيږي دلته د p موج د دهليزو دتحريک پواسطه په وجود راځي او يوکوچنى صعودي موج دى او دهغه پتانسيل الجبري قيمت راښيي کوم چې دهليزو

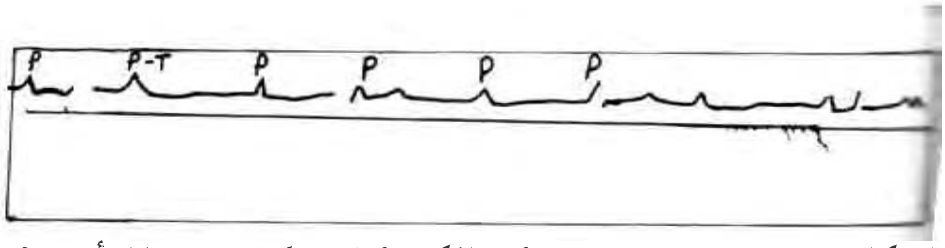


۳-۱۱ شکل دمعياري الکترودونو تطبيق په الکتروکارديوګرافي کښې ښيي (۷ مأخذ ،۱۰۱ مخ څخه)



۳-۱۲ شکل هغه ګراف چې دمعياري الکترودو تطبيق په اساس په لاس راغلي دي (۷مأخذ ، د۱۰۲ مخ څخه)

د سستول پواسطه منځ ته راځي QRST هغه برقي تغيرات رابنيي کوم چې دبطنيو دتحريک اوسستول پواسطه منځ ته راځي. QRS موجونه لوی اومثلثي دي اودسستول اغازرابنيي اويوکوچنی نزولي موج پخپله قاعده کې لري. د T موج هغه وقفه ده کوم چې دسستول ختم او ددياستول شروع ترمنځه وجود لري اوهغه وقفه چې د p او q ترمنځه ده د هليزوځخه وبطنيو ته دتحريک انشاررابنيي.



۳-۱۳ شکل د AVN دبنديدوپه وخت کې الکتروکاردیوګرام ښيي(۷ مأخذ ،۱۰۴ مخ څخه)

په دې صورت کې د p او QRST امواجو ترمنځه کوم اړيکې نه ليدل کيږي. ويل کيږي چې Q دبطنيود داخلي سطحې دتحريک په اثر R موج دبطنيود سطحې دقاعدو دتحريک په اثرپه وجود راځي د په موج کې دواړه بطنونه مکمل انقباض کوي اوپتانسيل تفاوت په کې ليدل کيږي. د T موج منبع لږ روښانه ده لکه چې ګڼ شميرپوهان عقيده لري دا د Repolerization دوروستۍ مرحلې پورې مربوط دي. دالکتروکاردیوګرام داموج خورا اهميت لري اورابنيي چې آيا تحريک ددهليز څخه وبطن ته انتشارموندلی که نه. QRS موجونه ټول ۰،۲-۰،۹ ثانيې وخت نيسي.

دزړه په وهنه کې بعضې تغيرات:

په نارمل حالت کې زړه په يوه دقيقه کې ۶۰-۸۰ کرته وهنه کوي امابعضې وخت په يوه دقيقه کې ۴۰-۶۰ کرته وهنه کوي چې دې حالت ته Brady Cardia وايي. دنارمل حدنه زيات ضربان(۹۰-۱۰۰ کرتې ،في دقيقه) د Tachy cardia په نامه يادېږي. لومړی په قوي اوتنومند اشخاصوکې د استراحت په وخت کې اودوهم حالت دعضلاتو دشديد فعاليت اوهيجاناتوپه وخت کې ليدل کيږي.

امادبعضو ناروغيولکبله هم دزړه په وهنه کې بعضې اختلافات منځ ته راځي مثلا Extra systole هغه حالت دی په کوم کې چې سستول دوخت نه مخکښې اويا په موقتي توګه صورت نيسي داحالت دالکتروکاردیوګرام پواسطه معلوميدای شي پدې صورت کې د QRS مرکب رابنيي چې غيرعادي تحريک يا په SAN يا AVN اويا د Purking رښتو کې منځ ته راغلی دی. بعضې وخت د دهليزواوبطنيو عضلوي رشتې په ډيره

چټکتیا انقباض کوي کوم چې د Cardia flutter and fibrillation په نامه یادیږي. دا انقباضات د flutter په وخت کې په یوه دقیقه کې ۴۰۰ او د fibrillation په وخت کې ۶۰۰ ته رسیږي.

ددې ناروغیو فارقه علامه داده چې دزړه په خاصو برخو کې بعضې رشتې په مستقله اوجلاتوګه انقباض کوي پداسې حال کې چې دهلیزونه او بطنونه په عادي توګه انقباض کوي اما دغه رښتې دغیرمنظم انقباضاتو له کبله نشي کولای چې په عادي توګه وینه ورګونوته ولیږدوي.

Ventricle Fibrillation چندان مهلک ندی او دډیروخت دپاره پاتې کیدای شي پرته لدې چې ژوندانه ته کومه صدمه ورسوي.

بعضې وخت زړه ناقصوالونوته انکشاف ورکوي. پدې حالت کې چې بطین انقباض کوي یواندازه وینه بیرته دهلیزوته تیریږي. دا ډول معیوب والونه valve defect دریوماتیکي تبواوبعضو نورونارغیو پواسطه منځ ته راځي. دوخت تیریدل هم دوالونوالاستیک کموي.معیوب والونه د دوو وهنو ترمنځه د Mum mur یا Hissing اوازونواوریدلو پواسطه تشخیص کیدای شي.بعضې وخت دا ډول عیوب دتوالد څخه راپدیخوا وجود لري مثلا د یو والونه موجودیت یا د septum نه تکمیلیدل دا ډول متولدین د Blue baby په نامه یادیږي ځکه چې دنوزاد مخ، شونډې اونوکان یوکبودي رنګ اختیاروي یعنې اکسیجن لرونکې اونه لرونکې وینه سره ګډیږي او Hb هیموګلوبین کمرنګه کیږي.

Athric and Arthriosclerosis یوبله د زړه ناروغي ده کومه چې په سپین ډیرو خلکو کې لیدل کیږي پدې خلکو کې دوخت تیریدو سره درګونو داخلي جدارونه دکلسیمي منرالونو دتراکم پواسطه استرکیږي اوپه نتیجه کې د Lumen قطرکمیږي کوم چې دفشاردلوړیدو او دزړه د ضربان دشدت سبب ګرزي دې حالت ته Arthriosclerosis وایي. پدې حالت کې ددې لاندې ستونځو منځ ته راتګ امکان لري.

- څرنګه چې دوینې رګونه ماتیدونکي ګرزي نودهغوی دچاودلواودوینې داخلي جریان امکان پیداکوي او که چیرې دغه خونریزي په مغزوکې صورت ونیسي د دماغ اصابت (Cerebral strode) په نامه یادیږي دکوم په صورت کې چې فلج اویا مرګ صورت نیسي.
- دوینې رګونه غیرمتجانس سطحه بعضې وخت د وینې د لخته کیدو سبب ګرځي اودستنو په شان جوړښتونه منځ ته راځي کوم چې د Thrombus په نوم یادیږي که چیرې دغه میخکونه په ژورو شریانوکې اویا هغه شریانوکې ننوځي کوم چې

دماغ ته وينه رسوي په دې صورت کې دماغ ته دوينې دبند يدو سبب ګرزي داحادثه د Occlusion په نامه يادېږي او دزړه د دريدو يومهم عامل دی داحادثه په هغو خلکو کې چې عمريې ۵۰-۶۰ کاله وي عمومیت لري.

دوينې رګونه دمنرالونو دترسب پرته دنورو عواملو پواسطه هم تنګيږي مثلا Cholestrol چې يو ګټورشحم دی او په جسم کې توليديږي که چيرې دامواد په زيات مقدارپه وينه کې ذه خيره شي د Lumen دتنګيدو باعث ګرزي دې حالت ته Athriosclerosis وايي.

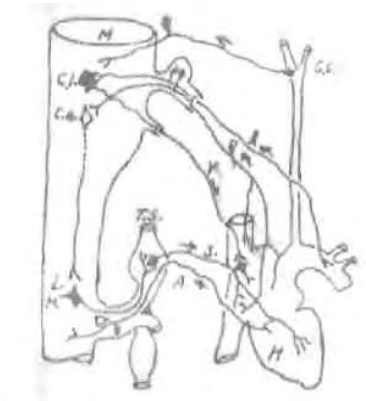
البومين اوګلوبيولين هم دوينې دغلظت دتغيرسبب ګرزي چې په نتيجه کې دوينې فشارتغيرمومي او دزړه وهنه هم تغيرپيدا کوي.

دزړه دفعاليتونو کنترول:

دزړه کار اوفعاليت اودهغه انقباضي قوه پخپله دجسم دفعاليت اوچاپيريال شرايطو پورې اړه لري د دغه شرايطو سره دتعادل اوتوافق دپاره دزړه فعاليت ددوه ميخانيکونو پواسطه کنترولېږي چې يويې عصبي ميخانيکيت Neural control mechanism اوبل يې دکنترول کيمياوي ميخانيکيت Humoral control mechanism دی.

دزړه عصبي کنترول دهغه پديدو پواسطه صورت نيسي کومې چې دويګس اوسمپاتيک اعصابو پواسطه دمرکزي عصبي سيستم څخه وزړه ته راځي. دزړه اعصاب داتونامیک نوروا عصابو په شان په جوړيږتوګه عمل کوي چې يويې دزړه وهنه زياتوي اوبله جوړه يې دزړه وهنه کموي پدې ډول دزړه ضربان کنترولېږي.

لومړی جوړه يې چې ويګس په وجود راوړي دمستطيلي نخاع (Medullaoblogata) څخه سرچينه اخلي اودزړه په عقده (Inatramural) کې ختميږي. دوهمه جوړه يې هم دمستطيل نخاع لاندې برخې څخه منشأ اخلي اودشوکي نخاع په صدري برخه کې ختميږي اوضمايم يې دهغه ځای څخه امتداد مومي اودسمپاتيک په عقده کې ختميږي بيا دهغه ځای څخه سمپاتيک ضمايم وزړه ته ځي SAN او ددهليزوعضلوي رشتې اشغال اوبيا و AVN ته ځي ۳-۱۴ شکل داتونامیک عصبي سيستم پواسطه دزړه تعصيب رابنيي.



H زړه، M مستطیله نخاع ، CL دزړه تمید ومرکز، CA دزړه تعجیلي مرکز، LH دشوکي نخاع اړخیزه څانګه ، Ts سمپاتیکي بنیه ، V دویګس وړونکي ریتاړې ، D دویګس راوړونکې ریتاړې ، S سمپاتیکي ریتاړې ، A دشوکي نخاع راوړونکې ریتاړې، CS کیروتید ساینوس ، B دښي دهلیزاو وینا کیوا څخه راوړونکې ریتاړې.

په ۱۹۴۵ کال کې Weber brothers معلومه کړه چې د vagus تنبیه دزړه دفعالیت دتم کیدو سبب ګرزي. دا یو لومړنی کشف دی کوم چې داعصابو تاجیلونه تاثیردژوندیوپه جسم کې رابنییي.

دویګس تاجیلي تاثیردمنبه دشدت پورې اړه لري کوم چې پرویګس عمل کوي مثلا ضعیفه تنبیه د زړه دتحریک قابلیت کموي چې دې حادثې ته Nigative bathotropic effect وایي. که چیرې منبه قوي اوشدیدوي دزړه انتقالي خاصیت ته توقف ورکوي چې دا ډول تاثیرد Nigative dromotropic effect په نامه یادیږي. بعضې وخت دویګس تنبیه ددهلیزواو بطنو دبندیدو سبب هم ګرځي.

په متداومه توګه دویګس تنبیه په وخت کې لومړی دزړه فعالیت دریږي اماد منبه دموجودیت سره سره بیا په فعالیت شروع کوي چې داحادثه د Escape په نامه یادیږي.(یعني دویګس دتاثیرڅخه زړه آزادي.)

سمپاتیک اعصابو تاثیرپه زړه باندې لومړی پلاپه ۱۸۶۷ کال کې د cyon پواسطه او وروسته بیا د Pavlov پواسطه ترڅیړنې لاندې ونیول شو.

Cyon د سمپاتیکي رشتو تنبیه په اثردزړه دفعالیت تعجیل د positive chromotropic effect په نوم یادکړ او اړونده رشتې یې د Cardiac accelerators په نامه یادې کړې.

همدارنګه په ۱۸۷۸ کال کې Pavlov بعضې عصبي رشتې ولیدلې کومې چې دقلبي انقباض د زیاتوالي سبب ګرځي نومورې داحادثه positive inotropic effect په نامه

یاده کړه. دپاولوف له قراره ددې رشتو تاثیرپه خاصه توګه صورت نیسي یعنې دمتابالزم دتنبیه په اساس زړه ترتاثیرلاندې راولي.

دکیمیاوي کنترول میخانیکیت:

دویګس دقلبي رشتو تنبیه په اثرددې رشتوپه څوکو کې Acethyl choline ترشح کیږي پداسې حال کې چې دسمپاتیک اعصابودتنبیه په اثرددې اعصابو په انجامو(څوکو) کې sympathin یا Noradrenalin ترشح کیږي. ددې موادو تاثیراني دي او دزړه دفعالیت دکمیدویا زیاتیدو باعث ګرزي لدې کبله دغه مواد mediators یعنې دعصبي پدیدې لیږدونکي بولي ددې موادو موجودیت لومړی پلا د leew په واسطه معلوم شو(۱)

استاپل کولین کوم چې ویګس په څوکه کې تولیدیږي ژرترژره د cholin esterase پواسطه له منځه ځي. دایوانزایم دی کوم چې په وینه اودجسم په حجراتو کې وجودلري لدې کبله داستایل کولین تاثیرموضعي اوتولید په نقطه کې دي اما دسمپاتیک مدیتریعنې nor adrenalin ډیرورو ورو له منځه ځي اوتاثیریې تریووخته پوري باقي پاتې کیږي یعنې دتنبیه دتوقف وروسته هم دزړه فعالیت زیاتوي.

هغه عصبي مرکزونه کوم چې دویګس اعصاب په وجود راوړي اودهغو پواسطه زړه تعصیبوي د همیشه دپاره دتحریک په یوثابت حالت پاته کیږي دې تحریک ته مرکزي اهنګ (Central tone) ویل کیږي نولدې کبله تاجیلونکي انګیزې همیشه په متداومه توګه ددې اعصابوله لیارې وزړه ته لیږل کیږي. که چیرې کوم الکالوییډ مثلا Atropine اوانسان ته زرق شي په موقتي توګه دویګس اعصاب له کاره غورزوي اودزړه ضربان شدت پیداکوي اما که چیرې هغه عقده دکوم څخه چې سمپاتیک اعصاب سرچینه اخلي لرې شي دزړه په ونه کې کوم کموالی نه راځي داځکه چې ددې اعصابو مرکزکوم اهنګ tone نه لري اوکه لري یې بیا هم ډیرضعیف وي.

دویګس مرکزي اهنګ دریفلکس پواسطه ساتل کیږي مثلا هغه انګیزې چې Afferent اعصابو پوسیله دمختلفو اخذو څخه راوړل کیږي ددې مرکزونو هستې تحریکوي خصوصا هغه اخذې چې په ابهري قوس اوسباتي ساینوس کې ځای لري. دیادونې وړ دي همدارنګه په وینه کې د ادرینالین هارمون ،دکلسیم او CO_2 آیونو زیاتوالی ،دویګس دهستوتون زیاتوي اودزړه د ضربان دشدت باعث ګرزي. په مستطیله نخاع اوشوکي نخاع کې دعصبي ددې مرکزوسربیره د دماغ نورې برخې هم

---

۱ - E.B.Babsk&others."human physiology"Mir publisher,Moscow,1975,p.12

دزړه دفعالیت په تنظیم ک مهم رول لوبوي مثلاً hypothalamus تنبیه کومه چې په Diencephalon کې ځای لري د زړه دوهنې دزیاتوالي سبب ګرزي. اصغرد ماغ Cerebellum او داکبرد ماغ کارتکس Cerebral cortex هم دزړه په فعالیت کې تغیرمنځ ته راولي دعصبي سیستم داتولې برخې دریفلکس کنترول Reflex Control په څیردزړه په فعالیت تاثیرکوي.

بعضې کیمیاوي مواد دي کوم چې دژوندي جسم په مختلفو ځایوکې ترشح اوبیا وینې اولمف ته ننوزي دزړه په وهنه تاثیراچوي مثلا ادرینالین کوم چې دا ادرینالین څخه ترشح کیږي دزړه ضربان زیاتوي الکترولایتونه هم دزړه پرفعالیت تاثیراچوي مثلا دکلسیم اوپتاشیم مالګې چې په وینه کې دهغوی دغلظت تغیردزړه دفعالیت دتغیرسبب ګرزي.

مثلا دپتاسیم دایونو زیاتوالی دزړه فعالیت تم کوي پداسې حال کې چې دکلسیم آیونونه برعکس تاثیرلري.

دهیمودینامیک مهم قوانین:

دهیمودینامیک مهم قوانین لکه په اوعیه وکې دوینې جریان ،د Hydrodynamic قوانینو به شان مطالعه کیږي دهایدرودینامیک قانون له قراره په یوتیوب کې دیومایع جریان ددوه قواو لاندې تعینیږي.

الف- هغه فشارچې دجریان په حال کې پرمایع وارد شي (یعنې دآغازاوانجام په څوکوکې دفشارتوپیر).

ب – هغه مقاومت چې مایع دجریان په حال کې ورسره مخامخ کیږي لکه دتیوب دجدارونواصکاک اونورلومړی قوه یعنې دفشارتوپیردمایع حرکت آسانوي پداسې حال کې چې دوهمه قوه یعنې مقاومت Hydraulic resistance دنمومړي مایع حرکت مشکل ګرزي.

هغه تناسب چې دفشارتوپیراومقاومت ترمنځه موجود دی دمایع جریان تعینوي لکه دالاندې معادله

$$Q = \frac{p1.....p2}{R}$$

پدې معادله کې Q دمایع جریان p2.....p1 په آغازاوانجام کې دفشارتوپیراو R دمایع په مقابل مقاومت رابنیي. نوویلای شوچې په یوتیوپ کې دمایع جریان مستقیما متناسب دی دفشاردتوپیرسره اومعکوسا متناسب دی دتیوپ دجدارونودمقاومت سره.

پورتنی معادله دهیمودینامیک دګڼ شمیر مسایلو دحل دپاره پکاروړل کیږي مثلا په سیستمیک اوریوي دورانوکې درګونو مجموعي مقاومت دوینې دجریان په مقابل پدالاندې ډول تعینوي.

$$R = \frac{p1.....p2}{Q}$$

دلته باید دفشاراندازه اودوینې هغه مقدارچې شراینوته ورکول کیږي اویا دوریدو پواسطه وهلیزوته راوړل کیږي معلوم وي دفزیالوژیکي نارمل حالاتو لاندې زړه په هغه اندازه وینه وشراینوته ورکوي کومه چې بیرته ودهلیزته راګرزي.په ابهرشریان اوریوي شریانوکې دفشاراندازه مستقیما دسیمابوستنې (په mm) پواسطه تعینیدلای شي.

دمحاسبې په وخت کې باید پاملرنه وشي چې وینه دقوي پواسطه شراینوته تیریږي نودسستول په وخت کې دفشاراندازه اعظمي اود دیاستول په وخت کې اصغري وي له دې کبله په محاسبه کې Meanspressure (دسستولیک اودیاستولیک دمنحني فشارقیمت) په نظرکې نیول کیږي دهغو شواهدوله مخې چې savitasky پلاس راوړي دي دسستمیک دورې درګونو مجموعي مقاومت په نارمل انسان کې dyne.sec/cm3. ۱۴۰۰.....۲۵۰۰ دي پداسې حال کې چې دریوي سیستم د رګونو مجموعي مقاومت په تقریبي توګه دسستمیک دورې لسمه برخه تشکیلوي.

دهایدرودینامیک له مخې په یوتیوپ کې دمایع جریان په وخت کې دمقاومت اندازه مستقیما متناسب ده دمایع غلظت (دوینې غلظت داوبوپنځه برابره دي) اودتیوب اوږدوالي سره اومعکوسا متناسب دی دتیوب دشعاع سره. داقانون د poiseuille قانون په اساس ددې لاندې معادلې پواسطه ښودل کیږي.(۱)

$$R = \frac{8\ln}{\prod r^2}$$

دلته n دمایع غلظت ،l دتیوب اوږدوالی او r دتیوب دشعاع څخه عبارت دی.دپورتنی معادلې څخه معلومیږي چې اعظمي مقاومت دوینې دجریان په مقابل په ډیرو نریوا ونازکو شعریه عروقوکې وجود لري.

شریاني فشار:

په پخوا وختوکې دانسان اونورو ژویو دوینې دفشاراندازه کولو دپاره دیو ډول Cannula څخه استفاده کیده کوم چې یوه عقربه یې درلوده اودعقربې دفشاراندازه پریو kymograph رسموله اما دا دستګاه چندان مؤثره نه وه اومطمین ریکارد به یې په

لاس نه راوړ، ولې نن ورځ د بعضې برقي مانومترو څخه کار اخیستل کیږي کوم چې ډیر حساس او مؤثر دي او په زړه پورې نتیجه ترې په لاس راځي.

یوه بله طریقه چې په غیر مستقیم ډول په انسانانو کې دوینې فشار معلوموي په دې طریقه کې د شریان پر دیوال فشار واردیږي ترڅو چې دوینې جریان قطع شي.

هغه آله چې د دې مقصد د پاره استعمالیږي د Riva rocci sphagmo monometer په نامه یادیږي. دا آله یو ربړي مجوفه فیته لري کومه چې د cuff په نامه یادیږي دا د یوې ربړي بمبې سره وصل دی د کوم د لیارې چې هوا وکف ته ننوزي او بل یې یو سیمایي مانومتر دی. کف په پاسنۍ مټه تړل کیږي او د بمبې په واسطه هوا ورداخلیږي په دې وخت کې د یوې حلقې په شان د شریان پر جدار فشار واردوي کوم چې د مانومتر په واسطه ښودل کیږي.

که چیرې یو ستتسکوپ د څنګلې لاندې د شریان د پاسه کیښودل شي د هوا د بمبه کید ونه مخکې د وینې جریان کوم آوازونه اوریدل کیږي اما کله چې هوا بمبه کیږي آواز اوریدل کیږي بالاخره کله چې د کف فشار د سستولیک د فشار څخه زیاتیږي د وینې جریان د ریږي او آوازنه اوریدل کیږي.

وروسته بیا ورو ورو د بمبې د والو له لیارې هوا خارجیږي ترڅو چې د وینې جریان بیا صورت نیسي او آواز اوریدل کیږي او د وینې د کنتیک انرژي په اساس آواز چټک کیږي بالاخره توقف کوي. هغه نقطه په کومه کې چې لومړی پلا آواز اوریدل کیږي د اعظمي فشار یا systolic p. څخه عبارت دی او هغه نقطه په کومه کې چې آواز نا ببره ورکیږي د اصغري فشار یا diastolic p. نماینده ګي کوي. د شرایینو فشار د دې لاندنې عواملو پواسطه تعینیږي.

- د هغه وینې حجم کوم چې د زړه فعالیت په اثر د هغوی څخه تیریږي او د Q په توري ښودل کیږي.
- هغه مقاومت کوم چې په کوچنیو شرایینو او شعریه عروقو کې د وینې د جریان په مقابل منځ ته راځي د امقاومت د R په توري ښودل کیږي په دې صورت کښې شرياني فشار p پدې لاندې معادله ښودل کږي.

$$P=R.Q$$

د پورتنیو عواملو سربیره د وینې ګاټه توب هم په شرياني فشار تاثیر اچوي هرڅومره چې وینه ګاټه وي په همغه اندازه په ارترویولو او شعریه عروقو کې د هغې په مقابل کې مقاومت زیاتیږي او په نتیجه کې د وینې فشار لوړیږي.

شرياني فشار همیشه ثابت نه وي بلکه په متداومه توګه کله لوړ او کله ټیټ وي.

دبطینو دسستول په وخت دوینې جریان په ابهرشریان اوریوي شریان کښې شد ت مومي پداسې حال کې چې ددیاستول په وخت کې دبطینو څخه وشریانو ته دوینې جریان تم کیږي اویوازې په لویو شریانو کښې دوینې کم مقدارجریان مومي اودهغوی جدارلږوسعت پیداکوي په نتیجه کې فشار ټیټیږي.

دسستول په وخت کې دشریاني فشارصعود اعظمي فشارsystolic pressure په نامه یادیږي په داسې حال کې چې ددیاستول په وخت کې هغه نزول داصغري فشار.Diastolic p څخه عبارت دی کوم توپیرچې ددې دوه حدو ترمنځ وجود لري دنبضاني فشار یا pulse pressure په نوم یادیږي. ددې دری ډوله فشار سربیره یو ډول بل فشارهم وجود لري کوم چې دمنځني فشاریا Mean pressure په نامه یادیږي. دافشار دسستولیک اودیاستولیک منځني فشار څخه عبارت دی.

په یوځلمي اونارمل انسان کې دپورتني متې په شریان کې فشار.105-120.Hg اوپه ارتریولوکې 25-30mm.Hg دی. هرځومره چې عمرتیریږي دافشارهم زیاتیږي مثلا په یوشپیته کلن سړي کې دافشارپه منځني توګه 135-140 mm.Hg ته رسیږي.

دیاستولیک فشاردپورتني متې په شریان کې Brachial artery په منځني توګه 60-80mm.Hg ته رسیږي په دې صورت کې نبضاني فشار.35-50 mm.Hg دی.یوشمیرعوامل چې دوینې په فشار تاثیرکوي مثلا هیجانات ،خفګان ،ویره اونورچې دفشاردلوړیدو سبب ګرځي.

دشعریه عروقو دوران:

دشعریه عروقو حیاتي اهمیت دا دی چې دانساجو او وینې ترمنځ دموادو تبادله ددوی دجدارله لیارې صورت نیسي.دشعریه عروقو جداراندوتیلیم دیو طبقه یې حجراتو څخه جوړ دی. دکوم څخه چې د وینې منحله مواد په اسانۍ نفوذ کوي.دشعریه عروقو شمیرپه ټول وجود کې په سل ګونو میلیونو ته رسیږي چې دټولو یوځایې عرضاني مقطع 600-800 کرته نسبت د Aorta مقطع ته زیاته ده.

دوینې جریان په دې عروقوکې ۲۰۰-۸۰۰ کرته نسبت ابهرشریان ته ورودي دهرشعریه عروق اوږدوالی ۰،۳-۰،۷ ملي متراوقطریې ۰،۸ ته رسیږي.

شعریه عروق دوینې اوانساجو دتماس دپاره لویه سطحه تشکیلوي کوم چې دموادو دتبادلې دپاره خورا اهمیت لري دشعریه عروقو شکل، جسامت اوشمیرپه مختلفوغړوکې توپیرلري مثلا د زړه په یوملي مترمربع سطح کې دهغوی شمیرنسبت واسکلیتي عضلاتو ته دوه برابره دي.

دوه ډوله شعریه عروق پیژندل شویدي: یوهغه دي چې دارتیریولواو وینولو ترمنځه ترټولولنډه مسافه تشکیلوي. داعروق د Main capillaries په نامه یادیږي دوهم ډول ددې عروقو اړخیزه ځانګې دي چې دهر عروق دشریاني څوکې څخه شروع اوپه وریدي څوکه کې خلاصیږي. پدې توګه یوه شبکه تشکیلوي په شعریه عروقوکې دوینې فشارپه شریاني څوکه کې .25-30mm.Hg او وریدي څوکه کې .8-12 mm.Hg دي. دارتریو او وریدونو ترمنځه ډیرلنډ دهلیزونه وجود لري کوم چې دجسم په خاصوبرخوکې ځای لري مثلا ً دپوستکي ،سږي،پښتورګي اونور. دې هلیزوته Arteriovenusanastomoses وایي. دادهلیزونومعمولا ترلې وي او وینه په شعریه عروقو کې دوران کوي که چیرې خلاص شي یومقدار وینه دشعریه عروقو څخه وریدوته ننوزي پدې توګه A.V.anastomose د دوه لارې په توګه کارکوي او په شعریه عروقو کې دوینې دوران تنظیموي. مثلا که چیرې دچاپیریال ګرمي تر ۳۵ څخه زیاته او 15C څخه کمه شي پدې صورت کې هغه انستوموس چې په پوټکي کې ځای لري خلاصیږي او وینه په مستقیمه توګه وریدو ته تویږي چې پدې توګه دزیاتې تودوخې Overheating اویا یخنۍ Over cooling څخه مخنیوی کوي. ځکه چې دشعریه عروقو دشبکې ټوله وینه په پوټکي کې جریان نه مومي چې یازیاته تودوخه واخلي اویابې ضایع کړي.

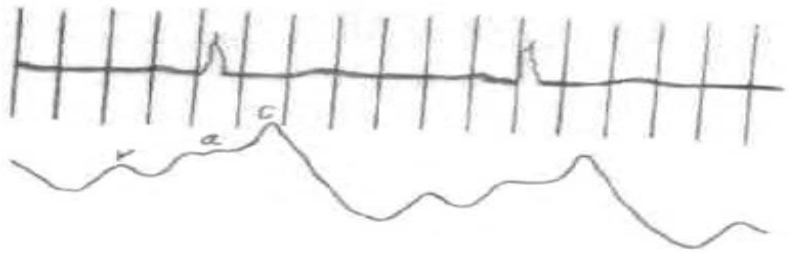
په وریدوکې دوینې جریان:

په وریدوکې دوینې د دوران سیستم یومهم عامل دی ځکه چې دغه عامل ددیاستول په وخت کې دزړه ډکوالي تعینوي. وریدونه نسبت وشراینوته نازک جدارلري کوم چې دفشارپه واسطه انبساط کوي او دوینې زیات مقدارپکې ځای په ځای کیږي. وریدي فشار.5-90mm.Hg دی که چیرې یو خالي ستن چې په یومانومتروصله وي په یوسطحي وریدکې داخل شي دغه فشارمعلومیدای شي. پاملرنه باید وشي چې دوریدي فشارمعلومولوپه وخت کې باید وریدد زړه دسطحې سره موقعیت ولري مثلا که چیرې دولاړي په حال کې دپښې دوریدفشارولیدل شي په دې صورت کې دهغه وینې وزن چې وریدبې ډک کړیدی دفشارسره یوځای کیږي لدې کبله دي چې ددې ډول ناروغانو دپښې فشارباید په داسې حال کې ولیدل شي چې ناروغ هموار اوسپینه سینه بیده وي دصدري ناحیې وریدو فشارداتموسفیرسره توپیرنلري اما دتنفس په وخت کې تغیرمومي یعنې د شهیق په وخت کې چې صدرپراخیږي نو وریدي فشارکمیږي(داتموسفیرپه نسبت) اما دزغیرپه وخت کې دصدري وریدو فشارنسبت واتموسفیرته

زیاتیږي. دوینې جریان سرعت په وریدوکې نسبت وشراینوته بطي دی ځکه چې دوریدي اوعیه ؤ بسترنسبت وشریاني بیسترته زیات دی(۲-۳ برابره) نودهیمودینامیک دقانون په اساس دوینې جریان په کې ورو ورو صورت نیسي په ارخیزه وریدوکې دوینې دجریان سرعت 6-14 cm/sec دی اما په Vena cava کې 20cm/sec ته رسیږي.

وریدي نبض:

وریدي نبضان په کوچنیووریدو کې نه معلومیږي اما په هغه لویووریدو کې کوم چې وزړه ته نژدې په آسانۍ سره لیدل کیږي او دوریدي نبض په نامه یادیږي. وریدي نبضان دمنبع له مخې نسبت وشریاني نبضان ته توپیرلري. داضربان دارنینو اوبطنیود انقباض په وخت کې دوینې دتم کیدو په اثرپه وجود راځي. دوریدي نبضان ثبتول یوداچې ورید (Jugular vein) کې په آسانۍ سره صورت نیسي. که چیرې ددې نبض کراف ونیول شي دری مختلف موجونه په لاس راځي د v,a او c موجونه په کوم کې چې د a موج دنبي دهلیزد سستول په اثرد c موج دسپاتې ،شریان (Carotid) دضربان په اثراود v موج دبطنیو د سستول په اثرمنځ ته راځي د وریدي نبض ګراف د phlobogram په نامه یادیږي



۳-۱۵ شکل – الکتروکاردیوګرام او دوریدي نبضان ثبتیدنه کوم چې په متن کښې تشریح شویدي. (۷ مأخذ ،۱۷۳ مخ)

دوینې رګونو د دوران کنترول:

دکنترول میخانیکیت یومکمل سیستم درګونو فعالیت تنظیموي مثلا دهغوی جسامت د قطر،دارعیه ؤدبستراندازه او دوینې مقدارکوم چې په هغوی کې دوران کوي دوینې رګونه دیوډول اعصابو په واسطه تعصیب شویدي کوم چې دلومن (lumen) قطرتنظیموي او دهغوی انقباض اوانبساط مسؤلیت په غاړه لري. هغه اعصاب چې درګونو دا نقباض باعث ګرځي د سمپاتتیک عصبي سیستم یوه برخه

تشکیلوي او vaso constrictors په نامه یادیږي. ددې ډول اعصابو موجودیت لومړی پلا په ۱۸۴۲ کال کې د walter په واسطه معلوم شونومړي په چنګښوباندې تجربې اجراکړې وروسته بیا په ۱۸۵۲ کال کې claude Bernard په سوپانو،خپلې تجربې اجراکړې.

همدارنګه دیولړنورو تجاربو په نتیجه کې معلومه شوه چې vaso constrictor سمپاتتیک سیستم د شریاني دیوالونو انقباض په ثابت حالت کې ساتي کوم چې دشراینواهنګ Arterial tone په نامه یادیږي.

Vaso dialators: دا دپاراسمپاتتیک سیستم هغه اعصاب دي کوم چې درګونوانبساط تنظیموي مثلا د cordo tympani تنبیه د submandibular غداوتو درګونو دانبساط باعث ګرزي. همدارنګه دلساني عصب (lingual nerve) تنبیه دژبې رګونو ته انبساط ورکوي. ددialators اعصابو دتاثیرمیخانیکیت تراوسه پورې روښانه نه دی اما په دې وروستیووختوکې معلومه شویده چې ددې اعصابو دتنبیه په وخت کې یوډول فراخونکي مواد تولیدیږي. مثلا Acetylc cholin کوم چې دتنبیه په اثرپه اسکلیټي عضلاتو کې دویسودایلتراعصابو په څوکو کې ترشح کیږي اود ارتریولودانبساط سبب ګرځي.

دوینورګونوحرکي مرکزونه:

دوینې رګونو انقباض او انبساط دهغه پدیدو په واسطه صورت نیسي کومې چې دمرکزي عصبي سیستم څخه منشأ اخلي. په ۱۸۷۱ کال کې Ovsyannikov وویل چې عصبي هغه مرکزونه کوم چې دشریاني شبکې دقطرساتنه په غاړه لري د Vasomotor centers په نامه یادیږي اوپه مستطیله نخاع (Medulla oblongata) کښې ځای لري.

ددې مرکزونو موقعیت په مختلفوسطحوباندې دمقطع جوړولو په واسطه تعیین شویدي مثلا کله چې دسپي یا دپیشو دمنځني دماغ پورتنۍ برخه قطع شوه دوینې په فشارکې کوم تغیرمنځ ته رانغی اما کله چې دمستطیلي نخاع اوشوکي نخاع ترمنځه مقطع جوړه شوه په دې صورت کې په سستولیک فشارکې دکتنې وړ ټیټوالی منځ ته راغی.

په سباتي (Carotid) شریان کې دنارمل حالت نه (100-120 mm.Hg.) څخه دکتنې وړ تنزیل (60-70mm.Hg.) منځ ته راغی نود دې څخه معلومیږي چې درګونو حرکي مرکزونه په مستطیله نخاع کې ځای لري اوکه چیرې دامرکزونه بې اثره شي درګونو په

انقباض اوانبساط کې تغیرمنځ ته راځي کوم چې دوینې دفشارلوړوالي اویا ټیټوالي باعث ګرزي.

څرنګه چې څیړنې اوتجربې سرته رسیدلې دي معلومه شویده چې د vasomotor مرکزپه مستطیله نخاع کې ځای لري اود دوو برخوڅخه جوړه ده یوه برخه یې د pressor په نامه یادیږي دکوم تنبیه چې دشراینو دانقباض او دفشاردلوړوالي سبب ګرزي دوهمه برخه یې Depressor ده د کوم تنبه چې دشراینودانبساط اودفشارد ټیټوالي سبب ګرځي.

دریفلکس په واسطه درګونو کنترول:

لکه چې دمخه وویل شول لوی اوکوچني شراین دوهنې یوثابت اهنګ (Tone) لري داثابت حالت دهغوانګیزوپه واسطه ساتل کیږي کومې چې حرکي مرکزڅخه Vasomotor د سمپاتیک اعصابو له لیارې ورګونوته ځي. له بله خوا دحرکي مرکزتنبیه هم دهغه پدیدوپواسطه صورت نیسي کومې چې دارخیزواخذو څخه انتقال مومي. همدارنګه کیمیاوي منبهات (Humorals) هم په مستقیمه توګه پرحرکي مرکزتاثیرکوي اوهغه تنبیه کوي نوپه پای کې ویلای شوچې درګونو دوهنې اهنګ دریفلکس اوهیمورال په واسطه صورت نیسي. د Cheringovsky له قراره شریاني ریفلکسونه دي چې دهغه انګیزوپه واسطه منځ ته راځي کوم چې پخپله درګونو د اخذي څخه منشأ اخلي مثلا هغه اخذې چې په ابهري قوس (aortic arch) کې یې تراکم موندلی دی اویا هغه اخذې چې دسباتي شریان carotid دمنشعب کیدو په ناحیه کې ((سباتي کیسه)) کې ځای لري دا ډول اوعیوي ریفلکسونه نه یوازې دابهرقوس اوسباتي کیسې داخذو دتنبیه په اثرمنځ ته راځي بلکې دهغه اخذو دتنبیه په اثرمنځ ته راځي.بلکې دهغه اخذو دتنبیه په اثرهم په وجود راځي کوم چې دسږو ،ځکر،طحال ،امعا اونوروغړو په رګونو کې ځای لري.

Conjugated reflexes هغه ریفلکسونه دي کوم چې دبدن سطحي اخذو دتنبیه پواسطه تولیدیږي مثلا د درد اخذو تنبیه داسې ریفلکس منځ ته راوړي کوم چې دبطن په برخه کې دوینې رګو دانقباض باعث ګرځي اوشریاني فشارمخ پورته ځي. همدغه ډول دحسي اخذو تنبیه د برقي قوې پواسطه هم ددې ډول ریفلکس سبب ګرزي همدارنګه دیخنۍ پواسطه دپوټکي (جلد) تنبیه دجلدي شراینودانقباض باعث ګرزي.

درګونو پرضربان ددماغ دکارتکس کنترول:

دکارتکس اواوعیوترمنځه تعامل د مشروطه ریفلکس (Conditioned reflex) په واسطه صورت نیسي دوینې درګونو انبساط اوانقباض دمټې په رګونو کې دوینې اندازې دتغیراتو څخه معلومیږي دغه تغیرات د (plethesmography) پواسطه تعینیږي.

دکوم منبه په مقابل کې چې دمخه عکس العمل ښودل شوی وي ددغه منبه په مقابل دتنبه نه مخکې دمشروطه ریفلکس په واسطه دکارتکس له لیارې عکس العمل ښودل کیږي په انسان کې دغه عکس العمل د درد ،تودوخې اویخنی سره یوځای لیدل کیږي. مثلا په Athletic سپورت کې دتمرین دشروع څخه دمخه دوینې فشار لوړیږي.

دوینې په رګونو باندې دهیمورال کنترول:

یوشمیرکیمیاوي مواد موجود دي کوم چې دوینې درګونو دانقباض باعث ګرځي دا مواد د vaso constriction په نامه یادیږي مثلا د Adrenalin هارمون کوم چې د ادرینالین دمیدولا څخه ترشح کیږي همدارنګه vasopressin کوم چې دنخامیه غدې دخلفي برخې څخه ترشح کیږي. ادرینالین دپوټکي اواسکلیتي عضلاتو دبطني برخې غړیواوسږو د ارتریولو اوشراینو دانقباض باعث ګرزي. که څه هم اکلیلي اودماغي رګونه ددې هارمون په مقابل انبساطي عکس العمل ښیي.

Vasopressin د ګڼ شمیرارتریولو (کوچني شراین) اوشعریه عروقو دا نقباض سبب ګرزي یوبل انقباضي عامل چې Renin نومیږي او په پښتورګي کې جوړیږي. دایوانزایم دی کوم چې په مستقیمه توګه درګونو دانقباض سبب نه ګرزي بلکې کله چې وینې ته ننوزي دپلازما پریوګلوبین چې Hypetensin بدلوي دایوپولي پیپتاید دی.

له بله خوا یوشمیرنورکیمیاوي مواد موجود دي کوم چې د vaso dialators په نامه یادیږي مثلا Acetyl choline چې دسمپاتیک اعصابو په څوکو کې تولیدیږي درګونو دانبساط باعث ګرزي که څه هم ددې عامل تاثیرمحلي دی اودځه وخت وروسته په وینه کې محو کیږي.

یوبل Vasodilator د Histamine څخه عبارت دی دامواد په معده ،کولمو، او ګڼ شمیرنورو غړیو کې لکه پوټکي اواسکلیتي عضلات تولیدیږي اودشعریه عروقو دانبساط باعث ګرزي که چیرې دیوې پیشو په وینه کې یویا دوه ملي ګرامه هستامین تزریق شي په آني توګه دشریاني فشارد ټیټوالي سبب ګرزي. پدې صورت کې زړه ته دوینې جریان کمیږي اوټوله وینه دحیوان په بعیده رګو کې خصوصا په بطني برخه کې راټولیږي داحادثه د Histamin shock په نامه یادیږي.

د دوراني وينې د حجم کنترول:

په نارمل حالت کې غږيو اوانساجو دوينې رسيدل ددوراني وينې د حجم درګونو دټول ظرفيت په تناسب صورت نيسي. داحالت دعصبي اوکيمياوي ګڼ شميرميخانيکيتونو په واسطه کنترولېږي مثلا که چيرې دکومې حادثې پواسطه وينه ضايع شي شرياني فشار کښته راځي. دلته و لومړي حالت ته دراتلو دپاره ګڼ شميرعوامل کارکوي. لومړی يوه منقبضه ريفلکس منځ ته راځي دکوم په نتيجه کې چې شرياني فشار لوړيږي. له بله خوا يو بل ريفلکس دمنقبضه هارمونو(ادرينالين ،ويسوپرسين) په ترشح کې زياتوالی راولي پداسې حال کې چې بل ريفلکس دزړه وهنه زياتوي اوفشارونارمل حالت ته راګرزوي. بايد زياته شي چې دوينې دضياع په وخت کې دبعضې زيرمه ځايو(ذه خيره ګاه ها) څخه وينه عمومي جريان ته تيريږي اوپه دې توګه دوينې فشارونارمل حالت ته راګرزي. که چيرې يوځوک خپله نيمايي وينه ضايع کړي پدې صورت کې دفشار ټيټوالی دپورتنيوعواملو دحدودو څخه تيريږي اوحتی دمرګ صورت نيسي.

دوينې دزيرمې ځايونه:

داستراحت په حال کې دانسان ٪۵۰-۴۵ وينه په بعضوځايو کې زيرمه کيږي کوم چې د Blood depots په نامه يادېږي لکه طحال ،ځګردپوټکي لاندې داوعيوشبکه ،سږي اونو ر. څرنګه چې ددې وينې د دوران چټکتيا ((سرعت)) نسبت ونورورګونوته ۱۰-۲۰ کرته ورو ده لدې کبله پدې غږو کې يومقداروينه تم کيږي لدې کبله داغږي دوينې زيرمه ځايوپه نامه يادېږي. ددې زيرمې ځايو وينه د ډول ډول حوادثوپه وخت کې عمومي دوران ته داخليږي مثلا د اکسيجن کمبود په وخت کې طحال ديوريفلکس په اثرمنقبض کيږي اويومقداراضافي وينه په دوران کې ننوزي داځکه چې دغه وينه دنورو ږګونو دوينې په نسبت زيات سره کرويات لري.

همدرانګه دوينې دضايع کيد وپه وخت کې دکاربن مونواکسايد دتسمم په وخت کې دانستيزي داخستلوپه وخت کې داتموسفيرفشاردټيټوالي اوداکسيجن دکموالي په صورت کې دطحالي وينه وعمومي دوران ته ننوزي ترڅوچې داکسيجن کموالی تلافي شي هغه وينه چې په ځګراوطحال کې زيرمه کيږي دريفلکس په واسطه تنظيميږي.

دوينې دويش په برخه کې ځينې بدلونونه:

هغه غړي چې په کاراوفعاليت بوخت وي په پرله پسې توګه ورته وينه رسيږي مثلا کله چې يوغړی دکاراوفعاليت په حال کې وي (لکه هضم) دوينې دجريان وهغه غړوته زياتيږي داځکه چې هغه رګونه چې په دې برخه کې وجود لري (Splanchnicum) انبساط کوي په داسې حال کې چې دوينې جريان وپوټکي اواسکليتي عضلاتو ته کميږي. همدارنګه دذهني اودماغي کارونو په وخت کې دوښې جريان ومغزوته زياتيږي اودثقيلو عضلاتي کارونو په وخت کې دهضمي برخې رګونوانقباض کوي اودعضلاتورګونه انبساط کوي چې دوينې زياته برخه په ځان کې ځايوي. دچاپيريال دتودوالي پەصورت کې دپوټکي کوچني شراين اوشعريه عروق انبساط کوي.

په سږو کې دوينې دوران:

سږي دوينې ددواړو سرکتو څخه استفاده کوي يعنې وريدي وينه دريوي دوران شراينو له ليارې اخلي اودغازاتو دتبادلې دپاره يې Alvioli ته تيروي. پداسې حال کې چې شرياني وينه د سيستميک دوران څخه اخلي اوريوي انساجوته يې تيروي ترڅودغه انساج تغذيه شي.

د دې دواړو سرکتورګونه په کلي توګه يودبل څخه جلاندي بلکې دشعريه عروقو په بسترکې anastomoses تشکيلوي. داهغه جوړښتونه دي په کوم کې چې وينه دبرانشيالوعروقو څخه وريوي شعريه عروقو ته جريان لري.(يعنې داجريان په يوطرف دی [1]) .دريوي دوران دشعريه عروقو شبکې ټوله سطحه $140m^2$ ته رسيږي. وينه په شپږوثانيوکې صورت نيسي دانسان په ريوي شريان کې سستوليک فشار 20-30 mm.Hg. اودياستوليک فشار.5-10mm.Hg دی. دسږوانقباض د سمپاتيک اعصابو پواسطه صورت نيسي نو ددې اعصابوتنبيه په ريوي شريانيوکې دفشارد زياتوالي سبب ګرزي ادرينالين هم همدغه ډول تاثيرلري.

درګونو دزيات ظرفيت له کبله دسږو وينه (په انسان کې) دجسم دټولې وينې ۱۲-۱۵٪ تشکيلوي. لدې کبله دجسم دزيرمه ځايوپه توګه پيژندل کيږي. په ريوي رګونوکې دفشاردکمي په وخت کې ريوي دوران ته دوينې دمکررجريان سبب ګرزي ترڅوچې دفشارکموالی تلافي کړي په دې توګه د دوه دورانو ترمنځه وينه نوې کيږي.

څرنګه چې دسسمتيک دوران داخذو څخه ريفلکسونه منځ ته راځي په همدې توګه دريوي سرکت ظرفيت کنترولوي نويومخالف ريفلکس هم وجود لري چې دريوي رګونه

---

[1] - E.Babsky., & others.,(human physiology),Mir publishers,Moscow,1975,p.160.

منشأ اخلي. داريفلکس د سږو په رګوکې دفشارزياتوالي په اثرتوليد او دزړه دناتوانی سبب ګرځي. د سسمتيک سرکت انبساط دتوري (طحال) دپړسيدو سبب ګرځي.

داټول په سسمتيک دوران کښې دوينې زياتوالی اوپه ريوي دوران کې دهغې دکموالي سبب ګرځي. په مکرره توګه دوينې ويش په سږوکې دوينې دټوليدو مخنيوی کوي ددې کارفزيالوژيکي اهميت په دې کښې دی چې دزړه کارآسانوي اودوران په نارمل حالت ساتي.

څلورم څپرکی
دهاضمې سیستم فزیالوژي

هضم یوه فزیالوژیکي پیچلې عملیه ده دکومې په واسطه چې غذا دهاضمې کانال ته ننوزي اودګڼ شمیرفزیکي اوکیمیاوي تغیراتو لاندې راځي او په پای کې غذایي مواد وینې اولمف ته تیریږي.

فزیکي تغیرات دهغه میخانیکي تغیراتو څخه عبارت دی کوم چې دغذا زدوولو،ګډولو اوحلوولو په واسطه منځ ته راځي. کیمیاوي تغیرات یوډله پرله پسې مراحل دي کوم چې په پروتینو، په شحمیاتو اوکاربوهایدریتوکې صورت نیسي.

داد نومورو موادو هایدرولایزکیدل دي چې هایدرولتیک انزایمونوپواسطه اجراکیږي نولازمه ده چې دهرڅه دمخه دانزایمونوپه باره کې یوڅه معلومات وړاندې شي.

انزایمونه:

انزایمونه دعضوي پیچلوکتلستو څخه عبارت دي کوم چې دژوندیو حجراتوپواسطه تولیدیږي اودتولیدونکو حجراتو څخه جدا په مستقله توګه عمل کوي. انزایمونه دتخریب او له منځه تللو قابلیت لري نوله دې کبله باید وخت په وخت تولید اونوي شي.

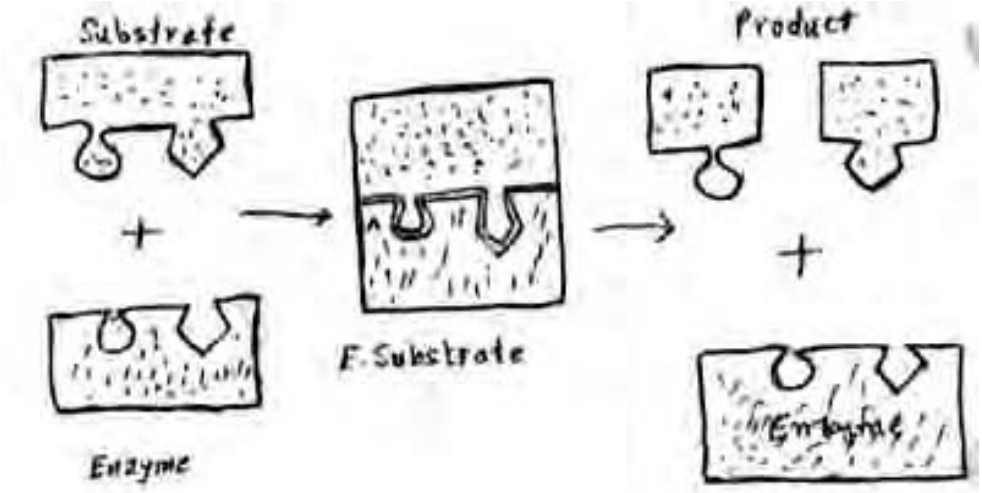
چې په دې توګه دغیرعضوي کتلستو څخه توپیرلري بل داچې انزایمونه په خاصه توګه عمل کوي اوپه خاصو موادو تاثیراچوي .هغه مواد چې انزایم پرې عمل کوي دسبسټریټ (Substrate) په نامه یادیږي.

انزایمونه دژوندیو اجسامو په فزیالوژی کې خورا مهم رول لوبوي څرنګه چې معلومه شویده انزایمونه نه یوازې هضمي فعالیت لري بلکې تقریبا ټول هغه تغیرات چې دمتابالزم په جریان کې په وجود راځي دانزایمونو دفعالیت نتیجه ده باید وویل شي چې انزایمونه نه یوازې دژوندي جسم دپاره اهمیت لري بلکه دګڼ شمیرواقعات چې زمونږپه چاپیریال کې منځ ته راځي دانزایمي عملیاتو څخه عبارت دي مثلا ډول ډول تخمرلکه دالکولو منځ ته راتلل دقند څخه ،دسرکې استحصال ،دسابوخساکیدل ،دشیدو تروه کیدل ،دپنیرتومنه کیدل اونور. په دې تعاملاتوکې انزایمونه دساده پروتوپلازمي اجسامو په واسطه لکه bacteria,molds,yeast اونورمنځ ته راځي.

دانزایمونو کیمیاوي خواص:

انزایمونه په خاصه توګه حتی دبلورپه توګه حاصل شویدي اومعلومه شویده چې دامواد یا پروتیني خالص مواد دي اویا د دوه مالیکولوڅخه جوړشویدي په کوم کې چې لوی مالیکول پروتین اوکوچنی مالیکول یې دCoenzyme په نامه یادیږي. ددی کوانزایم یوه برخه ویتامین تشکیلوي له دې کبله انزایمونه دحرارت په واسطه متاثرکیږي اودالکولو اودراندوفلزاتو دمالګوپه واسطه له منځه ځي.

انزایمونه په خاص ډول عمل کوي یعنې دهرانزایم مالیکول یوازې دیوډول سبسټریت سره مطابقت کوي اوبس. یا په بل عبارت انزایمونه یوازې په خاصو مالیکولوکې ځای نیسي اودهغې دننه عمل کوي کیدای شي چې د انزایمونو دغه عمل دقلفونودکلیو سره مقایسه شي په کوم کې چې هره کلی یوازې یوقلف خلاصوي دالاندې شکل دانزایمونو دغه عمل مونږته روښانه کوي.



۴-۱ شکل دانزایم اوسبسټریت تعامل ښیي.

دانزایمونو نوم ایښودنه:

دانزایمونو نوم ایښودنه په دې ډول صورت نیسي چې د asc وروستاړی (subfix) دسبسټریت د نامه په اخرکې ورزیاتوي اوبعضې وخت دسبسټریت دنامه دوه اخري ټکي د ase په واسطه بدلوي لکه lipase کوم چې په شحمیاتو (lipids) ، Urease کوم چې په urea اوprotease کوم چې پرپروتینو (proteins) او carbohydrase کوم چې په carbohydrate قندونو باندې عمل کوي. بعضې انزایمونه لکه Trypsin,Erypsin,pepsin ددې نوم ایښودنې ترمخه په دغه نومو یاد شوي او اوس هم په دغه نومو یادیږي.

دانزایمونو ډله بندي:

څرنګه چې دمعلوم شوو انزایمونو شمیراوس اوس ډیرزیات دی نودهغوی ډله بندي مغلقه او پیچلي ده په عمومي توګه انزایمونه په لاندې شپږو ډلو ویشل کیږي.

هایدرولیزونه Hydrolases

داډله انزایمونه داوبو مالیکول د substrate دیوپیچلي مالیکول سره یوځای کوي اوهغه پریو اویا څوساده مالیکولوپارچه کوي مثلا Acetyle cholin esterase کوم چې استایل کولین پرکولین اواستیک اسید پارچه کوي.

$$acethylecholin \xrightarrow{A.cholinesterase} Aceticacid + cholin.$$

لاییزونه Lyases:

دا انزایمونه دکوم بل عامل دمرستې پرته پرسبستریت عمل کوي اوهغه پارچه کوي لکه کاربنیک انهایدریزچې پراسید کاربنیک عمل کوي اوهغه پراوبواوکاربن دای اکساید پارچه کوي.

$$Carbonicacid. \xrightarrow{Carbonicunhydrase.} Cabodioxide - water$$

ترانسفریزونه Transferases:

دا انزایمونه دیومرکب څخه یورادیکال اخلي اوهغه وبل مرکب ته ورکوي مثلا کریاتین فاسفوریلیت ترانسفریزچې دعضلاتو یومهم انزایم دی دا انزایم د Creatin phosphate رادیکال و ADP ته نقلوي اوهغه پرATP بدلوي.

$$ADP + Creatinphosphate \xrightarrow{creatinphosphatetransferase} ATP + Creatin$$

اکسیدو ریدکتیزونه Oxidoreductases:

دا انزایمونه دارجاع اوتحمض تعاملات په بدن کې مخ په وړاندې بیایي اودا تعاملات د هایدروجن د اتومونو دزیاتولو اویا دهغوی دطرح کولوپه واسطه اجراکوي مثلا لکتیک اسید د هایدروجنیزکوم چې لکتیک اسید اوپایروتیک اسید ترمنځه تعامل اجراکوي.

$$Lacticacid \xrightarrow{+2H2} pyruvicacid$$

$$\xrightarrow{lacticaciddehydrogenase}$$

$$- 2H2$$

پدې تعامل کې DPN او TPN د کوانزایم په توګه عمل کوي.

ایزومریزونه Isomerases:

دا انزایمونه دحجرې دننه تعاملات کتلاییزکوي مثلا داکسیجن په نشتوالي کې دکاربوهایدریت تجزیه کیدل چې په نتیجه کې Lactic acid او Glucosetriphosphate حاصلیږي.

سنتتیزونه Synthetases:

دا انزایمونه کوچني اوساده مالیکولونه سره یوځای کوي لوی اوپیچلي مالیکولونه په وجود راوړي مثلا دګڼ شمیرامینواسیدوڅخه دپروتینوترکیب اونور.

دانزایمودعمل میخانیکیت:

کومې څیړنې چې دبیالوژي پوهانو په واسطه شویدي معلومه شویده چې انزایمونه پرسبستریت عمل کوي اوغیرثابت (انزایم سبستریت) مرکب جوړوي. کوم چې ژرترژره پارچه کیږي په نتیجه کې انزایم اوحاصل شوي مواد په لاس رازي لکه دالاندې معادله:

$$Enzyme + Substrate \longrightarrow E.substrate \longrightarrow Enzyme + Product.$$

ډول ډول عوامل وجود لري کوم چې دانزایمونو پرعمل تاثیرکوي لکه هایدروجن دایونو غلظت (PH) دانزایم اوسبستریت غلظت ،دتودوخې درجه بالاخره محصله مواد.

دانزایم عمل په خنثی ph (PH=7) کې په اعظمي توګه دي. که چیرې ددې څخه کم یا زیاتیږي دانزایم عمل کمیږي. همدارنګه دانزایم زیاتوالی یا دسبستریت زیاتوالی دانزایم دعمل دزیاتوالي سبب ګرزي البته دسبستریت دزیاتوالي په صورت کې دانزایم عمل تریوه معین حده پورې وي چې وروسته بیا مشبوع کیږي اوتعامل مخکې بیولی نشي.انزایمونه معمولا دفعالیت دمخه دغیرفعال ترشحاتو په څیرمنځ ته راځي کوم چې د pro enzyme په نامه یادیږي مثلا Trypsin د Trypsinogen په توګه یا pepsin کوم چې د pepsinogen په توګه ترشح کیږي او دارتیا په وخت کې پرفعال انزایم بدلیږي. ددې دپاره چې پروانزایم بدل شي د یوبل انزایم موجودیت ضروري دی مثلا دتریپنوجن څخه دترپسین لاسته راتلودپاره د Enterokinase انزایم ضروري دی همدارنګه

کوانزایم کوم چې ډویتامین په شکل وجود لري مثلا Niacin چې په TPN او DPN کې اویا thiamin کوم په Carboxylase کې وجود لري. دا ډول مواد چې غیرفعال پروانزایم پرفعال انزایم بدلوي دفعالوونکو Activators په نامه یادیږي بعضې انزایمونه دفعالیت دپاره وفلزي ایونوته ضرورت لري مثلا Co,Fe,Mg,Zn اونور.

کوم چې دیوانزایم فعالې برخې تشکیلوي مثلا که چیرې د Carbonic acid anhydrase څخه د فلزمالیکول Zn برطرف شي غیرفعال شکل غانته غوره کوي.

دهضمي کانال دندې:

دهضمي کانال دندې دترشح ،حرکت اوامتصاص څخه عبارت دي : ترشحي دنده دهضمي لعاب تولیدولو څخه عبارت دي کوم چې دخاصو غدوي حجراتو پواسطه ترشح کیږي مثلا د خولې لعاب (نارې) دمعدې لعاب دکولمو ،پانقراص لعاب اوصفرا ،حرکي دنده دخاصو عضلاتو په واسطه صورت نیسي کوم چې دزدولو (mastication) بلع کولو (deglutition) په هضمي کانال کې دغذا حرکت اودناهضم شوي موادو طرح کولو سره سروکارلري.

دامتصاص دنده دکولمو دمخاطي غشا په واسطه صورت نیسي.هضمي غړي نه یوازې ترشحي دنده په غاړه لري بلکه اطراحي دنده هم په غاړه لري کوم چې دجسم څخه دفاضله موادو ،ناهضم شوي موادو او دمتابالزم فاضله موادو (صفرا اوپګمنتونه) اود درندو فلزاتو مالګوطرح کول دي دهضمي کانال ټولې دندې دعصبي اوکیمیاوي میخانیکیتونو پواسطه تنظیمیږي.

دهضمي کانال ددندو څیړنې طریقې:

دهضم اوسني فزیالوژیکي قوانین اصلا دپاولوف (Pavlov) اودهغه دزده کوونکو په واسطه منځ ته راغلي دي دپاولوف ترمخه دهغوهضمي غړو دندې کومې چې په جسم کې ژورموقعیت لري په طبي دقیقو تجاربو په واسطه څیړل کیدې. په دې ډول چې دژوندي جسم مقطع به یې اخیستله اوبیا به یې دهغې نارمل حالت داخلال شوو حالاتو سره مقایسه کول.

اما په ۱۸۴۲ کال کې یو روسي جراح چې Basov نومیده دسپي دمعدې مقطع د fistula له لیارې مطالعه کړه چې دهغې وروسته نوروپوهانو هاند وکه ترڅو دهضمي سیستم غړي بیل بیل ترمطالعې اوڅیړنې لاندې ونیسي. دفستولا طریقې داممکنه وګرزوله چې دمعدې خلاصه ټوله شي او بیا په دقیقه توګه مطالعه شي اودهضم په مختلفو

مراحلوکې دهغې کیمیاوي اجزاتعین کړای شي.پاولوف دمزمنو واقعاتو تجارب اوجراحي تخنیکو ته انکشاف و رکه دفستولا له لیارې دهضمي کانال حرکي اوامتصاصي دندې هم څیړل کیدای شي. دفستولا طریقه په انسان کې دتحقیقاتي څیړنو دپاره نه استعمالیږي مګرداچې ټپ اخیستل شوی وي اویا تیراپیوتیکي عملیات اجراشوي وي اما دالکترونیکي وسایلو دپرمختګ له کبله نن ورځ دهضمي غړو د دندو دځیړنې دپاره نوي تخنیکونه په کارورل کیږي لکه Electro gastrography,radio telemetry اونور.

هضم په خوله کې:

دغذا دهضم لومړی مرحله په خوله کې شروع کیږي دلته غذا دغاښونو په واسطه میده کیږي اودخولې دنارو په واسطه ملعب کیږي په پای کې دګلولي شکل اختیاروي.

البته دګلولې په تشکل کې ژبه مهم رول لوبوي. غذا دانسان په خوله کې ۱۵-۱۸ ثانیو پورې پاته کیږي اوبیا بلع کیږي کله چې غذا په خوله کې وي دلمس فشاراوذایقې اخذې تنبیه کوي. داذایقې اخذې دژبې سربیره ځای لري په داسې حال کې چې لمس ،فشار،درد اوتودوخې اخذې دخولې په ټوله خالیګاه کې دمخاطي غشا سربیره ځای لري ددې اخذو څخه دراوړونکو عصبي رشتو (afferent n.fibers) په واسطه انګیزې عصبي مرکزي سیستم ته انتقال مومي چې دهغوی دعکس العمل په واسطه دسلایوا ،دمعدې لعاب ،دپانقراص غدوات او د زدولو اوتیرولو عمل تحریک کیږي.

زدوول:

Mastication یا زدوول دهغه عضلاتو دانقباض په واسطه صورت نیسي کومې چې لاندنۍ ژامې وپورتنۍ ژامې خواته حرکت ورکوي. پدې صورت کې غاښونه دغذا څیرولو ،پرې کولو اومیده کولو کې مهم رول لوبوي. زدوول یو عمل دی دکوم په واسطه چې دغذا فزیکي تغیرصورت نیسي اوپه عین حال کې دنارو (saliva) سره ګډیږي، ملعب اومتشکل کیږي اود بلع کولو دپاره چمتو کیږي.

دنارو غدات:

دنارو دری جوړه غدوات یعنې parotids (تحت لاذن) sub maxillary (تحت الفک) او sublingual (تحت السان) اوټول غدوات چې دژبې سربیره اویا دخولې خالیګاه په مخاطي غشا کې ځای لري دنلونو په واسطه دخولې په خالیګاه کې

خلاصيږي. دنارو غدوات د دوه ډوله حجراتو څخه جوړدي. يوه ډله مخاطي (mucous) حجرات دي چې سرېښناکه مواد توليدوي کوم چې د اوتارو په توګه ترشح کيږي بل دسيرا (serous) حجرات دي چې مايع او اوبلن مواد ترشح کوي کوم چې د protein or serous saliva په نامه يادېږي.

تحت الاذن اوهغه غدوات چې دژبې دوه خواته ځای لري د serous دحجراتو څخه جوړې دي پداسې حال کې چې مخاطي (mucous) حجرات دژبې بيخ اوسخت کام کې ځای لري. تحت الفک اوتحت السان غدوات دواړه ډوله حجرات يعنې mucous او serous لري. دنارو غدواتوکې يوډول حجرات وجود لري کومې چې د Myo epithelial cells په نامه يادېږي داحجرات د ترشحي حجراتو لاندې ځای لري ددې حجراتو دانقباض په اثردنلو له لياړې دنارو (saliva) داري صورت نيسي.

دسلايوا دخيړلو طريقې:

دترشحي غدواتو دفعاليت دخيړنې دپاره روسي پوه پاولوف دفستولا طريقه پيشنهاد کوي کومه چې په دالاندې جراحي توګه صورت نيسي. دتحت لاذن غدواتو حلمي (papillae) دهغود چاپيريال انساجو څخه جلاکوي اوهغه ديوې برخې mucosa سره دهغه ټپ له لياړې چې په مخ کې واردېږي راوباسي اوبيا په پوتکي کې پيوندېږي په دې ډول په يوحيوان کې سلايوا دخوکلونو دپاره دکتنې اوخيړنې لاندې نيول کيدای شي.۴-۲ شکل: دفستول په واسطه دتحت الاذن غدواتودلعابوټولونه اوخيړنه.

په انسان کې سلايوا ديوه فلزي نل له لياړې دکپسول په واسطه کوم چې دترشحي نل په مدخل کې په مخاطي غشا کې ټړل شوي دي راټوليږي اوترخيړنې لاندې نيول کيږي.۴-۳ شکل. په انسان دکپسول په واسطه دسلايوا راټولول رانښيي او لاندې پخپله کپسول ښودل شويدي.



۴-۳ شکل:
۷ مأخذ ،۲۲۳ مخ



۴-۲ شکل:

دسلایوا ترکیب اوخواص:

دسلایوا ترکیب په مختلفو غدواتو کې یودبل څخه توپیرلري .دتحت الفک اوتحت السان غدواتو ترشحات سربښناک اوګاڼه وي. پداسې حال کې چې دتحت الاذن غدواتو ترشحات اوبلن دي دا توپیردهغوی د glycoprotein mucin دمقدارپوري مربوط دي، میوسین دغذا دملعب کیدو سبب ګرځي اوهغه تیرولو ته مساعده ګرزوي. دمیوسین سربیره سلایوا یو کم مقدارګلوبیولین ،دالبومین اماینو اسدیونه،کریاتین ،یوریک اسید ،یوریا اوغیرعضوي مالګې لري سلایوا ضعیف القلي تعامل لري. دسلایوا ترکیب اومقداردهغه غذایي موادو پورې اړه لري کوم چې په خوله کې داخلیږي لکه چې وچ غذایي مواد دخولې داخذو دپاره غښتلې منبه ګڼل کیږي چې دزیات مقدار ناړو دترشح سبب ګرځي. دا ډول غذایي موادو په نظرکې نیولو سره هغه سلایوا چې په انسان کې تولیدیږي په ورځ کې ۱۲۰۰-۱۰۰۰ ملي لیتره دي.

دسلایوا(ناړو) انزایمونه:

دانسان ناړې داسې انزایمونه لري کوم چې پیچلي کاربوهایدریتونه پردکستروزکتلاییزکوي یو انزایم یې ptyalin یا S.amylase دي کوم چې نشایسته پرمالتوزبدلوي. بل انزایم maltase دی کوم چې مالتوزپردوه مالیکوله دکستروزتبدیلوي.

اما ددې انزایمونه دموجودیت سره سره بیا هم ټوله نشایسته پردکستروزنه بدلیږي ځکه چې غذا دیولنډ وخت دپاره په خوله کې پاته کیږي. دسلایوا انزایمونه په خنثی

محیط کې فعال وي اوپه اسیدي محیط کې دهغوی فعالیت تم کیږي له دې کبله دمعدې په اسیدي عصاره کې ددې انزایمونه فعالیت دربږي.

دسلایوا دترشح کنترول:

دسلایوا ترشح د reflex له لیارې کنترولیږي. ددې ریفلکس منبه غذا اویامسترد شوي مواد دي کوم چې اخذې تحریکوي هغه وقفه چې دتنبیه اوسلایوا دترشح دآغازپه منځ کې موجوده ده د laten period په نامه یادیږي کوم چې ۳۰-۲۰ ثانیې وخت نیسي کومې انګیزې چې دخولې داخذو دتنبیه په اثرمنځ ته راځي د trigeminal او glassopharyngeal اعصابو دځانګو په واسطه ومرکزي عصبي سیستم ته نقلیږي هلته دسلایوا د ترشح مرکز salvation center تنبیه کیږي اودسلایوا ترشح صورت نیسي.۴-۳ شکل.

د Babkin له قراره دسلایوا ترشحي مرکزپه میدولا کې دسمپاتتیک اوپاراسمپاتتیک دوه برخو څخه جوړ شویدي دا اعصاب دترشحي غدواتو ډول ډول حجرات لري. که چیرې هغه حسي اعصاب کوم چې دخولې په خالیګاه کې ځای لري تردغه سمپاتتیک اوپاراسمپاتتیک اعصابو پورې پریکړل شي په خوله کې دغذا داخلیدو سره سره بیاهم هیڅ ډول سلایوا نه ترشح کیږي له دې څخه دا ثابتیږي چې دسلایوا دترشح میخانیکیت یوریفلکس دی.

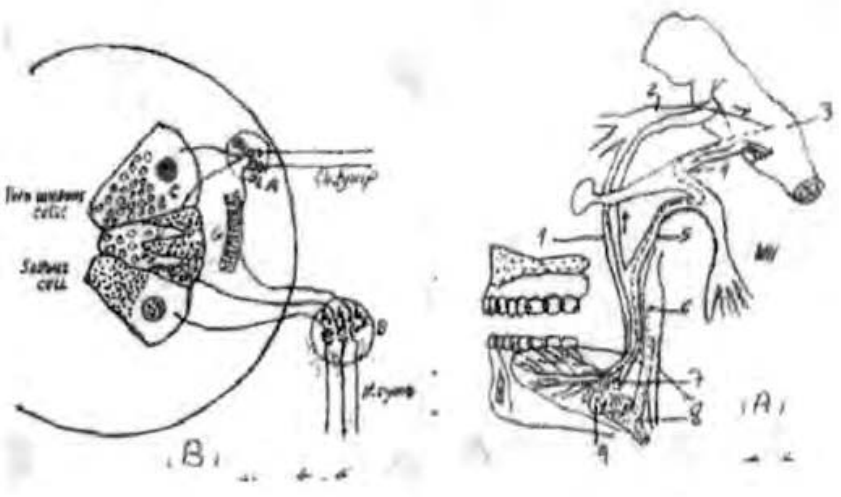
سربیره په غیرشرطي ریفلکس دسلایوا دترشح دپاره شرطي ریفلکس هم وجود لري کوم چې د بصري ،سمعي اوشاموي منبهاتو په واسطه تنبیه کیږي. شرطي ریفلکس په هغه صورت کې منځ ته راځي چې دمنبه تاثیردمخه تجربه شوي وي هیڅ حیوان دهغه منبه په مقابل کې چې دمخه یې آزمایلي نه وي کوم ترشحي عکس العمل نه ښیي مثلا که څوک دلیمو دذایقې سره آشنایي ولري هرکله چې لیمو ویني دخولې ترشحات یې صورت نیسي.۴-۴ شکل.A.دهغه ریفلکس خط السیرښیي کوم چې دژامې لاندې لعابیه غدوات تنبیه کوي.B. دتحت الفک غدواتو تعصب رابنیي.

A-۱- لساني عصب ۲- حسي حجرات ۳- په مستطیل نخاع کې ترشحي مرکز ۴- دوجهي عصب ځانګې ۵- کوردامنمیاني ۶- ګردني سمپاتتیک عقده ۷- تحت الفک عقده ۸- دوینې رګونه اوسمپاتتیک رشتې چې دلعابیه غدوته ځي ۹- دتحت الفک غده ۱۰- دترای جمنیال عصب ۱۱- وجهي عصب.

B- a- دتحت السان عقده a1- پاسټ ګینګلیون. سمپاتتیک رشتې چې دمیوکس حجروته ځي.a2 منبسط کوونکي نیورون کوم چې رګوته ځي (G) B- قدامي

سمپاتتیک عقده.b3,b2,b1 سمپاتتیک نیورونونه کوم چې دسیرس حجراتوته ځي.(E)

F- دمایوپتیلیل حجرات.G- دوینې رګونه.



(۷ ماخذ،۲۲۵ مخ)

(۷ ماخذ،۲۲۶ مخ)

دسلایوا دترشحاتو دریدل هم دریفلکس له لیارې صورت نیسي مثلا دسمپاتتیک عصب تحریک د تحت الفک غدا وتو دترشحاتو دتم کیدو سبب ګرځي. همدارنګه که چیرې دکولمو یو ول دبطن څخه راووزي دهغه درد له کبله چې تولیدیږي. دسلایوا پرمرکزتوقفي عمل کوي اودسلایوا ترشح کیدل دریږي.

بلع کول:

کله چې غذا په خوله کې زدوول کیږي دناړو (سلایوا) پواسطه ملعب کیږي اوبیا دژبې اوشوندو دحرکاتو په واسطه دمړی شکل ځانته غوره کوي بیا دژبې پرمخ ځای نیسي اوبیا دژبې دمخکنۍ برخې دانقباض په واسطه په سخت کام تماس پیدا کوي او دژبې دنوروبرخو دانقباضاتو په واسطه وشاه خواته ټیل وهل کیږي پدې وخت کې دژبې دبیخ مخاطي غشا تنبیه دیوانقباضي ریفلکس باعث ګرځي کوم چې دنرم کام دجوت کیدو سبب ګرځي پدې ډول دپزې حلقومي مجراته ته غذا دننوتو مخنیوی کیږي همدارنګه کمکي ژبه (Epiglottis) دحنجرې دسورې دبندیدو باعث ګرځي په دې توګه تنفسي مجراته د غذا دننوتو مخنیوی کوي. کله چې غذا حلقوم ته داخلیږي د یوشمیرعضلاتو دانقباض په واسطه مخ کښته لیږدول کیږي ترڅوچې غذا اوناړې

دخولې په خالیګاه کې موجودنه وي دبلع کیدو عمل صورت نشي نیولای (داعمل دپرله پسې قرتولو په واسطه په ښه شان آزمایلای شي [1]

بلع کول یا Deglutition یوریفلکسي عمل دی چې په دې ډول منځ ته راځي د trigeminal او glassopharyngeal اعصابو درشتو په واسطه انګیزې دخولې دخالیګاه څخه دمرکزي سیستم مستطیلي نخاع ته ځي هلته بیا دبلع کیدو مرکزته ځي بیا دهغې په مقابل ددې مرکزڅخه دپورتنیواعصابو حرکي رشتو په واسطه اودویګس پدیدې پواسطه دخولې خالیګاه ته راځي اود هغودمنظم انقباض باعث ګرځي کوم چې دمړۍ دتیریدو سبب ګرځي.

بلع کول یوغیرارادي اواتوماتیکي عمل دی چې حلقوم ته دغذا د داخلیدو سره سم شروع کیږي . که چیرې حلقوم ته دمړۍ ددا خلیدو وروسته انسان پرسرودریږي بیاهم دبلع کیدو عمل صورت نیسي.

په مرۍ کې دغذا تیریدل:

هرکله چې غذا ومرۍ ته ننوزي دمرۍ عضلات انقباض کوي اوغذا ومعدې خواته ځي. دمرۍ انقباض دبلع کولو په هرعمل کې دریفلکس په واسطه صورت نیسي داتموچې انقباضات دمخططو پاسنیودایروي عضلاتو اولاندنیو عضلاتو دمتناوب انقباض په واسطه منځ ته راځي.

لمده غذا نسبت وچې غذا ته ډیرژر معدې ته تیریږي یعنې لمده غذا په ۱-۲ ثانیوکې په داسې حال کې چې وچه غذا په ۸-۹ ثانیو کې دمرۍ څخه تیریږي. مرۍ دویګس عصب په واسطه تعصیب شویده چې ددې عصب تنبیه دمرۍ دحرکت باعث ګرځي اوکه چیرې داعصب قطع شي مرۍ فلج کیږي. دمړۍ دتیریدو مخکې دمعدې مدخل (Cardiac orifice) تړلي وي اما کله چې مړۍ تیریږي اودمرۍ حرکات شروع کیږي په دې وخت کې دامجرا دریفلکس په واسطه خلاصیږي اوغذا ومعدې ته ننوزي.

هضم په معده کې:

کله چې غذا معدې ته ځي هلته دخوګړیو دپاره پاته کیږي او ورو ورو کولموته ننوزي. په معده کې دغذا دمعدوي ترشحاتو په واسطه دکیمیاوي تغیراتو لاندې راځي.

---

[1] - B.khodorve.,&otheres.,(human physiology),V.I,mir publisher. ,Moscow. ,1975.,p.228.

دمعدې غدوات د corpus,fundus او pyloric په مخاطي غشا کې ځای لري اونلونه يې دنومورې غشا په کوتونو کې خلاصيږي.
د fundus غدوات انزايمونه او HCL ترشح کوي پداسې حال کې چې د Pyloric برخې غدوات يوازې انزايمونه ترشح کوي.

دمعدې د ترشحاتو د څيړنې طريقې:

کوم معلومات چې دمعدې د ترشحاتو په باره کې لاسته راغلي دي دهغه تجربو په اساس دي کومې چې پرسپي باندې اجراشويدي اوهغه تجربې چې وروسته بيا په انسان اجراشويدي معلومه شويده چې دسپي اوانسان دمعدوي ترشحاتو ترمينځه کوم لوی توپيروجود نلري.

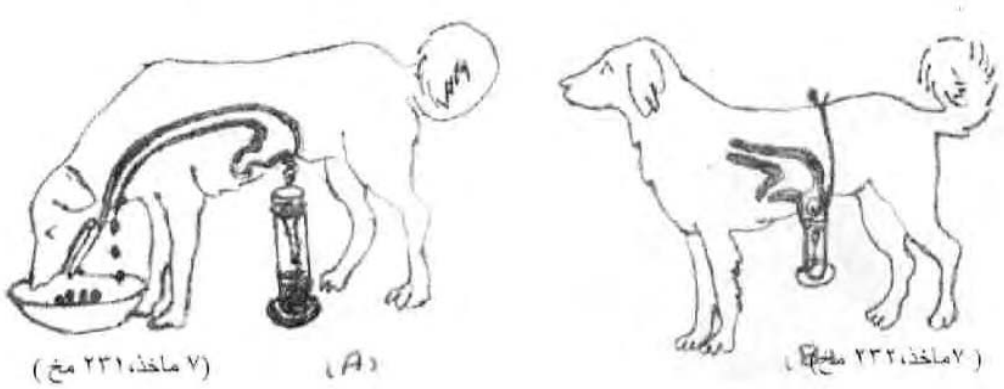
هغه تجربې چې په جراحي توګه پرسپي اجراشويدي يوه يې هم دفستولا عمليه ده پدې صورت کې يوفلزي نل metal cannula دداسې يوسوري له لياړې معدې ته تنيستل کيږي کوم چې دسپي په بطن په وجود راځي. دنل بله څوکه دباندې خواد پوټکي پورې ګنډل کيږي نوهروخت چې دمعدې عصاره په کاروي په لاس راځي اودهغې پرته دکانولاسرد سرپوښ په واسطه پټ ساتل کيږي.

څرنګه چې معدې ته دغذا اوسلايوا دراتلو له کبله دپورتني تخنيک په اساس دمعدې خالصه عصاره په لاس نه راځي نو په ۱۸۸۹ کل کې د Shumova-simanovskya په واسطه دغه نقيضه رفع شوه. نومورې دفستولا سربيره دسپي په مرۍ کې يوبل سوری جوړکړ(۴-۴ شکل)

اوهغه يې په پوټکي پورې وګاندې اوداعمليه د Ocsaphagatomy په نامه يادیږي پدې صورت کې حيوان تل خوراک کاوه اما غذابه معدې ته نه تله بلکه دمرۍ دسوري له لياړې به بيرته دباندې تويیدله دې عمليې داممکن وګرزاوه چې هغه ريفلکسونه چې دخولې خالیګاه اوحلقوم د تنبيه په اثرچې معدې ته دغذا دداخليدو په اثرمنځ ته راځي، ددې تجربې په واسطه مطالعه کيدای نشو. دانقيصه هم دپاولوف په واسطه رفع شوه.نومورې داپيشنهاد وکه که چيرې دمعدې يوه برخه داسې جداشي چې اړونده اعصاب يې قطع نشي اوهم يې د serous او muscular طبقات پاتې شي اويوازې د mucous طبقه يې پريکړل شي اوبيا دغه مقطع دپوټکي پورې وګنډل شي په دې صورت کې به يوجلا اتاق منځ ته راشي کوم چې دمعدې سره اړيکې ولري يعنې هغه ترشحات چې دپاولوف په صفره کې منځ ته راځي دمعدې دلويې برخې دترشحاتو سره

کامل ورته والی لري څرنګه چې غذا هلته نتوزي نو ترشحات به يې دباندنی موادو څخه بالکل پاک وي اودهغې توصيفې اومقداري آزمايښتونه به په ښه توګه صورت ونيسي.

۴-۵ شکل A- يو oesaphagatomited سپی اومعدوي فستولا .B- سپی اودهغه يوه دمعدې جداشوی اتاق.



په ۱۸۳۴ کال کې Beumont دفستولا له لياري دداسې يوسړي دمعدې لعاب ترڅيړنې لاندې ونيول کوم چې دبطن په برخه کې ديوې ګولۍ پواسطه ټپ اخستی ؤ. ټپ يې جوړشوی ؤاما دمعدې سوری يې پاتې ؤ، اوس اوس دمعدې مايع په معده کې ديوربړي تيوب دداخلولو په واسطه په لاس راوړل کيږي اودکيمياوي آزمايش لاندې نيول کيږي کومه ډيره نوې طريقه چې نن ورځ استعماليږي هغه معدې ته ديو الکترود لرونکي تيوب ننيستل دي دکوم په واسطه چې دهايدروجن آيونونه ثبت اوتعينيږي.

دمعدې دمايع ترکيب اوهضم:

دمعدې عصاره يوه بيرنګه اوروښانه مايع ده چې اسيدي تعامل لري کوم چې د HCL دموجوديت له کبله دی. هايدروکلوريک اسيد دمعدې دلعاب ۰،۴-۰،۵ فيصده تشکيلوي او PH يې ۰،۹-۱،۵ دی ، اما کله چې غذا په معده کې موجوده وي د HCL غلظت کميږي.

دمعدې په عصاره کې د Protease انزايم دی کوم چې پروتين په polypeptide تبديلوي.همدارنګه Lipase کوم چې شحميات پارچه کوي ،پروتيسزونه بعضې پيپسونه هم لري کوم چې يوازې په اسيدي محيط کې (PH=4) نه ټيټ فعال وي.

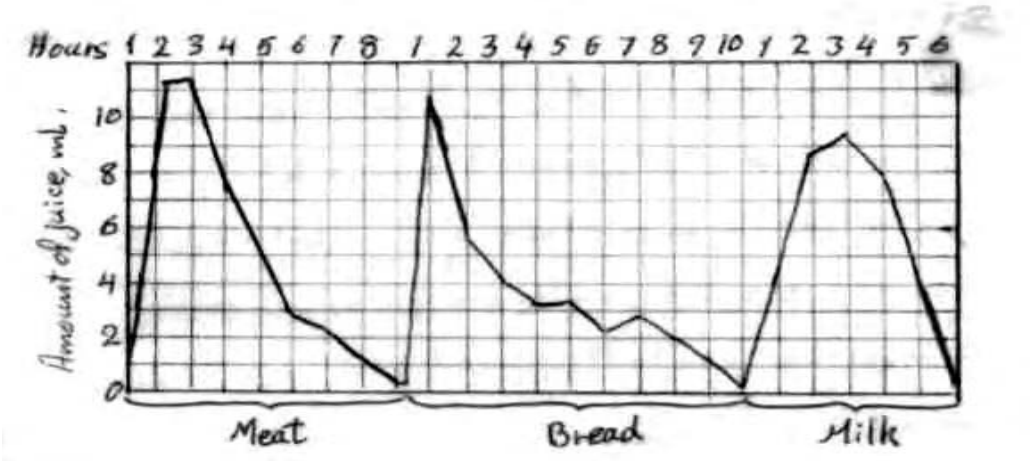
پيپسين د peptic حجراتو پواسطه په غيرفعال شکل (pepsinogen) توليديږي کوم چې بيا دHCL په موجوديت کې په فعال انزايم بدليږي همدارنګه Jalatinase کوم

چې جلاتين (دمنضم انساجويوپروتين دی) پارچه کوي همدارنګه rennin او pepsin شيدې تومنه کوي.

دمالګې تيزاب HCL په معده کې دغذا په هضم کې مهم رول لوبوي مثلا ديپسين دمتوسط فعاليت دپاره دهايډروجن لازم ايونونه (H^+) تنبيه کوي pepsinogen په pepsin بدلوي ،پروتين سستوي اودانزايم دعمل دپاره زمينه مساعدوي همدارنګه دشيدو په تومنه کيدو کې ديپسين اورنين سره مرسته کوي.

هغه مايع چې دپايلوريک غدواتو په واسطه ترشح کيږي يوه ګاټه او القلي مايع ده چې زيات مقداريې دمخاط (mucous) څخه جوړ دي. کله چې معده خالي وي دغه القلي مواد ترشح کيږي چې دهضم په ټول دوران کې ۲۰۰ ملي ليتره ته رسيږي. دسپي په معده کې دلوږې په وخت کې يوازې القلي ترشح کيږي اما په تجربه ثابته شويده چې په انسان کې کله چې په معده کې دهضم عمليه جريان ونلري بياهم HCL ترشح کيږي. حقيقت دادی چې دانسان د دوه وخته غذا خوړلو ترمنځه وخت ډيرکم دی اوهم psychic عوامل دمعدې پرغدواتو بې تاثيره نه وي.

دمعدې ترشحات دکيفيت اوکميت له مخې نظروغذا وته توپيرلري. کومې تجربې چې پرسپي اجراشوي معلومه شويده چې دمعدې ترشحات دغوښې (پروتين) په مقابل کې نسبت وډوډۍ (کاربوهايدريت) اوشيدونه زيات وي. دالاندې ګراف دغوښې ،ډوډۍ اوشيدو په مقابل دمعدې ترشحاتواندازه رابنيي.۴-۲ شکل دمعدې ،ترشحاتوګراف د ډول ډول غذا په مقابل کې رابنيي.



(۷ مأخذ ۲۳۵ مخ)

دمعدې دترشحاتو ډول ډول مرحلې:

دمعدې ترشحاتو وخت معمولا په درو مرحلوويشل کيږي په لومړۍ مرحله کې هضمي ترشحات د عصبي پديدو په واسطه شروع کيږي اودريفلکس په واسطه

ومعدې ته انتقال مومي دا ريفلکس دهغه اخذو دتنبيه په اثرکومې چې په خوله اوحلقوم کې ځای لري (Unconditioned.reflex) اوهغه اخذې کومې چې په سترګو ،غوږو اوپزه کې وجود لري اوکومې چې د آوازداوريدلو په واسطه تنبيه کيږي (Conditioed.reflelx) په وجود راځي دمعدې دترشحاتو دغه لومړۍ مرحله د Cephalic phase په نامه يادیږي.

په نارمل حالاتو کې کله چې غذا معدې ته ننوزي دمعدې مخاطي غشا تنبيه کوي کوم چې بعضې کيمياوي مواد ترشح کوي دا مواد دوينې د جريان له لياړې دمعدې غدوات تنبيه کوي ترڅوچې ترشحات صورت ونيسي. دمعدې دترشحاتو دوهمه مرحله دعصبي کيمياوي مرحلې (Neuro humoral phase) په نامه يادیږي.

دغذا هضم دمعدې دترشحاتو پواسطه صورت نيسي اوغذا ورو ورو کولموته ننوزي کله چې غذا کولموته ننوزي نوهغه مواد چې د humoral تاثيرلري اودمعدې دغدواتودتنبيه سبب ګرزي اصلا دکولمو له لياړې جذب اودوينې د دوران پواسطه دمعدې دترشحي غدواتوتنبيه کوي نوله دې کبله دترشحاتو دغه دريمه مرحله دامعاوي مرحلې (Intestinal phasc of secretion) په نامه يادیږي.

لومړۍ مرحله يا Cephalic phase کيدای شي چې په يو Oesaphagatomized سپي کې دفستول له لياړې وليدل شي. کله چې غذا په خوله کې داخليږي اوبيا دمرۍ دسوري له لياړې دباندې لويږي اما د ۵-۱۰ دقيقې وروسته د دغه غولونکي تغذيې په اثردمعدې ترشحات شروع کيږي او همدا ډول شواهد دانسان په هکله هم لاسته راغلي دي نومعلومه ده چې ريفلکسي ترشحات په خوله کې دغذا داخليدلواو دخولې اوحلقوم داخذو دتنبيه په اثرمنځ ته راځي. کومې تجربې چې په سپي اجراشويدي که چيرې ددماغ قشرCortex تخريب شي بيا هم ريفلکس باقي پاتې کيږي نو ويلای شوچې دا يوغيرشرطي (طبعي) ريفلکس (Unconditioned reflex) دی. دمعدې کوم ترشحات چې دبويولو او ليدلو په واسطه صورت نيسي که چيرې دحيوان د دماغ کارتکس تخريب شي بيا دغه ترشحات دريږي نو ويل کيږي چې هغه ريفلکس چې ددې ډول تنبهاتوپه واسطه توليديږي شرطي (کسبي) ريفلکس (Conditioned reflex) دی ځکه چې حيوان دنومورې غذا په باره کې دمخه معلومات ترلاسه کړيدي.

هغه ترشحات چې دغذا زدولو ،بويولو اوليدلو په واسطه په معده کې صورت نيسي په حقيقت کې معده دراتلونکي غذا دپاره ځان چمتوکوي.pavlov دغه ډول ترشحات اشتهاراوړونکي ترشحات (Appetite secretion) ياد کړل. دريفلکس

تاثيرات دمعدې غدواتوته د vagus دخانګوپواسطه انتقال مومي لدې کبله ویګس دمعدې غدواتودعصب په نامه پیژندل کیږي.

ددې عصب قطع کول دمعدې ترشحاتود دریدو باعث ګرزي که چیرې دویګس اړخیزه سرقطع اوبیا دبرقي جرقې په واسطه تنبیه شي دمعدې ترشحات په بیړه سره صورت نیسي لکه چې په تجربې سره معلومه شویده دمعدې ترشحات نه یوازې دریفلکس په واسطه صورت نیسي کوم چې دخولې ،حلقوم ،سترګو، غوږواوپزې داخذو دتحریک په واسطه منځ ته راځي بلکې دلته یوبل میخانیکیت هم موجود دی چې دمعدې پرترشحاتو تاثیرکوي مثلا که چیرې یوه ټوټه غوښه د فستول له لیارې مستقیما دسپي معدې ته داخل کړای شي ترشحات صورت نیسي په دې صورت کې دغذا په واسطه دمعدې جدارمیخانیکي تحریک دکیمیاوي منبهاتودتولید باعث ګرځي مثلا کله چې غذا معدې ته داخل شي دمعدې په پایلوریک برخه کې بعضې کیمیاوي مواد تولیدیږي کوم چې وینې ته جذب اودوینې د دوران له لیارې دمعدې ترشحات تنبیه کوي. داموادایدکنزEdkins له قراره په غیرفعاله توګه چې progastrin نومیږي تولیدیږي اوبیاد HCL په واسطه په یو فزیالوژیکي فعال هارمون یعنې gastrin بدلیږي داهارمون په وینه کې جذب اود وینې د دوران له لیارې دمعدې غدوات تنبیه کوي اوترشحات صورت نیسي لکه چې په تجربه ثابته شویده د pylorus برخې قطع کول دمعدې دترشحاتود دوهمې مرحلې دتوقف باعث ګرځي.

Histamin بل کیمیاوي مواد دي کوم چې دمعدې دترشحاتو سبب ګرځي داموادیا دغذا له لیارې اخستل کیږي اویا داچې دحیوان په واسطه په وجود کې جوړیږي.

دمعدې ترشحاتودتم کیدو میخانیکیت:

دمعدې ترشحات د ډول ډول عواملوپه واسطه تم کمیږي لکه غوړه غذا چې دمعدوي ترشحاتو د تم کیدو سبب ګرځي همدارنګه کله چې د HCL زیات مقداروا ثناعشرته تویږي دهضمي ترشحاتود دریدو سبب ګرځي اما داعمل هغه وخت صورت نیسي چې دکولمو PH د ۲،۵ څخه کم شي او داپیښه ډیره کمه واقع کیږي ځکه چې معدوي مواد په تدریجي توګه اثناعشرته ننوزي اوهلته د کولموالقلي موادو په واسطه خنثی کیږي عصبي هیجانات هم دمعدې ترشحاتودتم کیدو سبب ګرځي مثلا کله چې دکاذبې تغذیې په واسطه په سپي کې ترشحات صورت نیسي نوکله چې دغه ترشحات اعظمي حد ته رسیږي نوکه په دې وخت کې یوه پیشو(ګربه) سپي ته وښودل

شي سپی هیجاني کیږي اومعدوي ترشحات يې د ۱۵-۲۰ دقیقو پورې دریږي. درد اوغم هم دمعدوي ترشحاتو سبب ګرځي همدارنګه دغذا نامطبوعه بوی اومزه هم دترشحاتودتم کیدو سبب ګرځي. د ډول ډول هیجاناتو په اثردمعدې دترشحاتودتم کیدو میخانیکیت له یوې خوانه دسمپاتتیک سیستم دتحریک پورې اوله بله خوا دهغه ریفلکس پورې اړه لري کوم چې د ادرینال غده تنبیه کوي اوپه نتیجه کې ادرینالین ترشح کوي داهارمون دمعدې دترشحاتودتم کیدو باعث ګرځي دمعدې ترشحات دیوبل ډول موادوپه واسطه هم تم کیږي کوم چې دمعدې په مخاطي پرده کې تولیدیږي دامواد د Entero gastrone په نامه یادیږي کوم چې دتولید وروسته وینې ته جذبیږي اودوینې د دوران له لیارې دمعدې غدواتودترشحاتو څخه غورځوي.

اول Pavlov بیا Razonkov اوهمکارانویې په خپلولابراتواروکې وښودله چې دغذا څرنګوالی د معدې پرترشحاتو تاثیرکوي. قندي غذا لکه ډوډۍ ،کچالو اوسابه که تریوې میاشتې پورې په متداومه توګه وخوړل شي دمعدې ترشحات زیاتیږي چې البته په دې صورت کې د ترشحاتو اسیدیت هم زیاتوالی مومي.

څرنګه چې دترشحاتودکموالي په صورت کې دمعدې اسیدیت کم اودترشحاتو دزیاتوالي په صورت کې زیاتیږي بنا پردې سبب په کلنیک کې هغه ناروغانوته کوم چې دمعدې پرهایپراسیدیتي ګرفتاروي غوړه اوقندي غذا توصیه کیږي.

دمعدې حرکي دنده:

دمعدې حرکت دهغه ښویو عضلاتو دانقباض په اثرصورت نیسي کوم چې دمعدې جدارجوړوي داحرکات دمعدې غذایي محتویاتودګډون دپاره اوکولموته دهغوی دتیرولوپه مقصد صورت نیسي په انسان کې دمعدې حرکاتودمعلومولودپاره د X وړانګه استعمالیږي په دې ډول چې ناروغ ته باریوم ورکوي څرنګه چې باریوم دمعدې دجدارپه واسطه نه جذبیږي لدې کبله دمعدې جدارپه امتدادیوروښانه سیوری لیدل کیږي. دکوم شکل چې دمعدې دجداردانقباض له کبله متغیروي دمعدې انقباضات په دوه وختوکې لیدل کیږي. یوهغه وخت چې غذا په معده کې ننوزي داانقباضات په دوه وختوکې لیدل کیږي یوهغه وخت چې غذا په معده کې ننوزي اواسیدي ترشحات صورت نیسي دا انقباض په ۲٪-۵ وي بل هغه وخت چې غذا دمعدې څخه کولموته ننوزي. دا انقباض په fundus کې ضعیف وي پداسې حال کې چې په pylorus کې د دوو څخه تردری واره قوي وي. انقباضي امواج د cardiac په ګرداګرد شروع کیږي اود pylorus خواته انتشارمومي اوپه ۲۰-۳۰ ثانیوکې ختمیږي په عادي

حالاتوکې دمعدې هضمي انقباضات دغذا په واسطه دمعدې جدارتنبیه په اثرصورت نیسي. کومې انګیزې چې دویګس اوسمپاتتیک اعصابوله لیارې راځي دمعدې په حرکي فعالیت کې مهم رول لوبوي ویګس د انقباضاتوشدت اوشمیرزیاتوي په داسې حال کې چې splanchinic برعکس تاثیرلري اوپه ګڼ شمیرحالاتوکې د معدې حرکت دروي. کیمیاوي اوهارموني تنبیهات هم دمعدې پرحرکاتو تاثیرکوي. هغه هیمورال عوامل چې دښویو عضلاتو دانقباض سبب ګرځي د Cholin,Histamin,Gastrin اودپتاشیم ایونو (K^+) څخه عبارت دی پداسې حال کې چې دکلسیم ایونونه (Ca^{++}) adrenalin، noradrenalin enterogastrone دمعدې دحرکاتودتم کیدو سبب ګرځي.

کولموته دغذا تیریدل:

دمعدې دعضلاتو انقباض دمعدې څخه اثناعشرخواته دغذا دتیل وهلوسبب ګرځي. جامده غذا ۲-۱۰ ساعتوپورې په معده کې پاتې کیږي. اما مایعات کله چې معدې ته ننوزي ژرکولموته تیریږي. دمخه دافکرکیده چې دمعدې دخالي کیدو میخانیکیت دپایلوریک دمجرا پورې اړیکې لري کوم مواد چې واثناعشرته تیریږي اسیدي وي او دا اسیدیت داثناعشرپرمخاطي غشا تاثیرکوي او په نتیجه کې یوانقباضي ریفلکس منځ ته راځي کوم چې دپایلوریک دمجرا دبندیدو سبب ګرځي اودغذا تیریدل تم کیږي.

اماکله چې تیزاب دکولمو،پانقراس لعاب اودصفرا په واسطه خنثی کیږي محیط بیرته القلي کیږي اوټوله عملیه تکراریږي اونوره غذا دمعدې څخه کولموته ننوزي هغه ریفلکس چې دپایلوریک مجرا دبندیدو سبب ګرځي. دپایلوریک دبندیدو ریفلکس (Pyloric obstruction reflex) په نامه یادیږي.

اوس اوس دتجربې په واسطه ثابته شویده چې دمعدې اوکولمو دمحتویاتو اسیدیت اوقلویت کولموته دغذا تیریدلو یوازنی عامل ندی. غذا په هرډول چې وي وکولموته تیریږي حتی که اسیدیت ترډیروخته پورې په اثناعشرکې باقي پاتې شي بیاهم غذا تیریږي. قلویت دمعدې په تخلیه کې کوم تغیرنه راولي. همدارنګه ورته کتنوپرانسان صورت نیولی دی. دX وړانګو داستعمال په اثرمعلومه شویده چې که چاخپله دپایلوریک برخه له لاسه ورکړې وي بیاهم دمعدې نارمل تخلیه تغیرنه مومي. ددې څخه معلومیږي چې په متناوبه توګه دپایلوریک مجرا خلاصیدل اوبندیدل دمعدې دتخلیې یوازنی عامل دی دالاندې عوامل دمعدې څخه کولموته دغذا په تیریدلوکې مهم رول لوبوي.

۱- دمعدې دمحتوياتو څرنګوالی ۲- دمعدې دمحتوياتو اسماتيکي فشار۳- داثناعشرډکيدل. دمعدې محتويات چې هرکله مايع يانيم مايع شکل غوره کوي اودهايپرتونيک حالت نه وايزوتونيک حالت ته راځي نوبيا کولموته تيريږي ځکه چې هايپرتونيک محلول دمعدې دتخليې مخنيوی کوي. همدارنګه کله چې اثناعشردغذا څخه ډکيږي فراخيږي په دې صورت کې دغذا تيريدل وروحتی تم کيږي.

دمعدې دتخليې کنترول دعصبي سيستم او humoral عواملو په واسطه صورت نيسي مثلا Enterogastrone کوم چې دشحمياتو اوشحمي اسيدوپه اثرترشح کيږي دمعدې حرکات اودهغې تخليه تم کوي.

تهوع يا کانګې

تهوع يا کانګې يوحرکي عکس العمل دی کوم چې دريفلکس په واسطه صورت نيسي يعنې دحسي اعصابو څوکو دتنبيه په اثراويانورمواد لکه A pomorphin کوم چې دوينې د دوران له لياړې مستقيما مرکزي عصبي سيستم متاثرکوي. همدارنګه مختلف غړي لکه دژبې شاتنی برخه ،دحلقوم ،معدې ،کولمواوبطني خالیګاه ،مخاطي غشا ،رحم اونورکيدای شي چې ديوې نامطلوبه مزي په واسطه تنبيه شي اوکانګې په وجود راوړي.دې ريفلکسي حالت ته (Conditioned R.vomiting) ويل کيږي. کانګې ديوه سلسله منظم اوپيچلوحرکاتو څخه عبارت دي کوم چې د کوچنيوکولمودعضلاتو دانقباض په واسطه صورت نيسي اودکولمومحتوياتو يوه برخه ومعدې ته راګرځوي. لس يا شل ثانيې وروسته دمعدې عضلات همدا ډول انقباض کوي مدخل يې خلاصيږي اوديوزقيرپه وسيله دغه محتويات دمری له لياړې خولې ته تويږي. دلته بيا دخاصوعضلاتو دانقباض په واسطه نرم کام پورته ځي اودپزې سوري ته دموادو تيريدو مخنيوی کوي پداسې حال کې چې حنجره دتنفس په واسطه کښته ځي دژبې ريښه محافظه کوي.

هغه راوړونکي اعصاب (afferent neres) چې دکانګومسؤليت په غاړه لري دويګس څانګه (glassopharyngeal) اوبعضې نورخاص اعصابو څخه عبارت دي.

کوم چې دکانګوتحريکات دکانګومرکزي عصبي سيستم ته نقلوي کوم چې په مستطيله نخاع (medulla oblongata) کې ځای لري وړونکي اعصاب (efferent nerves) دويګس اوسمپاتتيک (splanchinic) څخه عبارت دي کوم چې عکس العملونه ومعدې ،کولمو ،مری اوبطني عضلاتواوحجاب حاجزته نقلوي. که چيرې دغه اعصاب پريکړل شي هيڅکله کانګې نه واقع کيږي.

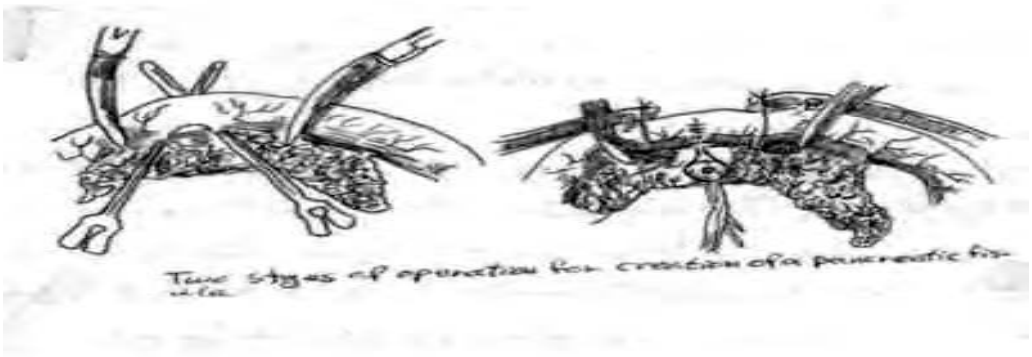
هضم په اثناعشرکې:

کله چې غذا واثنا عشرته ننوزي په دې وخت کې دپانقراس لعابو،صفرا اوداثناعشرغدوي ترشحاتو سره یوځای کیږي دهضم څخه دمخه داثناعشرمحتویات ضعیف القلي دي (PH=7.2-8) اما کله چې دمعدې اسیدوکولموته داخلیږي دغه محتویات اسیدي کیږي امادصفرا ددخول په اثرمحیط بیرته القلي کیږي له دې کبله داثناعشردمحتویاتوپې ایچ (PH) متغیروي.

دپانقراس دترشحاتودخیږنې لیارې:

په حیواناتو کې دپانقراس لعاب دفستولا طریقوپه اثرمطالعه کیږي دفستولا په طریقه کې پاولوف تخنیک استعمالیږي پدې صورت کې داثناعشرهغه برخه چیرته چې پانقراس خلاصیږي دباندې ایستل کیږي اوبیا دنل سوری دپوټکي دټپ پورې ګنډل کیږي(۴-۲شکل) کله چې حیوان د عملیاتونه خلاصیږي اوټپ التیام مومي بیا څیږونکي کولای شي چې هروخت وغواړي دپانقراس مایع دفستولا له لیارې په لاس راوړي اوهغه ترخیږنې لاندې ونیسي.

په نارمل فزیالوژیکي حالاتوکې په انسان کې دپانقراس دخالصې عصارې په لاس راوړل غیرممکن دي ځکه چې داثناعشرپه لعاب کې دپانقراس لعابوسربیره صفرا اودمعدې لعاب هم ګډ موجود دي(که څه هم په بعضوحالاتوکې فستول له لیارې دپانقراس خالص لعابواستعمال راپور ورکړه شویدی [1]) شکل په پانقراس کې فستولا دوې مرحلیي عملیه.



(۷ماخذ ، ۲۴۹ مخ)

[1] - G.I.Kositsky.,& others,(Human physiology),V.I,Mir publishers , Moscow , 1975, p.249.

دپانقراس دلعابو ترکیب او خواص:

دپانقراس ترشحات بیرنګ اوروښانه دي ،القلي طبیعت لري ((دبای کاربنات دموجودیت له کبله)) دانسان دپانقراس مایع PH ۸،۴-۷،۸ دي. دالعاب دانزایم له حیثه غني وي او انزایمونه یې دالاندې دي.

Chemotrypsin کوم چې پرپروتینوعمل کوي همدارنګه Carboxy poly peptidase او amino peptidase کوم چې پولي پیتایدونه poly peptides پارچه کوي بل انزایم pancreatic lipase دی کوم چې شحمیات هایدرولایزکوي همدارنګه Amylase کوم چې نشایسته پرمالتوزاو Maltase چې مالتوزپرګوکوزتبدیلوي. همدارنګه lactase کوم چې دشیدو قندپه یوقیمته قند او Nuclease کوم چې نوکلییک اسید وباندې عمل کوي.

دپانقراس لعاب په خپله پرپروتینوعمل نه کوي ځکه چې دهغې پروتیني انزایم په غیرفعال Trypsinogen) اوChemotrypsinogen) حالت کې وي اماکله چې دمعدې محتویاتوسره ګډیږي بیا دمعدې انزایم Enterkinase په واسطه پرفعال انزایمونویعنې پیسین اوترپسین بدلیږي کوم چې بیا په القلي محیط کې په پروتین عمل کوي اوهغه په پولي پیتاید اوامینواسیدو پارچه کوي.

Carboxy poly peptidase مغلق اوپیچلي پولي پیپتایدونه پرساده پیتایدو بدلوي همدارنګه pancreatic lipase شحمیات په ګلیسرین اوشحمي تیزابوپارچه کوي ددې انزایم تاثیرد صفرا په موجودیت کې شدید وي ،دپانقراس ترشحات دغذا خورلونه ۳-۲ ګرې وروسته د پانقراس دلعاب مقداردهغه غذا په مقابل چې شحم یې کم وي نسبت وشحمي غذا ته زیات وي. څرنګه چې دتجربوپه واسطه معلومه شویده دپانقراس مایع انزایمي ترکیب هم نظروغذاته توپیرلري مثلا دشحمي غذا په مقابل lipase اودقندي غذا په صورت کې amylase اودپروتیني موادو په مقابل کې دتریسین انزایم زیاتیږي.

دپانقراس دترشحاتو کنترول:

دپانقراس دترشحاتو کنترول د دوه ډوله میخانیکیتونوپه واسطه صورت نیسي یویې عصبي میخانیکیت اوبل یې دهیمورال میخانیکیت دی. پاولوف دتجربې په واسطه معلومه کړه چې دویګس عصب دپانقراس په ترشحاتوخوراتاثیرلري. همدارنګه نوراعصاب هم دپانقراس دترشحاتودتم کیدو سبب ګرځي کوم چې دریفلکس له لیارې صورت نیسي. دریفلکس میخانیکیت د Chorin تجربو پواسطه

نبودل شويدي مثلا داترشحات له يوې خوا دغذا دليدلو اوبويولو اونورمنبهاتوپه واسطه صورت نيسي کوم چې دغذا خوړلوسره اړيکې لري مثلا دنوموړي غذا په باره کې مخکې خبرې کول اونور.

(Conditioned reflex) له بلې خوا دغذا زدوول اوتيرول هم ترشحي ريفلکس په وجود راوړي (Unconditioned reflex) دغذا خوړل دهغه اخذو ،تنبيه باعث کرځي کومې چې په خوله اوحلقوم کې ځای لري. کومه عصبي انګيزه چې په دې اخذوکې توليديږي په مرکزي سيستم ،مستطيله نخاع کې دپانقراس ترشحي مرکزته ځي اوبيا دويګس دځانګوله ليارې وغدې ته نقليږي اوترشحاتوسبب ګرځي.

اثناعشرته دمعدې د HCL تيريدل دپانقراس دترشحاتوديوقوي منبيه په توګه کارکوي لکه چې Starling او Bayliss نبودلې ده دمالګې تيزاب پراثناعشرتاثيرکوي اوپه نتيجه کې يوهارمون ترشح کوي کوم چې د secretin په نامه يادېږي.

سکرتين يوپولي پيتايد دی جې مالیکولي وزن يې ۳۲۰-۳۵۰۰پورې رسيږي داهارمون دوينې د جريان له ليارې پانقراس ته ځي اوهغه دترشحاتو دپاره تنبيه کوي.

په دې ډول دپانقراس ترشحات د ددوه عاملوپواسطه يعنې عصبي اوهارموني عواملوپه واسطه کنترولیږي.

دصفرا ترشح اوپه هضم کې دهغې دنده:

صفرا يا زيړ ځګردحجراتوپه واسطه منځ ته راځي صفرا په هضم کې خورا مهم رول لوبوي مثلا صفرا دپانقراس اومعدې انزايمونه فعالوي صفرا شحم صابوني کوي اودهغې هضم اوامتصاص آسانوي.

صفرا دکولموحرکات اودپانقراس ترشحات تنبيه کوي په انسان کې دصفرا دترشح ورځنی مقدار۵۰۰-۱۰۰۰ ملي ليتروته رسيږي هرډول تغيرچې دصفرا په ترشح کې په وجود راځي دشحمياتوهضم سختيږي. صفرا په پرله پسې توګه دځګردحجراتوپه واسطه ترشح اودصفرا په کڅوړه (تريخي) کې زيرمه کيږي. دعمومي نل (Commen bile duct) له ليارې دصفرا جريان وکولموته يواځې هغه وخت صورت نيسي چې غذا معدې اوکولموته ننوزي. هغه صفرا چې دکبدي نل (Hepatic duct) له ليارې طرح کيږي نسبت وهغه صفرا ته چې دتريخي څخه طرح کيږي دترکيب اوخواص له مخې توپيرلري.

دکبدي نل صفرا روښانه او اوبلنهوي پداسې حال کې چې دتريخي صفرا ګاڼه اوتياره رنګه وي دادهغه مخاط له کبله دی کوم چې دتريخي دمخاطي غشا څخه ترشح

کیږي اوګاټه توب یې د دې کبله دی چې دصفرا یومقداراوبه دکځوړې په واسطه جذبیږي یعنې د ۲۴-۲۲ کړیو وروسته دصفرا غلظت ۷-۱۰ کرته زیاتیږي. هغه مواد چې په صفراکې وجود لري دصفرا اسیدونو اوپګمنتونو څخه عبارت دي. همدارنګه صفرا Licithin، Cholestrol، شحمیات، صابونونه، mucin اوغیرعضوي مالګې لري اما هیڅ ډول انزایم نه لري. دصفرا اسیدونه Glyco colic acid او Glyco coleic acid څخه عبارت دي کوم چې په ځګرکې جوړیږي اوپګمنتونه یې د Beliverdin او Bilirubin څخه عبارت دي وروستنی پګمنت دلومړني پګمنت داکسیدیشن څخه په وجود راځي. بیلروبین په انسانانوکې عمومیت لري اودهغه هیموګلوبین څخه په وجود راځي کوم چې دسروکروياتو دتخریب څخه منځ ته راځي. یوګرام هیموګلوبین ۴۰ ملي ګرامه بیلیروبین تولیدوي کومې تجربې چې پرسپې اجراشویدي معلومه شویده چې بیلروبین نه یوازې دځګرپه واسطه بلکې دنورو غړیو په واسطه لکه ماغزه ،توری(طحال) اولمفاتیکي عضلات هم تولیدیږي.

دصفرا ترشحات دخاص هیمورال موادو په واسطه تنبیه کیږي لکه ګاسترین ،داثناعشرترشحات اونور.دا ټول دځګرحجرات تنبیه کوي ترڅوچې صفرا ترشح کړي همدارنګه په خپله صفرا هم د ځګرحجراتودپاره یو ښه منبه دی مثلا که چیرې صفرا په وینه کې تزریق شي دکبدي حجراتوترشحي فعالیت تحریکوي اودصفرا زیات مقدارترشح کیږي.

دصفرا طرح کیدل:

دصفرا ترشح اوطرح کیدل په دوه لیاروترڅیړنې لاندې نیول کیږي : یوه د فستولا طریقه ده په کوم کې چې فستولاپرتریخي (کیسه صفرا) تطبیقیږي. بله طریقه داده چې دصفرا دعموي نل اواثناعشرداتصال برخه دباندې راوباسي اوپرپوټکي پورې ګنډل کیږي د لومړۍ طریقې په صورت کې عمومي نل تړل کیږي ترڅوچې صفرا او اثناعشرتوی نشي.نوهروخت چې وغواړي دصفرا دکځوړې څخه دفستولا له لیارې صفرا حاصل اوترڅیړنې لاندې نیول کیږي داطریقه دکبدي حجراتوپه واسطه دصفراترشح میخانیکیت معلومولودپاره په کاروړل کیږي ،په انسان کې دصفرا مطالعه اوڅیړنه د x وړانګې او Radio opaque موادو تزریق په واسطه صورت نیسي. صفرا ۵-۱۰ دقیقې وروسته دکولموته ننوزي دمختلفوغذاو په مقابل دصفرادلالت کوي دوهمه برخه یې روښانه اورقیقه (وبلنه) وي کوم چې دکبدي نل څخه راځي.دصفرا ترشح دتریخي اوعمومي نل مجرا دفعالیت په اثرصورت نیسي کوم چې د دوه ډوله

میخانیکیتونو په واسطه تنظیمیږي یوبې دریفلکس اوبل یې دهیمورال میخانیکیت دی. دریفلکس میخانیکیت یا غیرمشروط دی کوم معدې اواثناعشرته دغذا ددخول په اثرایوا شرطي ریفلکس دی کوم چې دغذا دلیدلواویا یادولوپه اثرمنځ ته راځي.

په صفرا باندې دعصبي سیستم تاثیردویګس اوسمپاتتیک اعصابوله لیارې صورت نیسي دکڅوړې انقباض اوانبساط اودعمومي نل دمجرا بندیدل اوخلاصیدل دهغه انګیزو په اثرصورت نیسي کومې چې دهمدې اعصابو له لیارې نقلیږي.

څرنګه چې معلومه شویده د HCL اوشحمي تیزابونوپه اثرداثناعشرپه مخاطي غشا کې یوډول مواد تولیدیږي کوم چې د Cholecytokinin په نامه یادیږي. داموادد صفرا دکڅوړې دپاره یوپه زړه پورې محرک دی کوم چې دتریخي انقباضي عمل تشدیدوي اودهضم په خت کې هغه خالي کوي څرنګه چې ددې موادوډیرکم مقدار۲،۰ ملي ګرامه دتریخي دانقباض اوتخلیي سبب ګرځي لدې کبله داموادپه کلنیک کې په کاروړل کیږي.

هضم په کوچنیو کولموکې:

دکولمومخاطي غشا په خپل ټول اوږدوالي کې یوشمیرغدوات لري کوم چې د Lieberkuns glands په نامه یادیږي. داغدوات یوډول مایع ترشح کوي چې د Interic juice په نامه یادیږي. دا یوه القلي اوبې رنګه مایع ده ددې مایع سره دمخاط حجرات ،داپتیلیل حجرات اودکولسترول بلورونه په ګډه توګه وجودلري نولدې کبله لږځه تیاره معلومیږي. همدارنګه سودیم کلورایډ اوکاربناتونه هم په کې لیدل کیږي.

دکولمومایع د Enterokinase انزایم سربیره کوم چې غیرفعال ترپسینوجن فعال ترپسین بدلوي ، یوشمیرانزایمونه لري کوم چې پرقندونو ،شحمیاتو اوپروتیني موادو عمل کوي مثلا peptidase او Erypsin چې پرپروتینوعمل کوي اوهغه پرامینواسیدو بدلوي همدارنګه Nuciease یونوکلییک اسیدونوعمل کوي.

Amylase او Lioase هم دکولموپه مایع کې وجودلري اما فعالیت یې ضعیف دی.په کوچنیو کولموکې دوه قیمته قند داړونده انزایمو پواسطه پارچه کیږي مثلا Maltase پرمالتوز، Invertase دانګورپه قند Lactase دشیدو پرقند Lactose عمل کوي څرنګه چې دکولموحجرات دانزایمونودترشح سره یوځای پخپله هم تخریبیږي لدې کبله دکولمومخاطي غشا وار په وار دسره نوې کیږي اود پخوانۍ سطحې مخروبه مواددانزایمي مایع سره ګډیږي ((دسلایوا ،معدې اواثناعشرغدوات نه تخریبیږي))

دکولمو ترشحات دکیمیاوي اومیخانیکي منبهاتوپه واسطه صورت نیسي هغه ریفلکس چې دلته په وجود راځي یواطراحي ریفلکس دی اودهغه plexus څخه سرچینه اخلي کوم چې دکولموپه جدارکې ځای لري مادمرکزي عصبي سیستم تاثیرد Interic juice پرترشحاتوپه ښه توګه ندي معلوم شوي.

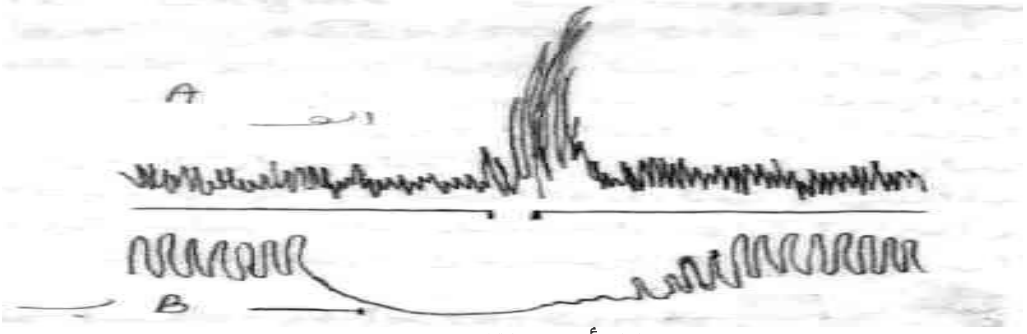
دکوچنیوکولموحرکي دنده:

دکوچنیوکولموحرکت دهغه اوږد اوګردوعضلاتو دانقباض پواسطه صورت نیسي کومې چې دکولمو په جدارکې ځای لري.کولمې دوه ډوله حرکت لري یویې شاقلي حرکت (pendular movement) دی پدې صورت کې دکولموسګمنت په متناوبه توګه لنډ او اوږدیږي دکوم په اثرچې دکولمومحتویات کله ښې خوا اوکله بلې خوا لویږي دا انقباضات غیرمنظم دي کله دکولمو په یوه برخه کې اوکله په بله برخه کې صورت نیسي ددې انقباضاتو شمیردکولمو په یوه برخه کې اوکله په بله برخه کې صورت نیسي. ددې انقباضاتو شمیردکولمو په پورتنۍ برخه کې په یوه دقیقه کې شل واره دي.

اوپه لاندنیوسګمنتونو کې ۵-۱۰ کرته صورت نیسي داغیرمنظم انقباضات دیوې خوا غذا میده کوي اوله بلې خواهغه دکولمودمایع سره ګډوي. دکولموبل ډول حرکت peristaltic څخه عبارت دي پدې صورت کې له یوې خوا د دایروي عضلاتوانقباض پرلقمه صورت نیسي اوله بلې خوا اوږدده عضلات انقباض کوي کوم چې دلقمې لاندې سطحه (Lumen) فراخیږي اولقمه دغه ځای ته حرکت کوي په همدې ډول دګردو او اوږدوعضلاتو انقباض دکولموپه اوږدوالي دغذا د حرکت سبب ګرځي. دکولموشاقلي اتوماتیکي انقباض یو myogenic ریښه لري که چیرې عصبي عقدات aurbach plexus پریکړای شي بیا هم دغه حرکات صورت نیسي اماتقلصي حرکات (peristalsis) هغه وخت صورت نیسي چې نومورې عصبي عقدات وجود ولري د aurbach plexusدګردو او اوږدوعضلاتوانقباضي موزون حرکت مسوولیت په غاړه لري دکولموعضلات فعالیت د ریفلکس اوهیمورال په واسطه کنترولیږي اوانګیزې دعصبي مرکزي سیستم څخه وهغوی ته دویګس اوسمپاتتیک اعصابوله لیارې انتقال مومي ددې اعصابوتاثیریودبل څخه مخالف دی مثلا دویګس تنبیه دکولمودحرکاتودتحریک سبب ګرځي او انقباض ته یې شدت ورکوي په داسې حال کې چې د splanchnic عصب تنبیه دانقباضاتو د دریدلو(توقف) سبب ګرځي د کولموپرحرکاتو باندې داعصابوتاثیردمنبه دشدت،دعضلاتو څرنګوالی ،دوینې ترکیب اومتابالیکي لیارې اونورو فزیالوژیکي عواملوپورې اړه لري.۴-۸ شکل

A- دکوچنیوکولموپرحرکت باندې دویګس اوسمپاتتیک (splanchnic) عصب تاثیرې

B- دنومورې اعصابو دتنبیه په صورت کې



(۷ مأخذ ،۲۲۰ مخ)

هیجانات هم دکولموپرحرکاتو تاثیرکوي لکه چې بیره ،قهر،او درد دکولموداانقباضاتوددریدو سبب ګرځي ځکه چې دغه عوامل دسمپاتتیک عصبي سیستم تحریکوي امابعضې خاص هیجانات لکه شدید درد دتقلصي حرکاتو دشدت باعث ګرځي (nerve plenxus) کله چې داتونامیک اعصابوشبکه په کولموکې تنبیه کیږي په دې وخت کې داعصابو په څوکو کې mediator تولیدیږي مثلا Acetyle choline دویګس په څوکو کې او nor adrenalin دسمپاتتیک عصب په څوکو کې تولیدیږي اوهم دهضم په وخت کې دغه مواد دوینې جریان ته ننوزي اوهیمورال منبهاتو په توګه دکولمو حرکات تحریکوي. همدارنګه پولي پپتاییدونه دپتاشیم مالګې ،مګنیزیم ، اوکلسیم کوم چې کولموته جذبیږي دهیمورال له لیارې امعاوي حرکات تنبیه کوي. دکولمودجدارښوی عضلات دمیخانیکي اوکیمیاوي منبهاتوپه واسطه انقباض کوي پدې ډول هغه chyme چې دمعدې څخه کولموته تیریږي د peristalsis او pendular حرکاتو باعث ګرځي.

هضم په لویو کولموکې:

کومه غذا چې په کوچنیوکولموکې نه هضمیږي د Ilcocolic sphincter له لیارې ولویو کولموته ننوزي دلته یو والو Valve وجود لري نوکله چې غذا و Caecum ته داخل شي هغه ته وسعت ورکوي بیا والو بندیږي اودغذا دپرشاتګ مخنیوی کوي. کوم تغیرات چې په لویو کولموکې په غذا کې منځ ته راځي ډیرلږاوجزیي دي ځکه چې غذا تقریبا ټوله په کوچنیوکولموکې هضم شوې وي کوم آزمایش چې د London په

واسطه پرسپي باندې اجراشويدی [1] يواځې ۱۰ فيصده نايتروجني مواد ،۵فيصده نشايسته ،۷ فيصده نايتروجن ،۳ فيصده کاربوهايدريت او۳ فيصده شحميات په غايطه موادو کې ليدل کيږي په دې ډول دپروتينو اوقندونو ډيرکم مقدارپه لويوکولموکې هضم اوجذبيږي.

دلويوکولمومحتويات دهغوی داويودامتصاص له کبله ګاټه اوجامدوي کوم چې دغايطه موادو په توګه دباندې اچول کيږي. غايطه موادو درنګ سبب ګرځي.همدارنګه غايطه مواد ناهضم شوي مواد لکه ګلوکوز،Keratin اوبعضې کوليچونه لري اوهاضمي داخلال په صورت يوکم مقدارپروتين،شحميات اوقندونه هم پکې ليدل کيږي.

دلويوکولموحرکت:

دحيواني اونباتي منابعوګډې غذا په صورت کې دهضم ټوله عمليه ديوې څخه تردرو ورځوپورې ختميږي کومې څيړنې چې د radio pills داستعمال په اثرشويدي معلومه شويده چې غذا شايد په Caecum کې دځوګړيو دپاره پاتې شي peristaltic او pendular ډيربطي حرکات د X د وړانګې په واسطه معلوميږي. لويې کولمې هم اتوماتيزم لري امانسبت وکوچنيوکولموته ډيرضعيف دی سيکم ،صعودي کولون ،افقي کولون دپاراسمپاتتيک (ويګس) په واسطه تعصيب شويدی اما دلويوکولمونوري برخې spiral او sacral پاراسمپاتتيک رشتې کومې چې دحاويه يې لاندنۍ اوپاسنۍ plexus څخه منشأ اخلي هم وجود لري.

کومې تجربې چې د Guber دطريقې په واسطه (دلويوکولمو دلوپ جلاکول) صورت نيولی دی معلومه شويده چې دلويوکولموحرکات دهضمي کانال دمخاطي غشا ميخانيکي تنبيه په واسطه صورت نيسي.

دغايطه موادو طرح کيدل:

دريکتم داخلي برخه ښوی عضلات اوباندنۍ برخه يې مخطط عضلات لري کوم چې دتانيک انقباض په حال کې دي defecation دريکتم دمخاطي غشا دحسي اخذو دتنبيه په واسطه شروع کيږي کومې چې دغايطه موادو دکتلې په واسطه تحريکيږي غايطه مواد دتقلصي حرکاتو په واسطه دباندې اچول کيږي داعمل دبطني

[1] 1A.A.Zubskove.,&others,(humanphysiology.),V.I,Mirpublisher.,Moscow.,1975,p.162.

عضلاتواوحجاب حاجزدانقباض په واسطه آسانه کيږي. دتخليی ريفلکس مرکزدشوکي نخاع دملا په برخه کې ځای لري ددې مرکزځخه لاندې دشوکي نخاع قطع کول درکتم دمجرا خلاص پاتې کيدو سبب ګرځي چې پدې صورت کې دغايطه موادو ساتنه ناممکن ګرځي.

اوکه چيرې ددې مرکزځخه پورته قطع شي دتخليې عمليه غيرارادي ګرځي غيرارادي تخليه بعضې وخت دويرې اوشديد هيجاناتو په اثرهم منځ ته راځي.

امتصاص:

دهضمي خالیګاه اويا مجوفو غړو ځخه ديوې پيچلې بيالوژيکي غشا له ليارې وينې اويا لمف ته د موادوتيريدل دامتصاص په نامه يادېږي. دابيولوژيکي غشا وې عبارت دي له epithelial او mucosa ځخه کومې چې په کولمو ،په تريخي اودسړو په هوايي کځوړو کې وجود لري. همدارنګه serous,pleura,peritoneum او endothelium دمفاصلوکپسولونه ،دشعريه عروقواودپښتورګي تيوبولونو اندوتيليم ټولې بيالوژيکي پردې (غشاوې) دي کومې چې ديوې طبقې اويا څوطبقو حجراتو ځخه جوړدي داغشاوې دنيمه قابل نفوذ (semi permeable membrane) غشاؤ په نامه يادېږي.

دايزوتوپونو داستعمال په اثردامتصاص څيړنه:

دهغه موادود امتصاص څيړنه کوم چې هروخت په جسم کې موجود وي ډيرې ستونزې لري مثلا امينواسيدونه ،ګلوکوز،شحميات، دسوديم پتاشيم اوکلسيم مالګې اوبه اونور. اويا هغه مواد چې دلږوخت دپاره دوينې په جريان کې د ډيرلنډ وخت دپاره دوران کوي او په پای کې دکيمياوي تغيراتولاندې راځي اما څيړونکو ددې ډول ستونزو دحل دپاره نشاني شوي مواد (Isotope) استعمالوي ديوعنصرايزوتوپ يوازې داتمي وزن له مخې فرق لري اوکله کله راديواکتيوم هم وي. کله چې مطلوبه موادو ايزوتوپ په مصنوعي توګه جسم ته ننوزي دهغه موادو دطبعي شکل په شان دمتابوليکي عملياتو لاندې واقع کيږي پدې ډول په جسم کې دموادو امتصاص څيړنه ممکنه ګرځي.

امتصاص په معده کوچنیو کولمو کې:

په معده کې امتصاص دمعدني مالګو یو قیمته قندونو ،الکولو او اوبو پورې محدوده ده دامواد ورو ورو جذبیږي او ډیرلږمقداریې په اثناعشرکې جذبیږي د London دتجربې په اساس امتصاص په ډیره فعاله توګه په کوچنیو کولمو کې صورت نیسي. ددې کولموجداریو ډول کوتونه لري کوم چې د villi په نامه یادیږي. داکوتونه دکولمو سطح دجسم دخارجي سطحې څوبرابره زیاتوي هغه غشا دکومې له لیارې چې امتصاص صورت نیسي داستوانې ډوله حجراتو هغه مخ چې د Luman په مقابل کې واقع دی دبرس په شان ضمایم لري. دالکترون مایکروسکوپ په واسطه معلومه شویده چې داویښته ډوله ضمایم ۱-۳ مایکرون لوړوالی او ۰،۰۸ مایکرون قطرلري اود micro villi په نامه یادیږي.

ددې جوړښتونو څخه ۱۵۰۰-۳۰۰۰ پورې دهرې حجرې پرمخ لیدل کیږي داجوړښتونه دکولمومخاطي غشا دومره لویوي چې مساحت یې ۵۰۰ مترمربع ته رسیږي ددې غشا تخریب اویا مسمومیدل دهغې دامتصاص قابلیت له منځه وړي.

امتصاص په لویو کولمو کې:

امتصاص یوه مغلقه اوپیچلې عملیه ده په کوم کې چې غذایي مواد دکولمودجدارڅخه دلمفاویه اویا وینې دوران ته جذبیږي پدې عملیه کې فلتریشن ،نفوذ اوازماسس هم رول لوبوي که څه هم بعضې حقایقوښودلې ده چې امتصاص دفلتریشن ،نفوذ اوازماسس کومه ساده عملیه نه ده مثلا که چیرې ددکستروزیومحلول چې غلظت یې نسبت دوینې قندته کم (hypotonic) وي دیوسپې کولموته داخل کړای شي.

په اوله کې اوبه نفوذ کوي ترڅوچې دکولمو مایع او وینې ترمنځه دقند غلظت مساوي شي وروسته له هغې دقند امتصاص صورت نیسي اماکه چیرې دقند داسې محلول چې غلظت یې نسبت دوینې قند ته زیات (hypertonic) وي دسپې کولموته داخل کړای شي په دې صورت کې اول قند اوبیا اوبه جذبیږي. که چیرې دمالګې NaCl یوایزوتونیک محلول دقند په ځای استعمال شي پدې صورت کې دمالګې مالیکولونه نسبت داوبو ومالیکولوته زیات جذبیږي.

Ingrahm او Visscher دایزوتوپونو داستعمال په واسطه دمالګو او اوبو دامتصاص په باره کې خاصې تجربې اجراکړیدي اوښودلې یې ده چې دکولمو په دیوال (جدار) کې داوبو جذبیدل دعادي نفوذ او ازماسس عملیې په نسبت سل کرته چټکه ده.

که چيرې دکولمو مخاطي غشا دکوم عامل پواسطه مثلا سودیم فلورايد تخريب شي په دې صورت کې به دامتصاص عمليه يوازې د نفوذ او ازماسس په واسطه صورت ونيسي او ډيره ورو اوبطي کيږي.

نوبايد وويل شي چې دکولمو اپتيليم يوه عادي اومعمولي نيمه قابل نفوذ غشاندې بلکې يو غړې ده کومه چې خاص فزيالوژيکي دنده لري.

کوم عوامل چې دامتصاص پرعمليه تاثيرکوي دويلي دښويوعضلاتو دانقباض څخه عبارت دي. ددې عضلاتو انقباض دويلي د lacteal پرنلونوفشار واردوي اودلمف دجريان باعث ګرځي د ويلي دا ډول حرکات دلکتيال دنلونودخالي کيدو سبب ګرځي اوپه دې صورت کې مرکزي لکتيال دکولمو محتويات زيښي اوامتصاص آسانوي.

دويلي حرکات هغه وخت صورت نيسي چې غذا خوړل شوې وي دلوړې په وخت کې هيڅ ډول امتصاص صورت نه نيسي.

دويلي دحرکاتومهم منبهات هغه مواد دي کوم چې هميشه دنارمل هضم په صورت کې توليديږي لکه پولي پپتايدونه leucine,Alanine دصفرا تيزابونه ګلوکوزاوهارمون چې villkinin نومېږي.

که چيرې ديوه سپې وينه کوم چې تغذيه شوې وينه ديو ه وړې سپې وينې ته تزريق شي دهغه ويلي حرکات شروع کيږي نومعلوميږي چې دلته يوهيمورال عامل (منبه) وجود لري همدارنګه ګمان کيږي چې دويلي عضلاتوانقباض دهغه پلکس په واسطه کنترولېږي کوم چې دمخاطي غشا لاندې واقع دي همدارنګه دکولموتقلصي حرکات دهغوی داخلي فشار زياتوي کوم چې دامتصاص عمليې سره مرسته کوي.

دپروتينو امتصاص:

دپروتينودهضم اخري اجزا دامينواسيدو څخه عبارت دي کوم چې په کوچنيوکولموکې جذبيږي يومقدارپروتين شايد دپولي پپتايدپه توګه جذب اوتمثيل شي. دپروتيني اجزاو کيمياوي څرنګوالی په کبدي وينه کې دامينواسيدو دمطالبې په واسطه معلوميږي کوم تجارب چې د London او Able پواسطه اجراشويدي معلومه شويده چې امينواسيدونه د portal vein له لياري وعمومي دوران ته ننوځي. که چيرې پروتيني غذا حيواني منبع ولري په هغه صورت کې ۹۹-۹۵ فيصده پروتين هضم اوجذبيږي اوکه چيرې نباتي منشأ ولري په هغه صورت کې ۷۵-۸۰ فيصده پروتين هضم اوجذبيږي.

دکاربوهایدریتو امتصاص:

کاربوهایدریتونه په کوچنیوکولموکې دګلوکوزاوګلکتوزپه شکل جذبیږي څرنګه چې امتصاص ډیر ورو ورو صورت نیسي لدې کبله کبدي وینې قندي مجتویات د۳،۵ فیصده څخه نه زیاتیږي او دنورو رګووینه یوازې ۰،۱ فیصد قند لري. ګلوکوزاوګلکتوزپه ډیره چټکتیا سره جذبیږي دوی د فاسفورلیشن عملیه دکوچنیوکولموپه مخاطي غشا کې طی کوي چې په پای کې یې امتصاص آسانیږي. د Faitle berg له قراره دکاربوهایدریتوامتصاص په کوچنیوکولموکې دپانقراس یو هارمون Insulin په واسطه تنبیه کیږي داهارمون دکاربوهایدریتومیتابالزم مخ په وړاندې بیایي او په وینه کې دقند اندازه کموي.

دشحمیاتو امتصاص:

کومې تجربې چې پرحیواناتو اجراشویدي معلومه شویده چې یوازې ۳۰-۴۵ فیصده شحم هایدرولایزکیږي په دې صورت کې ترای ګلسرایدونه په دای ګلسرایداومونوګلسرایدونو پارچه کیږي اوشحمي تیزابونه آزادیږي.

کوم شحم چې نه هایدرولایزکیږي دخنثی شحم (Neutral fat) په نامه یادیږي. ,نوتورال شحم دصابوني کیدو وروسته جذب او lacteal ته ننوځي. شحمي تیزابونه مونو اودای ګلسرایدونه کوم چې د lipase په واسطه دشحم څخه حاصلیږي ،قسما یو واربیا ترکیبیږي اونیوترال شحم په وجود راوړي اویوه برخه یې دفاسفولیډونو دترکیب دپاره په کارورل کیږي. نیوترال شحم ډیره برخه دلمف پواسطه جذبیږي دشحم څخه غني غذا دصرفولو څخه ۴-۲ ساعته وروسته لمفاتیکي نلونه دشیدو ډوله لمف څخه ډکیږي کومه چې د chyle په نامه یادیږي.

دفزیالوژیکي نارمل حالاتو لاندې دشحم ډیرلږمقداردکولموله لیارې دوینې دوران ته ننوځي شحمي محتویات کوم چې دکولموله لیارې جذبیږي د دوی هغه مقدارچې په کبدي وریدکې جریان مومي نسبت وهغه مقدارته چې د وداجي وریدد (Jagular vein) له لیارې جریان مومي زیات دی.

داوبو اومالګو امتصاص:

اوبه دغذا اوهضمي لعاب له لیارې وامعاو ته ننوځي چې ټوله اندازه یې ۷-۸ لیتروته رسیږي ددې اوبو څخه ۱۵۰ ملي ګرامه دغایطه موادو سره طرح کیږي اوپاتې ټول یې دوینې جریان ته ننوځي. داوبوامتصاص په معده کې شروع کیږي اما په

کوچنیو اولویو کولمو کې په مؤثرانه توګه جذبیږي چې د جذبیدو اندازه نسبت ومعدې ته لس واره ده. نورې مالګې لکه سودیم ،پتاشیم او کلسیم مالګې کومې چې په اوبو کې منحل دي په ډیره اندازه په کوچنیو کولمو کې جذبیږي د دې موادو امتصاص په وجود کې دهغوی دموجودې اندازې پورې اړه لري مثلا که چیرې د کلسیم اندازه په وینه کې کمه وي په هغه صورت کې نسبت ونارمل حالت ته ډیر زیات جذبیږي.

په امتصاص کې د ځګر دنده:

د پروتینو او کاربوهایدریتو حاصله غذایي مواد کوم چې په کولمو کې جذبیږي د کبدي خولې ورید (portal vein) له لیارې ځګر ته ځي او هلته د پیچلو تعاملاتو لاندې نیول کیږي. بود دې عملیاتو څخه د غذایي موادو غیرسمي کول (detoxification) دي مثلا که چیرې د یوژوي کبدي ورید قطع اوبیا په نزولي اجوف ورید وصل شي نو پدې صورت کې وینه چې د کولمو څخه راځي راسا وسستمیک دوران ته ننوځي نوکه چیرې نوموړې ژوي یوازې د غوښې په واسطه تغذیه شي په څوورځو کې به مړشي دادهغه زهري مواد و له کبله دی کوم چې د پروتینو د تجزیې څخه منځ ته راځي اما په نارمل حالت کې د امواد په ځګر کې دوینې څخه لیرې کیږي همدارنګه Indole skatole او phenole کوم چې ډیرقوي شحمي مواد دي اودبکتریا دفعالیت په اثر تولید او کولون کې جذبیږي د امواد په ځګر کې اکسیدایزکیږي اوبیا د سلفوریک اوګلوکورونیک اسیدو کې زرق شي مسمومیت صورت نیسي اماکه چیرې دا مواد په کبدي دخولې ورید زرق شي هیڅ ډول مسمومیت منځ ته نه راځي.

د لوږې او تندې احساس:

لوږه اوتنده دوه خفه کوونکي مسألې دي چې کله کله ډیرخطرناک واقع کیږي داحالتونه د ډیروخت دغذا او اوبو نه خوړلو په واسطه منځ ته راځي. دا احساس حیوان مجبوروي ترڅو دغذا ډوډۍ او اوبو په لټه کې شي.

لوږه یوبد احساس دی کوم چې دمعدې په جوف کې پیداکیږي اودمعدې دتخریش اوسوزونکي دردونو باعث ګرځي اوزیاتره وخت دزړه بدوالي ،ضعف اوکمزورۍ سره یوځای وي. دا ډول احساس په مترادفه توګه هره ۲۰-۵۰ دقیقې وروسته شروع کیږي او ۱۵-۲۰ دقیقو پورې دوام مومي. د لوږې احساس دمرکزي دماغ خاصې برخې پورې اړه لري کوم چې پاولوف د مړښت مرکز(feeding centre) په نامه یادکړیدي دامرکزکومه جوړښتي ساحه نده بلکې یوه وظیفوي ساحه ده اودمختلفو

حجراتو څخه عبارت ده کوم چې د دماغ په مختلفو برخو کې ځای لري مثلا Diencephalor، Subcortical nuclei خاصتا دهايپوتلمس هستې داساحه دلوړې او تندې احساس اداره کوي اودتغذيې خاصه کنترولوي .همدارنګه په عمومي توګه دهضمي کانال تنظيموي دهايپوتلمس هستې لومړی پلا په موړکانوکې تجربه شوې دبعضو هستوتنبيه کول موړکان به هيجان راوستل اودغذا په پلټنه کې شول په داسې حال کې چې دبعضو نورو هستو تنبيه کول ددې سبب شوچې حيوان دغذا دخوراک څخه ځان وژغوري.

دتغذيې مرکزدهغه انګيزوپه واسطه تحريک اوتم کيږي کومې چې دحسي اخذو څخه خصوصا د هضمي کانال څخه راځي. همدارنګه هيمورال هم ددې مرکزتنبيه سبب ګرځي . کوم ميتابالیکي عمليات چې په عصبي حجراتوکې صورت نيسي ددې مرکزدفعاليت دپاره اهميت لري دلوړې فزيالوژيکي ميخانيکيت په باره کې ډول ډول نظريې موجود دي څوک لوړه يوعمومي احساس ګڼي ،دکومې غړي چې داخذو دتنبيه سره اړيکې نلري او وايي چې لوړه دهغه تغيراتو په واسطه کوم چې دوينې په ترکيب اودبدن نوروغړو اوعصبي حجراتو له کبله منځ ته راځي. که چيرې يوه غذا چې په آسانۍ سره تمثليږي(لکه ګلوکوز) وينې ته جذب شي دا احساس له منځه وړي.

دوهمه نظريه داده چې وايي لوړه يومحلي احساس دی کوم چې دهغه انګيزو په واسطه کنترولیږي کومې چې دهضمي کانال څخه ودماغ ته ځي. ددې نظريې په اساس دهضمي کانال متناوب فعاليت دلوړې داحساس يواساسي ميخانيکيت دی داحرکات دمعدې دخالي توب په وخت کې په موقتي توګه صورت نيسي هره دوره ۱۵-۲۰ دقيقو پورې دوام کوي اوبيا ۹۰ دقيقې استراحت کوي بيا بله دوره شروع کيږي دمعدې اوامعاو دامتناوب حرکات معمولا دمعدې القلي محتوياتو اوداثناعشراوکولمو د enteric juice اوصفرا پواسطه صورت نيسي. حرکي اوترشحي فعاليت يودبل پسې صورت نيسي په نتيجه کې دجسم په فعاليت کې تغيرات واقع کيږي مثلا دتنفسي او وينې دوران تغيرمومي اودعصبي سيستم په تحريک کې زياتوالی راځي پوهانوښودلې ده چې دمعدې اوکولمودغه متناوب حرکات دي کوم چې دلوړې داحساس سبب ګرځي لدې کبله دغه ډول انقباضات دلوړې انقباضاتو (hunger contraction) په نامه يادیږي.

تنده:

تنده په جسم کې داوبودکمبود په اثرمنځ ته راځي همدارنګه دمالګومصرفول لکه تروه غذا اویاداوبوضایع کیدل دتعرق اوتبول په واسطه اویا دمدررو مواد مصرفول دتندې حادثه منځ ته راوړي. دتندې په مقابل فزیالوژیکي عکس العمل دچښلوڅخه عبارت دی نوپه دې توګه تنده په جسم کې داوبواوالکترولایتونودتعادل دپاره مرسته کوي. دیوې نظریې په اساس تنده یو عمومي احساس دی اوعامل یې دخاصو اخذو تنبیه کیدل دي کوم چې دازماتیکي فشارد زیاتوالي په اثرصورت نیسي. ازماتیکي فشار زیاتوالی په ژوندي جسم کې داوبودکمبود په اثرمنځ ته راځي دازماتیکي فشار اخذې (Osmo receptors) په خاصه توګه په هایپوتلمس کې ځای لري نودخولې اوحلق وچوالی یوه ځانګړې حادثه ده- اویوسره دخولې اوحلق وینځل په موقت توګه تنده کموي اما بیخي یې له منځه نه وړي. دا احساس هغه وخت پوره رفع کیږي چې یوهایپوتونیک محلول په وینه کې تزریق شي اویا درکتم له لیارې وجسم ته ننوځي.

بله نظریه وایي چې تنده یومحلي احساس دی کوم چې دخولې اوحلقوم سره یوځای وي اوددې ساحې داخذو دتنبیه سره ملګري وي کوم دلایل چې دا ادعا په ثبوت رسوي پدې لاندې ډول دي. که چیرې لږڅه Cocaine په حلق کې مالش شي تنده رفع کیږي ځکه چې کوکایین دحسي اعصابو دتحریک قدرت کموي له بله خوا د atropine (یوبل شحم) تطبیق دسلایوا ترشحات دروي. خوله اوحلق وچیږي په پای کې دتندې احساس منځ ته راځي که څه هم حیوان شاید په جسم کې داوبوکمووالی ونلري که چیرې policarpine (یوبل شحم) تطبیق شي دسلایوا دزیاتوالي اوتندې دماتیدو باعث ګرځي.

دانساجو داوبودکمبود په مقابل دتندې احساس اوپه عادي حالت دهوموستاسزراګرزیدل یوه پیچلې مسأله ده په کوم کې چې دخولې اوحلقوم وچیدل ،داخذو تنبیه اودانګیزوتولید مهم رول لوبوي له بلې خوا دهایپوتلمس ناحیې osmo receptors چیرته چې دتندې مرکزځای لري دتندې په منځ ته راتلوکې مهم رول لوبوي.

داسموریسپتورپه واسطه ددې مرکزتحریک دتندې داحساس باعث ګرځي.د zhuraulau له قراره دتندې یومرکز(Drinking center) دلوړې مرکزپه شان دماغ کې ځای لري دتندې احساس دهمدې مرکزله لیارې کنترولیږي. دامرکزدنیورونونودیوځای کیدوڅخه جوړشویدی کوم چې دلوی دماغ په کارتکس کې دکارتکس لاندې اودهایپوتلمس په هستوکې ځای لري چیرته چې داوبودتعادل کنترول صورت نیسي.

که څه هم دهاضمې سیستم جوړښت اودندې په ټولوتي لرونکوکښې یوډول دي اما په شخوند وهونکو کښې دتدریجي تکامل له مخې دمعدې جوړښت اوپیچلتوب واعظمي حدته رسیدلي دي ځکه چې تي لرونکي داسې کوم انزایم نه لري چې په سلولوزکښې dβ رابطه پارچه کړي اوسلولوزپه ګلوکوزتبدیل کړي څرنګه چې سلولوزدمځکې دمخ یو اهم قند دی چې په زیات مقدارپیدا کیږي نوشخوند وهونکو دغه ستونزه په دې ډول حل کړیده چې بعضې سمبیوتیک (Symbiotic) مایکروبونه ته ې پخپله معده کښې ځای ورکړی دی کوم چې پرسلولوزعمل کوي اوهغه پارچه کوي.
شخوند وهونکویوه مرکبه معده لري چې د دې لاندې څلورو برخو څخه جوړه ده.(۴-۹ شکل)

1. لری:- دابرخه (b) نسبت ونوروبرخوته لویه ده اوپه یونیم کلن غوایي کښې دټولې معدې ۸۰ فیصده او په پسو اونوروتي لرونکوکښې ۲۰ فیصده تشکیلوي. مخاطي غشا یې ګڼ شمیرویلی (villi) لري چې دهضم اوجذب دپاره یې لویه سطحه په وجود راوړیده لري.(رومن) دمایکروبونود دودې اورشد دپاره په زړه پورې چاپیریال تشکیلوي.PH یې د ۵،۵-۷ دی اوتودوخه یې دسانتي ګراد ۲۰ درجې ده اوهروخت پکښې یواندازه غذایي مواد وجود لري.
2. ریتیکولم :- دابرخه © ډیره کوچنۍ ده اوپه غوایي کښې دمعدې ۵ فیصده ،په پسونواوبزوکښې ۱۲ فیصده تشکیلوي ددې برخې مخاطي غشا په یوشمیرشبکوي برخوویشل شویده اودمچیودځالي شکل یې ځانته غوره کړی دی. هغه مجرا چې رومن اوریتیکولم سره وصلوي دیوې ناوې یا groove څخه عبارت دی کوم چې یوغبرګ عضلوي جدارلري ددې ناوې په واسطه دریتیکولم اواماسم ترمینځه هم اړیکې قایمیږي.
3. اماسم:- دابرخه (d) په غوایي کښې دمعدې ۷ فیصده ،په پسونواوبزوکې دری فیصده تشکیلوي. ددې برخې مخاطي غشا دپانې په شان ګڼ شمیرکوتونه (folds) لري.
4. ابوماسم:- دابرخه (e) درومن څخه کوچنۍ اودریتیکولم څخه لویه ده. ابوماسم په غوایي کښې دمعدې اته فیصده اوپه پسواوبزوکښې دمعدې ۲۵ فیصده تشکیلوي دمعدې دابرخه یوه ښویه اوعیوي او غدوي مخاطي غشا لري اودهضم له مخې ونورو تي لرونکوته ورته ده مثلا داهم fundic او pyloric برخې لري چې غدوات یې انزایم اوهایدروکلوریک اسید ترشح کوي.

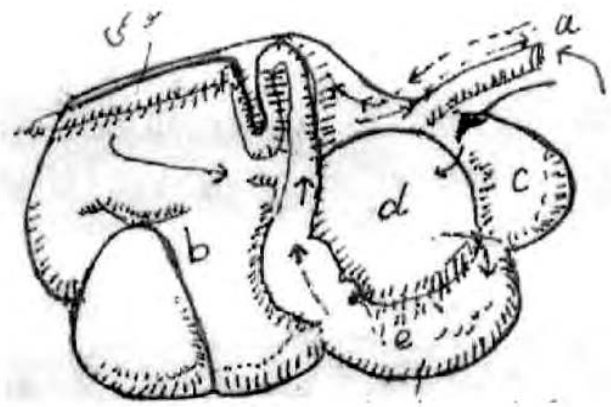
دشخوند وهونکو دمعدې حسي اخذې:

دا اخذې معمولا په دوه لیارو څیړل کیږي: یوه هغه لیاره ده په کومه کښې چې دمعدې پربیلابیلو برخوخاص منبهات تطبیقوي اودهغه ریفلکسي عکس العملونه چې صورت نیسي ترنظره تیروي. بله هغه طریقه ده په کومه کښې چې پریوه اطرافي عصبي رشته منبهات واردوي اوپه معده کښې دراوړونکو ریتاړو (Afferent fibers) فعالیت ترنظرلاندې نیسي داعمل ددماغ په ساقه کښې دزره بیني الکترودونودتطبیق په واسطه هم صورت نیسي اما هیڅ یړتع یوه ددغه لیاروپه یواځې توګه دشخوند وهونکو په معده کښې حسي اخذې نشي تعینولای له دې کبله په تحقیقاتي څیړنو کښې دا دواړه طریقې په کاروړل کیږي. هغه څیړنې اوپلټنې چې په دې لړکښې شویدي دشخوند وهونکو په معده کښې څلورډوله اخذې تعین شوي دي.

1. **دکش اخذې** :- دا اخذې په رومن اوریتیکولم کښې وجودلري چې شمیریې دریتیکولم ناوې په جدارکښې زیات دی دا اخذې دیوډیرټیټ ترشولې په واسطه تنبیه کیږي یعنې یوډیرکوچنی کش دهغودتحریک سبب ګرځي ددې اخذو راوړونکو ریتاړې (Afferent fiber) دلیږدونې ۱۲،۵ مترفي ثانیه قدرت لري.
2. **بشروي اخذې** :- دا اخذې هم په ریتیکولم اوهم درومن په سرکښې تعین شویدي. ددې اخذو راوړونکو (Afferent) اعصابو دلیږدونې قدرت ۱،۵-۲،۵ مترفي ثانیه دی.
3. **دابوماسم دکش اخذې** :- دا خذې هم په ډیرکم ترشولې تنبیه کیږي د دوی عکس العمل هم دهغه اخذو په شان دی کومې چې په reticulo rumen کښې ځای لري اما دلیږدونې قدرت ۴،۵ مترفي ثانیه اوریفلکسي عمل توپیرلري.
4. **مخاطي اخذې**:- دا اخذې په اثناعشراو ابوماسم کښې وجود لري په ۱۹۷۵ کال کښې Iggo[1] دپسوپه معده کښې دا ډول اخذې ولیدلې اوهغه یې د PH اخذو په نامه یادې کړې ځکه چې دا اخذې داسید یا القلي په واسطه دمخاطي غشا تنبیه په وخت کښې ترشحي عکس العمل ښیي.

---

(1)Iggo,A.(1975).,Quality journal of Expercmental physiology,42:398-409.



۵- شکل دشخوند وهونکوژویودبیلې بیلې برخې ښیي:a-مری، b- لری یا رومن ، c- ریتیکولم،d- اماسم ،e- ابوماسم.

دا اخذې داثناعشراوابوماسم په مخاطي غشا کې ځای لري اومرکزیې په مستطیله نخاع کښې دی چې اوس اوس دمعدوي مرکزو (Gastric centers) په نامه یادیږي. دری ډوله معدوي مرکزونه تراوسه تعین شویدي یو دراوړونکي فعالیت (afferent like activity) مرکز،دوهم د دوراني حرکاتو (Cyclical interneural) مرکزاودریم حرکي عصبي فعالیت (Moto neural activity) مرکزځخه عبارت دی.

شخوند وهنه:

نشخواریا شخوند وهنه دشخوند وهونکو ژویو یوه مختصه خاصه ده. کله چې ګیایا پانې ددې ژوي په واسطه خوړل کیږي دلږزدولو وروسته دسلایوا سره یوځای بلع اولومړی رومن بیا ریتیکولم ته تیریږي. دغذا خوړلو وروسته ژوي دنیم ژوبله خوړل شوو موادو په بیا زدولوپیل کوي پدې وخت کې نیم هضمه غذا په ملعبه مړی بدلیږي اودریتیکولم ځخه وخولې ته راځي خولې ته دغذا بیرته راتلل دیوشمیرعضلوي تقلصاتو په واسطه شروع کیږي. کاردیا خلاصیږي اوژوي دژبکی ترلوپه اثرخپل نفس بندوي په دې وخت کښې په پلورا کې نسبت واتموسفیرته فشارکمیږي ځرنګه چې مری نرمه او الاستیکي ده نودفشارکموالی ومری ته تیریږي. په مری کښې دفشار کموالی ددې سبب ګرځي چې نیم هضمه ملعبه مړی دریتیکولم ځخه ومری ته راشي.پدې وخت کښې کاردیا بیرته بندیږي اودیوشمیرمعکوس حرکاتو په واسطه غذا وخولې ته راځي

اوپه خوله کښې دبشپړزدولو وروسته (هره مړۍ ۸۰-۳۰ ځله زدوول کيږي) بيا غذا بيرته بلع کيږي. دا واروا ماسم ته ځي چيرته چې دسلايوا انزايمونوعمل شروع کيږي. ناهضم شوي مواد داماسم په کوتونو کښې ځای نيسي اوبيا ابوماسم ته تيريږي چېرته چې هضم دامه پيداکوي په بيلابيلو شخوند وهونکوکښې دنشخواروخت په ۲۴ ساعتونوکښې اته ساعته دی اوهره ورځ نيږدې ۵۰ پنځوس کيلوګرامه مواد بيا زدوول کيږي.

نشخوار يوريفلکسي عمل دی اوعامل يې دغذايي موادو زيږو محتوياتوپه واسطه دمړۍ داخذو تحريکيدل دي دانګيزو ليږدونه دويګس له ليارې صورت نيسي ددې عمل مرکزدمغزلاندې د ويګس هستې څخه واقع دی دامرکزدخارجي تنفس ،ريتيکولم ،دژبې بنديدل ،نفس قيدول اودکاردیا توسعه اوپه مړۍ کښې دسرچپه تقلصي حرکاتومينځه هم آهنګي تنظيموي.

دشخوند وهونکودمعدې فزيالوژيکي

درومن دندې:

لکه چې دمخه وويل شول ،رومن ګڼ شميرميکروبونه لري کوم چې دهضم دپاره مرسته کوي اوپه رومن کښې دهضم اوتخمرعمليه مخکښې بيايي ، ددې مکروبونو نيمايي باکتريا اونيمايي نوريې دپروتوزوا سيلياتا څخه عبارت دي، کوم چې دنشايستې اوسلولوز دهضم مسؤليت په غاړه لري دا پروتوزواماينواسيدونو او ويتامينونه توليدوي اوهغه دخپلې ودې دپاره په کاروړي له دې کبله بکتريا بلع اوهضموي.

که چيرې ژوي دحبوباتو دجيري څخه استفاده وکړي په دې صورت کښې –يست هم منځته راځي دکوم څخه چې دغه پروتوزوا استفاده کوي. درومن مکروبونه د B.comp ټول ويتامين اود K ويتامين دميزبان دارتيا په اندازه ترکيبوي .همدارنګه ويتامين ته نشخوارکوونکي غذايي ارتيا نه لري ځکه چې داويتامين په کافي اندازه د دوی په انساجو کښې توليديږي. يواځينۍ ويتامين چې د دې په غذا کښې ضرور دي د A، D او E ويتامينونه دي. که څه هم د D ويتامين شايد د دوی د جسم په واسطه توليد شي. په غذا کښې دسلفر نشتوالی په صورت کښې د ويتامينوتوليد کميږي. همدارنګه سلفرد methion,cystine دتوليد دپاره ضروري ګڼل کيږي اما داستفادې وړکاربوهايدريت دموجوديت په صورت کښې دويتامينونوتوليد پورته ځي.

معدني مواد لکه کلسیم ،فاسفورس، سودیم ،پتاشیم ،مګنشیم، اوسپنه ،کلورین، سلفر مولیدینیم او مس دمکروبونو دپاره ضروري دي. کوم غازات چې په رومن کښې پیداکیږي دکاربن دای اکساید ۷۶ فیصده ،میتان ۲۲ فیصده اونایتروجن چې دهوا څخه بلع کیږي ۷ فیصده څخه عبارت دي. همدارنګه پروتین درومن مایکرو اورګانزم دعمل لاندې واقع کیږي په نتیجه کښې په باکتري پروتین بدلیږي کوم چې ۲۳-۸۲ فیصد پورې دهضم او استفادې وړګرځي داپروتین په زړه پورې دي او ټول ضروري اماینواسیدونه لري.

درومن مایکروارګنزم دورځې نیږدې یو پونډ پروتین تولیدوي څرنګه چې دنشخوارکوونکو په غایطه موادو کښې ډیرې کمې بکتریا لیدل کیږي نومعلومیږي چې ددې باکتریا وزیات مقدارهضمیږي ددې دپاره چې کم اهمیته پروتین د مکروبونوپه واسطه په مساعدو پروتینوبدل شي باید لومړی په رومن کښې هضم اوبیا په باکتري پروتینو بدل شي. څرنګه چې لیدل شویده دحیواناتو اوبیدې جیري ۲۳-۸۲ فیصده پورې پروتین بدلیږي. همدارنګه یوریا چې په ځګرکښې تولیدیږي هم دمایکروارګنزم په واسطه په کاروړل کیږي. یوریا دنفوذ عملیې په واسطه دوینې څخه جذب اورومن ته تیریږي.

په رومن کښې دکاربوهایدریتو هضم اوجذب:

کوم سلولوزاونشایسته چې دژوي په واسطه خوړل کیږي لومړی په ګلوکوزاوبیا په شحمي تیزابو (VFA) تبدیلیږي لکه چې دمخه ولوستل شول ، کوم ژوي چې اده معده لري دغذایي موادو د هضم آخري مواد یې مونوسکراید ،اماینواسیدونه ،ګلیسرول اوشحمي تیزابونه دي. اما په شخوند وهونکو کې دهضم آخري محصله شحمي مفرتیزابونه دي (VFA) دي کوم چې دغذایي موادو دژرنګوالي پورې اړه لري اما په منځنۍ توګه استیک اسید ۲۰ فیصده ،پروپیونیک اسید ۱۹ فیصده ،بیوتاریک اسید ۱۷ فیصد ه اوکم مقدارساکسنیک اسید ،لکتیک اسید ،کاپرویک اسید ،ایزوبیوتریک اسید څخه عبارت دي.

په دې توګه هره ورځ په رومن کښې اوه پونډه (VFA) تولیدیږي اودټولې انرژۍ نږدې ۴۰ فیصده تهیه کوي څرنګه چې معلومه شویده استیک اسید دشیدو شحم په تولید کښې مهم رول لوبوي.

په رومن کښې د شحمیاتو هضم او جذب:

کوم شحمیات چې د شخوند وهونکو په واسطه دغذا له لیارې اخستل کیږي پرزیرمیي شحم چندان تاثیرنه کوي. درومن مایکرو اورګنزم غیرمشبوع تیزابونه هایدروجني کوي. پروتوزوا اوباکتریا په دې هایدروجنیشن کښې برخه اخلي. پدې صورت کښې Oleic acid او Linoleic acid تریوې اندازې پر Stearic acid بدلیږي که چیرې د شخوند وهونکو غذا ډیرشحم ولري د رشتوي اجزاو هضم بطي کوي همدارنګه امونیا اوپروپیونات (Propionate) تولید زیات اود استیت acetate تولید کمیږي. شخوند وهونکي ژوي همیشه غواړي چې یو ډول غذا ورته تیاره شي. که څه هم ډول ډول ګیا اوپانې ورکول کیږي اما د جیري ټوله فیصدي چندان توپیرنکوي اما که چیرې په نباتاتو کښې تدریجي موسمي تغیرات منځ ته راځي په دې صورت کښې د رومن بعضې مایکروارګنزم د توافق قدرت لري اوکولای شي چې ډول ډول مواد متابولایز کړي.

څرنګه چې معلومه شویده ۷۲ فیصده مفرمواد (تیزابونه) په رومن کښې جذبیږي اوباقي نوریې په سیکم اوکولموکښې امتصاص مومي. کوم غازات چې په رومن کښې تولیدیږي دهغې جملې څخه څلورمه برخه دوینې اوسږو له لیارې اوباقي نوریې دارګمي یا Eructation په واسطه دباندې وځي.

ارګمی (عارق) دیو reflex په واسطه صورت نیسي. داریفلکس دهغه فشارپه واسطه چې درومن پرجدارواردیږي اودکشش اخذې تنبیه کوي ،منځ ته راځي. انګیزې دویګس له لیارې و مستطیلي نخاع ته ځي چیرته چې د ارګمي مرکزځای لري اوهغه تنبیه کوي اوپه پای کښې ارګمی صورت نیسي اوغازدرومن څخه ومری ته تیریږي.

داماسم دنده :-

داماسم محتویات درومن اوریتیکولم محتویاتو په نسبت لږ اوبلن داوبلن دي نویوه دنده یې داده چې پرهضمي موادو فشار واردوي ترڅوچې مایع مواد یې جذب شي اوجامد مواد تریوې اندازې پارچه کیږي.

دابوماسم دنده :-

دابوماسم ترشحي اوحرکي فعالیت دنورو ژویوپه شان دی کوم چې ساده معده لري اودکوم په باره کښې چې دمخه په تفصیل سره یادونه شویده. څرنګه چې معلومه شویده دمفرموادو ۱۹ فیصده په اماسم اوابوماسم کښې جذبیږي اوباقي ۵ فیصده یې په کوچنیوکولموکښې امتصاص مومي.

دشخوند وهونکو کولمې اوهضم:

دشخوند وهونکو ژویو کولمې دتي لرونکو په شان جوړښت لري. کوچنی کولمې دابوماسم د پایلورس څخه شروع کیږي لومړی برخه یې اثناعشر(Duodenum) ده کومه چې دځګراو رومن ترمینځه ځای لري اودپانقراس اوځګرنلونه پکښې خلاصیږي ،دوهمه برخه یې جیجونم (Jejunum) ده چې کښته اوپورته یې تاوخوړلی دی اودهغې وروسته ایلیوم (Ilium) ده چې دتاو اوپیچ وروسته پرسیکم ختمیږي. سیکم دکڅوړې په شان جوړښت دی چې یوخوا ړوند دی. دسیکم وروسته لویې کولمې شروع کیږي کوم چې دری برخې لري. یوقریبه کولون اوبل حلقوي کولون اودریمه برخه یې دبعیده کولون څخه عبارت دی.

په پسونو کې دسیکم یوه ړنده کڅوړه چې قطریې ۵-۷ سانتي متراو اوږدوالی یې ۲۵-۳۵ سانتي مترە دی. دغه جوړښت دقریبه کولون د ileal orifice څخه منشأ اخلي او امتداد مومي. په دې توګه سیکم اودکولون لومړی برخه دیو واحد په توګه کارکوي چې دزر ګرامه پورې غذا په کښې ځای په ځای کیږي دلویې کولمې دابرخه دتخمري هضم لویه برخه تشکیلوي.

فزیالوژي:

دلویې کولمې دفزیالوژي په باره کښې تردې نېټې تیرو وختو پورې کومه پاملرنه نه وه شوې ځکه چې پوهانو خپله ټوله پاملرنه دمعدې قحفي برخې ته ګرځولې وه ،له بله خوا کوم خاص تخنیک وجود نه درلود ترڅو دلویې کولمې فعالیت معلوم کړي اما دهغه ناروغیو له کبله چې دژویو په لویو کولمو کښې منځ ته راغلي دپوهانو پام یې ځانته راوګرځاوه. دپسه دلویې کولمې په مخاطي غشا کښې villi نه لیدل کیږي ((که څه هم په حلقوي کولون اوریکتم کښې بعضې کوتونه لیدل کیږي)) اما دګوبلیت حجراتو (Goblet cells) ګڼ شمیروجود لري چې دمخاط زیات مقدارترشح کوي کوم چې دهضمي موادو دملعب کیدو سبب ګرځي اوپه پای کښې دهغوی حرکت چټکوي. دمخاطي غشا دغه ډول جوړښت دالکترون مایکروسکوپ په واسطه معلوم شویدي همدارنګه الکتران مایکروسکوپ ښودلې ده چې دشخوند وهونکودلویې کولمې په ټوله مخاطي غشا کښې micro villi وجود لري کوموچې دلویې کولمې سطحه لویه کړې ده.

ترشحات:

دشخوند وهونکو دلويې کولمې دمخاطي سطحې ترشحات په سستماتيکه توګه ترڅيړنې لاندې ينول شوي نه دي له دې کبله دهغې دترکيب په باره کښې ډيرکم معلومات ترلاسه شويدي کوم معلومات چې دسيکم دکڅوړې څخه پلاس راغلي دترشحاتو مقدار يې دورځې ۲۰-۸۰ ملي ليتر تعين شويدی اودحلقوي کولون ترشحات دورځې ۱۰۰-۴۰۰ ملي ليتره دی. دکوچنيو کولمو ترشحاتو سره ددې توپيرپه دې کښې دی چې د HCO3 آيونونو غلظت نسبت و CL^- ته زيات دی. کوم مخاط چې دکوبليت حجراتو په واسطه ترشح کيږي دهاضمې په کانال کښې دغذا تيريدل چټکوي او په دې توګه مخاطي غشا دميخانيکي تخريب څخه ساتي. څرنګه چې دپسه دکولون ترشحاتو څخه معلومه شويده دامايع اوبلنه ده او D-galactose، N-acetylamine-sugers، L.fucose اوزياتره sialic او Monose لري.

ميوسين په کوچنيوکولمو کښې د protcolytic انزايمو په واسطه منحل اودلويوکولمو دباکتريا و د غذايي موادو په توګه په کارورل کيږي. دايليوم څخه وقريبه کولون اوسيکم ته دغذايي موادو ليږدونه دمسلسلوتقلصاتو په واسطه په يوه دقيقه کښې ۸۰-۹۰ ګرامه دی په داسې حال کښې چې په ايليوم کښې دهضمي موادو ليږدونه دغذا په څرنګوالي اومقدارپورې اړه لري.

کومې څيړنې چې دسيکم پرحرکاتو شويدي دری ډوله حرکات صورت نيسي – محلي انقباضات (Localized contration) دي کوم چې تانيک طبيعت لري –هم اهنګ اومنظم انقباضات – تقلصي انقباضات کوم چې په قريبه کولون کښې دهضمي موادو دليږدونې سبب ګرځي.يوځايي انقباضات (Total contraction) دي کوم چې دسيکم دتخليې سبب ګرځي ،هم آهنګ تقلصي اودهغې مخالف (Anti peristaltic) حرکات دسيکم دبارز اوهم آهنګ فعاليت څخه عبارت دی چې زياتره په يوه دقيقه کښې ۳-۷ فريکونسي لري. داحرکات يا دسيکم په ډوند سرکښې او د ايليوم اوسيکم د اتصال په برخه کښې شروع کيږي دقريبه کولون اوحلقوي کولون په اوږدوالي يو تقلصي حرکت صورت نيسي په داسې حال کښې چې يو انتي پرستالتيک حرکت په قريبه کولون کښې منځ ته راځي کوم چې دسيکم خواته دهضمي موادو دتيريدو سبب ګرځي.

همدارنګه شديد اونامنظم انقباضات دسيکم محتويات تخليه کوي. يوځايي (Total) انقباضات د ټول قريبه کولون دتخليې سبب ګرځي اومواد حلقوي کولون ته تيريږي چيرته چې پچی جوړيږي ددې انقباضاتو وروسته سيکم د ۱۵-۲۰ دقيقو پورې بې حرکته پاته کيږي.

دشخوند وهونکو حلقوي اوبعيده کولون دانقباضاتو په باره کښې پوره معلومات نشته اماتقلصي سګمنتي انقباضات (Segmentary contraction) په حلقوي کولون کښې زيات ليدل کيږي کوم چې دهضمي موادو داختلاط اوپچوجوړيدو سبب ګرځي. پچې دپرله پسې مورو په توګه د حلقوي کولون دمخرج څخه دباندې اچول کيږي اوکه چيرې دامورې وسيکم ته ننوځي بيرته سره مخلوطيږي. که څه هم تغذيه دسيکم حرکات تنبيه کوي اما کوم شواهد چې په لاس راغلي دي معلومه شويده چې يوريفلکس Gastro coli reflex دسيکم دحرکاتوباعث ګرځي. دغذا څرنګوالی دسيکم پرحرکاتو تاثيرکوي مثلا که غذا حبوبات وي دسيکم حرکاتو ته شدت ورکوي دمفرتيزابونو نفوذ لکه بيوتريک اسيد اونوردسيکم حرکات دروي. داد پتالوژيکي عواملو څخه يو دی کوم چې Caecal dialation په نامه يادیږي. دپسه په لويوکولمو کښې دهضمي موادو تم کيدل ۱۲-۳۲ ساعته اوپه کوچنيوکولموکښې ۱-۴،۵ ساعته تعين شوی دی. اما په سيکم کښې او قريبه کولون کښې دهضمي موادو تم کيدل نسبت ونورو برخوته زيات وخت نيسي.

په لويوکولمو کښې هضم او امتصاص:

کله چې شخوند وهونکوژويو ته وچ او تازه وانبه ورکو ل کيږي په دې صورت کښې په سيکم کښې يو کم مقدارمنحل قند ليدل کيږي ، اما که چيرې غذا دنشايستې څخه بډايه وي په دې صورت کښې يومقدارنشايسته وسيکم ته تيريږي اما دسلولوزاونيمه سلولوز زيات مقدارد رومن څخه وسيکم ته ننوځي چيرته چې دباکتريا ؤ دتخمرلاندې راځي. د ډول ډول غذا په صورت کښې لکه تازه پانې ،وچه ګياه ،بيده ،حبوبات اونور۵-۳۰ فيصده سلولوزپه لويوکولمو کښې هضميږي.

دمفرشحمي تيرابوحصول او امتصاص:

دشخوند وهونکو په سيکم کښې دمفرو شحمي تيزابوامتصاص لومړی پلا د Baracraft etal په واسطه وښودل شو. نومورې معلومه کړه چې ددې تيزابوغلظت دسيکم په وريدي وينه کښې نسبت واطرافي وريد ته زيات دی. په ايليوم کښې ددې تيزابو غلظت نسبت وسيکم ته کم دی اما نسبت و حلقوي کولون ،بعيده کولون اوريکتم ته زيات دی. کوم نايتروجن چې وسيکم ته ننوځي دخوړل شوي نايتروجن ۲۴-۵۰ فيصده تشکيلوي د (B) ويتامينونه هم په سيکم کښې جذبيږي اما معلومه نده چې شخوند وهونکي دهغه ويتامينونو څخه چې دباکتريا په واسطه جوړيږي استفاده کوي اوکه

نه‌دشحمي تيزابو زيات مقدارپه کوچنيوکولمو کښې جذبيږي يواځې کم مقداريې په لويو کولموکښې امتصاص مومي. که څه هم دغيرمشبوع تيزابونوکم مقدارولويوکولموته تيريږي اما د هيدرو جنيشن عمليه په ندرت صورت نيسي.

داوبواو منرالونوزياته برخه په کوچنيوکولمو کښې جذبيږي که څه هم ۹۰ فيصده اوبه چې سيکم ته ننوځي په نارمله توګه جذبيږي او دا دلويو کولمو مختصه خاصه ده. په پسونو اومواشي کښې د Na زياته برخه جذبيږي اما د Ca,Mg,K اوP کتاينونو کم مقدارپه لويوکولموکښې جذبيږي همدارنګه لويې کولمې دکلورايدونوپه امتصاص کښې مهم رول لوبوي ([1])

[1] - Akbari,O.,"Animal physiology,"Faculty of Agriculture,Kabul university,Kabul .,1364,p.51-54

پنځم څپرکی
(تغذیه ،میتابالزم او دانرژي استخراج)

تغذیه اوغذایي مواد :

ټول هغه مواد کوم چې دبدن دباندې څخه وبدن ته ننوځي دغذا په نامه یادیږي اماهغه مواد چې دبدن دننه دخاصو مراحلوطی کولو وروسته سایتوپلازم اویا انرژي تولید وي دغذایي موادو په نامه یادیږي. هغه عملیه دکومو په واسطه چې دغه مراحل صورت نیسي دتغذیې یا nutrition په نوم یادیږي دتغذیې عملیه ډول ډول مراحل لري چې دهغوپواسطه غذا دباندې څخه اخستل کیږي. هضم ،جذب اودسایتوپلازم جزکرځي اویاداچې انرژي آزاده وي یادا چې دانساجو ترمیم اودجسم دودې سبب ګرځي ددې مراحلولنډیزپه دې لاندې ډول دی.

1. **دغذا څخه خبرتیا :-** حیوانات خپله غذا د ډول ډول لیارو پواسطه لټوي ددې کارلپاره هغوی بعضې حسي غړي لري کوم چې دهغوی دسرپه برخه کښې ځای لري. په ګڼ شمیرتي لرونکو کښې دلیږې څخه دغذا پیژندنه دباصرې،شامې اوسامعې حواسو په واسطه صورت نیسي په داسې حال کښې چې دنژدې څخه دغذا تشخیص اوپیژندنه دذایقې اولامسې حواسوپه واسطه صورت نیسي.
2. **بدن ته دغذا ننوتل :-** هرکله چې غذا تشخیص او وټاکل شي بیانوخوړل کیږي. دهاضمې کانال ته دغذا ننوتل د ingestion په نوم یادیږي.په انسان کښې لاسونه ،غاښونه او ژبه برخه اخلي.
3. **دغذا هضم :-** غذا هغه وخت دبدن انساجوته ننوتلی شي چې خپل فزیکي اوکیمیاوي خواصوته تغیرورکړي. جامده غذا دمحلول په شکل راشي او دغذا څرنګوالی باید دحجراتودقبول وړ وګرځي ځکه چې پروټینونه ،شحمیات اوعالي قندونه دحیوان دجسم دپاره بیګانه دي اوکه چیرې دغه مواد جسم ته ننوځي دتاکسین په شان کارکوي اوحیوان دهغې په مقابل کښې عکس العمل ښیي. له بلې خوا دپروټینونو ساده اجزا یعنې امینو اسیدونه دشحمیاتو اجزا لکه شحمي تیزابونه او ګلسترول اوهمدارنګه ساده قندونه دجسم لپاره دقبول وړ دي. نوخوړل شوې غذا باید دهرڅه له مخه په دغو اجزاو تبدیل شي او بیا جذب شي.

4. دغذا امتصاص :- کله چې غذا په داسې اجزاو پارچه کیږي کوم چې دجسم دمنلو وړ وي بیا نو دا ذرات دکولمو دجدار له لیارې دوینې دوران ته تیریږي او دوینې په واسطه دبدن مختلفو برخوته رسیږي دغه عملیه دامتصاص یا (Absorption) په نامه یادیږي.
5. دغذا تمثیل:- تمثیل هغه عملیه ده چې په کومه کښې دغذایي موادو جذب شوي اجزپه جسم کښې دننه بیا سره یوځای کیږي اودجسم پروتین ،شحمیات، اوقندونه جوړوي په پای کښې دغه مواد د حجراتوجزګرځي. داعملیه دتمثیل (assimilation) په نامه یادیږي . هرډول غذا چې خوړل کیږي د دری ورځو په ترڅ کښې دبدن جزګرځي او تریوه حده دجسم فزیکي اوکیمیاوي جوړښت ته تغیرورکوي.
6. دناهضم شوي موادو طرح کیدل:- کومه غذا چې انسان یې خوري ټوله دپروتوپلازم جزنه ګرځي بلکې ددې غذا یوه برخه لکه دمیوو اوسابوسلولوزي مواد اونورکوم چې دهضم قابلیت نلري په پای کښې دجسم څخه طرحه کیږي. همدارنګه یومقدارغذا زیاتی کوي اویا داچې په ډیره بیړه دهاضمې کانال څخه تیریږي اود ناهضم شوو موادو سره یوځای کیږي. دافاضله مواد دخوړل شوې غذا ۱۵-۲۰ فیصدو پورې تشکیلوي او طرحه کولوته یې egestion ویل کیږي. نو دپورتنیو شپږو مراحلو وروسته ویل کیږي چې تغذیې صورت نیولی دی.

غذایي مواد:

دانسان اونورو حیواناتو غذایي مواد دکاربوهایدریتو ، پروتینو ، شحمیاتو ، معدني مالګو ،ویتامینونه او اوبو څخه عبارت دي. دا مواد په جسم کې دری مهمې دندې اجراکوي ۱- دانرژي تولید ۲- دجسم دحجراتو دپروتوپلازم ترمیم اوتعمیر۳- دپروتوپلازم چاپیریال ساتنه په نارمل حالت. مونږدلته دغذایي مواد اودهغوی دندې په دې لاندې ډول ترڅیړنې لاندې نیسو.

کاربوهایدریتونه:

کاربوهایدریتونه هغه عضوي مواد دي چې دکاربن ،هایدروجن ، او اکسیجن څخه تشکیل شویدي لکه ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$، مالتوز $C_{12}H_{22}O_{11}$اونور.

لکه چې لیدل کیږي په دې موادو کښې داکسیجن اوهایدروجن تناسب کټ مټ په هغه ډول دی کوم چې په اوبو کښې دی. کاربوهایدریتونه په حجره کښې دسونګ موادو انرژي مؤلدینو په توګه کارکوي اوپه دری ډوله دي.

1. یو قیمته قندونه :- ددې عمومي فارمول $C_6H_{12}O_6$ دی په کوم کښې چې د کاربن ،هایدروجن تناسب ۱:۲:۱ دی. دا قندونه دادي(Glucose) یا د حجرې قند (Galactose) یا د شیدو د قند جز، fructose یا د میوې قند.
2. دوه قیمته قندونه :- ددې قندونو عمومي فارمول $2(C_6H_{12}O_6)-H_20$ لکه Lactose یا د شیدو قند ، Maltose یا د اوربشو قند ، sucrose یا د چغندر قند.
3. د ددې قندونو عمومي فارمول $(C_6H_{10}O_5)^n$ دی چیرته چې n د یو قیمته قند واحدات یا monomers ښیي. کوم چې په یوځو قیمته قند یا Polymere کښې ځای شوي دي دا ډول ترکیب ته Condensation وایي.

شحمیات:

داهغه عضوي مرکبات دي کوم چې د تیلو او وازدې په نامه یادیږي.شحمیات هم کاربن،هایدروجن،او اکسیجن لري اما د اکسیجن مقدار یې نسبت وقندونه ډیرکم دی نولدې کبله د اکسیجن سره ددې موادو تمایل ډیرزیات دی. داتمایل دیوتوټه وازدې دسیځلو په واسطه په ښه توګه تجربه کیدای شي. شحمیات دانرژي بډایه منبع ده لدې کبله په جسم کښې ددې موادو سپما په حقیقت کښې دانرژي زیرمه کولو څخه عبارت دي. بعضې شحمیات دکاربن ،هایدروجن او اکسیجن سربیره فاسفورس اونایتروجن هم لري مثلا (Lecithin) چې یو نامتو شحم دی اودهګی په ژیړو کښې ډیرپیدا کیږي.شحمیات په دوه ډوله دي یو مشبوع اوبل غیرمشبوع شحمیات دي.

۱- مشبوع شحمیات:

دشحمیاتو اجزا دشحمي تیزابو اوګلسرولو څخه عبارت دي په مشبوع شحمیاتو کښې مشبوع شحمي تیزابونه برخه لري. یعنې هغه شحمي تیزابونه چې د کاربن ټول اتومونه یې دهایدروجن په واسطه اشغال شوي وي مثلا palmatic acid(CH_3-$^{(CH2)}_{14}$-COOH) یو شحمي مشبوع تیزاب دی چې په یوسرکښې دمیتایل ګروپ (CH_3) اوپه بل سرکښې دکاربوکسیل ګروپ (COOH) ځای لري ددې تیزابودری مالیکوله دیو مالیکول ګلسرول سره یوځای کیږي او یومالیکول مشبوع شحم جوړوي. داشحمیات داتاق په تودوخه اویا (72F) تودوخه په جامد شکل وي لکه وازده ،لوم (دنبه) کوچ اونورچې حیواني منبع لري همدارنګه دناریال تیل چې نباتي منشأ لري.

۲-غیرمشبوع شحمیات:

داشحمیات دخونې په تودوخه مایع شکل لري اومعمولا دتیلو (Oil) په نامه یادیږي. ددې ډول شحمیاتو په ترکیب کښې غیرمشبوع شحمي تیزابونه برخه اخلي.یعنې هغه شحمي تیزابونه په کومو کښې چې کاربن ټول اتومونه دهایدروجن په واسطه مشبوع شوي نه وي لکه Oleic acid- $(CH_3-^{(CH)}{}_7-HC=CH-CH-(CH_2)7-COOH)$ په کوم کښې چې دکاربن دوه اتومه یوازې یو اتوم هایدروجن لري. ددې تیزابودری مالیکولونه دیومالیکول ګلسرول سره یوځای کیږي یو مالیکول غیرمشبوع شحم جوړوي لکه دکب غوړي ،دکتان غوړي اونور.

څرنګه چې دمشبوع اوغیرمشبوع شحمیاتو ترمنځ یوازینی توپیردبعضې کاربن اتومونوسره د هایدروجن اتوم نشتوالی دی نوکه چیرې دیوکتلست (Ni) شتوالي په صورت کښې دسروغوړیونه دهایدروجن پوکانې تیرې شي جامد غوړي پلاس راځي. دې عملیې ته Hydrogenation وایي دشحمي تیزابو اوګلسرول څخه دشحم تشکیل اود اوبو خارجیدل د Condensation په نوم یادیږي.

پروتینونه:

پروتینونه دحیواناتو دغذایي موادودجملې څخه دي اوهروخت په حجره کښې لیدل کیږي. پروتینونه نسبت وقندونواوغوړیوته خورا پیچلي اوعالي دي مثلا یومالیکول قند کښې (۴۰) اتومه او یومالیکول شحم کښې شاید (۱۸۰) اتومه ځای ولري په داسې حال کښې چې یومالیکول پروتین مثلا غوښه د(۱۰۰۰۰) اتومو لرونکې دي. پروتینونه دکاربن اوهایدروجن سربیره نایتروجن هم لري کوم چې دپروتینومهم اوضروري جزتشکیلوي همدارنګه بعضې پروتینونه سلفر،فاسفورس او اوسپنه هم لري مثلا دوینې پروتین (هیموګلوبین) چې ډیرپیچلی فارمول لري دکوم په هسته کښې چې سلفراو اوسپنه ځای لري.

پروتینونه دحجراتو د دودې اوترمیم اساسي مواد تشکیلوي اما نورې مهمې دندې هم په بدن کښې اجراکوي چې یو د ددې دندو څخه دهارمونواو انزایمونوډول ډول تعاملات دي. پروتین دانرژي دمنبع په توګه هم کارکوي دپروتینواساسي واحدات دامینواسیدو څخه عبارت دي تراوسه تقریبا (۵۰) ډوله امینواسید پیژندل شویدي چې په مختلفولاروسره ترکیب شویدي او ډول ډول پروتین یې جوړ کړي دي ددې کبله دمختلفو حیواناتو حتی دیو حیوان دمختلفو غړیو پروتین یوله بله توپیرلري.

دپروتينوحيواني منبع غوښه ،کبان ،شيدې ،دچرګوهګۍ اونباتي منابع يې نخود ،لوبيا غوزانې اونور دي.

اوبه:

دحجرې دژوندانه دمهماتو څخه يومهم اوبه دي. دانسان جسم تقريبا ۲پر۵ برخه داوبو څخه جوړشويدی. هډوکي چې ډيرمتراکم اوسخت شويدي بياهم ۲۸٪ اوبه لري. انسان دخپل جسم داوبوتعادل لپاره هره ورځ بوګيلن اوبوته اړتيا لري دغه اوبه دهغه ډول ډول غذا څخه پوره کوي کوم چې هره ورځ په مصرف رسوي.سربيره پردې دجسم په حجراتو کښې دغذايي موادو داکسيديشن په اساس يومقداراوبه هم حاصليږي کومې چې دميتابوليکي اوبو Metabolic water په نامه يادږي. کله چې ۱۰۰ ګرامه قند ۵۵ ګرامه اوبه آزادوي دامقدارپه پروتينو کښې ۴۰ ګرامه اوبو ته رسيږي اماکه چيرې ۱۰۰ ګرامه شحم اکسيدايزشي ۱۰۷ ګرامه اوبه حاصليږي سبب يې هم هغه تمايل دی کوم چې شحميات يې داکسيجن سره لري.

اوبه په جسم کې ډول ډول دندې اجراکوي لکه دغذايي موادو هضم اوهايدرولايزپه جسم کښې دموادو انتقال دخولې په واسطه دبدن تودوخې کنترول اوهمدارنګه نورميتابوليکي تعاملات. لنډه داچې اوبه دژوندانه لپاره خورا ډيراهميت لري يوانسان کولی شي دغذا دصرف کولو پرته تريوه مياشت پورې ژوند وکړي امانشي کولی داوبو پرته د دری يا څلورورځو څخه زيات ژوند وکړي.

مالګې او معدني مواد :

دحيوان جسم سربيره پرذکرشوي موادو بعضې مالګې اوخاص معدني مواد تهيه کوي لکه د سوديم ،پوتاشيم ،فاسفورس ، اوکلسيم مالګې ،آيودين ،اوسپنه اونور.

سوديم اوپوتاشيم دحجراتو دميتابالزم لپاره خورا مهم دي دموادو دهډوکود ودې اوفعاليت او دعضلاتو اوعصبي حجراتو دودې اوفعاليت دپاره مهم کارکوي. همدارنګه اوسپنه دوينې سروکروياتو مهم جزتشکيلوي نو دمعدني مالګوطرحه کيدل چې په پرله پسې توګه د ادرارو ،خولو اوغايطه موادو په اثرصورت نيسي بايد دباندې څخه تهيه اوتلافي شي.هګۍ شيدې ،پنير،غوښه او سابه ټول ددې موادو منابعو څخه دي.

ویټامینونه:

په ۱۹۱۱ کل کښې د ساینس دوه پوهان هریو F.C.Hopkins او C.Funk معلومه کړه چې د انسان جسم د ذکر شوې غذایي موادو سربیره بعضو نورو موادو ته هم ضرورت لري چې د هغوی د کموالي په صورت کښې د ګڼ شمیر غذایي موادو په مطلوبه توګه په کارنشي تلای. دغه ضروري مواد لومړی پلا پوهاند C.Funk دویتامینو په نامه یادکړل. دورځې ۰،۵ ګرامه د B1 ویتامین د انسان دروغتیا لپاره کفایت کوي. بعضې ویتامینونه د Co-enzyme په توګه د حجرې انزایمي سیستم کښې کارکوي نو ویلای شو چې دویتامینو موجودیت په ورځنی غذا کښې ضروري دی اودهغې پرته ډول ډول ناروغۍ منځته راځي. ویتامینونه دوه ډلې دي: یوهغه ډول ویتامین دي چې په اوبو کښې منحل دي لکه د C ویتامین د B کمپلکس ویتامین اود P ویتامین. داویتامینونه دغذا پخلي په وخت کښې ځان جلاکوي اوپه اوبو کښې حل کیږي. بله ډله هغه ویتامین دي کوم چې په تیلو کښې منحل دي لکه د E,D,A او K ویتامینونه د صفرا موجودیت په صورت کښې په ښه توګه جذبیږي. ګڼ شمیر ویتامینونه په جسم کښې په ډیره په مصرف رسیږي اونه زیرمه کیږي لکه د C,PP,b12,B1,D,A ویتامین اونور. نودغه ویتامینونه باید وخت په وخت دغذا له لیارې تهیه شي. بعضې مهم اوضروري ویتامینونه په لنډه توګه په لاندې ډول مطالعه کیږي.

د A ویټامین:

د A ویتامین په شحم کښې منحل دی اودسابو خوړلو په صورت کښې په کولموکښې جوړیږي خورا غني منابع یې د ګازرې زیړ پګمنټ Carotene دی. دا پګمنت په ګڼ شمیر نباتاتو کښې پیدا کیږي اوهرمالیکول یې په بدن کښې د Carotinase انزایم په واسطه په دوه مالیکوله ویتامین A بدلیږي. په بدن کښې د دې ویتامین د کموالي یانشتوالي په صورت کښې د سترګې مخاطي غشا خپل ترشحي قدرت له لاسه ورکوي. په نتیجه کښې د سترګې قرنیه وچیږي اودمکروب په مقابل د سترګې مقاومت کمیږي دا ډول ناروغي د Xerophthalmia په نامه یادیږي. د شبکورۍ ناروغي یا Night blandness کومه چې د بینایی زرشک Visual purple دورکیدو په واسطه منځته راځي دا هغه کیمیاوي مواد دي کوم چې د A ویتامین د مشتقاتو او opsin پروتین څخه ترکیبیږي اودکمې روښنایۍ په صورت کښې د لیدنې لپاره خورا مهم دي. له دې کبله د هغې د کمبود په صورت کښې سترګې په کمه روښنایۍ کښې څه شی نشي لیدلی.

ددې ناروغۍ درمان د A ویتامین په واسطه صورت نیسي. ددې ویتامین نورې منابع دکاهو، کچالو، کوچ ،پیروی ،هګۍ ،دکب دځګرغوړې او بډوډي څخه عبارت دي. د A ویتامین په ځګرکښې زیرمه کیږي اودهغه ورځنۍ اړتیا دیوملي ګرام څخه عبارت دی.

د B1 ویتامین $C_{12}H_{17}ClN_4OS$-HCL:

د بي کمپلکس دکورنۍ څخه لومړی ویتامین دی دکوم دکموالي په صورت کښې چې داعصابوناورغي چې Beri beri or polyneuritis نومیږي منځته راځي. داناروغي په ختیځوولایاتوکښې عمومیت لري چیرته چې خلک دبې پوټکي وریجو څخه استفاده کوي ددې ناروغۍ عوارض د اشتهاکموالی ،داعصابو ضعف ،سترپا ،دپښودرد دی چې په پای کښې فلج صورت نیسي. سربیره پردې داویتامین دکاربوهایدریتو دمیتابالزم دپاره خورا مهم اوضروري دی. ددې ویتامین اهم منابع حبوبات ،دوریجوپوټکی ،نخود ،لوبیا ،غوازني ځیګراودهګۍ دژیړو څخه عبارت دي د B1 ویتامین په ترکیبي ډول جوړشویدی اوبازارته تەوړاندې شویدی. څرنګه چې داویتامین په جسم کښې نه زیرمه کیږي نوباید هره ورځ دغذا سره واخستل شي ددې ویتامین ټول عوارض څوملي ګرامه ویتامین دتوصیې په واسطه درمان کوي.

د B2 ویتامین $C_{17}H_{20}N_4O_6$:

په وجود کښې ددې ویتامین نشتوالی په پوټکي ،سترګواوشونډو کښې دیوډول ټپونو سبب ګرځي دې ناروغۍ ته Cheilosesis وایي. B2 ویتامین په خالصه توګه دغذایي موادو اویا په کیمیاوي توګه حاصلیږي داویتامین دتحمض او ارجاع یوښه عامل دی. رایبوفلاوین دفاسفورس استرپه ملګرتیا دکاربوهایدریتوپه میتابولزم کښې مهم رول لوبوي. څرنګه چې حیوانات نشي کولی دا ویتامین جوړکړي نوباید دغذا څخه حاصل شي. دیوبالغ انسان ورځنۍ اړتیا ددې ویتامین د پاره تقریبا دوه ملي ګرامه دی غني منابع یې عبارت دي دشیدې ،سابه ؤ غله جات ،بډوډي ،ځګر، ماغزه اوهګۍ. ددې ویتامین کموالی په انسان کښې ډیرنه لیدل کیږي ځکه چې ګڼ شمیرحیواني اونباتي غذایي مواد ددې ویتامین درلودونکي دي.

د PP ویتامین $C_6H_5O_2N$ یا Niacin:

داهم دبي کمپلکس ویتامین له جملې څخه دی اوجسم د pellagra په مقابل کښې وقایه کوي ځکه چې د Anti pellagra په نوم هم یادیږي ددې ناروغۍ عوارض دپوټکي ناروغي Dermatitis اسهالات (diarrhea) اوداعصابو خرابوالی (Dementia) څخه عبارت دي. داناروغي دپي دپي ویتامین لږمقداردتوصیې په اثردرمان کیږي د pp ویتامین د دوو مهموانزایمونو جزدی کوم چې تقریبا څلویښت میتابولیکي تحمض اوارجاعي تعاملات کتلایزکوي. دا ویتامین په ۱۹۷۳ کال کښې په ترکیبي توګه حاصل شوی مهم منابع یې yeast دغنمونیش ،دوریجو پوټکی ،سره غوښه ،شیدې ،سابه ،لوبیا ،نخود اونوردي.

د B6 و یتامین ($C_8H_{11}O_3$-HCL) یا pyrodoxin:

دB6 ویتامین دبي کمپلکس دکورنۍ څخه دی اوپه ۱۹۳۸ کال کښې دبلورونو په شکل حاصل شوی دی. ددې ویتامین طبي ډول کیمیاوي اوفزیکي خواص دهغه دتجارتي ډول سره توپیرلري.پیریداکسین اود هغه مشتقات دامینواسیدو په میتابالیزم کښې برخه اخلي اوپه ګڼ شمیرانزایمي تعاملاتو کښې لکه Transamination، Acidocarboxylation اونوروکښې مهم رول لوبوي. په وجود کښې ددې ویتامین کموالی Dermatitis او Cheilosis، Glositis (دژبې پړسوب) باعث ګرځي. په انسان کښې ددې ویتامین نشتوالی دوینې کموالی اوداعصابوتشنج منځته راوړي. دB6 ویتامین په کولموکښې دبکتریاو پواسطه جوړیږي ددې ویتامین دورځنۍ اړتیا ۲،۵ ګرامو پورې دی. غني منابع یې yeast ځګر،بډوډی ،حبوبات،شیدې ،کب، رومي بانجان ،زیږجواراوپالک دي.

پنتوتینک اسید $C_6H_{12}O_5N$:

داهم دبي کمپلکس ویتامین له جملې څخه دی اودانسان ګڼ شمیرغذاو کښې پیداکیږي له دې کبله د دې ویتامین دکمبود عوارض نه لیدل کیږي اما دچرګانو په غذا کښې ددې ویتامین نشتوالی د Dermatitis اوپه موږکانو کښې د ادرینال کارتکس غدې دفعالیت کمی منځته راځي.پنتوتنیک اسیدد (Acetyle co-enzyme-A) یوجزدی کوم چې په زیاتره هغه تغیراتوکښې برخه اخلي چې په ژوندي جسم کښې واقع کیږي. ورځننی احتیاج یې دانسان لپاره ۱۰ ملي ګرامه دی کوم چې دغذا له لیارې تهیه کیږي.

د H ویتامین ($C_{10}H_{16}N_2O_3S$) یا Biothin:

په انسان کښې د دې ویتامین کموالی دپوټکي دتخریش ،داشتها کموالی ،ضعیفي اوخوبلني سبب ګرځي.بیوتین دهغه ګروپ انزایمونو یوجزدی کوم چې Carboxylation په تعاملاتوکښې برخه اخلي. داویتامین دتي لرونکو په کولموکښې دبکترياؤ پواسطه جوړیږي اما که چیرې دسلفامایدو زیات مقداردرمل استعمال شي په هغه صورت کښې دابکترياوې له منځه ځي اوپه پای کښې د بیوتین کموالی منځته راځي.

د M ویتامین $C_{19}H_{19}N_7O_6$ یا Folic acid:

داهم دبې کمپلکس ویتامین له جملې څخه دی د دې ویتامین کموالی Leucopenia &Anaemia (دوینې دسرو اوسپینوکروياتو کموالی) دی ددې ویتامین بډای منابع دسابو ،لوبیا اودهګی ژیړ دي.

د B12 ویتامین ($C_{63}H_{84}N_{14}O_{13}Pco$) یا Cyanolobalamine:

داویتامین جسم pernicious anaemia څخه ساتي اولومړی پلا دځګرڅخه استخراج شویدی. داویتامین دسروکروياتو دپاره ضروري اوپه ځلمیانوکښې وده مخ په وړاندې بیایي.B12 ویتامین د کوبالت یوپیچلی مرکب دی کوم چې دنوکلیک اسیدو په میتابالزم کې برخه اخلي. ددې ویتامین کموالی دسروکروياتو دجوړښت (Erythropoisis) داخلال سبب ګرځي اوپه نتیجه کښې pernicious anaemia منځته راځي.

ددې ویتامین منابع عبارت دي له ځګر،بډوډی،سره غوښه اونور. داویتامین ډیرفعال دی ډیرکم مقداریې مثلا ۰،۰۰۱ ملي ګرامه یې د درمان دپاره مؤثر دی.

کولین $C_6H_{15}O_2N$:

دا ویتامین دبې کمپلکس جزتشکیلوي اوپه جسم کښې دهغه نشتوالی دشحمیاتو میتابالزم اخلالوي په پای کښې Fatty infilteration (دځګرشحمي کیدل) منځته راځي. داناروغي د کولین دتطبیق په اثردرمان کیږي. کولین کیدای شي چې په جسم کښې د methionin امینواسید څخه جوړشي. که چیرې څوک په کافي اندازه میتونین واخلي نوکه غذایي کولین وانخلي بیا هم ناروغي صورت نه نیسي همدارنګه کولین په جسم کښې داستایل کولین دترکیب له پاره په کارورل کیږي.

د C ویتامین ($C_6H_8O_6$) یا Ascarbic acid:

که چیرې انسان د ډیرې مودې لپاره داسې غذا وخوري چې دسې ویتامین ونلري په نتیجه کښې په یوډول ناروغۍ اخته کیږي کومه چې د scurvy په نوم یادیږي. پدې صورت کښې اوری وینې کیږي ،غاښونه سستیږي اوپه پای کښې تویږي. همدارنګه په عضلاتوپوټکي اومفاصلوکښې دوینې جریان صورت نیسي.هډوکي ماتیدونکي اوناتوانه کیږي لنډه داچې عمومي سترپا منځته راځي اودمکروبونو په مقابل کښې دوجود مقاومت کمیږي ددې ویتامین متداوم نشتوالی منجرپه مرګ کیږي. دسې ویتامین په ۱۹۳۳ کال کښې په خالصه توګه حاصل شواود ascarbic acid په نوم په بازارکښې خرڅیږي. اسکاربیک اسید دحجراتوپه تحمض او ارجاعي تعاملاتوکښې برخه اخلي اوپروټینې انزایمونه فعالوي. نوله دې کبله دپروټینودمیتابالزم لپاره ضروري دی. ددې ویتامین ورځنۍ اړتیا ۵۰-۷۰ ملي ګرامه ده البته دعضلاتي کارونوپه وخت کښې په تودو مواسموکښې اودښځودبلاربتوب په وخت کښې دا اړتیا زیاتیږي. ویتامین سي په جسم کښې نه جوړیږي نوباید هره ورځ دغذا له لیارې حاصل شي. ددې ویتامین غني منابع دکاهو،رومي بادنجان ،شنه مرچ،ګازرې ،چغندر،کچالواودسترس کورنۍ لکه نارنج،مالټه اونوردي.

د D ویتامین:

دکوچنیانوپه غذا کښې دډې ویتامین کموالی دداسې ناروغۍ سبب ګرزي چې Rickets په نوم یادیږي. په دې صورت کښې هډوکي په غلطه وده کوي.دپښو،لاسو،ملاتیراوسینې هډوکي شکل ته تغیرورکوي. دهډوکوکلسیم اوفاسفورس کمیږي اوهډوکي نرمیږي. د D ویتامین دکلسیم اوفاسفورس دمیتابالزم دپاره مهم اوضروري دي دا ویتامین ډول ډول جوړښتونه لري له دې کبله په مختلفوشکلونولکه D4,D3,D2,D1 اونورپیژندل کیږي. داټول ډولونه دماورا بنفش وړانګې دتشعشع په واسطه دحیواني ستیرول اونباتي ارګاسترول څخه تولیدیږي.له دې کبله د D ویتامین کله کله د Sunshining vitamin په نامه یادیږي یعنې هرکله چې جسم دلمرروشني په معرض کې قرارونیسي د D ویتامین دهغه ستیرول څخه جوړیږي کوم چې په پوټکي کښې قرارلري د ډې ویتامین غذایي منابع، دکب دځګرغوړي،دچرګانوهګۍ ،غنم او ویتامیني شوې شیدې څخه عبارت دي. د ډې ویتامین ورځنۍ اړتیا په کوچنیانوکښې ۱۰-۱۵ مایکروګرام ده ترڅوچې دکلسیم میتابالیزم په ښه توګه صورت ونیسي.

د E ویتامین یا Tocopherol:

د E ویتامین دنارمل تکثرلپاره خورا ضروري ګڼل کیږي په غذا کښې ددې ویتامین نشتوالی په خصیوکښې دسپرمتوزوا انکشاف ،همدارنګه بلاربتوب ،شیدې ورکول او اولاد ژوندی پاتې کیدل په نارمله توګه غیرممکن ګرځي. هغه بلارب ژوي چې په E.avitaminosis اخته شي که څه هم د حمل په لومړۍ نیمه دوره کښې تکلیف نلري اما په آخرنۍ نیمایي کښې جنین له منځه ځي اوکله کله اولادونه دپیداکیدو وروسته له منځه ځي. ددې ویتامین دتوصیې په اثردغه عوارض له مینځه ځي. په نا بالغه ژویوکښې د E ویتامین توصیه دوخت څخه دمخه دبلوغیت سبب ګرځي. په انسانانوکښې ددې ویتامین کموالی نه احساسیږي ځکه چې انساني غذا معمولا ددې ویتامین څخه غني وي. ولې د دې سره سره دشنډو ښځو درمان د E ویتامین دتوصیې په اثرصورت نیسي. ددې ویتامین مهم منابع دسبو نباتي غوړیو ،دغنمونیش اوشیدو څخه عبارت دي. داویتامین یو Antioxidant دي له دې کبله دنورو ویتامینونواوشحمي تیزابوداکسیدیشن دمخنیوي دپاره په کاروړل کیږي.

د K ویتامین ($C_{31}H_{46}O_2$) یا phyloguinie:

ددې ویتامین کمبود په جسم کښې دخونریزۍ وخت زیاتوي نودکوم کوچني ټپ په صورت کښې زیاته خونریزي صورت نیسي. ویتامین K دپروترومبین دتشکیل دپاره مهم عامل ګڼل کیږي.پروترومبین دوینې دلخته کیدو یوضروري عامل دی څرنګه چې معلومه شویده په کولموکښې د K ویتامین دجذب دپاره صفراوي مالګې ضروري دي له دې کبله دصفرا نل دجراحۍ په وخت کښې د K ویتامین په غذا کښې وجود لري اوهره ورځ دخوراک په واسطه دارټیا ویتامین اخستل کیږي اوکه بیاهم د K ویتامین کمبود احساس شي سبب یې دهغه امتصاص وي همدارنګه یو مقدارد K ویتامین دبکتریاو پواسطه په لویو کولموکښې جوړیږي. دامتصاص مسأله هغه وخت رابرسیره کیږي چې په کولموکښې صفرا وجود ونلري ددې ویتامین غذایي منابع دسابو ،پالک ،ګازرې ،کاهو اونوروڅخه عبارت دي.

د P ویتامین:

ددې ویتامین کمبود دشعریه عروقو دنفوذ زیاتوالي سبب ګرځي چې په نتیجه کښې په پوټکي اونوروغړیو کښې خونریزي صورت نیسي. همدارنګه دسکوروي بعضې عوارض د P ویتامین دکمبود په صورت کښې ظهورکوي. دلیموپوټکی

،دتوروغنمو Rutin پانې اودچايوپانې داسې مواد لري کوم چې دپې ويتامين خواص لري اود دې ويتامين دکمبود په صورت کښې دشعريه عروقو د درمان لپاره پکاروړل کيږي(۱)

ميتابالزم يا استقلاب:

ميتابالزم دټولو کيمياوي تعاملاتو څخه دچې دجسم دحجراتو دننه صورت نيسي اوپه نتيجه کښې اکسيجن په مصرف رسيږي. کاربن داى اکساید اونورفاضله مواد حاصليږي دميتابالزم په عمليه کښې دوه ډوله کيمياوي عمليات برخه اخلي.

۱- هغه تعاملات دي دکومو په اثرچې ساده جذب شوي غذايي مواد لکه ګلوکوز،امينواسيدونه اوشحمي تيزابونه چې دنورو تغيراتو لاندې راځي په پاى کښې انرژي آزاديږي او اوبه ،کاربن داى اکساید اونايتروجن داره فاضله مواد حاصليږي داتعاملات دګرمۍ مؤلد Exothermic دي چې تودوخه يې په لوى کالوري اندازه کيږي. دميتابالزم دامرحله په کوم وخت کښې چې جذب شوې غذا يې مواد سوځي اواکسيدايزکيږي دکتابالزم (Catabolism) په نوم يادیږي.

۲- هغه کيمياوي تعاملات دکومو په اثرچې ساده غذايي جذب شوي مواد په حجره کښې بيرته سره يوځاى کيږي. عالي اوپيچلي مواد په وجود راوړي لکه دانساجوپروتين ،شحميات،حيواني کاربوهايدريتGlycogen اوحجروي ترشحات لکه انزايمونه ،هارمونونه اونور.داتعاملات انرژي يا تودوخه نه آزادوي بلکې هغه په مصرف رسوي له دې کبله داتعاملات د Endothermic دي. دميتابالزم دغه تعميري مرحله دانابالزم (Anabolism) په نامه يادیږي لکه چې دمخه وويل شول زمونږغذايي مواد د کاربوهايدريتو،شحمياتو،پروتينو،ويتامينو،اوبو اومعدني موادوڅخه عبارت دي. نودلتهددې موادو څخه دهريوميتابالېزم ترمطالعې لاندې نيول کيږي.

دکاربوهايدريتوميتابالېزم:

کله چې پيچلي کاربوهايدريت دهضم عملې په واسطه په يوقيمته قندونوبدليږي اوبيا دامتصاص عملې په واسطه دکولموڅخه دوينې دوران ته ننوزي دغه ډول يوقيمته قندونه دحجرې دانرژۍ دپاره په کارنه وړل کيږي بلکې د دری ډوله يوقيمته قندونوڅخه يعنې Glucose، Fructose او Gluctose څخه يوازې

[1] - Bell,G.Hetal.,"Text book of physiology & Biochemistry"Batimore ,the willian &wilkins company ,1965

ګلوکوزاهمیت لري. ګلکتوزاوفرکتوزهم دځګرپه واسطه په ګلوکوزبدلیږي اوبیا په کاروړل کیږي.

دوینې قند :

دوینې دقند اندازه په نارمل حالت کښې ۷۰-۱۰۰ ملي ګرامه في سي سي وینه دي. که څه هم د قندي غذا دخوړلو په صورت کښې دغه اندازه لوړه ځي اما دځودشیبو وروسته بیرته خپل نارمل حالت ته راګرزي.

حتی دلوږې په وخت کښې هم دوینې قند دغه اندازه ثابته پاتې کیږي. دوینې دغه مقدارقند خورا اهمیت لري اودجسم دژوندي ساتلولپاره همیشه ثابت پاتې کیږي. ددې اندازې په ثابت ساتلوکښې ځګرمهم رول لوبوي.یعنې دقند هغه مقدارچې دانسان دفعالیت دپاره په مصرف رسیږي بیرته دځګرپه واسطه تلافي کیږي ځکه داځګردی چې جذب شوي قندونه (ګلوکوز،ګالکتوزاوفرکتوز) په حیواني نشایسته یا ګلایکوجن بدلوي بیا دغه ګلایکوجن ورو ورو دضرورت په اساس دخاصوانزایمونوپه حضورکښې بیرته په ګلوکوزتبدیل او وینې ته داخلیږي ترڅود وینې قند اندازه ۷۰-۱۰۰ ملي ګرام فیصد سي سي وساتي.هغه عملیه دکومې پواسطه چې جذب شوی قند په ګلایکوجن تبدیل اوزیرمه کیږي د Glycogenesis په نامه یادیږي اوهغه عملیه دکوم په واسطه چې زیرمه شوی ګلایکوجن په ګلوکوزپارچه کیږي د Glucogenolysis په نامه یادیږي.

اسکلیتي عضلات هم دوینې څخه ګلوکوزاخلي هغه په عضلوي ګلایکوجن تبدیل اوپه خپلوانساجوکښې زیرمه کوي اما دا ګلایکوجن بیرته په ګلوکوزنه بدلیږي ځکه هغه انزایمونه phosphatase چې ددې عملیې دپاره ضروري دی په ځګرکښې پیدا کیږي اوپه عضلاتوکښې وجود نلري. دعضلې ګلایکوجن دیوسلسله تعاملاتوپه اثرپه لکتیک اسید Lactic acid بدلیږي چې دا عملیه د Glycolysis په نامه یادیږي. اما هیڅکله ګلوکوزنه آزادوي په نارمل حالت کښې یومقدارلکتیک اسید دمالیکولي اکسیجن په واسطه اکسیدایزکیږي.

CO_2, H_2O تولید اوانرژي آزادوي یومقدارلکتیک اسید شاید بیرته دعضلې په ګلایکوجن تبدیل شي ځکه چې ګلایکولایسس تعاملات رجعي دي. که چیرته عضلات په شدت سره فعالیت وکړي په دې وخت کښې لکتیک اسید زیات مقدارپه وجود راځي پدې صورت کښې اضافي لکتیک اسید د وینې جریان له لیارې ځګرته راځي اوهلته په ګلایکوجن تبدیلیږي دوینې ګلوکوزدیوې بلې منبع څخه هم حاصلیږي

لکه امینواسیدونه اوګلیسرولونه چې دنیوترال شحم دهایدرولایزځخه حاصلیږي په ګلوکوزتبدیلیږي داعملیه د Gluconeogenesis په نوم یادیږي.

دوینې دقند داندازې تنظیم:

دوینې دقند په تنظیم کښې دځګرسربیره ګڼ شمیرنورغړي اومیخانیکیتونه کارکوي لکه پښتورګي ،پانقراس ،دادرینال غدوات ،عصبي سیستم اونور.هرکله چې دوینې قند مقدارد نارمل حالت ځخه پورته لاړشي (Hyperglycemia) پدې صورت کښې پښتورګي دقند اضافي مقداردباندې طرحه کوي چې په نتیجه کښې په میتیازو کښې قند لیدل کیږي.دې عارضې ته Glycosuria وایي اوهغه وخت په وجود راځي چې په وینه کښې دقند مقدار۱۷۰-۱۸۰ ملي ګرامه فیصد سي سي ته ورسیږي.همدارنګه پانقراس دوینې دقند په تنظیم کښې رول لوبوي. دپانقراس بعضې خاص حجرات چې دلانګرهانزجزایر(Islets of langerhans) نومیږي. یوهارمون ترشح کوي کوم چې Insulin نومیږي. په پورتنۍ عارضه کښې داهارمون دالاندې عملیات تنبیه کوي ترڅو چې دقند اندازه ونارمل حالت ته راټیټه کړي.

1. دځګرپه واسطه په ګلایکوجن باندې دګلوکوزتبدیلیدل (Glycogenesis).
2. په ځګرکښې په شحم باندې دګلوکوزتبدیلیدل (Lipogenesis).
3. په ځګرکښې دشحم اوپروتین ځخه دګلوکوزتولید تم کیدل.(Gluconeogenesis).
4. په انساجو کښې دقند اکسیدیشن ته چټکتیا ورکول.(Glycolysis).

ځرنګه چې دتجربو پواسطه معلومه شویده دانسولین ترشح په وینه کښې دقند دزیاتوالي په اثرتنبیه کیږي یعنې په وینه کښې دقند زیاتوالی مستقیما دلانګرهانزپه جزایروتاثیرکوي ترڅوچې انسولین ترشح کړي. ګومان کیږي چې یوعصبي ریفلکس هم په دې باره کښې برخه اخلي اومیخانیکیت یې تراوسه پورې معلوم نه دی که چیرې دانسولین زیاتوالی دوام پیداکړي په پای کښې دوینې قند نسبت ونارمل حالت ته کمیږي.(Hypoglycemia) که چیرې دغه تنزیل ۵۰ ملي ګرامه فیصد سي سي ته ورسیږي عصبانیت ،لوړه اونورعوارض شدت پیداکوي که چیرې قند توصیه نشي دغړو تشنج بالاخره مرګ صورت نیسي.

د ادرینال غده هم کاربوهایدریتو په میتابالزم کښې مهم رول لوبوي. هغه هارمون چې د دې غدې د medulla ځخه ترشح کیږي او Epinephrin نومیږي په ځګرکښې په ګلوکوزباندې د ګلایکوجن پارچه کیدل تنبیه کوي. همدارنګه نوموړی

هارمون دعضلاتو ګلايکوجن هم پارچه کوي اولکتيک اسيد په وجود راځي. که چيرې دوينې دقند اندازه د ۷۰ ملي ګرامه فيصد سي سي څخه کمه شي. پدې وخت کښې د دماغ ګلايکوجنيک مرکزsympathetic رښتوپواسطه د ادرينال غده تنبيه کوي ترڅوچې اپي نفرين ترشح کړي. داهارمون په ځګرکښې دګلايکجنولايزعمليه تنبيه کوي اوحاصل شوی ګلوکوزدوينې دوران ته ننوځي او دوينې دقند اندازه نارمل حالت ته راګرځي، تايراکسين يوبل هارمون دی کوم چې دکاربوهايدريتوپه ميتابالزم تاثيرکوي.

همدارنګه دنخاميه غدې دمخکينۍ برخې هارمونونه هم دکاربوهايدريت پرميتابالزم تاثيراچوي اما ددې هارمونونو دعمل نتيجه تراوسه روښانه شوې نده.په ځګرکښې په ګلايکوجن باندې د ګلوکوزتبديليدل د phosphorylation عمليې پواسطه صورت نيسي. دلته ATP دفاسفيت ګروپ ورکوونکي په توګه کارکوي په نتيجه کښې ديوانزايم Gluco hexakinase په حضورکښې دګلوکوزيو استرتوليدوي کوم چې دحجرې غشا څخه تيريدلای نشي. دا استرGlucose-6 phosphate نومېږي همدارنګه فرکتوزاوګالکتوزپه پورته ډول فاسفوريليت phosphorylate کيږي.Galactose 6-phosphate،Fructose 6-phosphate حاصليږي.

ټول پورتني استرونه په Gluco 1-phosphate بدليږي چيرته چې د phosphatase انزايم د کتلست په توګه کارکوي. بالاخره ګلوکوزيو فاسفيت د phosphorylase انزايم په حضوراود phosphate ايونونو په موجوديت کښې دګلوکوز نورومالېکولونوسره يوځای کيږي اوګلايکوجن حاصليږي. ګلايکوجن پولي سکرايد دی چې نږدې داتلس مالېکولونو ګلوکوزڅخه ترکيب شويدی. دګلوکوزڅخه دګلايکوجن ترکيب دانسولين هارمون په واسطه تنظيميږي کوم چې د پانقراس څخه ترشح کيږي.

بايد زياته شي چې دوينې يومقداراضافي ګلوکوزپه يوه بله طريقه دځګرپه واسطه په شحم تبديليږي دې طريقې ته Lipogenesis ويل کيږي. دځګرګلايکوجن چې په پورتنيوډول طريقو حاصليږي په متداومه توګه دخاصو انزايمونوپه حضورکښې بيرته په ګلوکوزتبديليږي کوم چې د دوران پواسطه انساجوته ځي اوهلته اکسيدايزکيږي.CO_2,H_2O حاصل اوانرژي آزاديږي (kreb cycle) ددې تعاملاتو عمومي معادله پلاندې ډول ده.

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6H_2O + 6CO_2 + Energy$$

لکه چې دمخه وویل شول چې په عضلاتوکښې هم ګلوکوزپه عضلوي ګلایکوجن بدلیږي اما داګلایکوجن بیرته دوینې په ګلوکوزنه بدلیږي بلکه د glycolysis په واسطه په $C_3H_6O_3 + 3O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 3H_2O + Energy$ پایرویک اسید او لکتیک اسید پارچه کیږي یومقداردې لکتیک اسید دستریک اسید دوران (Citricacid cycle) په واسطه اکسیدایزکیږي او انرژي آزادوي چې عمومي معادله یې په لاندې توګه لیکل کیږي.

باقي پاتې لکتیک اسید یا خپله عضلاتوکښې اویا په ځګرکښې په ګلایکوجن تبدیلیږي.

دشحمیاتو میتابالیزم:

لکه چې دمخه وویل شول چې شحمیات دهضم اوامتصاص وروسته دنیوترال شحم (Neutral fat) شحمي تیزابونه فاسفولیدو او ګلیسرولو په ډول دوینې دوران ته ننوزي اودکولمودناحیې لمفاتیکي نلونه دجذب شوي شحم څخه نژدې ۲۰ فیصده نقلوي.اما نیوترال شحم کوم چې صابوني شکل یې ځانته غوره کړی وي دصدري نل(Thoracic duct) له لیارې دوینې عمومي دوران ته ننوزي.شحمي تیزابونه ،فاسفولپیدونه اوګلسرولونه د portal system له لیارې مستقیما وځګرته ځي په سالم اوبالغ اشخاصوکښې دوینې دشحم مقدار۲۰۰-۱۲۰۰ ملي ګرامه فیصد سي سي پورې تغیرکوي دوینې دشحم دغه فزیالوژیکي تغیردې لاندې حالاتوکښې صورت نیسي:

1. دغوړې اوچربې غذا دمصرفولو وروسته.
2. داوږدې مودې لوږې په وخت کښې.
3. دمشتق اوتمرین وروسته.
4. دبلاربتوب اوشیدې ورکولوپه وخت.
5. په هغوخلکوکې چې په الکولومعتاد دي.
6. دبعضوناروغیوپه وخت کښې لکه anaemia,nephrosis,diabetes اونوردوینې شحم نه یوازې دخوراک له لیارې تهیه کیږي بلکه دکاربوهایدریتواوپروتینوڅخه هم حاصلیږي.

دشحم دندې:

کله چې شحم جذبيږي يوه برخه يې په انساجو کښې اکسيدايزکيږي يوه برخه يې په ځگرکښې متابولايزکيږي اويا داچې دانساجوسره ضميمه کيږي اويا دزيرميې شحم په توګه دوجود په غوړوځايوکښې ځای نيسي اويوه برخه يې دشيدو اوخولې سره يوځای طرحه کيږي. دشحم هغه برخه چې انساجوسره ضميمه کيږي.دساختماني شحم (Constituent fat) په نوم يادیږي داشحم هميشه ثابت دی اودلوړې ،تندې په وخت کښې کوم تغيرنه کوي زيرمه شوي شحم دساختماني شحم څخه توپيرلري ځکه چې داشحم دلوړې اوخوراک په وخت کښې تغيرمومي يعنې دغوړې غذا خوړلوپه وخت کښې يې مقدارزيات اود لوړې په وخت کښې کم وي.

دشحمياتو اکسيديشن(1) :

شحميات په بشپړه توګه په اوبو اوکاربن دای اکساید اکسيدايزکيږي او انرژي آزادوي لکه دا لاندې معادله:-

$$2C_{51}H_{98}O_6 + 145O_2 \longrightarrow 102CO_2 + 98H_2O + 9.4\,cal/gr$$

دشحمياتومتابالیکي کيمياوي تعاملات ټول په ځگرکښې صورت نيسي.دلته نيوترال شحم په شحمي تيزابونو اوګليسرولوپارچه کيږي. ګليسرول په ځگرکښې د phosphorylation طی کولو وروسته په ګلايکوجن تبديليږي اماشحمي تيزابونه کوم چې معمولا د (پالمتيک اسيد) (۱۶) کاربنه اوستياريک اسيد (۱۸ کاربنه) اويا داولييک اسيد (۱۸ کاربنه) په شکل وي اکسيدايزکيږي. ددې تيزابو اکسيدايزلومړی پلا د (Knoop) په واسطه وڅيړل شو او په نتيجه کښې د β-oxidation نظريه منځته راغله ددې نظريې په اساس شحمي تيزاب په خپل (β) کاربن (دکاربوکسيل وروسته دريم کاربن) کښې اکسيدايزکيږي اويوه دوه کاربنه ماده يا CH_3COOH دشحمي تيزاب څخه ځان جلاکوي په همدې ډول ګڼ شميرتعاملات صورت نيسي اودشحمي تيزاب ځنځيرهرواردکاربن دوه اتومه لهلاسه ورکوي ترڅوچې نه واحده دوه کاربنه ماده حاصل شي بيا Mc kay وښودله چې دغه دوه کاربنه واحدات (استيک اسيد) بيا سره يوځای کيږي اسيتواستيک تشکيلوي.

$$CH_3COOH + CH_3COOH \longrightarrow CH_3 - C^{O} - CH_2 - COOH + H_2O$$

اسيتواستيک اسيد دارجاع په واسطه په β-Hydroxybuteric acid تبديليږي. بله نظريه داده چې يوشحمي تيزاب داکسيديشن په وخت کښې مستقيما په

1 - Green,David,E.,"The Metabolism of fats."sanfrancisco,W.H.Freman 1964,p 62.

څلورمالیکوله اسیتواستیک اسید پارچه کیږي کوم چې دارجاع کیدو وروسته په بیتا هایدراکښې بیوتریک اسید اویا Acetone تبدیلیږي.

$$CH_3 - C^O - CH_2 - COOH \xrightarrow{co_2} CH_3 - C^O - CH_3$$

پورتني دری حاصل شوي مواد یعنې اسیتواستیک اسید ،بیتاهایدراکسي بیوتریک اسید اواستون چې دشحمي تیزابوداکسیدیشن څخه حاصلیږي دکیتوني یا استوني اجسامو (Keton bodies) په نوم یادیږي.

هغه تعاملات دکوموپواسطه چې کیتوني اجسام تولیدیږي ارجاعي دی یعنې کیتوني اجسام د اکسیدیشن په واسطه په استیک اسید بدلیږي. یا اسیتواستیک اسید اواستیک اسید دواړه په Oxal aceticacid تراکم کوي اوبیا دکرب دوران (kreb cycle) ته ننوزي ترڅوچې په مکمله توګه اکسیدایزشي.

دشحمیاتوزیرمه کیدنه:

شحمیات سربیره پردې چې اکسیدایزکیږي دشحمي انساجو په توګه (Adepose tissues) په جسم کښې زیرمه کیږي. د ټول شحم دجملې څخه نږدې (۵۰ فیصده) دپوټکي لاندې (۱۲) فیصده دپښتورګي په ګرداګرد ۱۰-۱۵ فیصده په حاویه یې انساجوکښې (۲۰) فیصده په تناسلي انساجوکښې (۵-۸) فیصده په عضلاتوکښې ځای لري. دمختلفو غړیو زیرمیي شحم دفزیکي اوکیمیاوي خواصوله کبله توپیرلري. مثلا دانسان دمختلفوغړیوشحم دویلیکیدو نقطه (۰،۵-۴۱) درجه سانتي ګرید پورې تغیرمومي.زیرمیي شحم معمولا دشحمي اوغوړې غذا څخه حاصلیږي ځګردشحم دپاره کوم خاص زیرمیي غړی نلري لکه چې دپروټینواوکاربوهایدریتودپاره دی بلکې دځګرشحمي محتویات له یوې خوا دغذایي موادو له لیارې راځي اوله بلې خوا اکسیدایزکیږي اویاداچې دوینې دجریان په واسطه دشحم نوروزیرمیي غړوته انتقال مومي. اما دناروغۍ په بعضوحالاتوکښې یومقداراضافي شحم په ځګرکښې زیرمه کیږي چې دد ناروغۍ حالت ته Fatty infil teration ته ویل کیږي په دې صورت کښې دځګردندې مختل کیږي اونامطلوب عوارض منځته راوړي.

دشحم زیرمه کوونکي اوزایل کوونکي مواد :

Lipotrapic هغه مواد دي چې په ځګرکښې داضافي شحم دتراکم څخه مخنیوی کوي اوهم د ځګرڅخه اضافي شحم لیرې کوي نامتواومهم لایپوتراپیک (زایل کوونکي) مواد په دې لاندې ډول دي.

Methoininc,betain,inosital,homocholin,cholin میتونین لرونکي پروتین اونور. ددې موادو دعمل میخانیکیت ډول ډول دي مثلا inosital او cholin ځګردشحم څخه دفاسفولپیدونوترکیب ته چټکتیا ورکوي داموادپه آسانۍ سره دځګرڅخه طرحه کیږي نوکه چیرې په کافي اندازه کولین موجودنه وي بیا نوشحم په ځګرکښې زیرمه کیږي ولې دنیکه مرغه چې د Betain اومیتونین په واسطه دامینواسیدوڅخه لکه Glycine اوSerine دکیمیاوي تعاملاتوپه واسطه cholin حاصلیږي نوویلای شوچې دجسم لپاره دغذا له لیارې کولین تهیه چندان ضروري نه ګڼل کیږي ځکه چې په ترکیبي توګه تهیه کیږي.anti lipotrapic هغه مواد دي کوم چې دلایپوتراپیک موادو تاثیرکموي.

دپروتینومتابالیزم:

خوړل شوي پروتینونه دهاضمې سیستم په واسطه په امینواسیدو پارچه کیږي بیا دکولمود دیوال له لیارې جذب اودتنوتونکي (portal vein) یا دخولې کبدي وریدله لیارې ځګرته رسیږي. څرنګه چې پروتین دګڼ شمیرامینواسیدوڅخه تشکیل شویدي اود امینواسیدوپه شکل جذب اوپه کاروړل کیږي نوله دې کبله دپروتینومیتابالیزم په حقیقت کښې دامینواسیدونو دمیتابالیزم څخه عبارت دي. امینواسیدونه دهغه شحمي تیزابوڅخه عبارت دي په کومو کښې چې دهایدروجن دالفا اتوم د amine ګروپ (NH_2) پواسطه تعویض شویدی له دې کبله امینواسیدونه داماین یوګروپ لري ترټولوساده امینواسیدونه دا دي.

$$CH_2(NH_2)-COOH \quad . \quad CH_3-CH(NH_2)-COOH$$

Glycine Alanine

په کوموکښې چې alpha هایدروجن د (NH2) ګروپ په واسطه تعویض شویدی بعضې امینواسیدونه کوم چې په نارمله توګه دحجرې متابالیکي دندې داجرالپاره ضروري دی کیدای شي چې پخپله دحجرې په واسطه جوړشي امابعضې نورامینواسیدونه چې په مطلقه توګه دودې اوزړوانساجودتعویض لپاره اوهمدارنګه دنورو امینواسیدو دپاره ضرورګڼل کیږي پخپله دجسم پواسطه نشي ترکیبیدلای دا ډول امینواسیدونه چې دپروتوپلازم اوحجرې د دندې داجرادپاره مطلق ضروري ګڼل

کیږي اوپخپله جسم هغه نشي جوړولی. دضروري امینواسید (Essential aminoacids) په نامه یادیږي.

Rose [1] وښودله چې په صحرایي موږکانو کښې دنارمل ودې لپاره باید لس امینواسیدونه ضرورد هغوی په غذاکې موجود وي دامینواسیدونه عبارت دي له د Tryptophan,valinc,leucinc,lysinc,Argininc,Histidinc,Thrconinc,Mcthionin e,Isoleucine,phenyle alanine کومې څیړنې چې شویدي معلومه شویده چې دانسان ضروري امینواسیدونه دصحرایي موږکانوسره ورته والی لري یوازې Histidine او Arginine ضروري نه دي نوپدې صورت کښې هغه امینواسیدونه چې دانسان لپاره ضروري دي شمیریې ۸ ته رسیږي. هغه غذایي مواد چې ددغه ضروري امینواسیدو له کبله بډای دي دشیدو ،غوښه ،هګۍ ،پنیر، کب او چرګ څخه عبارت دي که څه هم سابه همدغه ډول امینواسیدونه لري اما قیمت یې ډیرکم دی سربیره پردې دحیواني پروتین دبعضومهموویتامینوسره یوځای وي مثلا B12 ویتامین اونور. دپروتینوپه ترکیب کې دیوامینواسید القلي ګروپ دبل امینواسید سره نخلي او داوبو مالیکولونه خارجوي لکه دالاندې معادله:

$$CH_3\text{-}\underset{NH_2}{CH}\text{-}COOH + H_2N\text{-}CH_2\text{-}COOH \longrightarrow CH_3\text{-}\underset{NH_2}{CH}\text{-}CONH\text{-}CH_2\text{-}COOH + H_2O$$

(Alanine) (Glycine) (Alanine glycine)

د CO-NH2 حلقه پیپتاید حلقې (peptide linkage) په نوم یادیږي. دهضم په وخت کښې دغه عملیه سرچپه صورت نیسي یعنې داوبومالیکولونه دپیپاید په حلقه کښې ځان نیسي اوامینواسیدونه یودبل څخه جلاکوي.

$$CH_3-\underset{NH_2}{CH}-CO-NH-CH_2-COOH+H_2O\longrightarrow CH3-\underset{NH_2}{CH}-COOH+\underset{NH2}{CH}-COOH$$

همدارنګه امینواسیدونه دانساجوپه پروټینواودانساجوپروټین په امینو اسیدو هایدرولایز کیږي دوینې په دوران کښې په نارمل حالت کښې دامینواسیدو دناتیروجن اندازه ۴-۶ ملي ګرامه فیصد سي سي دی. هغه معمولي امینواسیدونه کوم چې دوینې په پلازما کښې پیداکیږي عبارت دي له Cystein,valine,praline,glycine alanine اونورچې شمیریې [2] (۲۰-۲۵) امینواسیدوته رسیږي امینواسیدونه دامتصاص وروسته لاندې مرحلې طی کوي.

---

1 - Rose,W.C.,The Nutritive Signigicance of the amino acids.physiology , Rev. ,18:109,1938.

2 - Weisz,p.,"the science of biology "The Graw.Will book comp.New york ,1954,p.154.

1. شاید دلږ وخت دپاره په انساجوکښې په خاص ډول په ځګراوعضلاتوکښې زیرمه شي.
2. دپروټینوپه تشکیل کښې په کاروړل کیږي یوحیوان خاص پروټین اویادیوغړي دیونسج خاص پروټین جوړوي.
3. یاداچې د Deamination عملیي لاندې راځي خپل د NH2 ګروپ له لاسه ورکوي اویادغه ګروپ نورو موادو ته انتقال مومي (trans amination).
4. دانساجوپروټین اواماینواسیدونه شاید پارچه شي اونورمرکبات په وجود راوړي اوبعضې فاضله مواد لکه Creatinine,Urea اونورحاصل شي. ځګراوپښتورګي دوه فوق العاده غړي دي کوم چې دپروټینوپه میتابالزم کښې رول لري

دپروټینوزیرمه کیدنه:

پروټین یا اماینواسیدونه دکاربوهایدریټواوشحمیاتو په خلاف په انساجوکښې چندان نه زیرمه کیږي. که چیرې زیرمه شي نودهغوی زیاته برخه په ځګراودامکان په صورت کښې په عضلاتو او دوینې په پلازما کښې تراکم کوي اماکوم خاص زیرمه ځای نلري. کوم پروټین چې خوړل کیږي دهغود انساجو پروټینونوځای نیسي کوم چې په پرله پسې توګه هایدرولایزکیږي. دپروټینوداتجزیه اوترکیب په حجراتوکښې په خاصه توګه په ځګراوعضلاتوکښې صورت نیسي له دې کبله ژوندي اجسام دخپل ژوندانه دپاینبت لپاره هره ورځ یومقدارپروټینونو ته اړتیا لري. که چیرې دنایتروجن سره مساوي وي کوم چې دغذایي پروټین څخه اخستل کیږي په دې صورت کښې ویل کیږي چې جسم دنایتروجن دتوازن په حالت کښې دی اوکه چیرې آزاد شوی نایتروجن دغذایي حاصل شوي نایتروجن ته زیات وي په دې صورت کښې جسم دنایتروجن منفي تعادل (Negative nitrogen balance) کښې دی داحالت دغذا دکموالي اودپروټینومیتابالیزم زیاتوالی په صورت کښې کوم چې دمخربو ناروغیوپه اساس صورت نیسي منځته راځي که چیرې غذایي حاصل شو ی نایتروجن مقدارنسبت وآزاد شوی نایتروجن ته زیات وي په دې صورت کښې جسم په مثبت تعادل (positive nitrogen balance) کښې دی. داحالت دمشق اوتمرین په واسطه دانساجو اوعضلاتودودې اوانکشاف اودناروغیووروسته دجسم روغتیا ښه والی اوپرمختګ پەصورت کښې لیدل کیږي.

دپروتينو دميتابااليزم كنترول:

بعضې اندوكراين غدوات لكه دنخامې قدامي برخه تايراید اوګونا دونه په بعضو مرحلو كښې د پروتينو په ميتابااليزم كښې لازم رول لوبوي. همدارنګه تذكيري هارمون دنايتروجن ساتنه تنبيه كوي اودپروتينو تركيب ته چټكتيا وركوي دتايراید دترشحاتو زياتوالی اودكارتكس ادرينال هارمونوزياتوالی دپروتينوكتابوليزم زياتوي اونايتروجن طرحه كوي.

دی امينيشن اوترانس امينيشن:

كوم امينواسيدونه چې دپروتينو څخه حاصليږي دبعضو غړو لكه ځګراوپښتورګي دانساجود پروتيني عملياتولاندې راځي Dcamination په عمليه كښې دالفا اماين ګروپ (NH_2) پارچه كيږي اوپه نتيجه كښې كيتواسيدونه او امونيا لاسته راځي داعمليه د Aminoacie oxidase انزايم په واسطه كتلايزكيږي لكه دالاندې معادله !

$$CH_3 - \underset{NH_2}{CH} - COOH + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Lambda.acidoxidase} CH_3 - C''^{O} - COOH + NH_3$$

نوموړی كيتواسيد دتودوخې په واسطه ډيرژراكسيدايزكيږي اوبه اوكاربن دای اكساید حاصليږي په دې ډول چې لومړی كاربن دای اكساید دكيتواسيد څخه آزاداوشحمي تيزاب اكسيدايزكيږي اوبه اوكاربن دای اكساید حاصليږي لكه دالاندې معادلې:

$$CH_3 - C'' - COOH + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow CH_3 - COOH + CO_2$$

$$CH_3 - COOH + 2O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

همدارنګه پايرويک اسيد كيدای شي چې په لكتيک اسيد اوګلوكوزتبديل شي لكه چې دمخه ذكرشوي امينشن يواځنی عمليه نده چې د NH2 ګروپ بيځايه كوي بلكې يوه بله عمليه هم چې Transamination نوميږي دامينواسيدوڅخه د دې ګروپ دلرې كيدو سبب ګرځي داعمليه د غيرزوجي امينواسيدو اوكيتواسيدو څخه دی د Transaminase انزايم په واسطه دمطلوبه امينواسيدو حاصلول دي مثلا :

$$Glutamicaicd + Pyrovicacid \longrightarrow Ketoglutaricacid + Alanine$$

دپروتينو تركيب:

په نارمل حالتوكښې هغه امينواسيدونه چې دپروتينوڅخه حاصليږي دحجراتوپه واسطه دانساجو په پروتينوبدليږي اماد دوی بلاربتوب اودعضلاتو

دلويدو په صورت کښې اضافي پروتين دهغه امينواسيدو څخه جوړيږي کوم چې دوينې څخه اخستل کيږي په دې صورت کښې دپيپتايد رابطه (peptide linkage) ژر ژرماتيږي اوبيا تشکيليږي په دې ډول چې لومړی امينواسيدونه دنسج څخه اخستل کيږي اوبيا دهغه همنوعه امينواسيدونه دنسج پروتين په مالیکول کې ځای نيسي له دې کبله ويل کيږي چې پروتين په ثابت حالت کښې نه پاتې کيږي بلکې په پرله پسې توګه دتغيرپه حالت کې وي او دامينواسيدونو تبادله صورت نيسي لکه چې څيړونکو معلومه کړيده دټول بدن انساجوپروتينونو دژوند وخت (Half-life) اتيا (۸۰) ورځې وخت نيسي.

دپروتينو دميتابالیزم فاضله مواد :

دپروتينو دميتابالیزم فاضله مواد د Urea څخه عبارت دي که څه هم Creatine,Creatinine اوUric acid هم حاصليږي يوريا دای امايد (Diamide) دی دی اومعمولا دامونيا څخه جوړيږي کوم چې دامينواسيدو د دي امنيشن څخه حاصليږي داتعاملات د (Kreb) او (Horseleit) په لاندې ډول ښيي.

1. دارنتين ،کاربن دای اکساید او امونيا څخه دسترولين حاصليدل.

$$Ornithine + CO_2 + NH_3 \longrightarrow Citrulline + H_2O$$

2. دامونيا سره دسترولين ترکيب اود ارجنين تشکيل

$$Citruline + NH_3 \longrightarrow Orginine + H_2O$$

3. د arginase انزايم په حضورکښې په يوريا باندې دارجنين هايدرولايزاود ارنتين بيا تشکيليدل.

$$Arginine + H_2O \xrightarrow{Arginase} Ornithine + Urea$$

څرنګه چې داتعاملات په ارنتين شروع اوبيا دارنتين په استحصال ختميږي نوله دې کبله دا تعاملات دارنتين دوران (Ornithine cycle) په نامه هم يادیږي پورتنی حاصل شوی ارنتين د دوهمې دورې لپاره چمتوکيږي اوپه همدې ډول په پرله پسې توګه يوريا حاصليږي دامونيا مشتقات نه يواځې دامينواسيدو د دی امنيشن څخه بلکه ديوريا څخه هم حاصليږي لکه دالاندې معادله:

$$CO(NH2)_2 + 2NaCl + 2H_2O \longrightarrow 2NH_4CL + 2NaHCO_3$$

لکه چې معلومه شويده په دې تعاملاتوکښې دپښتورګي انساج مهم رول لوبوي اوپه دې توګه دبدن اسيدي اوقلوي تعادل ساتل کيږي مثلا که چيرې په جسم کښې دتيزاب زيات مقدارتوليد شي اويا اسيدي درمل وخوړل شي پدې صورت کښې

به په پښتورګي کښې دامونيا زيات مقدارتوليد شي اودپښتورګي په واسطه امونيم کلورايد طرحه کيږي سوديم بای کاربونات باقي پاته کيږي ترڅوچې H2CO3 نه پرته نوراسيدونه خنثی کړي په وينه کښې دامونيا دمشتقاتو مقدارډيرکم دی (۰،۱ملي ګرامه فيصد سي سي) که څه هم هره ورځ ۱،۰ ملي ګرامه دغه مواد د ادرارسره طرحه کيږي.

کرياتين اوکريتين هم دپروتينودميتابااليزم دفاضله موادوله جملې څخه دي کرياتين په زيات مقدارپه عضلاتوکښې پيدا کيږي (که څه هم په کم مقدارپه مغزوکښې ،خصيه ،وينه اونوروکښې هم ليدل کيږي) کرياتين هم په آزاد ډول اوهم دفاسفورس کرياتين په توګه ليدل کيږي کوم چې دعضلاتوپه انقباض کې مهم رول لوبوي. کريتنين په حقيقت کښې دکرياتين دفاضله موادو څخه دي کوم چې په لاندې ډول حاصليږي.

۱- ارجنين اوګلای سين ترمنځه ترانس امينيشن عمل صورت نيسي.

$$Arginine + Glycine \xrightarrow{Transa\,min\,ation} Guanidoaceticacid + Ornithine$$

In Kidney

۲- ګوانيد واسيتيک اسيد دميتونين څخه دميتايل ګروپ (په ځګرکښې) اخلي په نتيجه کې کرياتين حاصليږي.

$$Guanideaceticacid + Methionine \longrightarrow Creatine + Homocystine$$

۳- دکرياتين ددې هايدريشن پواسطه کريتنين حاصليږي.

$$Creatin - \overset{-H_2O}{\longrightarrow} - Creatinine$$

کريتنين دبالغواونارملو اشخاصو په ادرارکښې پيداکيږي په داسې حال کښې چې کرياتين د کوچنيانو د ادرارسره طرحه کيږي نو دبالغو اشخاصو په ادرارکښې په هغه وخت کښې ليدل کيږي چې دتبې يا لوړې په واسطه دعضلاتو تخريب اويا (Hyperthyroidism) منځته راغلی وي همدارنګه دمياشتنی ناروغيواوبلاربتوب په وخت کښې دښځوپه ادرارکښې هم ليدل کيږي. يوريک اسيد دپروتينودميتابااليزم آخرني فاضله مواد دي چې ډيرمقداريې دورځني ادرارسره يعنې ۲،۵-۵ ملي ګرامه فيصد سي سي طرحه کيږي.

داوبوميتابااليزم:

اوبه دژوندی حجراتو دمهمو محتوياتوڅخه دي چې دنژدې(۵۰) فيصده حجرې جوړوي اوبه د جسم وزن د (۴۰-۲۵) فيصده تشکيلوي. کومې اوبه چې په جسم کښې پيداکيږي په دوه ډوله دي: يويې دخارج الحجروي اوبو (Extracellular water) څخه

دي کومې پلازما اودانساجو په مايع کښې وجود لري اودټول بدن داوبونڅخې (۲۵٪) تشکيلوي. بل هغه اوبه دي کومې چې دحجراتو دننه ځای لري اود (Intracellular water) په نامه يادېږي. دا اوبه دبدن د ټولواوبو(۷۵٪) تشکيلوي څرنګه چې معلومه شويده دانسان دبدن اوبه په دوه مهموخالیګاؤيعنې نسجي خالیګاه اوعيوي خالیګاه کښې ځای شويدي. کومه پرده چې دا خالیګاوې يودبل څخه جلاکوي داوبو په مقابل کښې دنفوذ قابليت لري امادهغې دمنحله موادو په مقابل کښې دنفوذ انتخابي قابليت لري او ددې خالیګاؤ داوبو ترمنځ دموادو تبادله په متداومه توګه جريان لري ددې خالیګاؤ ترمنځ داوبوتيريدل او راتيريدل داسماتيکي قوې په واسطه کنترولېږي. اسماتيکي قوه دهغه دموادو په واسطه ساتل کيږي کوم چې په کې منحل شويدي داموادو په دري ډولوويشل کيږي.

۱- غيرعضوي آيونونه ۲- هغه عضوي مواد چې لوی مالیکولونه لري۳- هغه عضوي مواد چې کوچني مالیکولونه لري داموادو نه يواځې خالیګاؤ ته داوبوپه ويش کښې مرسته کوي بلکې په بدن کښې دمعين مقداراوبوساتلولپاره خورا مهم دی.

دحجرې څخه دباندې اوبودسوديم ډيرآيونونه (Na^+) اودحجرې دننه اوبودپوتاشيم ډيرآيونونه (K^+) لري له دې کبله سره توپيرلري. دادوه آيونونه داسماتيکي فشار داوبوويش اوپه جسم کښې دمعين مقداراوبوساتنې لپاره خورا اهميت لري دپوتاشيم دآيونونو (K^+) کموالی دحجرې په ميتابالیزم کښې خورا زيات تغيرراوړي اودهغې په نارمل دندوکښې دختلالاتوباعث ګرځي. له بلې خوا دسوديم آيونونو(Na^+) زياتوالی په انسجوي خالیګاه کښې دزياتواوبودتوليد باعث ګرځي له دې کبله دسوديم دمالګې مصرف په کمه اندازه صورت نيسي.

هغه عضوي مواد چې کوچني مالیکولونه لري لکه ګلوکوز،يوريا ،امينواسيدونه،دحجروي غشا څخه ددې موادو تيريدنه اوراتيريدنه په آسانۍ صورت نيسي له دې کبله دبدن داوبو په ويش کښې چندان مهم رول نه لوبوي اماهغه عضوي مواد کوم چې لوی مالیکونه لري لکه دپلازما پروتين اونور. داموادديوې خالیګاه څخه وبلې خالیګاه ته داوبوتيريدل اوراتيريدلوکښې خورا مهم رول لوبوي. اما کله چې دپلازما غلظت زياتيږي په دې صورت کښې مايع دوينې درګو څخه ونسجي خالیګاه ته تيريږي په نتيجه کښې پرسوب (Edema) منځته راځي.

داوبو حاصلول اوضايع کول:

دانسان جسم دانساجو اودهغوی دمحتویاتودجوړولو په وخت کښې یومقداراوبه په مصرف رسوي همدارنګه یومقداراوبه هره ورځ دخولې ،ادراراوغایطه موادو سره طرحه کوي په یوبالغ انسان کښې په معتدل موسم کښې ددې اوبومقدارپه لاندې ډول دی:

ادرار---------- ۱۳۰۰ ملي ګرامه

عرق یا خواله ---------- ۲۵۰ ملي ګرامه

سږي ---------- ۴۵۰ ملي ګرامه

غایطه مواد ---------- ۱۰۰ ملي ګرامه

ټول ---------- ۲۵۰۰ ملي ګرامه

نوداوبو دضایع کیدو دتلافي لپاره باید انسان هره ورځ یومقداراوبه حاصل کړي دا اوبه ددو منابعوڅخه پلاس راځي یومایع غذایي مواد اوبل جامد غذایي مواد لکه چې په تجربه معلومه شویده ۱۰۰ ګرامه قند ۵۵ ملي ګرامه شحم ۱۰۷ ملي ګرامه اوبه او ۱۰۰ ګرامه پروتین ۴۱ ملي ګرامه اوبه آزادوي په دې توګه داوبو مقدارچې هره ورځ تهیه کیږي ۵۰۰ ملي لیتروته رسیږي. که چیرې داوبوحصول اوضایع کیدل په پورتني شکل سره وي نوویل کیږي چې جسم داوبوپه تعادل کښې دی اوکه چیرې دابوضایع نسبت داوبواخستلوته زیات وي په دې صورت کښې ویل کیږي چې جسم داوبوتعادل په منفي حالت کښې دی داحالت معمولا داوبلن غذایي موادو نه خوړلواویا داوبوزیات طرحه کولوپه اثرمنځته راځي کوم چې د dehydration په نامه یادیږي. پدې صورت کښې دحجراتوڅخه دباندې مایع نسبت ده حجراتوته (hypertonic) کیږي چې په نتیجه کښې دحجراتونه ونسجي خالیګاوته اوبه تراوش کوي. عوارض یې شدید تنده اودستوني وچیدل دي په حاد حالاتوکښې دزړه بدوالی اوکانګې هم منځته راځي.

Overhydration یا داوبو مثبت تعادل هغه وخت منځ ته راځي چې دالکترلایت زیات مقدارمحلول ناروغ ته توصیه شوي وي اویایې زیاتې اوبه څښلې وي اویا داچې داسهال اوکانګو په واسطه دد الکترولایت زیات مقدارطرح شوي وي. دا عارضه چې په حقیقت کښې dehydration دیوډول Overhydration دی کوم چې دمالګې Isotonic خاصو محلولوپه واسطه علاج اواصلاح کیږي.

دمنرالونو میتابالیزم:

دژوي جسم په نارمل شکل دخپلوفریالوژیکي دندو دساتنې اودپروتوپلازمي جوړښتونو دروغتیا اوسلامتیا په خاطراوه مهم منرالونه ته اړتیا لري. دامنرالونه

دکلسیم ،پتاشیم ،سودیم ،کلورین ،فاسفورس،سلفراومګنیزیم څخه عبارت دی. همدارنګه یولږمقدارکم پیدا کیدونکوعناصروته لکه اوسپنه ،مس، آیودین،منګانیز،جست ،کوبالت اوفلورین اړتیا لري چې ددې منرالونودهریواهمیت په لنډه توګه ذکرکیږي.

کلسیم:

کلسیم هغه منرال دی چې زیاتره په انسانانواونوروتي لرونکوکښې کمی کوي ځکه چې دغذایي کلسیم په کارولړل په مختلفوحیواناتوکښې مختلف دی. له بله خوا په کولموکښې دکلسیم امتصاص خورامشکل کاردی.کلسیم په اسیدي محیط کښې منحل اما په القلي محیط کښې ترسب کوي.او امتصاص یې سختیږي.د D ویتامین دکلسیم په جذب کښې مرسته کوي ځکه چې شحم دکلسیم سره صابوني غیرمنحل شکل تشکیلوي.

په پلازما کښې دکلسیم مقدارپه منځنی توګه ۹،۵-۱۱ ملي ګرامه فیصد سي سي دی چې ۵۰٪یې دآیون په شکل اوباقي ۵۰٪ دپروتیني غیرقابل نفوذ مرکب په شکل وي. دپاراتایراید غدواتوهارمون هم دکلسیم په میتابالیزم کې هم رول لري اوپه وینه کښې دهغه اندازه کنترولوي. دپاراتایراید دبې کفایتی په وخت کښې دکلسیم مقدارپه وینه کښې کمیږي که چیرې دا مقدارد ۷ ملي ګرامه فیصد سي سي ته ورسیږي لړزیدنه یا tetony منځته راځي اوکه چیرې دنومورې غدې فعالیت زیات شي په دې صورت کښې دهډوکي دتخریب په اثرپه وینه کښې دکلسیم مقدارزیاتیږي(۱۵-۲۲ ملي ګرامه فیصد سي سي) اوOsteitis fibrosa صورت نیسي په کوم کښې چې هډوکي ضعیف اوماتیدونکي کیږي او په ادرارو کښې کلسیم لیدل کیږي اوشاید دوینې په رګونوکښې هم کلسیم ترسب وکړي. په کوچنیانوکښې دکلسیم کموالی د Rickits ناروغي منځته راځي.

فاسفورس:

فاسفورس دغیرعضوي فاسفیت په شکل جذبیږي تجذیب یې په اسیدي محیط کښې ښه صورت نیسي په القلي محیط کښې دفاسفیت مالګې تشکیل اوترسب کوي په نارمله توګه په وینه کښې دفاسفورس مقدار۴۰ ملي ګرامه فیصد سي سي دی چې ډیرمقداریې دعضوي فاسفیت په شکل معمولا دوینې په سروکروياتوکښې لیدل کیږي امایولږمقداریې دغیرعضوي فاسفیت اوشحمي فاسفورس په شکل وجود لري

دفاسفورس میتابالیزم دکلسیم میتابالیزم سره اړیکې لري. اوتناسب یې 1Ca:1.5p دی په دې صورت کښې دهرې زیاتوالي دبل دکموالي سبب ګرځي. مثلا په هایپوپاراتایرایدزم کښې دوینې کلسیم کمیږي اودفاسفورس مقدارزیاتیږي اماد هایپوپاراتایرایدزم په صورت کښې دفاسفورس مقدارکم اودکلسیم مقدارزیاتیږي. دفاسفورس په میتابالیزم کښې د phosphate انزایم رول لوبوي کوم چې په ګڼ شمیرانساجوکښې لکه هډوکي ،کریندوکي، اوپښتورګي کښې پیداکیږي. دا انزایم عضوي فاسفیت پارچه کوي اوغیرعضوي فاسفیت آزادوي. دفاسفورس زیات مقدار دپښتورګي له لارې طرح کیږي او ډیرکم مقداریې د غایطه موادو سره طرح کیږي.

پتاشیم:

پتاشیم هم لکه مګنیزیم دحجراتوداخلي مایع کښې ځای لري اوپه وینه کښې دهغې غلظت ۱۵-۲۰ ملي ګرامه فیصد سي سي ته رسیږي. پتاشیم دحجراتودننه دمحیط داسیدیت ،قلویت اوهم اسماتیکي فشار تنظیموي اودجسم دخالیګاؤ ترمنځه داوبو ویش په نارمله توګه ساتي. پتاشیم د خارج حجروي مایع جزهم دی ځکه چې دعضلاتوفعالیت خصوصا دقلبي عضلاتوپرفعالیت تاثیرکوي دحجراتودننه مایع کښې دپتاشیم تغیرداسکلیتي عضلاتودفلج کیدوسبب ګرځي اضافي پتاشیم زیاتره وخت دپښتورګي له لیارې طرح کیږي. دپښتورګي ددندو داخلال په صورت کښې د پتاشیم مقدارزیاتیږي. پدې صورت کښې dehydration زیاتیږي په پای کښې shock صورت نیسي کوم چې Hyperkalemia په نوم یادیږي. عوارض یې دزړه دحرکت کموالی ،دپښواولاسونولړزیدل اوعضلاتوعمومي ناتواني دی. علاج یې دکارتکس ادرنال هارمون Deoxy toxico steroid دتوصیې په اثرصورت نیسي (۱) . کارتکس ادرینال دفعالیت دزیاتوالي په صورت کښې دپتاشیم زیات مقدارطرح کیږي اوپه وینه کښې دهغې مقدارکمیږي دې حالت ته Hypokalemia وایي اوعوارض یې دزړه وهنې زیاتوالی دعضلاتوناتواني ،تخریش بالاخره فلج کیدل دي. ددې عارضې علاج د۱،۸ ګرام في لیترپتاشیم کلورایډ دمحلول دوریدي تزریق په واسطه صورت نیسي.

سودیم:

[1] - William ,R.H."text book of Endocrinology"Philadelphia,& London W.B.saunders Company,1966,pp.50.61.

سودیم دخارج الحجروي مایع دمثبت اومهموآیونودجملې څخه دی کوم چې دکلورایډ،فاسفیت ،کاربونیت اودعضوي ساده تیزابونودترکیب په شکل لکه لکتیک اسید ،هایدروکس بیوتریک اسید لیدل کیږي. سودیم دوینې دالقلي آیونو٪۳۹ تشکیلوي اهمه منبع یې سودیم کلورایډ دی چې په ډیره آسانۍ سره دکولمو له لارې جذبیږي. ترکومه حده چې اټکل شویده ۱۰-۳۰ ګرامه.
دطعام مالګه دغذا له درکه اخستل کیږي. ډیرلږمقداریې دغایطه موادو سره طرح کیږي داسهال حال نه پرته سودیم دامتصاص وروسته دبدن ټولوبرخوته تیتیږي اودحجرې باندۍ مایع کښې ځای نیسي په پلازما کښې دسودیم نارمل غلظت ۳۳۰ ملي ګرامه فیصد سي سی دی. دسودیم میتابالیزم دپتاشیم په شان دکارتکس ادرنال دهارمون یعنې adreno cortical steroid په واسطه اداره کیږي څرنګه چې سودیم له یوې خوا دجسم دمایع اسماتیکي فشارد تعادل په حال کښې ساتي اوله بله خوا داعصابو اوعضلاتوتحریک په نارمله توګه ساتي دسودیم کمبود په پورتنیوبرخوتاثیرکوي عوارض یې دعضلاتوتخریب ،دزړه بدوالی ،سردردي ،دبدن ناتواني اودفشارښکته راتلل دي زیاته خوله دسودیم مقدارکموي دکارتکس ادرینال دفعالیت زیاتوالی دپلازما دسودیم مقدارزیاتوي.

کلورین:

کلورین دسودیم کلورایډ په شکل دغذا له لیارې اخستل کیږي په عمومي صورت دکلورین د آیون میتابالیزم دسودیم په شان دی نوهرهغه عامل چې دیوه میتابالیزم متأثرکوي پربل باندې هم تاثیرکوي دکلورین آیون (Cl) دسودیم اوپوتاشیم پرخلاف په ډیره آسانۍ سره دحجروي غشا څخه تیریږي. له دې کبله دوه اړخیزه رولي لري دکلورین آیون دوینې اسماتیکي فشاراوداوبود تعادل ساتلودپاره خورا مهم دی. همدارنګه دمعدې تیزاب (HCl) په جوړښت کښې ډیراهمیت لري. دمعدې تیزاب په حقیقت کښې دCarbonic unhydrase انزایم په حضورکښې دکاربنیک اسید څخه منشأ اخلي لکه دالاندې معادله:

$$H_2CO_3 + NaCl \xrightarrow{Carbonicunhydrase} NaHCO_3 + HCL$$

څرنګه چې لیدل کیږي دغذا دصرفولووروسته دادراروطبیعت القلي وي کوم چې دمعدې تیزاب دجوړښت په اثرد NaHCO3 پرزیاتوالي دلالت کوي.

سلفر:

سلفرد پروتيني مرکب په توګه د جسم په ټولو برخو کښې ليدل کيږي د جسم په غيرسمي کولوکې خورا مهم رول لري.پدې ډول چې د سلفرمرکبات د سمي مرکباتو سره يوځای کيږي اوبيا د ادرارو سره طرح کيږي. د سلفرهغه مرکبات چې د پورتني مقصد د پاره استعماليږي د methionine,cysteine سلفيټو څخه عبارت دي. سلفرد (SH) سلفايد ګروپ په شکل د انساجو په تنفس کښې مهم رول لوبوي د سلفرنورمرکبات چې په جسم کې پيدا کيږي دا دي:

Biothine,Thiamine,Insuline,Gluta thionine او H_2SO_4 کوم چې په کپرندوکوکښې ،هډوکواوپلوکښې پيداکيږي. د سوديم اوپوتاشيم سلفيټ ډيرکم مقدارپه وينه کښې هم پيدا کيږي.عضوي سلفرپه سلفيټ اکسيدايزاوبيا طرح کيږي اويا داچې د غيرسمي کولوپه وخت کښې د Conjuagated په شکل طرح کيږي.

ميتابالیزم او د انرژۍ تعادل:

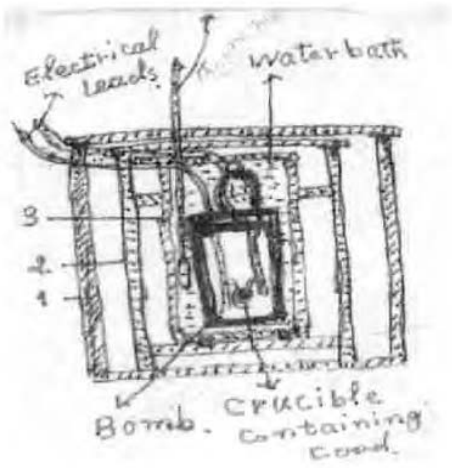
د ترموډينامیک لومړی قانون (د انرژي د تحفظ قانون) وايي هرسيستم په يومعين حالت کې معين مقدارانرژي لري نوکله چې سيستم تغيروکړي دهغه داخلي انرژي تزييد يا تنقيص دهغه دماحول انرژي د تزييد اوتنقيص سره معادل وي. د انسان د جسم د انرژي محصول اومصرف د يو بيالوجيکي سيستم په توګه دهمدې قانون څخه عبارت دی کوم چې د ميتابالیزم د انرژۍ د تعادل په نوم يادږي.مصرفي انرژي (Input Energy) د غذايي موادو اکسيديشن په اثرپه وجود راځي اودهغه موادو کميت اوکيفيت پورې مربوط دی کوم چې په کارورل کيږي لکه د زړه ضربان ،تنفس اودانساجو فعاليت لکه د پروتينوترکيب ،دهارمونو اونورو ترشحي موادو توليد اونور،همدارنګه دا انرژي د ميخانيکي کارو داجرا اود جسم د تودوخې د ساتنې د پاره هم په کارورل کيږي.

زيرمیي انرژي اودهغه تودوخې په واسطه اندازه ګيري کيږي کوم چې په يوه خاصه دستګاه (Bomb Caloremeter) کښې دهغوی سيزلوپه واسطه منځته راځي. د دې انرژۍ حرارتي واحد د کيلوکالوري (Cal) څخه عبارت دی چې د يوکيلوګرام اوبوتودوخه د 15C څخه تر16C پورې لوړه کړي کومې نتيجې چې د دې مستقيمې طريقې په واسطه لاسته راغلي دي معلومه شويده چې:

يوګرام کاربوهايدريت ۴،۱ کالوري، يوګرام پروتين ۴،۱ کالوري يا ۴،۵ کالوري.يوګرام شحميات ۹،۳ کالوري انرژي آزادوي .پروتين په بمب کالوريمترکښې په مکمله توګه په اوبو اوکاربن دای اکساید اکسيدايزکيږي اما د جسم دننه دهغوی يوه

برخه په يوريا تبديل اودبدن څخه طرح کيږي نو د پروتين فزيالوژيکي انرژي قيمت ۴،۱ کالوري دی. دغذايي موادو دکالوري دقيمت د تعينولو دپاره يوه بله غيرمستقيمه طريقه هم استعماليږي کومه چې په کلينيک کښې ورڅخه کاراخيستل کيږي. پدې طريقه کښې داکسيجن هغه مقدارکوم چې دغذايي موادو دسيزلو دپاره په کارراځي تعين اوهغه په کالوري بدلوي . دادستګاه يو ثبت کوونکی اوداکسيجن څخه ډک يولوښی چې Spirometer bell نوميږي لري، دلته د Bell پورتنی برخه ديوتارپواسطه په يوه رافعه پورې وصل دي. کوم چې دګاز دمصرف اندازه دکيموګراف سربيره رسموي د Bell بل سر دربړي نلوپواسطه په يوشير دهن پورې (Mouthpiece) وصل ده چېرته چې حيوان تنفس کوي. پداسې حال کښې چې پزه يې ديو Clip پواسطه بندوي.کله چې حيوان سپايرومترڅخه اکسيجن تنفس کوي ،دزفيرهوايي ديو وانوله ليارې دچونې يولوښي ته ځي چې هلته يې کاربن دای اکساید جذبيږي اوبيرته وسپيرومترته ځي.کله چې اکسيجن په مصرف رسيږي دسپايرومترزنګ سطح کښته راځي کوم چې دکيموګراف سربيره ثبتيږي. پدې صورت کښې لازمه ده پوه شوچې ديوليتراکسيجن دمصرف څخه څومره لوی کالوري انرژي حاصليږي. ديوليتراکسيجن دکالوري قيمت دهغه غذايي موادو پورې اړه لري کومې چې اکسيدايزکيږي لکه چې دکاربوهايدريت په صورت کښې ۴،۷۲۵ cal/lit. ۴۷،۵ cal/lit. اودشحمياتوپه صورت کښې اودپروتينوپه صورت کښې ۴،۵ cal/lit دی.

۵-۱ شکل :بمب کالوري مترښيي.دننې ظرف (۳) کوم چې داوبوڅخه ډک دي اوپه هغه کښې بمب ايښودل کيږي.په بمب کې هغه غذا ايښودل شويده کومه چې سيځل کيږي اوداوبوهغه تودوخه چې دغذا سيځلوپه واسطه لوړيږي دترمامترپه واسطه ښودل کيږي.



ددې موضوع دښه پوهيدلو له لپاره لازمه ده چې د تنفس خارج قسمت RQ او د اکسيجن د استعمال په صورت کښې د کالوري د تعين د پاره دهغه استعمال توضيح کوو.

د تنفس خارج قسمت (RQ):

د تنفس خارج قسمت (RQ) دهغه تناسب څخه عبارت دی کوم چې په يو معين وخت کښې د مصرف شوي اکسيجن د حجم او حاصل شوي کاربن دای اکساید د حجم څخه پلاس راځي. ددې ګازاتو حجم دغذايي موادو عنصري ترکيب پورې اړه لري مثلا په کاربوهايدريتو کښې څرنګه چې په ګلوکوز کښې (CO_2) مقدار د مصرف شوي اکسيجن (O_2) سره مساوي دی نو په دې صورت کښې RQ دیو سره مساوي دی.

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O - Carbohydrate.RQ = \frac{CO_2}{O_2} = \frac{6}{6} = 1$$

څرنګه چې شحميات په خپل مالیکول کښې دهايدروجن د اتمو سفير شمير نسبت واکسيجن ته زيات لري نو په دې صورت کښې دا اکسيجن نه يوازې د کاربن د اکسيديشن د پاره بلکه دهايدروجن د اکسيديشن د پاره هم پکار راځي نو د مصرف شوي اکسيجن قيمت نسبت و حاصل شوي کاربن دای اکساید ته زيات دی اود RQ قيمت يې دیو څخه کم دی.

په عمومي صورت کښې د ټولو شحمياتو RQ<1 يا ۰،۷۰ څخه عبارت دی. د پروتينو د پاره د RQ تعينول ګران کار دی ځکه چې د اکسيجن هغه مقدار چې د هغوی د اکسيديشن د پاره استعماليږي د نايتروجن د مرکب په توګه باقي پاتې کيږي او په عين حال کښې د امينو اسيد کاربن سره يوځای کيږي بيا د نايتروجن د اره فاضله مواد وپه توګه طرح کيږي په غيرمستقيم ډول د پروتينو (آرکيو) معلوم شوی اود ۰،۸۰ څخه عبارت دی. د اپه داسې حال کښې چې ۷۷،۵ ليتره اکسيجن په کارو ړل شوي او ۹۶،۷ ليتره کاربن دای اکساید حاصل شويدی.

$$\Pr otein.RQ = \frac{CO_2}{O_2} = \frac{77.5}{96.7} = 0.80$$

دیو نارمل سړي RQ کوم چې د قندي ،پروتيني او شحمي ګډې غذا څخه تغذيه کوي ۰،۸۵ تعين شويدی بنا پردې ويلای شو چې RQ=0.85 په نارمل حالت کښې د اساسي ميتابالیزم (B.M) (Basal metabolism) منځنی قيمت دی.

د RQ اهمیت:

په یوشخص کښې د RQ قیمت ښیی چې دغذایي موادو څخه دکوم یومیتابالیزم صورت نیولی دی مثلا که چیرې د RQ قیمت یو وي RQ=1.0 په دې صورت کښې ویل کیږي چې یواځې کاربوهایدریت میتابولایزشویدي که چیرې یواځې شحم میتابولایزشوي وي د RQ قیمت ښکته راځي.

ددې څخه معلومیږي چې دفزیالوجیکي نارمل حالاتولاندې د RQ لوړ قیمت (۱) اوټیټ قیمت ۰،۷ دی اما په غیرنارمل حالاتوکښې داقیمتونه تغیرمومي مثلا که چیرې قندونه په جسم کښې په شحم تبدیل شي په دې عین صورت کښې داکسیجن بدایه یوه ماده داکسیجن په فقیرماده تبدیلیږي اودخارج څخه داکسیجن اړتیا کموي اودفاضله کاربن دای اکساید CO_2 نسبت و O_2 ته زیات اود RQ قیمت پورته ځي. دروژې مبارکې نیولو په وخت کښې د RQ قیمت ټیټ راځي. داد وجود دشحم دکتابالیزم نماینده ګي کوي داکسیجن عملیاتو سربیره بعضې نورعوامل هم د RQ قیمت ته تغیرورکوي مثلا د Hyperventilation په صورت کې د RQ قیمت زیات اود Hypoventilation په وخت کښې ښکته راځي همدارنګه Diabetes,Ketosis اودعضلاتو دفعالیت په وخت کښې د لکتیک اسید زیات مقدارتولیدیدل ټول د RQ قیمت پورته بیایي برعکس داسید زیات مقدارطرح کیدل دکانګې په واسطه Alkalosis اونورد RQ قیمت ښکته راولي.

په کلینکي مسایلو کښې دغیرپروتین RQ استعمالیږي (Non protein RQ) په دې صورت کښې دهغه اکسیجن حجم کوم چې په کارورل کیږي اودحاصل شوي کاربن دای اکساید حجم دپروتینو په میتابالیزم کښې په یومعین وخت کښې دهغه دنایتروجن دانداز له مخې معلومیږي کوم چې دنومورو پروتینوڅخه حاصلیږي بیادا قیمت د RQ دټول حجم څخه کمیږي مثلا که چیرې د تجربې لاندې حیوان په یوساعت کښې ۱۴،۱۲ لیتره CO_2 طرح او ۱۲،۳۲ لیتره O_2 جذب کړي په داسې حال کښې چې ۰،۲ ګرامه نایتروجن طرح کړي.

څرنګه چې دپرتینوداحتراق څخه په تجربوي توګه معلومه شویده چې دیوګرام نایتروجن د تولید دپاره ۴،۷۲ لیتره CO_2 آزاد او ۵،۹۴ لیتره O_2 جذبیږي نوپه پورتني مثال کښې دیوګرام پروتینواکسیدیشن په صورت کښې دجذب شوي اکسیجن او آزاد شوي کاربن دای اکساید مقدارپه دې لاندې ډول معلومیږي.

۰،۲ x ۴،۸۲=۲،۸۲ لیترکاربن دای اکساید في ساعت

۰،۲ x ۵،۹۴ =۳،۵۲لیتراکسیجن في ساعت

$$RQ = \frac{2.86}{3.56} = 0.80$$ دپروتین RQ مساوي دی

دهغه غازاتوحجم کوم چې دکاربوهایدریت اوشحمیاتو (nonprotein) په میتابالیزم کښې برخه اخلي داسې معلومیږي چې دپورتني غازاتوحجم ددغوغازاتودټول حجم څخه کموي لکه دا لاندې:

۱۱،۳۰=۲،۸۲ x۱۴،۱۲ لیترکاربن دای اکساید في ساعت

۱۲،۷۶=۳،۵۲ x۱۲،۳۲ لیتراکسیجن في ساعت

$$RQ = \frac{11.30}{12.76} = 0.85$$ غیرپروتیني

اساسي میتابالیزم:

دهغه اندازه انرژي استخراج دی دکومې پواسطه چې جسم ژوندي پاتې کیږي یعنې دبدن تودوخه یې دتعادل په حال کښې وي تنفس اودوینې دوران یې په نارمله توګه کاروکړي داساسي میتابالزم (BMR) اندازه کولودپاره یواځې هغه اکسیجن اندازه کیږي کوم چې په مصرف رسیږيBMR دفرد دجسم دسطحې پورې اړیکې لري یعنې دجسم هرمترمربع سطه دپاره ۱۰۰۰ کالوري في مترمربع یا دنارینه وپاره 38-48 cal/m^2 اودښځودپاره 36-38 cal/m^2 دی. دیوانسان د BMR داندازه کولوپه وخت کښې بایدشخص وینې اوداستراحت په حال کښې وي اودآخرنۍ غذا خورلوڅخه یې (۱۴) ساعته تیرشوي وي همدارنګه BMR دانسان عمراوجنس سره هم اړیکې لري مثلا په کوچنیانوکښې ۳-۶ کلن یې قیمت پورته وي.په ښځوکښې نسبت ونارینه وته ټیټ وي. همدارنګه دغذا کمیت پرBMR تاثیرلري.دغذا دکموالي په صورت کښې ټیټ وي اودغذا نوعیت هم په BMR تاثیرلري .همدارنګه مشق اوتمرین دچاپیریال اوجسم تودوخه اودتایراید غدې فعالیت پر BMR تاثیرلري.څرنګه چې لیدل شویده دیوسړي کاراوشغل هم دهغه د BMR سره اړیکې لري مثلا دزده کوونکودپاره ۲۴۰۰ کالوري cal دترکانې دپاره ۳۲۰۰ کالوري cal اود پښې دپاره ۴۴۰۰ کالوري cal دی.

ددې حدودو څخه زیات غذا اخستل دجسم دوزن زیاتوالی سبب ګرځي څرنګه چې دجسم دسطحې تعینول تریوې اندازې ستونزې رامنځته کوي نولدې کبله دجسم دتودوخې (لوی کالوري) له مخې دفي واحد وزن (Kg) في ورځ ۲۴ ساعته په اساس تعینیږي. ددې طریقې په اساس یوسړی چې (۳۵) کاله عمراو اویا کیلوګرامه وزن لري د داسې سړي BMR=1700cal/day یا Cal/Kg.hr ده ،په مؤنث جنس کښې چې عین وزن ولري (۱۰) فیصده کم دی.

که چیرې دیوسړي وزن ،قداوعمرمعلوم وي دهغه د BMR د (Dreyers) دفارمول له قراره په (۲۴) ساعتو کښې (H) اندازه په لاندې ډول معلومیږي.

$$H = \frac{W}{K.\dot{A}.1333} Cal$$

دلته (H) په (۲۴) ساعتو کښې BMR (W) د جسم وزن په ګرام ،A د شخص عمر په کال او K یو ثابت دی کوم چې د نارینه و د پاره (۰،۱۰۱۵) او د ښځو د پاره (۰،۱۱۲۹) دی.

Kilo calories (Cal)

شپږم څپرکی

د تنفس فزیالوژي

په وحید الحجروي ژویو کې د حجرې باندنی غشا د غازاتو د تبادلې دنده په غاړه لري په دې ډول چې دغه غشا د اړتیا وړ اکسیجن ته اجازه ورکوي چې حجرې ته ننوځي په داسې حال کې چې فاضله کاربن دای اکساید د حجرې څخه د باندې وځي د حجرې او د هغه چاپیریال تر منځه د غازاتو د تبادلې میخانیکیت د نفوذ (Diffusion) ساده طریقه ده " مثلا په امیبا او پرامیشیم کې " څرنګه چې د حجرې په چاپیریال (اوبه) کې د اکسیجن غلظت نسبت د حجرې دننه ته زیات دي. نو د نفوذ عملئې په واسطه اکسیجن حجرې ته ننوځي. همدارنګه په حجره کې د غلظت د زیاتوالي له کبله (CO2) د حجرې څخه د باندې نفوذ کوي.

د تنفس همدا ساده میخانیکیت په بعضو کثیر الحجروي ژویو کې هم صدق کوي لکه مرجانونه ، اسفنج، هایدرا او نور. په دې ژویو کې د اکسیجن ورو ورو نفوذ د یوې حجرې څخه وبلې ته د دوي اړتیا رفع کوي. اما د انسان په شمول په عالي حیواناتو کې تنفس یوه پر مخ تللې او پیچلی عملیه ده کومه چې دا لاندې مرحلې لري.

۱- د باندنې چاپیریال او د سږو د هوائي کڅوړو تر منځه د ګازاتو راکړه ورکړه یا تبادله چې دې مرحلې ته ریوي یا خارجي تنفس (Pulmonary or External Respiration) وایي.

۲- د سږو هوائي کڅوړو (Alveoli) او شعریه عروقو تر منځه د غازاتو راکړه ورکړه چې دې مرحلې ته په سږو کې د غازاتو نفوذ (Diffusion of gases in the lungs) (مرحله ویل کیږي.

۳- د وینې په واسطه د غازاتو لیږدونه.

۴- د وینې او انساجو تر منځه د غازاتو راکړه ورکړه کومه چې د شعریه عرقو او انساجو تر منځه صورت نیسي.

۵- د حجراتو په واسطه د اکسیجن مصرفول او د فاضله کاربن دای اکساید طرح کول چې دې مرحلې ته د حجرې تنفس یا داخلي تنفس (Cell or Internal Respiration) ویل کیږي.

د خارجي تنفس د پاره سمندري ژوي د هغه اکسیجن څخه استفاده کوي کوم چې په اوبو کې منحل وي. د کوم مقدار چې نږدې ۳-۵ فیصده وي. په داسې حال کې چې د وچې ژوې د هوا د اکسیجن څخه استفاده کوي د کوم مقدار چې ۲۰ فیصده یا د ټولې هوا ۱ پر ۵ برخې وي.

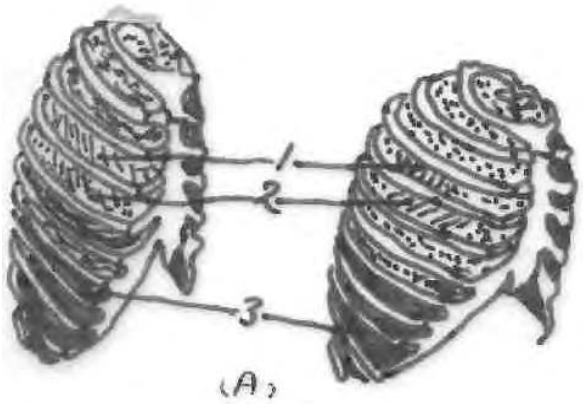
نو ویلای شو چې د وچې ژویو د تنفس منبع نسبت و سمندري ژویو ته ډیره غني ده.

د خارجي تنفس میخانیکیت:

خارجي تنفس پخپل وار سره دوې مرحلې لري. یو شهیق (Inspiration) دې په کوم کې چې اکسیجن لروونکي هوا و هوائي کڅوړو ته تیریږي. بل د زفیر (Expiration) مرحله ده د کوم په واسطه چې هغه هوا د باندې وځي په کوم کې چې د کاربن داې اکساید مقدار زیات وي.

د شهیق په وخت کې پښتنی مخ پورته ځي او حجاب حاجز مخ کښته حرکت کوي. د پښتیو پورته تګ د داخلي (Inter cartilaginous) او خارجي External) (intercostals عضلاتو د انقباض په واسطه صورت نیسي. همدارنګه په دې وخت کې د حجاب حاجز عضلاتي رشتې انقباض کوي او هموارېږي. چې په نتیجه کې لاندینی غړي تر فشار لاندې راځي او د خپلو ځایو څخه دواړو خواو ته بیځایه کیږي. په دې توګه د سینې قفس دري خواته یعنې عمودي ، اړخیزه او افقي وسعت پیدا کوي. تر څو چې د سږو د پرسیدو د پاره ځای پیدا شي. د شهیق په وخت کې تنفسي عضلات باید پر څو قواو غلبه پیدا کړي. لکه د سینې قفس، وزن، د پښتیو د غضروف الاستیکي مقاومت، د بطن د جدار مقاومت، همدارنګه د بطني غړو مقاومت کومې چې د حجاب حاجز کښته راتللو له کبله تر فشار لاندې راځي. کله چې د سینې قفس پراخیږي. په ریوي خالیګاه کې فشار کمیږي او سږي وسعت پیدا کوي په پاې کې د سږو دننه فشار کمیږي چې په نتیجه کې باندنی هوا د تنفسي لیارې څخه و سږو ته ننوځي یعنې کله چې شهیق پاې ته رسیږي تنفسي عضلات د استراحت په حال کې راځي یعنې پښتنی بیرته خپل ځاې ته راځي او حجاب حاجز مخ پورته ځي. په پاې کې د ریوي خالیګاه حجم کمیږي او فشار ئې زیاتیږي دا فشار د ریوي انساجو د تضیق سبب ګرځي. او په نتیجه کې د سږو دننه فشار زیاتیږي او هوا د باندې وځي. کوم تغییرات چې د سږو په حجم کې منځ ته راځـــــي انفعالي) (Passive وي یعنې د هغه تغییراتو په اثر منځ ته راځي کوم چې د صدري خالیګاه په حجم

او ریوي خالیګاه او سږو په فشار کې صورت نیسي او د عضلاتو پورې هیڅ اړه نه لري ((۱-۲ شکل)) د هغه تغییراتو میخانیکیت چې د تنفس په وخت کې صورت نیسي د ډانـــــــډر (Donder) له خوا د یو مودل په واسطه وښودل شو، کوم چې د ډانډر مودل (Donder's Model) په نامه یادیږي. دا مودل د یو ښیښئي مرتبان (Belljar) څخـــــه عبارت دې بیخ (قاعده) ئې د یو ربړ په واسطه پوښل شویده او د خولې له لیارې یو ښیښئي نل تیریږي چیرته چې د یو کوچني ژوي لکه موږک ، سوي او نور، لړمون ځاې لري. دغه ښیښئي نل د نومورې لړمون په قصبه الریه کې وصلیږي. د باندنې اتموسفیر سره د سږو اړیکې د مرتبان په واسطه شلیږي.



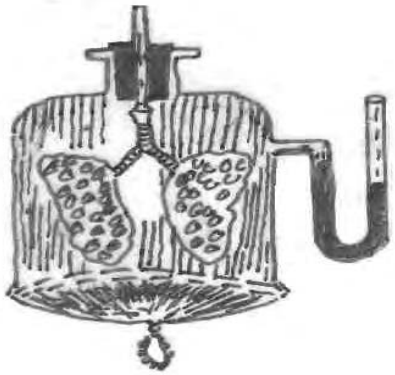
۲-۱-شکل :- د شهیق ((ښئې)) او زفیر ((کینې)) په وخت کښې د سینې قفس او حجاب حاجز موقعیت ښئي.

۱- باندنی عضله.

۲- د ننني عضله.

۳- حجاب حاجز.

کله چې د مرتبان ربړي قاعده کښته خواته کښیږي حجم ئې زیاتیږي او فشار ئې نسبت و اتموسفیر ته کمیږي. له دې کبله باندنی هوا د نل له لیارې و سږو ته ننوځي او د هغوي د پرسوب سبب ګرځي. کله چې ربړي پرده ایله کیږي بیرته خپل لومړي حالت اختیاروي. په دې صورت کښې د مرتبان حجم کمیږي او په سږو فشار واردیږي دا فشار د دې سبب ګرځي چې د سږو دننه هوا د باندې وځي.



۲-۲ شکل :- د ډاندر ماډل ښئي د کوم په واسطه چې د تنفس عملیئي میخانیکیت ښودل کیږي ()

کومه هوا چې په هر تنفس کښې سږو ته ننوځي ۲۰،۹۲ فیصده اکسیجن او ۷۹،۲۳ فیصده نایتروجن او ۰،۳ فیصده کاربن داې اکساید لري.او کومه هوا چې د زفیر په واسطه د سږو څخه د باندې وځي د ۱۲،۳ فیصده اکسیجن ۸۰ فیصده نایتروجن لري که څه هم په حقیقت کې د نایتروجن مقدار تغییر نه خوري اما څرنګه چې د تنفس شوي هوا حجم کمیږي له دې کبله د نایتروجن تناسب لږ پورته ځي. د دې څخه معلومیږي چې په هر شهیق کې د تنفس شوي هوا ۱/۵ برخه جذبیږي . د هوائي کثورو هوا ۱۴،۲ فیصده اکسیجن ،۵،۷ – ۵،۵ فیصده کاربن داي اکساید او ۸،۴ – ۸ فیصده نایتروجن لري لکه چې معلومیږي د شهیقي او زفیري هوا د اکسیجن په مقدار کې چندان کمی نه راځي اما د کاربن داې اکساید مقدار ئي د ۰،۰۳ فیصده څخه و ۰،۳ فیصدو ته تغییر مومي یعني لس واره زیاتیږي.

د سږو ټول ظرفیت ۶۰۰۰ ملي لیتره دې چې په هر شهیق کې یواځي ۵۰۰ملي لیتره هوا داخلیږي. دې مقدار هوا ته **Tidal air** وائي. اما د ژور شهیق په صورت کې ۱۵۰۰ ملي لیتره نوره هوا هم سږو ته ننوځي کومه چې د **Complemental air** په نامه یادیږي. همدارنګه په هر نارمل زفیرکې ۵۰۰ملي لیتره هوا د سږو څخه خارجیږي اما د ژور زفیر په صورت کې کوم چې د تنفسي عضلاتو په واسطه صورت نیسي ۱۵۰۰ ملي لیتره نوره هوا هم د باندې وځي کومه چې د **Supplemental air** په نوم یادیږي تنفس که سطحي وي یا ژور وي په هر صورت کې ۲۰۰ملي لیتره هوا په سږو کې پاته کیږي . کومه چې د **Residual air** په نامه یادیږي. ټوله هوا کومه چې د اجباري شهیق او زفیر په واسطه تبادل کیږي نژدې ۳۵۰۰ ملي لیترو ته رسیږي دا حجم هوا د حیاتي ظرفیت(**Vital Capacity**)په نامه یادیږي.

---

[1] - **E.B. Babsky and Others. " Human Physiology" , Mirpublisher Moscow,1975, P.172.**

Vital capacity او Residual air د سږو مجموعي حجم تعييني کوم چې د Total lung capacity په نامه يادېږي يو نارمل انسان په يوه دقيقه کې ۱۴ شهيقه اجرا کوي څرنګه چې په هر شهيق کې ۵۰۰ ملي ليتره هوا په سږو کې ننوځي نو هغه هوا چې په يوه دقيقه کې تنفس کېږي ټوله اوه ۷ ليتروته رسېږي د هوا دا حجم د Minute Volume په نامه يادېږي. د تنفس شوي هوا ډول ډول حجمونه د يو ګاز ميتر په واسطه اندازه کېږي کوم چې د Spiro meter په نامه يادېږي او هغه معلومات چې په سپيرو ميتر کې د تنفس کولو په اثر د کيموګراف پر مخ ثبتېږي د سپايرو ګرام Spiro gram په نامه يادېږي. (۱).

په سږو کې د غازاتو راکړه ورکړه (تبادله):

د هوايي کڅوړو جدار يو حجروي نرى ديوال دې او کوم شعريه عروق چې په هغو کې ځاې لري هم يو حجروي ديوال لري. نو په دې صورت کې هغه هوا چې هوائي کڅوړو ته ځي د وينې څخه د يوه دوه حجروي جدار په اندازه فاصله لري ، د دې طبقي ټول پيړوالى ۰،۰۰۴ ملي مترته رسېږي. نو اکسيجن او کاربن داې اکساید د غلظت هغه تفاوت په اساس چې د وينې او هوائي کڅوړو تر منځه موجود دې په آسانۍ سره د دې طبقي څخه نفوذ کوي. نو د شعريه عروقو او هوائي کڅوړو تر منځه د اکسيجن او کاربن داې اکساید راکړه ورکړه د عادي نفوذ عملیي (Diffusion) په واسطه صورت نيسي. څرنګه چې په هوائي کڅوړو کې د اکسيجن غلظت نسبت د شعريه عروقو ته زيات دې له دې کبله اکسيجن د هوائي کڅوړو څخه د شعريه عروقو ته نفوذ کوي تر څو چې دواړه خوا غلظت يو برابر شي.

له بله خوا د کاربن داې اکساید غلظت په وريدي وينه کې نسبت د هوائي کڅوړو ته زيات دې له دې کبله کاربن داې اکساید د وينې څخه د هوائي کڅوړو نه تيريږي تر څو چې تعادل بر قرار شي. په شرياني وينه کې د کاربن داې اکساید غلظت د هوائي کڅوړو سره يو شان دې اما د اکسيجن مقدار ئې ۲-۲ ملي ليتره کم دې.

کله چې اکسيجن وينې ته تيريږي هلته د سرو کروياتو پګمنت يعنې هيموګلوبين (Hb) سره يو ځاې کېږي او د جسم مختلفو برخو ته نقليږي. د وينې او هوائي کڅوړو تر منځه د غازاتو راکړه ورکړه د ګڼ شمير alveoli په واسطه چې شمير يې په نارينه انسان کې

---

[1] - Sigmund grollman,"The Human body,Its Structure and Physiology,",2nd . ed.The Macmillan company,London,1964,P275.

نژدې ۷۵۰ ملیونو ته رسیږي او د شهیق په وخت کې ۱۰۰ متر مربع او د زفیر په وخت کې ۳۰ ملي متره مربع سطحه تشکیلوي صورت نیسي.

څرنګه چې معلومه شویده په شریاني وینه کې د اکسیجن فشار 100 mm.Hg او د کاربن داې اکساید فشار 40 mm.Hg دې. له بله خوا په وریدي وینه کې د اکسیجن فشار 40 mm.Hg. او د کاربن داې اکساید فشار 46 mm.Hg. دې. نو د دغه فشار د توپیر په اساس په سږو کې د غازاتو تبآدله صورت نیسي.

په سږو کې د غازاتو راکړې ورکړې میخانیکیت:

یو بالغ نارمل او منځنی انسان د استراحت په حال کې په یوه دقیقه کې نژدې ۲۵۰ سي سي اکسیجن مصرف او ۲۰۰ سي سي کاربن داې اکساید آزادوي. هغه مقدار غازات چې په هره دقیقه کې د هر ملي متر فشار توپیر په اساس د غشا دواړو خواوته تیریږي د نفوذ ثابت یا diffusion constant په نامه یادیږي. په نارمل نارینه خلکو کې چې د استراحت په حال کې وي دغه قیمت د اکسیجن د پاره نژدې ۲۳-۴۳ دې اما په ښځینه جنس کې لږ کم دي. د مشق او تمرین په وخت کې دا حدود ۳۷-۵۲ پورې رسیږي او دا و سږو ته د وینې چټک دوران له کبله دې. څرنګه چې کاربن داې اکساید ډیر منحل وي او په اسانۍ او شدت سره نفوذ کوي نو د هغه د نفوذ ثابت (diffusion cast) نسبت و اکسیجن ته ۲۰-۳۰ واره زیات دي. نو ویلاې شو چې د یوي پردي څخه د غاز تیریدنه یواځي د فشار او غلظت د توپیر پورې اړه نلري د غشا دواړه خوا مایع کې د غاز د انحلال قابلیت هم دلته مهم رول لوبوي.

د وینې په واسطه د اکسیجن لیږدونه:

په سږو کې د غازاتو راکړې ورکړې وروسته د شعریه عروقو وینه اکسیجن لرونکي ګرځي او د شریاني وینې په نامه یادیږي. لکه چې دمخه وویل شول په شریاني وینه کې د اکسیجن فشار 100 mm.Hg او د کاربن داې اکساید فشار 40 mm.Hg دې. په دې حالت کې د پلازما او اکسیجن ترمنځ کوم کمیاوي تعامل صورت نه نیسي نو یو مقدار اکسیجن او نور غازات په وینه کې د منحل په توګه انتقال مومي د Henry قانون په اساس په فزیکي توګه د اکسیجن انحلال په پلازما کې د هغه د فشار پورې اړه لري. یو ملي لیتره پلازما د 38 C^o تودوخي لاندې د هر یو ملي متر فشار په مقابل کې ۰،۰۰۰۳ سي سي. اکسیجن

حلوي. نو هغه غازات چې د دې تودوخي په صورت کې (38cc) په منحل توګه انتقال مومي په لاندې ډول دي:

اکسیجـــن = ۰،۳ سي سي ، فیصد ملـــــي لیتر وینه.

کاربن دای اکساید = ۰،۳ سي سي فیصد ملي لیتر وینه.

نایتروجـــن = ۰،۸ سي سي فیصد ملـــي لیتر وینه.

اما د اکسیجن او کاربن دای اکساید هغه مقدار چې د وینې په واسطه انتقال مومي د پورتني مقدار څخه څو څو واره زیات وي. ځکه چې د دې غازاتو زیات مقدار د مرکب په توګه انتقال مومي. په دې صورت کې د سږو څخه د وینې په واسطه د اکسیجن لیږدونه د ارجاع شوي هیموګلوبین (Reduced Hemoglobin) د ترکیبي قابلیت پورې اړه لري. چیرته چې د اکسي هیموګلوبین غیر ثابت مرکب جوړوي.

$$Hb + O_2 \longrightarrow HbO_2$$

د یو نارمل بالغ انسان د وینې هیموګلوبین مقدار 15-16 g/100 ml دې هر ګرام هیموګلوبین ۱،۵۴ سي سي اکسیجن سره ترکیبیږي. نو په دې صورت کې د اکسیجن هغه مقدار چې د ۱۰۰ سي سي وینې په واسطه د کیمیاوي مرکب په توګه انتقال مومي ۲۰-۴،۲۱ سي سي څخه عبارت دي . دا قیمت د وینې انتقالي ظرفیت په حیث پیژندل کیږي. د هیموګلوبین د اکسیجن انتقالي قابلیت مستقیماً متناسب دي په وینه کې د اکسیجن فشار او معکوسا متناسب دي د کاربن دای اکساید د فشار سره په هوائي کڅوړو کې د اکسیجن فشار زیات او د کاربن دای اکساید فشار کم دي په داسې حال کې چې په وریدي وینه کې دا حالت معکوس دي. نو له دې کبله اکسیجن ویني ته نفوذ کوي او کاربن دای اکساید د باندې تیریږي.

د سږې په شعریه عروقو کې د کاربن دای اکساید کموالی د هغوي د وینې د القلي کیدو سبب ګرځي . او هیموګلوبین ته د دې قابلیت ورکوي تر څو د اکسیجن سره ترکیب شي همدارنګه معلومه شویده چې په سږو کې د تودوخي کموالی د هیموګلوبین جوړیدو ته شدت ورکوي. نو ویل کیږي چې دري عوامل د سږو په شعریه عروقو کې د اکسیجن سره د هیموګلوبین د ترکیب قابلیت تر تاثیر لاندې راولي . یعنې د اکسیجن او کاربن دای اکساید غلظت، د وینې pH. او تودوخه.

همدارنګه د وینې د اکسیجن انتقالي ظرفیت د هغې د هیموګلوبین د غلظت پورې اړه لري

د تنفس کنترول:

1- عصبي کنترول (۱) :- د تنفس مرکز د دماغ نسبتا لويه ساحه ده کومه چې د pons پاسنی سرحد څخه بياد د مستطيلي نخاع (medulla Obl.) د کښتنی برخې دريمه برخه په برکې نيسي. د دې مرکز څخه منظم تحريکات د وړونکو اعصابو (Efferent Nerves) په واسطه ليږدول کيږي کوم چې په منظمه توګه د تنفسي عضلاتو د انقباض باعث ګرځي. د تنفس عصبي مرکز د دوه ډوله حجراتو څخه جوړدئ چې يوه ډله ئي د شهيق سره او بله ډله ئي د زفير سره سروکار لري. لومړنی برخه ئي د شهيق مرکز(Inspiratory Center) او بله برخه ئي د زفيرمرکز(Expiratory center) په نامه يادېږي. دا دوه مرکزونه د مستطيلي نخاع په شبکه کې ځاې لري. يوه ډله نور حجرات چې د تنفس سره اړيکې لري او په Pons کې ځاې لري کوم چې د Pneumotoxic center په نوم يادېږي د دې مرکز عمل د شهيق مرکز د توقف سبب ګرځي چې په دې توګه د شهيق حرکات په متناوبه توګه تنظيموي. د شهيق مرکز سربيره پردې د يو بل درونکي مرکز تر تاثير لاندې هم دې کوم چې د Vagi په نامه يادېږي لکه چې په تجربه ثابته شويده چې د Pneumo toxic Center د قطع کيدو په صورت کې بياهم د شهيق تناوب تغيير نه خوري. اما کله چې vagi قطع کيږي په دې صورت کې تناوب بر هم خوري او شهيق په متداومه توګه باقي پاته کيږي. دې حالت ته Apneustic Respiration وائي.

هغه تحريکات چې د شهيق د مرکز څخه منشا اخلي د Phrenic nerve له لياړې حجاب حاجز خواته او د Intercostals Nerve له لياړې د پښتيو عضلاتو خواته ځي. دا تحريکات د پښتيو مخ پورته تللو او د حجاب حاجز د کشيدو سبب ګرځي چې په پاې کې د سړو انبساط او شهيق صورت نيسي. د شهيق په خپل سر فعاليت په اصل کې د شهيق د مرکز پورې اړه لري. ځکه چې تحريک د دې ځاې څخه شروع او د حرکي اعصابو له لياړې د تنفس عضلاتو ته ځي. همدارنګه انګيزه د Pneumotoxic Center ته هم ځي چې د دې مرکز څخه نورې انګيزې د شهيق د مرکز ته ليږدول کيږي تر څو توقف وکړي. په دې توګه د شهيق حرکاتو تناوب برقراريږي.

---

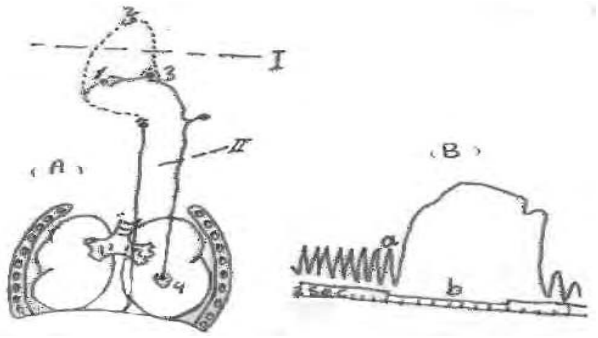
۱ - Noback, C.R., & Demavest, R.S., " The Human Nervous system" New York, MC,.

لکه چې د مخه وویل شول، د شهیق مرکز د ویګس انګیزو په واسطه هم متوقف کیږي. او د تنفس نارمل حرکات منځته راوړي د ویګس عصب د سږو د کش په واسطه تنبیه کیږي تر څو چې د شهیق مرکز ته انګیږي ولیږي.

د زفیرمرکز (Expiration Center) د شهیق مرکز په شان پخپل سر(Tonically) نه تحریکیږي. بلکه د هغه حسي عصبي رشتو په واسطه تحریک کیږي کومې چې پرې تیریږي. د دې مرکز تنبیه د زفیري عضلاتو د انقباض باعث ګرځي په داسې حال کې چې هغه حرکي نیورونونه متوقف کوي کوم چې د شهیق عضلاتو ته راځي.

په نتیجه کې اوږد زفیرصورت نیسي او سږي تخلیه کیږي. په نارمل حالت کې کله چې اوږد شهیق صورت نیسي زفیر هم اوږدیږي. دا ځکه چې د سږو انساج یو ډول میخانیکي اخذي (د فشار اخذي) لري او دا اخذي بعضې انګیزې د زفیر مرکز ته لیږدوي تر څو چې زفیر توقف وکړي. په همدې ډول د کش اخذی د شهیق د توقف سبب ګرځي (۲-۳ شکل).

2- د تنفس کیمیاوي کنترول:- د تنفس مرکز په وینه کې د کاربن دای اکساید د غلظت په مقابل حساسیت ښئي کومه چې



۲-۳ شکل-

A: د تنفسي مرکز عصبي اړیکې ښئي. ۱- د شهیق مرکز. ۲- د نیوموټاکسیک مرکز. ۳- د زفیر مرکز. ۴- ریوي میخانیکي اخذي. که چیرې په ۱ او ۲ سطحو جلاجلا مقطع جوړه شي په تنفسي سیستم کې کوم تغییر منځ ته نه راځي اما که چیري پردې سطحو په یو وخت کې مقطع جوړه شي د شهیق د تمیدو سبب ګرځي.

B: پر تنفس باندې د ویګس د تجرید تاثیر رابنئي. a- د تنفس ګراف. B- د اعصابو چټکتیا رابنئي.

د دې مرکز څخه تیریږي د استراحت په وخت کې نارمل تنفس (Eupnea) اساسا د کاربن داې اکساید غلظت پورې اړه لري کومه چې د سږو په شریاني وینه کې وجود لري. که چیرې دغه فشار د نارمل حالت (38 mm.Hg.) څخه لوړ وي په دې وخت کې د تنفس شدت زیاتیږي تر څو چې اضافي کاربن داې اکساید طرح شي او فشار ئې بیرته نارمل حالت ته راګرځي او که چیرې د کاربن داې اکساید فشار د نارمل حالت نه کم شي په دې صورت کې تنفس توقف کوي تر څو چې په وینه کې د کاربن داې اکساید کافي مقدار تهیه شي او اندازه ئې و نارمل حالت ته ورسیږي.

څرنګه چې Haldane او همکارانو ئې ښودلې ده. د تنفس مرکز د کاربن داې اکساید د غلظت په مقابل ډیر حساس دې ځکه که چیرې په دغه غلظت کې ډیر کم ۰،۳ فیصده زیات والی راشي په دې صورت کې د سږو د هوائي کڅوړو د تنفس حجم دوه برابره کیږي. همدارنګه د سږو په شریاني وینه کې د کاربن داې اکساید ۰،۳ فیصده کموالی د تنفس د بندیدو (حبس) سبب ګرځي کوم چې د Apnea په نامه یادیږي په وینه کې د کاربن داې اکساید عدم کفایه د Acapnea په نامه یادیږي.

په وینه کې د اکسیجن غلظت زیات والی د Apnea سبب نه ګرځي. ځکه چې په هوا کې د اکسیجن زیات والی پر تنفس کوم تاثیر نه کوي او توقف صورت نه نیسي.

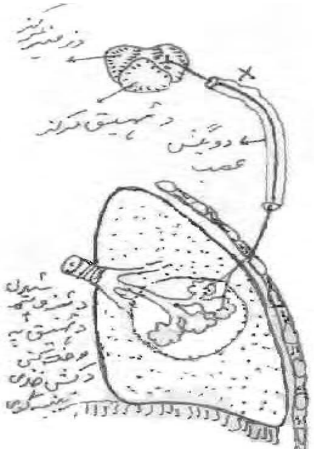
د تنفس ریفلکس کنترول:

د تنفس د مرکز فعالیت نه یوائې په وینه کې د کاربن داې اکساید د فشار مستقیم تاثیر لاندې راځي. بلکه یو انعکاسي میخانیکیت (Reflex Mechanism) هم په تنفسي مرکز تاثیر کوي.

مثلاً د شهیق په وخت کې په سږو کې د کش اخذي بعضې حسي انګیزي تولید او هغه د Vagus له لیارې د تنفس مرکز ته لیږدوي. په نتیجه کې شهیق توقف کوي او زفیر تنبیه کیږي.

په نارمل حالتو کې د دې حسي تحریکاتو دنده داده چې د شهیق ژور والی د تنفس مرکز ته نقلوي چیرته چې د شهیق مرکز د توقف او د زفیر مرکز د تنبیه سبب ګرځي همدارنګه د ژور زفیر په وخت کې په ویګس کې حسي انګیزې تولیدیږي کوم چې د زفیر د توقف او د شهیق د تنبیه سبب ګرځي.

د تنفس په کنترول کې د دې حسي انګیزو عمل او مهم رول لومړی وار په ۱۸۶۸ کال کې د یو پوه په واسطه چې **Hering- Breuer** نومیده د تجربې په واسطه وښودل شوه له دې کبله دا ریفلکس د **Hering breuer Reflex** په نامه یادیږي(۲-۴ شکل) یو بل تنفسي ریفلکس هم وجود لري کوم چې د **Carotid aortic Reflex** په نامه یادیږي. دا ریفلکس په ۱۹۳۷ کال کې د **Heyman** په واسطه کشف شویدی. نومورې د تجربې په واسطه وښودله چې هغه انګیزې چې په نباتي کیسه (**Carotid sinus**) او ابهري قوس (**Aortic arch**) کې منځته راځي پر تنفسي مرکز تاثیر کوي. دا دواړه برخې دوه ډوله اخذي لري. یو ئې د فشار اخذي(**Presso receptors**) دې کومې چې د میخانیکي تنبیه په مقابل کې عکس العمل ښئي.



۲-۴ شکل. د تنفس ریفلکس کنترول ښئي. د شهیق په وخت کې سږي پرسیږي چې په پاې کښې ریوي اخذي تنبیه کیږي او د شهیق مرکز ته انګیزې لیږدوي د کوم په اثر چې شهیق تمیږي او زفیر شروع کیږي.

بل کیماوي اخذي **Chemoreceptors** دې کومې چې د کیمیاوي منبها تو په مقابل عکس العمل ښئي. د فشار اخذي په تی لرونکو کښې د فزیالوژیکي حالاتو په صورت کښې کومه تنفسي دنده نه اجرا کوي. اما کیمیاوي اخذي که چیرې تنبیه شي د تنفس شمیر او ژور والی زیاتوي. دا اخذي په وینه کښې د اکسیجن نشتوالی یا کموالی په صورت کښې تنبیه کیږي. په شریاني وینه کښې د اکسیجن نارمل فشار نژدې **100 mm.Hg.** دې. د اکسیجن په غلظت کښې زیاتوالی په تنفسي مرکز یو ډول توقفي تاثیر لري. دا اخذي په وینه کې د کاربن داې اکساید د زیاتوالي په صورت کښې هم تنبیه کیږي. که چیرې دا زیاتوالی ۴

فیصدو ته ورسیږي. نو داسې معلومیږي چې په نارمل حالاتو کښې دا اخذي په تنفس کښې کوم رول نه لوبوي.
د تنفس انعکاسي تحریکات د هغه حسي انګیزو په واسطه هم په وجود راځي کومې چې د عضلاتو او مفاصلو څخه منشا اخلي. له دې کبله د فزیکي فعالیت په وخت کښې هغه اخذي چې په دې برخو کې ځاې لري تنبیه کیږي او د تنفس شمیر او عمق زیاتیږي همدارنګه ډول ډول حسي انګیزې کومې چې د پوټکي اخذو په خاصه توګه د درد او تودوخي اخذو څخه منشا اخلي د تنبیه په وخت کې د تنفس مرکز ته ځي او د تنفس اندازه او ژوروالی زیاتوي.
هغه اخذي چې د تنفسي کنال په مخاطي غشا کې ځاې لري. که چیرې تنبیه شي ریفلکس په وجود راوړي او تنفس ته تغییر ورکوي. مثلا د مړۍ تیرولو په وخت کښې تنفس د ریفلکس په اثر دریږي. دا ریفلکس د هغه انګیزو په واسطه په وجود راځي کومې چې د **Glasso pharyngeal** عصب څخه تیریږي . او دا انګیزې د هغه اخذو د تنبیه په واسطه منځته راځي کومې چې د **Post pharyngeal** په جدار کې ځاې لري.

د تنفس ارادي کنترول:

څرنګه چې د تنفس مرکز د **cerebral cortex** سره مستقیم اړیکي لري لدې کبله په ارادي توګه د تنفس کنترول د یو لنډ وخت د پاره ممکن دې. هغه عصبي حجرات چې ارادي انګیزې تولیدوي د لوې دماغ د کارتکس په حرکي برخه کې ځاې لري کوم چې د **6a** او **6b** ساحو په نوم یادیږي.

د **6a** ساحه د تنفس د تنبیه او تزئید باعث ګرځي په داسې حال کې چې **6b** برخه د تنفس توقف کونکی ساحه ده. کومه قوه چې په ارادي توګه د تنفس د توقف سبب ګرځي محدوده ده ځکه چې د شهیق په وخت کې په شریاني وینه کې د کاربن داې اکساید زیات والی پر شهیقي مرکزتا ثیر کوي او زفیر قطع کیږي. یعنې په ارادي توګه د تنفس قیدولو با وجود د شهیق عضلات انقباض کوي او په غیر ارادي توګه شهیق صورت نیسي. څرنګه چې معلومه شویده انسان کولاې شي چې د څلویښت ثانیو پورې تنفس قید کړی.
د انساجو د پاره د اکسیجن تهیه:

کله چې شریاني وینه و شعریه عروقو ته رسیږي د اکسیجن فشار ئې **100mm.Hg.** او د کاربن داې اکساید فشار ئې **40 mm. Hg.** وي. دا وینه په هر سل سي سي وینه کې

۱۹،۳ سي سي اکسيجن لري. د دې جملې څخه ۰،۳ سي سي د محلول په حيث او باقي داکسي هيموګلوبين HbO_2 مرکب په توګه انتقال مومي کله چې وينه د انساجو شعريه عروقو ته رسيږي دا تعادل برهم خوري. ځکه چې په انسجوي مايع کې د اکسيجن فشار يواځې 40 mm.Hg. دې او دغه 60 mm.Hg. فشار توپير د دې باعث ګرځي تر څو هغه اکسيجن چې په پلازما کې منحل دي و انسجوي مايع ته تير شي. په پاې کې د پلازما اکسيجن په مقدار کې کموالی راځي په پلازما کې د اکسيجن د فشار کموالی د دې باعث ګرځ چې هغه اکسيجن چې د غير ثابت HbO_2 مرکب په توګه وجود لري. خپل ځان د هيمو ګلوبين څخه جلا کړی. لومړی پلازما او بيا نسجي مايع ته تيرشي.

کله چې وينه د انساجو مشروبو لو وروسته د شعريه عروقو څخه ووينو لو (Venules) ته رسيږي. د اکسيجن مقدارئې په سل ملي ليترو وينه کې نژدې ۱۵ سي سي او د اکسيجن فشار 40 mm.Hg. وي. نو ويلاې شو چې يواځې ۴ سي سي يا ۲۱ فيصده اکسيجن و انساجو ته ورکول کيږي د اکسيجن هغه فيصدي چې د انساجو په واسطه په کار وړل کيږي د اکسيجن د استعمال ضريب ((Coefficient of Oxygen utilization)) په نامه ياديږي په دې صورت کې د استراحت په حال کې د انساجو د اکسيجن ضريب ۲۱ فيصده دئ.

اما کله چې انساج فعاليت کوي اکسيجن ته زياته اړتيا پيدا کوي چې په پاې کې د اکسيجن د استفادې ضريب پورته ځي. کومه تودوخه چې د انساجو د فعاليت په اثر په وجود راځي د هيموګلوبين څخه د اکسيجن په تجريد کې مهم رول لوبوي. لدې کبله فعال انساج شايد ۸۰ فيصده شرياني اکسيجن په کار يوسې. او کومه وريدي وينه چې د انساجو څخه و وريدونه تيريږي ډير کم يعنې ۵ سي سي اکسيجن فيصد ملي ليتر وينه لري. دلته د انساجو د اکسيجن اړتيا د پوره کولو د پاره نور عوامل هم کار کوي. مثلا د زړه فعاليت، د وينې د جريان شدت او د هغه شعريه عروقو خلاصيدل کوم چې په فعال انساجو کې موجود دې او دمخه تړلی و سر بيره پردې هغه شرايين چې نومورې نسج ته ځي انبساط کوي. په دې توګه د فعال نسج د اکسيجن اړتيا پوره کيږي.

د وينې په واسطه د کاربن داې اکساید لیږدونه ():

[1] Caroo C.G., " Advances in Respiration" Baltimore , The Williams and Wilkins Company,1966.

د استراحت په حال کې د کاربن دای اکساید مقدار په شریانې وینه کې ۵۳-۵۰ سي سي فیصدملي لیتر وینه دې. په داسې حال کې چې د وریدي وینـــــــې کاربن دای اکساید ۲۰-۵۴سي سي فیصد ملي لیتر وینه دې. ((د عضلاتو د فعالیت په وخت کې په وریدي وینه کې ۵۷-۷۰ سي سي فیصد ملي لیتر وینه دې)) د دې جملې څخه ۳ فیصده د محلول په توګه انتقال مومي په داسې حال کې چې د کاربن دای اکساید زیات مقدار د کیمیاوي مرکب په توګه انتقال مومي. په تجربه ثابته شویده چې ۱۰سي سي کاربن دای اکساید په کیمیاوي توګه د هیمو ګلوبین د اماین ګروپ (NH_2) سره ترکیبېږي او **Carbamine compound** په توګه انتقال مومي. که څه هم دا مقدار د ټول موجوده کاربن دای اکساید ۲۰ فیصده رابنئي اما د تعامل د شدت له کبله ډې مهم دې.

$$HbNH_2 + CO_2 \longrightarrow HbNH\ COOH.$$

سربیره پردې د کاربن دای اکساید ډیر کم مقدار د کاربونیک اسید په توګه انتقال مومي کله چې کاربن دای اکساید د نسجي مایع څخه نفوذ کوي لومړی پلازما ته او بیا د وینې سرو کرویاتو ته تیریږي او هلته د **Carbonic anhydrase**(C.A) په حضور کې د اوبو سره ترکیب او $H2CO_3$ جوړوي.

$$1-\ CO_2 + H_2O \quad \underline{\text{C.A.}} \quad H_2CO_3.$$

د دې تیزاب (H_2CO_3) زیات مقدار د وینې په سرو کرویاتو کې پارچه کیږي د هایدروجن او بای کاربنات آیونونه جوړوي.

$$2-\ H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$$

د بای کاربنات آیونونه د وینې سرو کرویاتو څخه و پلازما ته تیریږي او د هغې په مقابل مساوي شمیر د کلورایډ آیونونه (Cl^-) د پلازما څخه و سرو کرویاتو ته نفوذ کوي تر څو چې تعادل برقرار شي.

له دې کبله هر څومره چې په پلازما کې د بای کاربنات آیونونه زیاتیږي په هماغه اندازه ئې د کلورایډ آیونونه کمیږي څرنګه چې په نسجي مایع کې د کاربن دای اکساید مقـــــدار زیات (46 mm.Hg.) دي نو له دې کبله کاربن دای اکساید په ډیره چټکتیا سره د پلازما خواته نفوذ کوي. او هلته د بای کاربنت د آیونو تشکیل باعث ګرځي د دې آیونو تشکیل په سرو کرویاتو کې د کاربن دای اکساید مقدار کموي له دې کبله ډیر کاربن دای اکساید ته اجازه ورکوي چې ورتیر شي.

په دې وخت کې د HbO2غیر ثابت مرکب څخه اکسیجن جدا کیږي. او ارجاع شوي هیموګلوبین د هایدروجن آیونو سره ترکیبیږي. همدارنګه د کلورایډ آیونونه چې د پلازما

څخه تیریږي د هغه پتاشیم آیونو سره چې په سرو کرویاتو کې وجود لري یو ځای کیږي. او د باې کاربنات آیونونه چې د سرو کرویاتو څخه و پلازما ته تیریږي د سودیم آیونو سره چې په پلازما کې وجود لري ترکیبیږي. کله چې اکسیجن د HbO2 څخه جلا کیږي او په وریدي وینه کې د کاربن دای اکساید فشار تعادل صورت نیسي. کوم چې د استراحت په وخت کې 46mm.Hg – 60 mm.Hg. او د مشق او تمرین په وخت کې زیات وي. دا تعاملات چې د انسان په وجود کې صورت نیسي په دې لاندې شیماتیک ډول ښودل شویدي(۲-۵ شکل)

۲-۵ شکل: په انساجو کې د اکسیجن او کاربن دای اکساید تبادله

کله چې وریدي وینه و سرو ته رسیږي پورتني تعاملات ټول سرچپه اجرا کیږي. ځکه چې: په وریدي وینه کې د کاربن دای اکساید فشار 46 mm.Hg. دې او نسبت و هغه فشار ته چې په هوائي کڅوړو کې (40 mm.Hg.) موجود دې زیات دي. نو له دې کبله کاربن دای اکساید د پلازما څخه و Alveoli ته نفوذ کوي په پلازما کې د کاربن دای اکساید کموالی په سرو کرویاتو کې د دې لاندې تعامل سبب ګرځي.

$$H_2CO_3 \xrightarrow{C.A} H_2O + CO_2.$$

تولید شوی کاربن دای اکساید لومړی پلازما ته او بیا هوائي کڅوړو ته نفوذ کوي تر څو چې د وریدي وینې او هوائي کڅوړو تر منځه د هغه تعادل بر قرارشي. په دې وخت کې اکسیجن هم پلازما ته نفوذ کوي او بیا سرو کرویاتو ته تیریږي. هلته د Hb. سره ترکیب او HbO_2 جوړوي کوم چې بیا د پتاشیم آیونو سره ترکیب $KHbO_2$ تشکیلوي د کلورین آیونونه (Cl^-) پلازما ته د باندې وځي. او په مقابل کې د هغې مساوي شمیر باې کاربنات آیونونه د پلازما څخه و سرو کرویاتو ته تیریږي چیرته چې د اسید کار بنیک تشکیلولو وروسته پارچه کیږي. او کاربن دای اکساید Alveoliته نفوذ کوي تر څو چې بیا تعادل بر قرار شي. د کاربامینو مرکب هم یو مقدار کاربن دای اکساید له لاسه ورکوي ځکه چې HbO_2 یو قوي تیزاب دې د کوم په موجودیت کې چې د اماین ګروپ (NH_2) نشي کولاې چې د کاربن دای اکساید سره ترکیب شي. دا کاربن دای اکساید هم alveoli ته تیریږي دغه ټول تعاملات چې په سرو کې صورت نیسي په دې لاندې شکل کې ښودل شویدي.

۲-۲شکل:- په سږو کې د اکسیجن او کاربن دای اکساید تبادله رابنئي(۱)
د پورتنیو تشریحاتو څخه معلومیږي چې د وینې په واسطه د کاربن دای اکساید لیږدونه په دې لاندې لیارو صورت نیسي.
۱- ۱۰ فیصده ئې په پلازما کې د منحل په توګه. ۲- یو کم مقدارئې د کاربنیک اسید په توګه. ۳- نږدې ۲۰ فیصده ئې د کاربامینو مرکب په توګه. ۴- ۷۰فیصده ئې د باې کاربنات په توګه.
د کاربن دای اکساید ټول مقدار ۴سي سي فیصده ملي لیتره وینه یا په یو دقیقه کې 5000cc دې. البته دا مقدار د استراحت په وخت کې وي او زړه په دې وخت کې په یوه دقیقه کې 5000cc وینه تیروي. د سږو په شعریه عروقو کې د وینې دوران یو ثانیه وخت نیسي. او په دې وخت کې 3.3 cc کاربن دای اکساید طرح کوي.

د انساجو په واسطه د تهیه شوي اکسیجن په کار وړل:-
لکه چې مخکې وویل شول خارجي تنفس د غازاتو د هغه تبادلې څخه عبارت دې کوم چې د سږو هوائي کڅوړو او شعریه عروقو تر منځه صورت نیسي. اما داخلي تنفس Internal Respiration د حجرې د تنفس څخه عبارت دې چې د هغې په اثر تهیه شوي اکسیجن د انساجو په واسطه په کار وړل کیږي او کاربن دای اکساید آزادیږي. د حجرې تنفس دوې مرحلې لري یوه ئې غیر هوائي مرحله (Anaerobic respiration) او بله ئې هوائي مرحله (Aerobic respiration) -ده دا دوې مرحلې په دې لاندې ډول دي.
غیر هوائي تنفس او ګلیکولایسز:
د حجرې دا ډول تنفس د آزاد اکسیجن په نه موجودیت کې صورت نیسي. اما څرنګه چې د فاسفورس ګروپ او د انرژي رابطه په دې عملیه کې برخه اخلي له دې کبله د تنفس دا مرحله د Oxidative Phosphorilation په نامه هم یادیږي. د غیر هوائي تنفس لومړی قدم حجرې ته د قند ننوتلو په اثر شروع کیږي.
لومړی عملیه د قند د فاسفورلیشن څخه عبارت ده په کومه کې چې ګلوکوز په Glucose-6 phosphate (C6H1206-P) بدلیږي. ګلوکوز فاسفیت د سایتوپلازم دننه (په Lysosome کې) د نږدې لس انزایمو تر تاثیر لاندې راځي. په پاې کې یو مالیکول

[1] Sigmund Grollman"The Human Body, it's structure & Physiology" The Macmillan Company, London 1969,P.298.

شپږکاربنه مرکب په دوه مالیکوله درې کاربنه مرکب بدلیږي کوم چې د Lactic acid په نوم یادیږي.

وروسته بیا لکتیک اسید په دوه مالیکوله درې کاربنه مـــــــــــرکب یعنې Pyruvic acid (C3H4O3) ارجاع کیږي.

په پورتنې تعاملاتو کې لیدل کیږي چې یو مالیکول ګلوکوز په دوه مالیکول پایرویک اسید او د څلور اتوم هایدروجن د اخراج په اثر ارجاع کیږي. (Dehydrogenation)

$$\text{Glucose – 6- phosphate} \longrightarrow 2C_3H_6O_3 \longrightarrow 2C_3H_4O_3 + 2H_2$$

حقیقت هم دلته روښانه کیږي چې د Glycolysis په عملیه کې د ګلوکوز په پارچه کیدو کې اکسیجن برخه نه اخلي. له دې کبله د تنفس دې مرحلې ته غیر هوائي تنفس یا Anaerobic respiration ویل کیږي.

د څلور اتمه هایدروجن لرې کیدل او د هغوي الکترونونه د څلور مالیکوله ATP د پاره انرژي تهیه کوي د دې څلور مالیکول ATP څخه دوه مالیکوله د دوران د ساتلو دپاره په کار ځي. په داسې حال کې چې دوه نور مالیکوله ئې د ۳۸ مالیکول ATP دپاره په کار وړل کیږي کوم چې د تنفس دورې په تکمیل کې حاصلیږي. نو ویلای شو چې د انرژۍ هغه مقدار چې د غیر هوائي په مرحله کې حاصلیږي د هغه انرژۍ ۲ پر ۳۸ یا ۱ پر ۱۹ برخه تشکیلوي کوم چې په اوبو او کاربن داې اکساید باندې د ګلوکوز مکمل اکسیدیشن په صورت کې حاصلیږي.

هوائي تنفس او د کرب دوران (۱):

د انرژۍ زیاته برخه چې د ګلوکوز څخه حاصلیږي په دوه مالیکوله پایروئیک اسید کې باقي پاتې کیږي. وروسته بیا پایروئیک اسید په یو پیچلي دوران کې ننوځي چیرته چې نږدې لس انزایمه برخه اخلي دا دوران د حجرې په مایتوکاندریا Mitochondria کې صورت نیسي او د Citric acid or Krebs cycle په نوم یادیږي.

---

[1] Fred M. Speed., " General Biology " charles E. Merrill Books, INC., Columbus, Ohio, 1966,P. 76.

د کرب دوران د دوه مالیکول پایروئیک اسید په پارچه کیدو شروع کیږي په پای کې دوه مالیکوله دوه کاربنه استیک اسید (C2H4O2)حاصلیږي. په دې وخت یو A-Co enzyme خپل ځان په استیک اسید نښلوي په نتیجه کې استایل کو انزایم A (Acetyle Co enzyme A) حاصلیږي او کاربن دای اکساید او د هایدروجن اتومونه طرح کیږي. له دې کبله دا عملیه د Oxidative Decarboxylation په نامه یادیږي.

څرنګه چې د یو مرکب څخه د کاربن دای اکساید بر طرف کیدل چندان زیاته انرژي نه تهیه کوي تر څو چې د ATP د لوړې انرژۍ باندونه تشکیل کړي. نو دا هایدروجن او د هغو الکترونونه دې کوم چې په ATP باندې د ADP فاسفورلیشن د پاره انرژي تهیه کوي.

د کرب دوران دوهم قدم د استیک اسید ترکیب د څلور کاربنه Oxal acetic acid سره دي چې په نتیجه کې یو مالیکول شپږ کاربنه سیتریک اسید (C6H8O7) حاصلیږي. دلته .Acetyle Coenzyme A و اکزال استیک اسید ته د استیک اسید د لیږدونې دنده اجرا کوي. وروسته بیا آزادیږي او د بل مالیکول استیک اسید د انتقال دپاره د دوران سرته ځي.

کله چې ستریک اسید جوړیږي د یو لړ تعاملاتو لاندې واقع کیږي چې په پای کې بیرته په Oxal acetic acid ارجاع کیږي. یعنې د استیک اسید برخه ئي جدا کیږي. د دوران په دوهمه مرحله کې نور ستریک اسید جوړیږي او د هایدروجن زیات شمیر اتومونه او کاربن دای اکساید آزادیږي. د ۲-۲ شکل څخه معلومیږي چې د عملیې په پای کې ۱۲ اتوم هایدروجن حاصلیږي له بله خوا څلور اتوم هایدروجن د عملیې په شروع کې حاصلیږي چې په دې صورت کې آزاد شوي هایدروجن ټول اتومونه کوم چې په هوائي تنفس کې آزادیږي شلو (۲۰) ته رسیږي.

څلور اتوم هایدروجن په غیر هوائي مرحله کې آزادیږي نو د هایدروجن ټول شمیر په دواړو مرحلو کې ۲۴ اتوم ته رسیږي. د هایدروجن اتومونو دا شمیر د هغه هایدروجن دوه برابر دې کوم چې په ګلوکوز کې وجود لري(C6H12 O6) څرنګه چې په شکل کې لیدل کیږي اضافي هایدروجن د شپږ مالیکول اوبو څخه په لاس راځي کوم چې په دوران کې ننوځي. د تنفس په ټوله عملیه کې یواځې شپږ مالیکوله کاربن دای اکساید آزادیږي په کوم کې چې شپږ کاربنه د لومړني ګلوکوز څخه او د اکسیجن شپږ اضافي اتومونه هم د اوبو څخه آزادیږي له بله خوا د ستریک اسید مالیکولونو د Decarboxylation په وخت کې د هایدروجن اتومونه خپل الکترونونه له لاسه ورکوي او د اکسیجن سره د ترکیبیدو

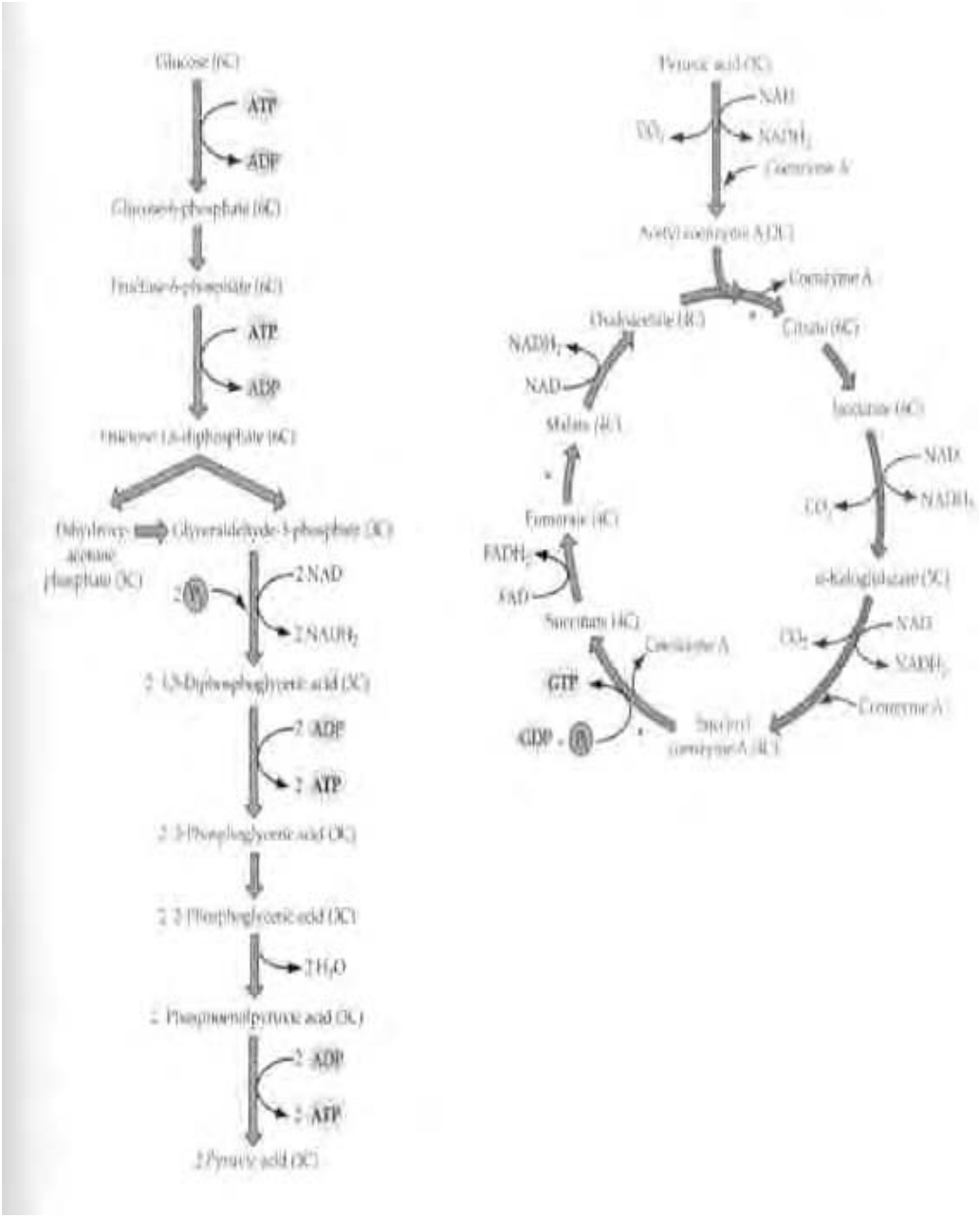
مخکې د دوران یوه دوره طی کوي نو په دې صورت کې د هایدروجن اتومونو ته څه واقع کیږي؟

د کرب په دوران کې هایدروجن د دوه پذیرنده و په واسطه اخیستل کیږي کوم چې د TPN او Vitamin B2 څخه عبارت دې په داسې حال کې چې الکترونونه ئې د Cytochromes د لیارې بیرته د هایدروجن آیونونه مراجعه کوي. کله چې هایدروجن د TPN او ویتامین B2 څخه جلا کیږي د هغوي د اکسیدیشن سبب ګرځي.

د هایدروجن اتومونه خپل الکترونونه بیرته اخلي او یا په نوترال حالت کې د اکسیجن سره یو ځای کیږي او اوبه تشکیلوي له دې اوږد سفر په ترڅ کې الکترونونه د ۳۶ مالیکوله ATP د تشکیلیدو سبب ګرځي.

څرنګه چې دوه مالیکوله ATP په غیر هوائي مرحله (Glycolysis) کې حاصلیږي. نو ویلای شو چې د یو مالیکول ګرام (Mole) قند د کامل اکسیدیشن په صورت کې ۳۸ مالیکوله ATP حاصلیږي.

له بله خوا په ADP باندې د یو (Mole) ATP ارجاع کیدل ۸۰۰۰لویي کالوري. انرژي آزادوي نو د ۳۸ مالیکوله ATP په صورت کې (۸۰۰۰ضرب ۳۸ مساوي ۳۰۴۰۰۰ کوچني کالوري.) انرژي آزادیږي له بله خوا هرکله چې یو مالیکول ګرام (Mole) ګلوکوز سیزل کیږي ۲۸۰۰۰۰ کوچنۍ کالوري انرژي آزادیږي. نو د تنفس عملیې د انرژي فیصدي (۱۰۰ضرب ۳۰۴۰۰۰مساوي ۴۵_فیصد)څخه عبارت دي. په داسې حال ۲۸۰۰۰۰ کې چې د یوه قوي انجن د انرژي حصول ۳۸ فیصده دې.



(۲-۷ شکل) د تنفس عملیه او کریب سایکل رانبئي.

د تنفس دریدل:

هر هغه عامل چې د ژوندي حجري فعالیت کموي. د تنفس عصبي مرکز پر حجراتو هم تاثیر کوي او د هغې فعالیت کموي . که چیرې عامل شدید وي په هغه صورت کې فعالیت سقوط کوي او حجرات نشي کولای چې د منبه په مقابل عکس العمل وښئي چې په پای کې تنفس دریږي. د تنفس د دریدلو یو لوي عامل د تنفس د مرکز په حجراتو کې د

اکسیجن نشتوالی دې همدارنګه بعضې مخدره درملونه لکه الکول ، ایتر، کلوروفارم مورفین ، باربیوترات او نور مواد دي کوم چې پر عصبي مرکزي سیستم تاثیر کوي او د اکسیجن د کموالي سبب ګرځي. په دې صورت کې د سږو تصفیه صورت نه نیسي د Vasomotor مرکز متاثر کیږي او مرکزي عصبي سیستم حجراتو ته د اکسیجن جریان کمیږي.

کاربن مونو اکساید هم د تنفس د بندیدو سبب ګرځي کله چې دغه وژونکی غاز د هیموګلوبین سره یو ځای کیږي بیا نو حجراتو ته د اکسیجن د آزادیدلو مخنیوی کوي. همدارنګه د سیا ناید په واسطه تسمم هم د تنفس د دریدو سبب ګرځي . همدارنګه د مستطیل نخاع زخمي کیدل او عصبي سیستم کې د فشار لوړوالی هم د تنفس د بندیدو سبب ګرځي . ځکه چې د فشار لوړوالی په شعریه عروقو کې د وینې جریان بندوي او د مرکزي سیستم حجرات په کم خوني مبتلا کیږي. د تنفس بندیدل په دوه لیارو درمان کیږي:

۱- د تنفس مرکز تنبیه کول چې د بعضو منبهاتو په واسطه لکه strychnine او Coffeine صورت نیسي.

۲- د مصنوعي تنفس په واسطه وینې او سږوته د اکسیجن تیرول. همدارنګه په دماغ کې د وینې فشار د بعضو درملونو په واسطه لکه نفرین او افیدرین د تعادل په حال کې ساتل کیږي.

د تنفس غیر نارمل شکلونه:

د ډول ډول عواملو په واسطه د تنفس په اندازه او عمل کې ګڼ شمیر تغییرات منځته راځي چې لنډیزئي په لاندې ډول دي.

Hyperpnea:

په دې حالت کې د مختلفو عواملو په واسطه د تنفس ژور والي اندازه او یا دواړه زیاتی پیدا کوي. کوم چې د هغه انګیزو په واسطه د تنفس مرکز تنبیه په اثر منځته راځي کومې چې د هیجاناتو په وخت کې د دماغ په کارتکس کې په وجود راځي. همدارنګه د عضلوي فعالیت په وخت کې چې انساج ډیر اکسیجن ته اړتیا پیدا کوي. همدارنګه د پوټکي د اخذو په خاصه توګه د درد ، تودوخي او یخنۍ اخذو تنبیه د hyperpnea سبب ګرځي. په

هر صورت هايپرپنيا په وينه کې د کاربن داې اکسايد د کمبود سبب ګرځي (**Acapnea**) او په پاې کې تنفس د يو لنډ وخت د پاره درېږي (**Apnea**).

نفس تنګي:

دا هغه حالت دې په کوم کې چې تنفس په سختۍ سره صورت نيسي. نفس تنګي يا مستقيما د تنفس مرکز تنبيه د کاربن داې اکسايد په واسطه او يا د هغه ريفلکس په واسطه صورت نيسي کوم چې په شرياني وينه کې د اکسيجن د کمبود په واسطه منځته راځي په شرياني وينه کې د اکسيجن کمبود د سږو په واسطه د اکسيجن اخيستلو پورې تړاو لري. په ريوي ناروغيو کې لکه سينه بغل (**Pneumonia**) تنګ نفسي (**Asthma**) ، اختناق (**Asphtxia**) او يا په هوا کې د کافي اکسيجن نه موجوديت او نور.

متناوب نفس:

د تنفس په دې شکل کې تنفسي حرکات ورو ورو کميږي تر څو چې **apnea** ته ورسيږي بيا د ا حرکات ورو ورو مخ پورته ځي تر څو چې د **dyspnea** حد ته ورسيږي په همدې ډول په متناوبه توګه د دې حرکاتو سعود او نزول صورت نيسي. دا حالت معمولاً په هغه خلکو کې منځته راځي کوم چې د زړه په عدم کفايه، سينه بغل او د پښتورګو اختلال (**Uremia**)، تسمم او نورو اخته اوسي. دا ډول غير نارمل تنفس په صورت کې د تنفس مرکز په وينه کې د کاربن داې اکسايد جزئي تغيير په مقابل حساسيت ښئي. کله چې په وينه کې د کاربن داې اکسايد تصفيه صورت و نيسي د غير نارمل تنفس تناوب په صورت کې سر څرخي او سر ګنګسي صورت نيسي ځکه چې د تنفس د تنقيص په صورت کې انسان خپله هوښياري له لاسه ورکوي. اما کله چې تنفس بيا فعاليږي انسان په هوښ راځي.

استما:

دا هم يو ډول نفس تنګي ده کومه چې د برانشيالو د ښو يو عضلاتو د حساسيت په اثر په وجود راځي. په دې صورت کې برانشيال منقبض کيږي او د هوا جريان په مقابل مقاومت ښئي. دا مقاومت د زفير په وخت کې زيات وي او ناروغ د خفه کيدو او اختناق احساس کوي. دا احساس دوراني منشا لري او دماغ نشي کولاي په کافي اندازه اکسيجن ترلاسه کړي. يعني د صدر په برخه کې د فشار زيات والی وريدونه بطي کوي او سږو خواته

د وينې جريان بندوي په نتيجه کې د زړه فعاليت کميږي او شرياني فشار کښته راځي. د دې ناروغۍ په وخت کې د ناروغ زيږ رنګ د وينې د جريان د کموالي له کبله وي نه د تصفيي له کبله.

Emphysema:

دا حالت معمولاً د سږو د هوائي کڅوړو زيات انبساط او وسعت په اثر منځته راځي. عامل ئې په ريوي خاليګاه کې د فشار زيات والی دې. د هوائي کڅوړو لويوالی د دې باعث ګرځي چې يو د بل سره تصادم وکړي او په نتيجه کې بعضې کڅوړې ماتيږي او د تنفس سطح کميږي د هغه الاستيکي انساجو تخريب کوم چې په عادي حالت کې د هوا د خارجيدو سبب ګرځي. هم د اکسيجن کمبود او د تنفس بطي کيدلو سبب ګرځي.

د تنفس تعديل شوی حرکات:

د تنفس عمليه د غازاتو د راکړې ورکړې سربيره بعضې نورې دندې هم اجرا کوي مثلاً انسان کولاې شي د تنفس مغلقو او پيچلو او تعديل شوو حرکاتو په واسطه خپل احساسات د ټوخي ، فاژه ، خندا ،حوصيلې او ژړا په واسطه وښئي. دا ډول تعديل شوي تنفسي حرکات د مهمو ريفلکسونو څخه عبارت دې چې لنډيزئي په دې لاندې ډول وړاندې کيږي:

ټـــــوخـــی:

ټوخی (Coughing)يو اوږد او ژور شهيق دې د کوم نه پس چې کمکی حنجره (Glottis) په کامله توګه بنديږي او وروسته بيا د حنجرې بندې خولې په مقابل کې يو ژور زفير صورت نيسي د کوم په اثر چې حنجره دفعتاً خلاصيږي او د هوا جريان صورت نيسي د دې ريفلکس انګيزې په حنجره يا قصبه الريه کې د باندنې موادو د تيريدلو په واسطه په وجود راځي کوم چې پخپل وار سره د ويکس عصب څانګې تنبيه کوي او ټوخی صورت نيسي.

عطســـه:

عطسه(Sneezing) هم د ټوخي حرکات په برکې نيسي. يوائې توپير په دې کې دې چې کمياوي او فزيکي منبهات د پزې د مخاطي غشا اخذي تخريش او تحريکوي. په دې وخت کې مخکنی او تارکښته انقباض کوي ، نرم کام کښته راځي او د خولې او حلقوم تر منځه مجرا بنديږي. نو ټوله خارجيدونکې هوا د سپرمولې لارې وځي. حسي انګيزه د قحفي پنځلسم عصب شامئې څانګې په واسطه ليږدول کيږي.

حوصيلـی:

حوصيلې (Sighing)دا يو اجباري ژور شهيق دې کوم چې د پزې لارې صورت نيسي وروسته بيا نسبتاً لنډ او قوي زفير صورت نيسي.

فـــــاژه:

فاژه (Yawning) دا هم يو اجباري ژور شهيق دې کوم چې د خولې له ليارې صورت نيسي په دې صورت کې خوله کاملاً خلاصه او کښتنی ژامه تروه (افسرده) کيږي او بعضې وخت اوږې مخپورته ځي.

که څه هم اصلي سبب ئې معلوم ندې اما داسې فکر کيږي چې په وينه کې د اکسيجن کمبود د دې عامل وي. دا خاصيت يو رواني تاثير هم لري چې د فاژې کښلو په وخت کې د ليدلو په واسطه نور هم فاژه باسي.

ځقيـــــــــدل (ژړا):

ځقيدل(Sobbing) يو لږ شهيقي آزاد حرکات دې چې پر له پسې صورت نيسي په داسې حال کې چې glottis بندوي. نو په دې صورت کې ډيره لږ هوا صدر ته ننوځي اما وروسته بيا يو اوږد زفير صورت نيسي.

کـړيکـــې (ژړا):

کړيکې (Crying) د يو شهيقي حرکت څخه عبارت دې د کوم شاته چې لنډلنډ او تشنجي زفيرونه صورت نيسي. او په ټول وخت کې glottis خلاص وي. صوتي او تار په اهتزاز کې وي. د شکل او قوارې تغيير هم د دې حرکاتو سره يو ځاې وي.

خنـــــــــدا:

د خندا (Laughing)په دې صورت کې هم کټ مټ د ژړا په شان حرکات صورت نیسي. اما توپیر ئې د شکل او قوارې په تغییر کې دې زیاتره وخت ژړا او خندا یو دبله توپیر نشي کیدلاې.

هټـکئ:

هټکی (Hiccogh)یو شهیقي آني حرکت دې کوم چې د حجاب حاجز د تشنج په واسطه صورت نیسي په دې صورت کې glottis ډیره ژربندیږي. او د نورې هوا د ننوتلو مخنیوی کوي په ټرلي glottis د هوا تصادم یو خاص آواز تولیدوي هټکی یو انعکاسي عمل دې کوم چې د هاضمې کنال د حسي اخذو د تخریش په واسطه او یا د بطني نورو انساجو د تخریش په واسطه منځته راځي. د انګیزې انتقال د ویګس معدوي څانګې په واسطه او د تشنج په صورت کې د phrenic عصب په واسطه او د Glottis د برخې څخه د حنجرې قدامي عصب په واسطه صورت نیسي.

په انساجو کښې د اکسیجن کموالی یا Anoxia: ([1])

لکه چې دمخه وویل شول انساج خپل د اړتیا اکسیجن د وینې له لیارې اخلي او هغه د حجرې انزایمي سیستم په واسطه په کار وړي. نو انساجوته د اکسیجن تهیه د دې لاندې عواملو پورې اړه لري.

۱- په سږو کښې د وینې اکسیجني کیدلو قابلیت. ۲- انساجو ته د وینې په واسطه د اکسیجن لیږدونې قابلیت، ۳- په حجراتوکښې د کافي انزایم موجودیت تر څو چې د مالیکول اکسیجن سره د هایدروجن انتقال صورت ونیسي.

په دې درې عواملو کښې هر ډول اخلال شاید د دې باعث شي چې انساجو ته کافي اکسیجن ونه رسیږي. په انساجو کښې د اکسیجن کموالی د Anoxia په نامه یادیږي تر اوسه څلور ډوله Anoxia پیژندل شویده چې په دې لاندې ډول دي:

---

[1] Sigmund,G.,"the human body, It's structure&Physiology, The Macmillan Company,London,1969,P.301.

۱- Anoxic anxia:

دا حالت هغه و خت په وجود راځي چې په تنفس شوي هوا کښې د اکسیجن غلظت کم وي. مثلاً په لوړه ارتفاع کښې او دا چې هوا د نورو عاطلو غازاتو په واسطه رقیقه شوی وي.

همدارنګه بعضې ناروغۍ او یا د تنفسي غړیو غیر نارمل حالات شاید تنفسي عملیه لنډه کړي – لکه سینه بغل ، نفس تنګی ، د سږو پړسوب او نورو حالاتو کښې په ښه توګه خپله دنده اجرا نشي کړاې په دې صورت کې وینه نشي کولاې چې په کافي او نارمل اندازه اکسیجن واخلي نو دا ډول anoxia منځ ته راځي.

Anoxic anoxia معمولاً د dyspnea په شکل ظهور کوي. په دې صورت کې د ارجاع شوي هیموګلوبین مقدار زیاتیږي او پوټکی آبي رنګ Bluish کوم چې د Cyanosis په نامه یادیږي. او که چیرې دا حالت دوام وموميي د عصبي اختلالاتو سبب ګرځي.

۲- Anemic anoxia:

که چیرې د اکسیجن سره د وینې د ترکیب ظرفیت کم وي او ونشي کولاې چې انساجو ته په کافي اندازه اکسیجن ورسوي دا حالت د anemic anoxia په نامه یادیږي. او د کم خوني او یا هغه درملونو په واسطه چې د هیموګلوبین سره ترکیبیږي لکه نایتریتونه سلفائید اماید ، کاربن مونو اکساید ، نایتریک اکساید او نور مواد چې د وینې انتقالي ظرفیت کموي په وجود راځي.

۳- Stagnant anoxia:

دا حالت د وینې بطي دوران په صورت کې په وجود راځي په دې حالت کې وینه په نارمله توګه اکسیجني کیږي او په وینه کې د اکسیجن غلظت هم نارمل وي اما انساجو ته په کافي اندازه اکسیجن نه رسیږي ځکه چې په شعریه و کې د وینې دوران فوق العاده بطي وي دا ډول اناکسیا په هر حالت کې چې د وینې دوران ورو کیږي منځته راځي لکه د زړه عدم کفایه، د وریدو بندیدل او نور.

۴-Histo toxic anoxia:

که چیرې د حجرې تنفسي انزایمونه خپله دنده په ښه توګه اجرا نکړي په دې صورت کې دا ډول اناکسیا په وجود راځي. یعنې تنفسي انزایمونه متاثروي او کافي اندازه اکسیجن د انساجو په واسطه په کار نه وړل کیږي، که څه هم اکسیجن په کافي اندازه تهیه شوې وي. ګڼ شمیر زهریات لکه سیانایدونه ، سلفایدونه او نور مواد چې د **Cytochrome oxidase** سیستم عمل ته توقف ورکوي. د دې ډول اناکسیا سبب ګرځي.

اووم څپرکی

د اطراحي سیستم فزیالوژي

اطراح دهغه عملیي څخه عبارت دي دکوم په اثر چې یو ژوندی جسم د میتابالیزم فاضله مواد د باندې غورځوي. ځکه چې په بدن کې د دغه موادو باقي پاتې کیدل مضر ثابتیږي. د دې موادو څخه بعضې په اوله کې د ژوندي جسم د پروتوپلازم جز تشکیلوي اما د میتابالیزم په اثر د غیر ضروري موادو په څیر منځته راځي. کوم فاضله مواد چې د اطراح عملیي په واسطه د وجود څخه د باندې وځي په دوه ډوله دي:

۱- هغه فاضله مواد چې پخپل ترکیب کې کاربن داې اکساید لري دا مواد د Carbonaceous waste materials په نامه یادیږي.

۲- هغه فاضله مواد دي چې پخپل ترکیب کې نایتروجن او کاربن داې اکساید لري دا مواد Nitrogenous waste materials په نامه یادیږي. دا مواد اوبه او منرالونه هم لري. دا مواد فوق العاده سمي دي او ډیر ژر باید د وجود څخه طرح شي ځکه چې په وینه کې د دې موادو تجمع د ژوندي جسم د مرینې سبب ګرځي.

د اطراح عملیه په ډول ډول ژویو کې په ډول ډول لیارو صورت نیسي:

په یو حجروي ژویو کې لکه امیبا، پره میشوم او نور. د اوبو د تعادل کنترول د بعضو تنظیمونکو جوړښتونوپه واسطه صورت نیسي کوم چې د اطراحي واکیولو (Contractive vacuole) په نامه یادیږي. دا جوړښتونه د ابتدائي پښتورګي په شان کار کوي. او که چیرې دا جوړښتونه وجود ونه لري په هغه صورت کې د اسماتیکي جریان په اساس اوبه د باندې څخه حجرې ته ننوځي او په پاې کې د حجرې د چاودلو سبب ګرځي. نایتروجن لرونکي فاضله مواد (NH3) په اوبو کې منحل او د نفوذ عملئي په واسطه د باندې وځي فاضله جامد مواد په پره میشوم کې د Anal pore د لیارې طرح کیږي.

په دوه طبقې ژویو کې لکه سولنتراتا (هایدرا او بحري مرجانونه) د خارجي او داخلي طبقاتو حجرات مستقیماً د اوبو سره په تماس کې وي نو له دې کبله کوم اطراحي غړي ته اړتیا نه لیدل کیږي. سربیره پردې اکسیجن او کاربن داې اکساید په ډیره آسانۍ سره د یوې حجرې څخه وبلې حجرې ته په ټول وجود کې نفوذ کوي. مایع فاضله میتابالیکي مواد د بدن د سطحي څخه او فاضله جامد مواد د خولې له لارې د باندې اچول کیږي.د چنجیانو څخه بیا تر انسانه پورې په ټولو درې طبقې ژویو -کې بعضې حجرات د

جسم د سطحي څخه لرې ډير ژور موقعيت لري. نو دلته يو د وينې او بل د اطراح سيستم منځته راغلی دې چې د وينې دوران غازات او غذايي موادو حجراتو ته رسوي. په داسې حال کې چې اطراحي غړي د يو شميرتيوبولو څخه عبارت دي کوم چې د nrphredia په نامه يادېږي . د هر نفريديم داخلي مجرا دننه خوا خلاصه ده او د Nephrediastome په نوم يادېږي او دهغه بله مجرا کومه چې د جسم پر مخ خلاصېږي د Nephrediapore په نامه يادېږي. فاضله مواد د Nephridiastome له لارې وتيوب ته ننوځي او د Nephrediapore له لارې د جسم پر مخ توئيږي.

په ارتروپوراکې د وينې يو ډول اسماتيکي ميخانيکيت په وجود راغلی دې. چې په قشريه و کې شنه غدوات (Green glands)او په حشراتو کې د مالپيجين تيوبولونه (Malpighian- tubules) دې کوم چې ډير خاص او په زړه پورې جوړښتونه دې. شنه غدوات د ګڼ شمير حفروپه شان اطراحي غړی جوړوي. د امونيم مرکبات او نور فاضله نايتروجن لرونکي مواد د خپل ماحول وينې څخه اخلي او هغه د باندې طرح کوي.

د مالپيچين تيوبولونه د هضمي کنال په ګرداګرد ځاې لري. چې اوبه او نور فاضله مواد د کولمو او جسمي خالیګاه څخه و تيوبولوته جذب او د باندې طرح کيږي.

په کبانو او چنګښو کې اطراحي غړی (پښتورګی) د تکثري سيستم سره اړيکې لري او يو ځاې کارکوي. له دې کبله د بولي جنسي سيستم Urogenital system په نامه يادېږي.

په عالي شمزي لرونکو کې مونږ دغه غړی په تی لرونکو کې تر مطالعې لاندې نيسو . په دې ژويو کې اطراحي غړي په دې لاندې ډول دي:

۱- ځيګر:

ځيګر معمولاً صفرا طرح کوي کوم چې د هيموګلوبين بقايا او نور پګمنتونه لري همدارنګه د يوريا توليد او طرح کوم چې د نايتروجن لرونکو فاضله موادو څخه دي، هم د ځګر د دندو څخه شميرل کيږي.

۲- کـولمـې:

يو مقدار خاص فاضله مواد لکه غايطه مواد ، اوبه، مالګې او نور د کولمو څخه طرح کيږي.

۳- سـږي:
سږي د کاربن داې اکساید طرح کولو سره سرو کار لري. دا مواد یو وخت د جسم د پروتوپلازم جز تشکیلوي او په حجره کې د تنفس په واسطه په وجود راځي.

۴- پـوټکـی:
پوټکی هم د اطراحي غړي په توګه کار کوي او ۵-۱۰ فیصده نایتروجن لرونکي فاضله مواد کوم چې په وینه کې ټولیږي. دخولې (عرق) غدواتو په واسطه طرح کوي.

۵- پښتورګـي:
پښتورګي د اطراح اهم او خاص غړی دې کوم چې د پیچلو او لوړ فشار لرونکو فلترو په توګه کار کوي. د دې غړیو د کارمیخانیکیت په باره کې تر اوسه روښانه معلومات نشته. دا غړی سربیره پردې چې د میتابولیزم آخري فاضله مواد د جسم څخه طرح کوي په ثابته توګه د داخلي چارپیریال د ساتلو د پاره هم کارکوي.
د شیدو غدوات (mammary glands) او د خولې غوړ غدوات (Sebaceous glands) د استثنایي اطراحي غړو د جملې څخه دي کوم چې شیدې او غوړ مواد طرح کوي. که څه هم دا مواد د میتابالیزم آخري فاضله مواد ندي اما فزیالوژیکي زیات اهمیت لري مثلاً شیدې د نوزادانو د غذائي موادو په حیث او غوړ مواد د پوټکي لوند او نرم ساتلو د پاره کار کوي.

د پښتورګو دنـدې:
پښتورګي ګڼ شمیر متابالیکي فاضله مواد طرح کوي. همدارنګه ګڼ شمیر باندني مواد او سمیات کوم چې د ژوي په واسطه د باندني چارپیریال څخه اخستل شوي وي هم طرح کوي. په جسم کې د اسیدیت او قلویت تعادل (د .pH تعادل) او د سودیم پتاشیم، کلورایدونه، فاسفورس او نورو مالګو موازنه هم د پښتورګو د دندو څخه ده.
د بعضو خاصو موادو ترکیب لکه Renin کوم چې مهم فزیالوژیکي فعالیت لري او په شریاني فشار ډیر تاثیر لري، هم د پښتورګو دنده ده اما د پښتورګو لویه او مهمه دنده د میتازو تولید او طرح کول دي. د پښتورګو وظیفوي واحد د نفیرون (nephron) په نامه

یادیږي ځکه ټول عملیات کوم چې د میتازو په تشکیل کې صورت نیسي د نفرونونو په واسطه صورت نیسي.

د یو انسان یو پښتورګی نږدې یو میلیون دا ډول واحدات لري[1].

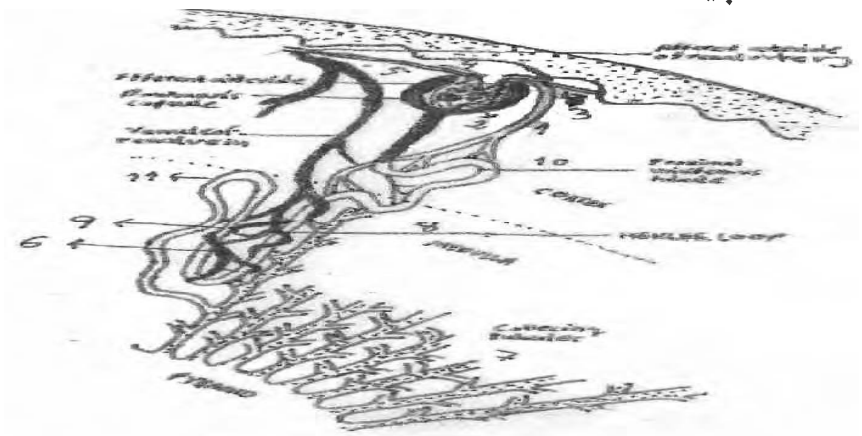
هر نفرون پخپله شروع کې د کاسې په شان یو جـــوړښت لري کـــوم چې د بامن کپسول (shum lyansky – Bowman capsule. The) په نامه یادیږي. دا کپسول یو دوه طبقې جدار لري او د هغې په منځ کې د شعریه عروقو یوه شبکه ځای لري کوم چې د ګلومیرولس (glomerulus) په نوم یادیږي . هر ګلومیرولس د یو بل د یو کپسول په واسطه چارپیر شویدې کوم چې د Malpighian or Renal Capsule په نامه یادیږي. د دې کپسول په مینځ کې یوه خالیګاه وجود لري چیرته چې تیوبولونه خلاصیږي. یوائنی فاضله مواد چې د شعریه عروقو وینې او خالیګاه تر منځه وجود لري. د یوې نري او مالیکولي پردې (غشا) څخه عبارت دي د پښتورګي تیوبولونه (Uriniferous tubules) د خالیګاه څخه منشا اخلي. او پخپل لومړني برخه کې (کارتکس) یوالول او پیچلي تیوب تشکیلوي کوم چې د Proximal convoluted- tubule یا قریبه الول تیوب په نامه یادیږي وروسته بیا دوام مومي. د کارتکس او میدولا په سرحد کې تنګ او مستقیم کیږي او د میدولا په موادو کې تمدید پیدا کوي د میدولا په پاې کې یوول (loop) تشکیلوي کوم چې د Henel Loop په نامه یادیږي.بیا بیرته مخ پورته ادامه پیدا کوي د لوپ سعودي څانګه تشکیلوي دغه څانګه بیا پیچ و تاب خوري اویو پیچلي الول تیوب تشکیلوي کوم چې د Distal convoluted tubule یا بعیده الول تیوب په نامه یادیږي په پاې کې د یو اطراحي نل سره وصلیږي کوم چې د مجتمعه تیوبول (Collecting tubule) په نامه یادیږي د دې مجتمعه تیوبولونو ګڼ شمیر سره یو ځای کیږي یو عمومي اطراحي نل تشکیلوي کوم چې د میدولا په موادو او کلمو کښې لاروهي. په پاې کې د پښتورګي د خاصرې لګن ته رسیږي د بامن کپسول قطر 0,2mm او د یو نفرون د ټولو تیوبولونو اوږدوالي 50mm . 35mm ته رسیږي.

پښتورګي د وینې د دوران له مخې بډاې دې. د پښتورګي شراین په کوچنیو څانګو ویشل شویدې او هر کوچنی شریان (Arteriole) په بامن کپسول کې ننوځي او هلته د شعریه عروقو نږدې پنځوس کړۍ تشکیلوي . په دې توګه د ګلومیرولس شبکه منځته راځي. بل ارتریول د ګلومیرولس شبکې څخه د باندې وځي. هغه ارتریول چې د ګلومیرولس شبکې ته وینه رسوي راوړنکی شراین (Afferent Vessls or Vasafferens) او هغه چې وینه د

شبکې څخه د باندې باسي وړونکي شراین (Efferent vessls or Vas efferens) نومیږي.

د راوړونکو شراینو قطر نسبت وړونکو ته زیات دې. کله چې وړونکي شراین د ګلومیرولس نه د باندې وځي بیرته په شعریه عروقو بدلیږي او د پښتورګي قریبه او بعیده پیچلو تیوبونو په ګرداګرد شبکې جوړوي. دلته وینه د شعریه عروقو څخه د کوچنیو وریدو (renal venules) نه تیریږي. وینولونو او کلیوي وریدو (Renal Veins) ته توئیږي.

کلیوي وریدونه په پاې کې په نزولي اجوف وریدونه (Inferior Vena cava) کې خلاصیږي کوم چې د زړه وښي دهلیز ته رسیږي.



(۷-۱ شکل) :- د کارتکس د ناحیي نیفرونونه او د میدولا الحاقي نیفرونونه او د وینې رګونه ښئي. **A**- د کارتکس مواد . **B**- میدولائي مواد.

۱- شراین. ۲- کپسول او ګلومیرولاي. ۳- هغه شراین چې د مالپیجین ته تیریږي. ۴- هغه شریان چې د مالپیجین څخه تیریږي. ۵- هغه شریان چې د مالپیجین څخه تیریږي. ۶- وینولونه. ۷- تولونکي((مجتمعه)) تیوبولونه. ۸- د هنل کړې نزولي څانګه. ۹- د هنل کړې سعودي څانګه. ۱۰- پیچلي قریبه تیوب. ۱۱- پیچلی بعیده تیوب.

په ګلومیرولس کې د فلتر عملیه او د متازو تولید :

Ludwig په ۱۸۴۴ کال کې د خپلې پلټنې په اساس وویل چې د متازو تولید د ګلومیرولس جدار څخه د فلتریشن (Filteration) او د پښتورګي په تیوبولو کې دوباره تجـــــــــذیب(reabsorption) پورې اړه لري (۱)

---

[1] - E. Babsky & others, "Human Physilogy" Mir Publishers, Moscow,1975 P.339

د نوموړي دا مفکوره د Cushny په واسطه تعدیل شوه. موصوف داسې تیوري منځته راوړه کومه چې د فلتریشن او دوباره تجذیب او دمتازو تشکیل تئوري (Filteration- Reabsorption- Theory of Urinformation) په نامه یادیږي. دا نظریه د ګڼ شمیر تجاربو په واسطه ثابته شویده.

د متازو د تشکیل په باره کې اوسني نظریه داده چې په پلازما کې منحل مواد (د هغه مرکباتو پرته چې ډیر لوې مالیکولونه لري) د هغه وینې څخه فلتر کیږي کومه چې ګلومیرولس ته راځي. د فلتر عملیه د هغه منفذو له لیارې صورت نیسي کوم چې د شعریه عروقو په اندوتیلیم کې وجود لري. دا فلتر د هغه مالیکولو دپاره چې (100 A.°) قطر لري د نفوذ قابلیت لري. اما هغه مالیکولونه چې مالیکولي وزن ئې د ۷۰۰۰۰ څخه لوړ وي د دې فلتر څخه تیریدلاې نشي. له دې کبله (پروتین لوي مالیکولونه لکه ګلوبیولین) چې مالیکولي وزن ئې ۱۲۰ زرو څخه زیات دي په فلتریت کې نه لیدل کیږي.

بعضې بیګانه پروتین لکه د هګۍ سپین، جلاتین او نور د پښتورګي فلتریت څخه طرح او په متازو کې لیدل کیږي. د پلازما البومین چې مالیکولي وزن ئې نږدې ۷۰ زره دي د یو فیصد نه کم د فلتر څخه تیریږي. د سرو کرویاتو تخریب او په پلازما کې د هیموګلوبین آزادیدو په صورت کې یوازې (۵) فیصده هیموګلوبین د فلتریت نه تیریږي غیر عضوي مالګې او عضوي مرکبات چې مالیکولي وزن ئې کم دې لکه یوریا ، یوریک اسید ، ګلوکوز. اماینو اسیدونه او نور په آسانې سره و کپسول ته تیریږي.

د فلتریشن ژوره څیړنه د Richards په واسطه د مایکرو فزیالوژي تجاربو په واسطه صورت نیولی دې موصوف لومړی چنګښی او بیا تی لرونکي لکه هندي خوک او صحرائي موږک د تجربې لاندې ونیول په دې ډول چې پښتورګي ئې خلاص که او یو مایکر پائپټ ئې د هغه کپسول سره چې سطحې ته نږدې وو داخل کړ او بیائې د مایکروسکوپ کوچنې قوې لاندې وکوت په داسې حال کې چې هغه تیوبول چې د کپسول څخه واته د فشار لاندې راوست تر څو د فلتریت د جریان مخنیوی وکړي.

په دې وخت کې په مایکروپائیپت کې یو مقدار فلتریت ټول او هغه ئې د مایکروسکوپي څیړنې لاندې ونیو. په پاې کې معلومه شوه چې د فلتریت عضوي او غیر عضوي محتویات (د پروتینو پرته) د پلازما محتویاتو سره یو شان دي.

د فلتریت ورځنی اندازه .lits 150-170 ده ځکه چې د یوې خوا د فلتر سطح لویه ده او له بله خوا په شعریه عروقو کې فشار لوړوي(.70mm.Hg) . ځکه چې د خروجـــــــــي یا

وړونکو (efferents) شریانو نو قطر د دخولي یا راوړونکو (afferents) شریانونو د نیمائي سره برابر دي. د متازو په تشکیل کې د فشار رول د روانې پیړۍ په نیمائي کې د Ludwig په لابراتوار کې وښودل شو. باید زیاته شي چې د فلتریت تشکیل نه یوازې د شعریه عروقو د فشار پورې اړه لري بلکه د وینې پلازما انکوتیک فشار (Oncotic pressure) سره هم اړیکې لري. همدارنګه هایدرالتیک فشار کوم چې په کپسول کې د فلتریت په واسطه په وجود راځي په دې عملیه کې مهم رول لوبوي. دا دوه عوامل د فلتریشن مخنیوی کوي.

نو ویلای شو چې د فلتریشن عملیه هغه وخت صورت نیولی شي چې د شعریه عروقو فشار د انکوتیک او هایدروالتیک فشار څخه زیات وي. د پلازما د انکوتیک فشار 30mm.Hg. او په کپسول کې هایدروالتیک فشار 20mm.Hg. دي نو هغه فشار چې د فلتریشن باعث ګـــــــــــرځي.20mm.Hg=(30+20) -(70 څخه عبارت دي. له دې کبله کله چې په ګلومیرولای کې د وینې فشار کښته راځي متازې نه تشکیلیږي.

په ګلومیرولای کې د فلتریشن اندازه کول:-

څرنګه چې Smith وښودله په انسان کې د فلتریت تعیین د بعضو موادو د توصئي په اثر صورت نیولای شي کوم چې د ګلومیرولای څخه تیر او د پښتورګي په تیوبولوکې بیرته جذبیدلای شي یو د دې موادو یو څو قیمته قنددي چې مالیکولي وزن ئې نږدې ۵۰۰۰ ته رسیږي دا قند د Inulin څخه عبارت دي((د دې قند آزاد تیریدل لومړی پلا د Richards په واسطه تعیین شو او معلومه ئې کړه چې د دې قند غلظت په فلتریت کې د هغه غلظت سره یوشان دئ کوم چې په پلازما کې لیدل کیږي[1]))

که چیرې د غه غلظت په (Pin) او د متازو هغه مقدار چې د تجربې په وخت کې د باندې وځي په (V) او په هغې کې د اینولین غلظت به (uin)وښودل شي. نه په دې صورت کې د فلتریت حجم (F) په آسانۍ سره معلومیدلای شي لکه دا لاندې معادله:

$$F.Pin = V.Uin \;,\; F = \frac{V.Uin}{Pin}$$

V.Uin په میتازو کې د اینولین مقدار F.Pin د هغه مقدار په فلتریت کې دې. څرنګه چې په پورتني اساس معلومه شویده په یوه دقیقه کې د دواړو پښتورګو د فلتریت مقدار په نارمل حالت کې $120mm^3/mint$ دې.

---

[1] - E.B.Babsky & others.,"Human Physiology", Mir Publishers.,Moscow,1975.P.342

په تیوبولو کې بیرته تجذیب:

اوبه او د هغې نور منحله مواد د پښتورګي په تیوبولونو کې بیرته جذبیږي. دغه تیوبولونه ډیر نري او اوږده دي چې د ټولو اوږدوالی 70-100 Km ته رسیږي.دا تیوبولونه د اپتلیم نسج په واسطه استر شویدې د کوم حجرات چې په مختلفو برخو کې یو د بل څخه توپیر لري. د دې تیوبولونو ټوله سطحه $40-50\ m^2$ ده په کوم کې چې ډیر زیات شمیر micro villi وجود لري.

په دې سطحه کې هره ورځ د 170 lit. لیتره فلتریت څخه یوازې 1.5-1.0 لیتره د متازو په توګه طرح کیږي او نور ټول ئې د تیوبولونو له لیارې بیرته جذبیږي او وینې ته ننوځي. اوبه او نور منحله مواد په جدي توګه (Active) وینې ته بیرته جذبیږي د بعضو خاصو موادو دوباره تجذیب په وینه کې د هغوي د غلظت پورې اړه لري مثلاً ګلوکوز هغه وخت کامل جذبیږي چې غلظت ئې په پلازما کې 150-180mg/100cc څخه زیات نشي او که چیرې دغه مقدار د دې حدود څخه زیات شي بیا نو یوه اندازه ګلوکوز د متازو سره تیریږي چې دې حالت ته Glycosuria وائي. له دې کبله د اطراحي ترشولد مفکوره منځته راغلې ده. (Elimination- threshold) . دا هغه حد دې په کوم کې چې مواد په کامله توګه نه جذبیږي بلکه یو مقدارئې د متازو سره تیریږي. دا ترشولد د ډول ډول موادو د پاره توپیر لري.

بعضې مواد که غلظت ئې په وینه کې ډیر کم هم وي په تیوبولونو کې بیرته نه جذبیږي بلکه د متازو سره تیریږي . لکه Inulin,Creatinin او نور دا مواد د No-Threshold په نوم یادیږي اما بعضې نور مواد لکه امینو اسیدونه، ویتامینونه، د پلازما پروتین ، سودیم،پتاشیم،کلسیم او د کلورایډ آیونونه په کامله توګه بیرته جذبیږي او د Threshold په نامه یادیږي.

لنډه دا چې د جسم د اړتیا وړ مواد په تیوبولونو کې بیرته جذبیږي او د میتابالیزم نور فاضله مواد لکه یوریا، یوریک اسید ، امونیا، بعضې سلفیتونه او کریتنین بیرته نه جذبیږي بلکه د میتازو سره طرح کیږي. د انسان په پلازما کې، فلتریت کې او بالاخره په میتازو کې د ډول ډول موادو تناسب په دې لاندې جدول کې ښودل شویدې.

څلورم جدول: (I-V ، ۳۴۴ مخ).

Substance	Percentage content		Ration of content in Urine & Plasma
	Blood plasma & G.filterate	Urine secreted in to ureter	
Urea.	0.03	2.0	65:1
Uric acid.	0.004	0.05	12:1
Glucose.	0.1-0.15	--	absent for urine
Potassium.	0.02	0.15	7:1
Sodium	0.32	0.35	app.equal
Phosphate.	0.009	0.15	16:1
Sulphatc.	0.002	0.18	90:1

په انسان کې د بيرته تجذيب تعيينول:

د پښتورګي په تيوبولونو کې د يوې مادې بيرته جذبيدل د هغې مادې د تزريق په واسطه تعييندای شي. چې په دې صورت کې په پلازما کې د نوموړي مادې غلظت په طرح شوو متازو کې د هغې د مقدار سره مقايسه کيږي. اما بعضي مواد د تزريق عملي ته ضرورت نه لري. مثلا يوريا چې غلظت ئې په آسانی سره په پلازما او طرح شوو متازو کې تعيندای شي. اما د ګلوکوز بيرته تجذيب تعينولو د پاره بايد ګلوکوز په وينه کې تزريق شي تر څو چې د هغې غلظت د ترشولد څخه لوړ شي او بيا په متازو کې وليدل شي دا عمليه په دې لاندې ډول صورت نيسي که چيرې د ګلوکوز غلظت په پلازما کې په .Pg او په يوه دقيقه کې د فلتريت حجم په F او د ګلوکوز هغه مقدار چې په تيوبولونو کې بيرته جذبيږي په R وښودل شي. په دې صورت کې هغه ګلوکوز چې په يوه دقيقه کې د فلتريت نه تيريږي د .F.Pg څخه عبارت دې. او د ګلوکوز هغه مقدار چې په تيوبولونو کې بيرته جذبيږي(R) مساوي دې په:

$$R = F.Pg - V.ug.$$

په دې صورت کې (V) د میتازو هغه حجم دې چې د پښتورګو په واسطه په یوه دقیقه کې جوړیږي او .Ug په متازو کې د ګلوکوز غلظت رابنئي. نو ویلاې شو چې که چیرې په پلازما کې د ګلوکوز مقدار .Pg % ml 150-160mg څخه کم وي په دې صورت کښې ګلوکوز په متازو کې نه لیدل کیږي. یعنې د V.Ug=O په صورت کښې ګلوکوز په بشپړه توګه بیرته جذبیږي. یعنې .R = F.Pg د ډول ډول موادو بیرته جذبیدل یو د بله توپیر لري. مثلاً د سودیم ، ګلوکوز ، امایئو اسید ونو او بعضو نورو خاص موادو بیرته جذبیدل د حیاتي جدي (Active) عملئې په واسطه صورت نیسي.

په داسې حال کښې چې د اوبو او کلوریدونو بیرته جذبیدل په انفعالي توګه (Passive)او د نفوذ او آزمایش قوانینو په اساس صورت نیسي.

د پښتورګي تیوبولونو ترشحي دنده:

بعضې کولوئیدي رنګونه که چیرې وینې ته تزریق شي که څه هم دغه مواد د ګلومیرولاې د جدار څخه نفوذ نشي کولاې اما بیا هم په متازو کښې لیدل کیږي. هستالوجیکي پلټنو ښودلیده چې دا ډول مواد د کپسول په مایع کښې نه لیدل کیږي. اما د پښتورګي په تیوبولونو او د هغوي د اپیتیلیم په حجراتو کښې لیدل کیږي. د دې څخه معلومیږي چې د تیوبولونو د اپیتلیم حجرات نه یواځې د بیرته تجذیب دنده په غاړه لري بلکه ترشحي دنده هم اجرا کوي.

د تیوبولونو ترشحات د هغه حجیراتو د فعالیت په اثر صورت نیسي کومې چې د متابالیکي عملیاتو سره سر و کار لري. مثلاً د سیانایډ د تزریق په وخت کې د انساجو تنفس سقوط کوي او دا ډول ترشحات کمیږي یا دریږي. همدارنګه د داې نایتروفینول di nitro phenol توصیه کوم چې د ATP د تشکیل مخنیوی کوي. دا ترشحات تموي.

په انسان او نوروعالي ژویو کښې د تیوبولونو ترشحات د متازو په حجم کښې جزئي مرسته کوي اما په بعضو خاصو ژویو کښې لکه ځینې څښیدونکو او التونکو کښې د متازو د تشکیل اهم میخانیکیت دې.

ځکه چې د دې ژویو پښتورګې محدود ګلومیرولاې لري او زیاتره تیوبولونه یې د یوې خوا راندې وي.

د تیوبولو ترشحي میخانیکیت د بعضو اضافي موادو د طرح کیدو سبب ګرځي کوم چې په ګلومیرولاې کښې فلتر کیدلاې نشي. کوم شواهد چې د Orbeli په لابراتوار

کښې لاس ته راغلی دې معلومه شویده چې یوریا هم کله چې مقدار یې په وینه کې زیاتیږي د ترشحي میخانیکیت په واسطه طرح کیږي. نو ویلای شو چې د تیوبولونو ترشحي میخانیکیت یو احتیاطي فعالیت دې کوم چې د متازو د تشکیل او د متابالیزم اضافي موادو د طرح کیدو د پاره صورت نیسي.

په انسان کې د پښتورګي د تیوبولونو ترشحي دندې د هغه موادو د تزریق په واسطه تعینداې شي کوم چې په آسانۍ سره د تیوبولونو په واسطه ترشح او د جسم څخه طرح کیږي. مثلاً Diodrast چې د سودیم او Para-amino hyporic acid یوه مالګه ده. که چیرې دغه مالګه د اینولین سره یو ځاې د ورید له لیارې تزریق شي په دې صورت کې په متازو کې د دایودراست ټول حجم د (V.ud.) څخه عبارت دې چې دلته .Ud په متـــــازو کې د دایودراست غلظت او (V)د متازو هغه حجم دې کوم چې په یو معین وخت کې تشکیلیږي . دا د دایودراست د هغه حجم سره مساوي دې کوم چې د ګلومیرولس د فلتریشن له لیارې و متازو ته تیریږي (F.Pd.) دلته F د فلتریت حجم رابنئي کوم چې د اینولین په واسطه تعینیداې شي. Pd په فلتریت کې د دایودراست غلظت رابنئي ، کوم چې مساوي دې په پلازما کې د هغه غلظت او د دایودراست هغه مقدار سره کوم چې د تیوبولو په واسطه ترشح کیږي (S) نو په دې صورت کې دا لاندې معادلې په نظر کې نیسو.

$$V.Ud = F.Pd + S$$

$$S = (V. Ud) - (F .Pd)$$

په پښتورګو کې د پلازما جریان په منځني توګه .650ml./ mint او د وینې جریان 120ml/mint دې که چیرې د فلتریت حجم د اینولین په واسطه او د پلازما حجم د پاراامینو هایپوریک اسید په واسطه معلوم کړاې شي [1] د ګلومیرولاې د فلتریت حجم د هغه پلازما ۲۰ فیصده تشکیلوي کومه چې د پښتورګو څخه تیریږي. پښتورګي د متابالیزم اضافي مواد و برسیره لکه یوریا ، یوریک اسید ، اندیکانونه، یوروبیلین او نور بعضې خاص مواد جوړوي لکه هایپوریک اسید ، امونیا او نور کوم چې د متازو سره طرح کیږي.

هایپوریک اسید د تیوبولونو په اپیتلیم کې د Benzoic acid او Amino acid glycacoll څخه جوړیږي، همدارنګه امونیا هم د پښتورګي د تیوبولونو په اپیتلیم کې د امینو اسیدو د Deamination په اثر منځته راځي. خصوصاً د Glutamin څخه کوم چې په طبیعي صورت پیدا کیږي. د پښتورګي انساج د انزایم له مخې ډیر بډاې دې او یو شمیر

[1] - B.I.Kodorv & Others, " Human Physiology " mir publishers.,Moscow., 1975.,P. 345

کمیاوي تعاملات د کومو په واسطه چې د عضوي سلفر لرونکي او فاسفورس لرونکي موادو څخه سلفیتونه او فاسفیتونه جوړیږي ، د پښتورګو په انساجو کې صورت نیسي.

په وینه کې د اوبو تعادل او اسماتیکي فشار په کنترول کې د پښتورګو ډول:

کله چې د اوبو او مالګو زیات مقدار جسم ته ننوځي. د هغې اضافي مقدار د پښتورګو په واسطه طرح کیږي تر څو چې د وینې اسماتیکي فشار په نارمل حالت وساتل شي. د اضافي موادو د طرح کولو په غرض د متازو زیات جوړیدل د Dilution diuresis په نامه یادیږي. داعملیه د څو میخانیکتونو پورې اړه لري مثلاً په اوعیه سیستم کې د مایع زیاتیدل د شریاني فشار او په ګلومیرولس کې د فلتریشن فشار لوړیدل چې په نتیجه کې د فلتریشن عملیه شدت پیدا کوي او د متازو زیات مقدار طرح کیږي.

همدارنګه په رګونو کې د فشار زیات والی د فشار اخذي تنبیه کوي چې په نتیجه کې ریفلکس په وجود راځي کوم چې د شراینو ضربان کموي او د ګلومیرولس د شراینو په امتداد د وینې جریان تنبیه کیږي په پاې کې فلتریشن او د متازو تولید زیاتیږي. هایپرتونیک او هایپوتونیک محلولونه هم د وینې اسماتیکي فشار ته تغییر ورکوي چې په نتیجه کې د متازو تولید هم تغییر مومي د دې تعامل میخانیکیت ډیر پیچلی او مغلق دې. اما اسماتیکي اخذي (Osmo receptors) کوم چې په Diencephalon کې ځاې لري دلته مهم رول لوبوي.

کله چې د نسجي مایع او وینې اسماتیکي فشار زیاتیږي په یو وخت کې د عصبي حجرې (اسماتیکي اخذي) څخه او به د نفوذ او ازماسیس په اساس و نسجي مایع ته تیریږي په نتیجه کې د حجرې حجم کمیږي او واکیول ئې غونجیږي. په پاې کې یوه چټکه عصبي انګیزه تولیدیږي کومه چې د نخامیه غدې په واسطه د anti diuretic hormones د ترشح زیات والي سبب ګرځي دا هارمون په پښتورګو تاثیر کوي. او د هغه په تیوبولو کې د اوبو بیرته تجذیب عملیه شدت مومي او په دې صورت کې نسبتاً ګاټه او غلیظې متازي طرح کیږي په دې توګه جسم د اوبو ضایع کولو پرته د اضافي مالګو څخه خلاصي مومي او په نتیجه کې د وینې اسماتیکي فشار کښته راځي برعکس کله چې په وینه کې اوبه زیاتیږي (Hydraemia) چې دا حالت د زیاتو اوبو او یا د هایپوتونیک محلول چنلو په اثر په وجود راځي په دې صورت کې د وینې اسماتیکي فشار کمیږي، اوبه د نسجي مایع څخه و اسماتیکي اخذو ته تیریږي اخذي بیرته پرسیږي. په دې وخت کې بیا عصبي انګیزه

تولید او پر نخامیه عمل کوي تر څو چې د anti diuretic hormone ترشح کم شي. په دې صورت کې په کلیوي تیـــــــوبولو کې (مجتمعه تیوبول) دوباره تجذیب کمیږي او پښتورګي د رقیقو متازو زیات مقدار طرح کوي په دې توګه اضافي اوبه د جسم څخه طرح او اسماتیکي فشار و نارمل حالت ته راګرځي.

د وینې د PH په کنترول کې د پښتورګو رول:

پښتورګي په جسم کې د هایدروجن د آیونو غلظت په ثابت ساتلو او د متابالیزم اسیدي بقایا و په طرح کولو کې مهم رول لوبوي د متازو تعامل نسبت و وینې ته چـــــــندان ثابت ندی (PH= 4.7- 6.5) په داسې حال کې چې د وینې PH = 7.3 دې کله چې متازې د پښتورګي د تیوبولو څخه تیریږي اسیدې ګرځي ځکه چې د سودیم بای کاربنات د بیرته تجذیب تر شولد نسبت و فاسفیتونوته ډیر لوړ دي. له دې کبله مایع په تیوبولو کې خپل زیات سودیم بای کاربنات له لاسه ورکوي. او فاسفیتي اسیدونه د مایع محیط اسیدي ګرځوي. مثلاً د غوښې د خوړلو په صورت کې په جسم کې ډول ډول اسیدونه جوړیږي. او د متازو PH=6 اسیدي ګرځي. په داسې حال کې چې د سابو القلي غذا هغه قلوي ګرځوي. د متازو اسیدیت د فزیکي کاروپه وخت کې هم زیاتیږي ځکه چې په دې وخت کې په عضلاتو کې زیات مقدار لکتیک اسید او فاسفوریک اسید جوړیږي او وینې ته تیریږي.

د وینې د pH تنظیم د پښتورګو په واسطه په دې لاندې عواملو پورې اړه لري.

۱) د acidose په صورت کې پښتورګي داسې متازې طرح کوي چې د NaH2PO4 زیات مقدار لري یعنې متازې زیاتې اسیدي وي.

۲) alkalose په صورت کې متازې $Na_2 HPO_4$ لري له دې کبله زیاتې القلي وي.

۳) امونیا کوم چې په پښتورګو کې تولیدیږي په وینه کې د هایدروجن د آیونو غلظت ثابت ساتي ځکه چې امونیا متابالیکي اسیدي مواد خنثی کوي. په نتیجه کې اسیدي رادیکالونه د متازو سره طرح او د سودیم او پتاشیم آیونونه په ارګنیزم کې ساتل کیږي.

د وینې د آیوني ترکیب په کنترول کې د پښتورګو رول:

پښتورګي په وینه کې د سودیم ، پتاشیم، کلسیم، فاسفورس او نورو آیونو په ثابت ساتلو کې مهم رول لوبوي مثلاً : کله چې په پلازما کې د سودیم مقدار کمیږي د ســـودیم

بیرته جذبیدل (Facultative reabsorption) شدت مومي په داسې حال کې چې د پتاشیم بیرته جذبیدل کمیږي. په نتیجه کې د وینې سودیمي محتویات زیات او پتاشیمي محتویات کمیږي او تعادل بیرته برابریږي. د دې عملئې مخالف هغه وخت صورت نیسي چې په وینه کې د سودیم مقدار زیات شي. د سودیم بیرته جذبیدل د Aldosterone هارمون په واسطه تنظیمیږي کوم چې د ادرینال غدواتو په واسطه ترشح کیږي اما د نورو آیونو تنظیم لکه کلسیم ، فاسفورس ، کلورین او نور د پښتورګو ترشحي دندو په واسطه صورت نیسي.

پښتورګي د شریاني فشار په کنترول کې هم زیات رول لوبوي. مثلاً کله چې د وینې جریان و پښتورګو ته تم کیږي په دې وخت کې د Renin انزایم په Juxta glomerulur apparatus کې جوړیږي رنین پر Hypertensinogen ((د پلازما یو ګلوبیولین)) عمل کوي هغه پر Hypertensin بدلوي. هایپرتنسین یو پولي پیپتاید دې کوم چې د لس امایښو اسیدو بقایا لري. دا هارمون د ارتریولو د انقباض باعث ګرځي او شریاني فشار مخ پورته بیائي. رنین د متازو په طرح کولو هم تاثیر لري. ځګه چې پر وړونکو (Efferen) شرایینو باندې د دې انزایم انقباض عمل د دې باعث ګرځي چې په ګلومیرولاس کې د فلتریشن فشار زیات او ډیر مقدار متازې تولید شي.

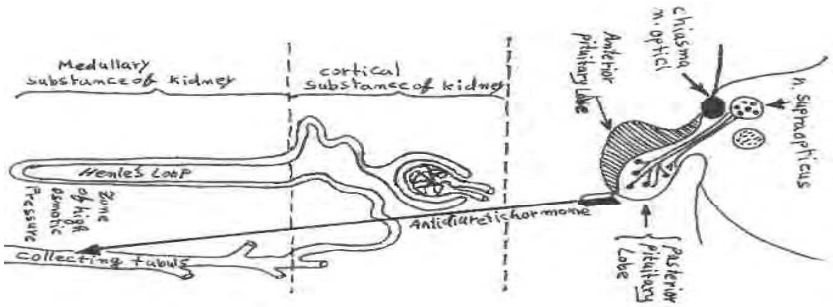
د پښتورګو د فعالیت کنترول:

۱) هارموني کنترول:

که چیرې د یو ژوي پښتورګي د هغه د ستونې په برخه کې پیوند شي په داسې حال کې چې د جسم سره کوم عصبي اړیکي ونلري. کلیوي شریان د Carotid سره او کلیوي وریدد Jugular vein (وداجي وریدد) سره وصل شي. په دې صورت کې پښتورګي کولاې شي څو اونۍ یا څو میاشتې خپله دنده اجرا او په نارمله توګه لږ یا زیاتې متازي طرح کړي که چیرې د اوبو او مالګو زیات مقدار مصرف شي. د پیوند شوي پښتورګي په واسطه د اوبو او مالګو طرح زیاتیږي.

همدارنګه یو بې اعصابو پښتورګي د عادي پښتورګي په شان د درد منبه په اثر د متازو طرح ته توقف ورکوي. د دې میخانیکیت دادې چې دردهاییوتلمس تنبیه کوي او هغه د خپلو هستو له لارې انګیزې د نخامیه غدې خلفي برخې ته نقلوي په نتیجه کې Anti diuretic hormone ترشح زیاتیږي. دا هارمون د ګلیوي تیوبولونو په واسطه د اوبو بیرته

جذبیدل زیاتوي او د متازو مقدار کمیږي.(۷-۲ شکل) د نخامیه غدې د خلفي برخې بې کفایتي پورتني میخانیکیت اخلالوي په دې صورت کې د بعیده تیوبولو جدار د اوبو په مقابل غیرمقابل نفوذ ګرځي او د اوبو زیات مقدار د متازو سره تیریږي مثلاً د Diabetes insipidus په صورت کې د متازو مقدار د ورځې تر ۲۵ لیتره زیاتیږي.



۷-۲ شکل – د متازو پر ترشح باندې د نخامیه غدې تاثیر ښئي.

ادرینالین کوم چې د ادرینال میدولا څخه ترشح کیږي. هم د متازو په طرح کې تاثیر لري که چیرې د دې هارمون کم مقدار و پښتورګي ته تزریق شي د پښتورګي حجم زیاتیږي. ځکه چې دا هارمون وړونکي (Vas efferents) شراین منقبضوي او په دې توګه په ګلومیرولاس کې فشار زیاتیږي او د متازو زیات مقدار تولیدیږي. اما د ادرینال زیات مقـــــــدار وړونکی (Vas afferns) شراینو ته هم انقباض ورکوي او پښتورګي ته د وینې جریان کمیږي چې په پاې کې د متازو طرح کیدل تنقیص مومي.

بعضې نور هارمونونه لکه Mineral Corticoid Hormone کوم چې د ادرینال د کارتکس په واسطه ترشح کیږي د کلیوي تیوبولو په واسطه د سودیم بیرته جذبیدل زیاتوي. د ادرینال د دې برخې ناروغۍ یا له منځه تلل نومړي میخانیکیت ته صدمه رسوي. په دې صورت کې د متازو سره د سودیم زیات مقدار طرح او په ارګنیزم کې اختلالات منځته راځي.

د تایرایډ هارمونونه هم د انساجو په واسطه د اوبو او مالګو مصرف اخلالوي چې په دې صورت کې دغه مواد وینې ته تیریږي او په پاې کې د متازو ډیر مقدار طرح کیږي او په داسې حال کې چې متابالیزم خصوصاً د پروتینو متابالزم پورته ځي او د فاضله مواد و د تشکیل باعث ګرځي. چې دا فاضله مواد په خپل وار سره د متازو ترشحات زیاتوي. د پاراتایرایډ هارمونونه د هډوکو څخه وینې ته د کلسیم او فاسفورس تیریدلو باعث ګرځي چې په پاې کې د متازو په واسطه طرح کیږي.

۲) عصبي کنترول:

په کليوي تيوبولو کې د بيرته جذبولو پر فعاليت د عصبي سيستم مستقيم تاثير تر اوسه روښانه شوی نه دي. اما که چيرې د پښتورګي سمپاتيتک اعصاب اخلال شي د مالګو طرح کيدل زياتيږي او د Orbeli (۱) لابراتوار د شواهدو په اساس که چيرې د Vagus عصب تنبيه شي د متازو له ليارې د مالګو طرح کيدل کميږي اما که چيرې قطع شي برعکس تاثير کوي.

که چيرې د سمپاتيک څانګې کومې چې پښتورګي تعصيبوي تنبيه شي. د پښتورګي د وينې رګونه انقباض مومي او د هغې تاثير په منقبض شوي برخه کې صورت نيسي مثلاً که چيرې انقباض د ګلوميرولاس راوړونکی (دخولي) شراينو کې صورت ونيسي په دې صورت کې د فلتريشن فشار کميږي او د فلتريت مقدار هم کميږي. اما که چيرې انقباض په وړونکي (خروجي) ګليوي شراينو کې صورت ونيسي په دې صورت کې د ګلوميرولاس فشار مخ پورته ځي او د فلتريت مقدار هم زياتيږي.

د پښتورګي په فعاليت کې ريفلکسي تغييرات د کليوي رګونو انقباض او يا انبساط په اثر او د نخامئي او ادرينال ترشحاتو د تغيير په واسطه صورت نيسي. مثلاً د درد تنبيه په واسطه د متازو د تشکيل تم کيدل کوم چې دمخه وويل شول. همدارنګه د رسوباتو په واسطه د حالب بنديدو په صورت کې ريفلکس توليديږي کوم چې د متازو د طرح کيدو مخنيوی کوي.

د پښتورګي د دندو کنترول د جسم د نورو دندو په شان يواځې غير شرطي ريفلکس پورې اړه نلري. بلکه دا ريفلکسونه د شرطي ريفلکسو د تاثير لاندې هم دي. مثلاً هغه تجارب چې د Baykov په واسطه پر يو سپي اجرا شوی معلومه شديده چې په معده کې د پر له پسې اوبو داخلولو په واسطه په داسې حال کې چې ترومپيت غږيده ادرار طرح کيدل. وروسته بيا د اوبو داخلولو پرته د ترمپيت غږولو په واسطه د متازو طرح زياته شوه. شرطي ريفلکسونه د نخاميه غدې د قطع کولو په اثر له منځه ځي.

---

[1] - A.A.Zubskov & Others., " Human physiology" . mir publishers, Moscow . 1975., P. 354

د متازو حجم، ترکیب او خواص:-
په یو نارمل انسان کې په ۲۴ ساعتو کې د متازو د طرح کیدو مقـــــــــدار په منځني توګه 1500ml (.600ml- 2500ml) وي هغه تغییرات چې د متازو په حجم کې راځي د بعضو عواملو پورې اړه لري لکه د اوبو چښل. د چاپیریال تودوخه ، د غذا څرنګوالی او د جسم فزیکي او دماغي حالات او نور.
څرنګه چې پوټکی هم ډیر مقدار اوبه طرح کوي نو ویل کیږي چې د اوبو طرح کولو په مسئله کې د پوټکي او پښتورګو تر منځه نږدې اړیکې وجود لري. مثلاً کله چې هوا یخه وي اوبه د پوټکي له لیارې نه طرح کیږي ځکه چې د پوټکي شعریه عروق انقباض کوي په داسې حال کې چې د داخلي غړو او پښتورګو شعریه عروق انبساط کوي په پاې کې ګلومیرولاي ته د وینې جریان زیاتیږي او د متازو تولید زیاتیږي. اما په تود موسم کې عملیه برعکس ده یعنې په دې وخت کې د داخلي غړو شعریه عروق انقباض کوي په داسې حال کې چې د جسم سطحي عروق انبساط کوي. په نتیجه کې د متازو مقدار کمیږي.
همدارنګه دا وبلنې غذا صرفولو په صورت کښې ټولې اوبه د هضمي کنال له لارې د وینې دوران ته تیریږي. دا اوبه پښتورګي د دوه خواو څخه تر تاثیر لاندې راولي.
۱) په وینه کې د اوبو اضافي مقدار ` د پښتورګو د رګونو د انبساط باعث ګرځي او د وینې زیات مقدار و پښتورګو ته جریان مومي په نتیجه کې د فلتریشن عملیه تشدید مومي او د متازو حجم زیاتیږي.
۲) په وینه کې د اوبو زیات مقدار د انتي دای یورتیک هارمون (ADH)د کموالي سبب ګرځي او په نتیجه کې د اوبلنو او رقیقو متازو زیات مقدار طرح کیږي. سربیره پر دې د ګڼ شمیر مدر رو (Di uretics) موادو مصرفول لکه چاې، کافي،الکول، پروتیني مواد او نور همدارنګه روحي هیجانات لکه بیره،قهر، د قند ناروغۍ او نور د متازو طرح کیدل زیاتوي په نارمل خلکو کې د فلتریشن عملیه په منځني توګه 125 ml/minute او د متـــــازو طرح 12ml-20ml/mint دې د متازو زیات طرح کول Poly uria او د هغوي کامل سقوط د Anuria په نامه یادیږي او په نارمل حالت کې د متازو طرح د Oliguria په نامه یادیږي
د متازو عادي رنګ ژیړ او کهربائي دې کوم چې د Urochrome پګمنت له کبله دې اما دا رنګ د غلظت د تغیر او یا د بعضو درملونو خوړلو په واسطه تغییر مومي. نارمل ادرار چې تازه طرحه شوی وي روښانه رنګ لري او د لتمس سره تیزابي تعامل ښئي.

((pH = 6.)) اما د غذا خوړلو او هضمولو وروسته دا حالت هـــــــــم تغییر مومي ((pH = 4.8 – 8.0)) متازې اروماتیک بوي لري مخصوص وزن ئې (1.020 – 1.012) او د انجماد نقطه ئې C^{o} -2.2C^{o} 1.3- ده په متازو کې ۴ فیصده جامد مواد وجود لري.

د متـــــازو نارمل اجـــزا:

متازې د دوه صفحو څخه تشکیل شویدي یوه مایع صفحه یا اوبه دي په کوم کې چې جامد مواد منحل وي. د دې منحله موادو نږدې نیمائي یوریا(Urea) تشکیلوي. کوم چې د نورو نایتروجن لرونکي موادو سره لکه یوریک اسید ، کریتنین او امونیا د متازو ۹۵ فیصده تشکیلوي. اما یوریا د ټولو نایتروجن لرونکو موادو ۹۰ فیصده تشکیلوي او په متازو کې د هغې غلظت ۲ فیصده دې.

یوریک اسید (Uric acid) تل د انسان په متازو کې په کم مقدار (0.05%) پیدا کیږي اما په بعضو نورو ژویو کې لکه التونکي، خنبیدونکي، د هغې مقدار زیات دې کوم چې د یوریا ځاې نیسي.

کریاتین (Creatine) کوم چې د فاسفوکریاتین د پارچه کیدو په اثر منځته راځي په کم او متحول مقدار په متازو کې (0.075%) لیدل کیږي او د طرح کیدو مخکښې په کریتنین "Creatinine" بدلیږي.

امونیا هم په کم مقدار د انسان په متازو کې لیدل کیږي (O.O4%) امونیا په پښتورګو کې جوړیږي. د متازو مهم غیر عضوي مواد د سودیم،پتاشیم،کلسیم او مګنیشیم څخه عبارت دي کوم چې د کلورایډ ، فاسفیت او سلفیت په شکل لیدل کیږي ګلوکوز په متازو کې ډیر کم لیدل کیږي چې (1gr / 24hr) طرح کیږي. او که چیرې د دې څخه زیات شي بیانو په glycosuria او diabetes دلالت کوي.

د متازو غیر نارمل اجـــــــزا:

څرنګه چې د متابالیزم فاضله موادو د طرح کیدو یواځنی لیارې پښتورګي دي. له دې کبله د متازو اجزا د پښتورګو د ناروغۍ او یا د هغو د دندو د اخلال د تشخیص دپاره مهم معیار ګڼل کیږي. له بله خوا د پښتورګو دندې نه یواځې د جسم د فزیالوژیکي فعالیتونو څرنګوالی ښئي. بلکه د جسم میخانیکیتونو تاثیرات هم روښانه کوي. له دې

کبله د پښتورګو د دندو غیر عادي څرنګوالي د متازو غیر نارمل اجزاو د څیړنې له لیارې تعینیږي. دا غیر نارمل مواد په لاندې ډول دي:

پـــــــروتینونـــــــه:

د متازو یو مهم غیر نارمل جز پروتین دي . لکه Serum albumin , Serum globulin کوم چې دواړه د سالم اشخاصو په متازو کې ډیر کم لیدل کیږي. اما د دې موادو معلومول ډیر دقیق او حساس آزمائینې په کار لري. ځکه چې د دې مواد مقدار د (30-200 mg/ 24hr) څخه نه زیاتیږي.

په متازو کې د البومین او ګلوبیولین شته والي د Protein uria په نامه یادیږي کوم چې د Cast د موجودیت په اثر تشخیصیږي.

کیســـــــــت:

دا هغه مواد دي کوم چې د البومین، د تیوبولو مخاطي غشا مخروبه حجرات د وینې سره کروياتو او خیري اوزوو د ګډون څخه منځته راځي. د دې موادو موجودیت د کلیوي تیوبولونو په تخریش او خونریزي دلالت کوي.

ګلـــــوکـــــوز:

په متازو کې د ګلوکوز موجودیت د Glycos uria په نامه یادیږي په دې حالت کې د بدن په واسطه د ګلوکوز کار وړل په ښه توګه صورت نه نیسي. د متازو سره د ګلوکوز اطراح د شکري په ناروغۍ(Diabetes mellitus) دلالت کوي.

که څه هم ګلوکوز یوریا تل د شکري پر ناروغۍ دلالت نه کوي ځکه چې د قندي غذا صرفولو په وخت کې هم ګلوکوز په متازو کې لیدل کیږي. دا حالت مـــــــــــؤقتي دي او د Alimentary glycosuria په نامه یادیږي.

کیتونـــــونـــــه:

کله چې کیتوني اجسام د اضافي موادو په څیر په متازو کې ولیدل شي دې حالت ته Ketonuria ویل کیږي. او د ورځې .3-15mg کیتوني اجسام طرح کیږي . دا مواد د استون،اسیتواستک اسید ، بیتاهایدروکسي بیوتریک اسید څخه عبارت دي کوم چې د

شحمیاتو د متابالیزم په اثر تولیدیږي. کیتون یوریا د شحمي موادو د تخریب په اثر هم په وجود راځي دا حالت د بعضو ناروغیو په اثر لکه تبه، لویه تبه، سره تبه (Scarlet) ، شیری، عفونت، ریوماتیکي تبه او نور منځته راځي.

انـــــدیـــــــکان:

په متازو کې د اضافي اندیکان موجودیت د Indicanuria په نامـــــــه یادیږي او د ورځې .4-20mg طرح کیږي دا مواد په اصل کې د بکتریا د عمل او په کولمو کې د پروتیني موادو د خسا کیدو په اثر په وجود راځي. له دې کبله د پښتورګو دندو د اخلال پورې اړه نلري بلکه د بدن نورو برخو کې د متابالیکي او پتالوژیکي نقص دلالت کوي.

پګمـــــــنتونـــــــه:

هغه پګمنتونه چې په متازو کې لیدل کیږي په دې لاندې ډول دي.

یوروکروموجن (Urochromogen) کوم چې پر تیوبرکلوز دلالت کوي. بیلیروبین (Bilirubin) کوم چې د صفرا کڅوړې د دندو په اخلال دلالت کوي ، پروفیرین (Prophyrin) کوم چې متازو ته سور رنګ ورکوي. او په لویه تبه، د ادیسن ناروغۍ او مسموم کیدو دلالت کوي. میـلانین (Melanin) دا هم غیر نارمل جز دی او د بعضو مخربو ناروغیو په اثر لکه ملاریا ، تومور او نور په وجود راځي. دا ډول متازې په آزاده هوا کې تور رنګ اختیاروي.

د متـــــــازو طـــــــرح:

کله چې متازې په پښتورګي کښې جوړیږي د تیوبولو له لیارې د پښتورګي د خاصرې لګن (Belvis) ته راځي او په Calyces کې توئیږي. کله چې Calyces ډکیږي انقباض کوي او متازې وحالبینوته لیږدول کیږي حالبین تقلصي حرکات لري کوم چې په یوه دقیقه کې ۱-۵ واره صورت نیسي. او په یوه ثانیه کې ۲-۳ سانتي متر انتشار مومي. دا ډول امواج د حالبینو د جدار د اتوماتیزم (Automatism) په واسطه په وجود راځي. دا امواج یو طرفه وي او د پښتورګي څخه د مثانې خوا صورت نیسي. په مثانه کې د متازو

داخليدل کيداې شي چې په مثانه کې د يو (Cytoscope) اينښودلو په واسطه وکتل شي(۱)

هر حالب سمپاتيک او پاراسمپاتيک اعصاب لري پاراسمپاتيک څانګې د Vagus او Sacral Spinal Nerves څخه سرچينه اخلي په داسې حال کې چې د سمپاتيک څانګې د پښتورګي د Plexus او ګونادو څخه سرچينه اخلي. حسي اعصاب د حالبينو څخه د XI او XII صدري او کمري لومړۍ موړۍ اعصابو په واسطه د نخاع سره وصليږي متازې د تقلصي حرکاتو سره سم قطره قطره د مثانې نه توئيږي.

د متازو مثانه (Urinary bladder) مجوفه او عضلاتي غړې ده کومه چې د متازو د زيرمه ځاې په توګه کار کوي باندنۍ مجرائي د يوې عضلاتي کړۍ په واسطه په يوريتراکي تشکيل شويده کومه چې د Sphincter Vesicae په نامه يادېږي. د دې مجرا څخه لږ کښته د يوريترا مجرا موقعيت لري کومه چې د Sphincter Urethra په نامه يادېږي دا مجرا چې مختلط عضلات لري د مثانې د ډکيدو او خالي کيدو په وخت منقبضه وي او د مثانې څخه د ادرارو د وتلو مخنيوی کوي.

اما د ميکچوريشن په وخت کې د دې مجرا عضلات سستيږي په داسې حال کې چې د مثانې جدار منقبض کيدو په وخت کې انبساط کوي او د مثانې حجم زياتوي. د ښويو عضلاتو دې خاصيت ته Plasticity وائي. د مثانې فشار په غير متناسبه توګه نظر د متازو مقدار ته زياتيږي کله چې د غه فشار .250-300mm.Hg ته رسيږي په دې وخت کې يو انقباضي ريفلکس آغاز او د متازو طرح کولو شوق پيدا کيږي.

ميکچـــــوريشـــــــن:

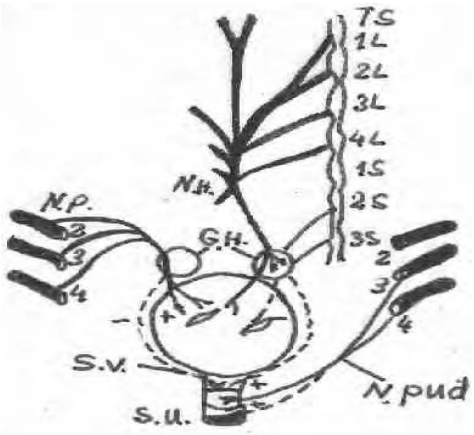
دا يو پيچلی انعکاسي عمل (Reflex reaction) دې چې په دې توګه صورت نيسي: کله چې مثانه د متازو ډکيږي او پرسيږي او فشار ئې ۱۵-۱۲ سانتي متر اوبو سره معادل کيږي. نو هغه اخذي چې د مثانې په جدار کې ځاې لري تنبيه کيږي او يو شمير انګيزې د شوکي نخاع د راوړونکو (Afferent) اعصابو له لياړې جريان مومي. د ميکچوريشن مرکز په دوهم، دريم او څلورم عصيصي (Sacral) بندوکې ځاې لري. عکس العملي انګيزې د دې مرکز څخه د وړونکو اعصابو (Efferent nerves) په واسطه و مثانې ته ليږدول کيږي. دا مرکز پخپل وار سره د هغه انګيزو په واسطه اداره کيږي کومې

---

[1] - G.I.Kositsky . , " Human Physiology", Mir publishers,Moscow,1975.,P.358.

چې د مستطيـــــلي نخاع يا mesen cephalon,medulla, oblogata او د لوې دماغ د کارتکس (Cerebral cortex) څخه ليږدول کيږي.

لکه چې دمخه وويل شول د متازو اطراحي غړی حسي راوړونکي (Sensory Afferent nerves) او حرکي وړونکي (motor efferent) اعصاب لري حرکي وړونکی اعصاب د سمپاتتيک او پاراسمپاتتيک اعصابو تحريکات اطراحي غړوته ليږدوي سمپاتتيک اعصاب د حالبينو تقلصي حرکات فعالوي په داسې حال کې چې د مثانې د جدار انقباضي حرکات دروي. او د مثانې مجرا (Vesical Sphincter) بندوي چې په پاې کې مثانه ډکيږي. د پاراسمپاتتيک تاثير د هغې په خلاف دې د کوم په واسطه چې د مثانې جدار منقبض او مجرائي خلاصيږي په پاې کې مثانه وتخلئي ته چمتو کيږي. دا مجرا د اطراحي سيستم نوروبرخو څخه هم د جوړښت له کبله او هم د دندې له مخې توپير لري. مثلا د مثانې مجرا ښوي عضـــــــــلات او نباتي (Vegetative) اعصاب لري . په داسې حال کې چې د يوريترا مجرا د مختط رشتو څخه جوړه او د جسمي اعصابو (Somatic nerves) په واسطه تعصيب شويده له دې کبله په ارادي توګه د متازو ساتل صورت نيولاې شي.



۷-۳ شکل:- مثانه او د هغې اړونده مجرا وي او اعصاب ښئي.

N H.-n.hypo gastricus., GM.- Ganglion mesentricum.
NP.- n. pelvicus. , N. pud.- n.pudindus.
SV.- Sphincter vesicae. ,SU.-Sphincter urethrae.
TS.- Trancus sympathicus., Continuous line.-Afferent fibres.
Broken line.- Efferent fibres.

راوړونکی حسي اعصاب (Sensory afferent nerves)قسماً سمپاتتیک اعصاب لري. راوړونکی اعصاب د فشار او درد تحریکات د مثانې او حالبینو څخه شوکي نخاع ته نقلوي. دا تحریکات د وړونکو اعصابو له لیارې د دماغ لوړو برخو خصوصاً د لوې دماغ کارتکس ته نقلوي په نتیجه کې د متازو طرح کولو تمایل (Micturation)ظهور کوي. د میکچوریشن تزئید یا تم کیدل د کارتکس له لیارې حتی په ارادي توګه صورت نیولاې شي. په کوچنیانو کې د میچکوریشن تم کیدل ورو ورو انکشاف کوي بعضې کوچنیان کولاې شي چې د ورځې له خوا میچکوریشن ته توقف ورکړي اما د خوب په وخت کې دا قدرت د کاره لویږي. چې دې حالت ته Incontinence وائي.

تعرق یا خوله:

هغه غدوات چې خوله یا عرق د وجود څخه طرح کوي ډیر اهمیت لري چې د ددندو لنډیز ئې په دې لاندې ډول دي.

۱- د متابالیزم د فاضله موادو لرې کول.

۲- د جسم د تودوخي تنظیم . ځکه کله چې خوله د پوټکي د مخ نه بخاریږي یو اندازه تودوخه د جسم څخه ضایع کیږي.

۳- دا غدوات د اوبو او مالګو طرح کولو له لیارې د جسم د داخلي چاړیریال اسماتیکي فشار په ثابته توګه ساتي.

د خولې غدوات د پوټکي کیوتیني طبقې لاندې ځاې لري. چې شمیر ئې د لاسو او پښو په تلو او تخرګیو (Axillac) کې د بدن نورو برخو نه بیخي زیات دې او نږدې ۴۰۰-۵۰۰ في سانتي متر ته رسیږي.

د خولې ترکیب خواص او اندازه:

خوله 2 – 0.70 فیصده جامد مواد لري کوم چې د عضوي او غیر عضوي مرکباتو څخه عبارت دې. سر بیره پردې یوریا هم لري اما غلظت ئې ډیر کم دې (0.03-0.05%) ، همدارنګه یوریک اسید ، امونیا ، هایپوریک اسید اندیکان او غیر نایتروجني عضوي مواد مثلاً ګلوز (په دیابیت خلکو کې) لري. خوله القلي تعامل لري اما کله چې د پوټکي پر مخ تجزیه کیږي. مفر شحمي تیزابونه تشکیل او تعامل ئې تیزابي ګرځي.

د مناسبې تودوخې لاندې د خولې مقدار یو اځې 500ml ته رسیږي. کوم چې نږدې دوه ګرام سودیم کلورایډ او 0.1-0.5 ګرام نایتروجن لري. دخولې ترشح تل صورت نیسي اما کله چې پوټکي ته رسیږي تبخیر کوي. که څه هم ادرار او خوله د ترکیب له مخې توپیر لري اما د بعضو ګلیوي ناروغیو په صورت کې تر یوې اندازې د پښتورګو د کمې تلافي کوي. چې په دې حالت کې دخولې ترکیب هم تغییر مومي او د یوریا مقدار ئې زیاتیږي.

دخولې مقدار د بعضو عواملو په واسطه کم یا زیاتیږي مثلاً عضلاتي سقیل کار په کوم کې چې متابالیزم لوړ ځي او تودوخه آزادیږي. همدارنګه د مایعاتو چښل لکه ګرم مشروبات او هیجانات لکه خفقان، بیره، درد او نور دخولې مقدار زیاتوي. په جسم کې د اوبو کموالي په صورت کې مثلاً د اسهال په وخت کې دخولې مقدار تنقیص مومي چې دا کار د جسم د اوبو په تعادل کې دخولې غدواتو رول ثابتوي.

دخولې غدواتو عصبي کنتـــــــــرول:

دخولې غدواتو ترشحات د سمپاتتیک عصبي سیستم تر کنترول لاندې صورت نیسي. د کوم هستې چې د شوکي نخاع په مختلفو برخو کې ځاې لري. مثلاً هغه مرکزونه چې د سر،غاړې،او د سینې پورتنۍ برخې سره اړیکې لري د ورمیږ په آخرني موړه او صدري شپږمه موړه کې ځاې لري. او د علیا اندامو غدواتو مرکزونه د صدري پنځمې او اوومې موړې تر مینځه او د سفلی برخو غدواتو عصبي مرکزونه د صدري آخري موړې او د ملا (Lumbar) پاسنۍ موړو کې واقع دې. که چیرې د هرې ناحیئې اړونده اعصاب قطع شي د هغه ناحیئې خوله بندیږي. که څه هم دخولې غدوات د اناتومي له مخې د سمپاتتیک پورې اړه لري اما په غدواتو کې د دې اعصابو څوکې Cholenergic (د پارسمپاتتیک په شان) خاصیت لري. یعنې د تحریک په اثر استایل کولین ترشح کوي.

د شوکي نخاع د مرکزونو سر بیره یو لوې مرکز په مستطیله نخاع (medulla) کې هم وجود لري کوم چې پخپل وارسره په هایپوتلمس کې د نباتي عصبي سیستم (Vegetative nervous system-) پورې مربوط دي. همدارنګه د دماغ کارتکس هم په تعرق تاثیر لري.

خوله د ریفلکس په واسطه صورت نیسي. دا ریفلکس د چاړپیریال د تودوخې په اثر منځ ته راځي مثلاً که چیرې د پوټکي یوه برخه (مثلاً لاس) د تودوخې په معرض کې

کیښودل شي نه یوازې د هغه برخې خوله صورت نیسي بلکه د وجود سر تر سره تعرق صورت نیسي. یعنې انګیزې د تودې شوي برخې څخه د بدن نورو برخو ته هم انتشار مومي.

تیـــــلي غـــــدوات:

د چربي یا تیلي غدوات که څه هم اطراحي غړي ندي اما فزیالوژیکي زیات اهمیت لري . ځکه چې پوټکی او ویښتان نرم او مرطوب ساتي. د دې غدواتو ترشحات نیوترال شحم لري. کوم چې د خولې سره یو ځای د پوټکي پر مخ تیتیږي. د غه شحم د خولې تیزابو د عمل په اثر په شحمي تیزابو بدلیږي کوم چې د خاص بوي څخه پیژندل کیږي.

تیلي غدوات د پوټکي په ګڼو برخو کې د ویښتانو تر څنګه ځای لري. او نلونه ئي د ویښتانو په غوزه (Follicle) کې خلاصیږي. دا غدوات د (Holocrine) (په مرګ محکوم) ډلې پورې اړه لري یعنې د هغوي فعالیت د غدواتو د تخریب او له مینځه تللو سبب ګرځي. تیلی غدوات د سمپاتتیک اعصابو په واسطه اشغال شویدی.

د شیدو غدوات او ارضاع :

د شدو غدوات مرکب غدوات او د تیلي غدواتو (Sebacious glands) د جملې څخه دې کوم چې شیدې ترشح کوي. که څه هم دا غدوات د تی لرونکو ژویو په دواړه جنسو کې وجود لري اما د یو قانون په اساس یوازې په ښځینه جنس کې ترشحي دنده اجرا کوي. د نارینه جنس د شیدو پر غدواتو په بیلو بیلو لیارو پلټنه شویده او معلومه شویده چې بعضې وخت په نارینه جنس کې د شیدو غدوات انکشاف او پر مختګ کوي چې دا حالت د Gynecomastia په نامه یادیږي. دا پیښه په خاصه توګه په سړیو او وزګړو کې لیدل شویده . داسې یو وزګړی لیدل شویدی، چې د خپلو شیدو په واسطه ئې دوه بچیان لوې کړیدي.

که څه هم د تی لرونکو د تیونو شمیر ډول ډول دي اما موقعیت ئې همیشه بطني او جنبي دی. په بعضو ژویو کې لکه فیل، پرایئمیت او انسان کې تیونه په سینه کې ځای لري. په هغو کې چې ډیر بچیان زیږوي ، تیونه ئې د سینې څخه بیا دورانه بیخه پورې وجود لري. د مـــونوتریم (Monotrems) پرته نور په ټول انواعو کې هرتي خپل یو خروجي نل لري کوم چې د تـــی سر یا (nipple) په نامه یادیږي . دا نل په بعضو کې لکه غوا یو دانه وي اما په ښځه کې د دې نلونو شمیر ۱۲-۲۰ ته رسیږي. چې ټول د تی په سر کې خلاصیږي.

د زیږیدنې څخه بیا تر جنسي پوخوالي پورې د شیدو غدوات خپل پیچلی جوړښت ته وده ورکوي. اما د دې غدواتو ډیره چټکه وده د بلاربتوب په وخت کښې صورت نیسي.د تیونوتیوبي سیستم ګڼ شمیر څانګې لري چې هره څانګه ئې په یوه کڅوړه ختمیږي کومه چې د Alvioli په نامه یادیږي. د دې کڅوړو حجرات شیدې ترشح او تیوبونه ئې و nipple ته رسوي. چیرته چې د باندې وځي.

د ارضاع هارموني کنترول:

د شیدو غدواتو وده او پرمختګ د تانیسي هارمون Estrogen او د ودې هارمون Growth Hormone په واسطه صورت نیسي. په داسې حال کې چې د شیدو ترشح ته د هغوي چمتووالی د یو بل تانیسي هارمون Progestrone په و اسطه صورت نیسي. داستروجن او پروجسترون زیات مقدار د بلاربتوب په وخت کې د پلاسنتا په واسطه ترشح او د ویني دوران ته ننوزي. چې په نتیجه کې د شیدو غدوات وده کوي او شیدې ترشح کوي.

د شیدو ترشح د بل هارمون په واسطه چې د نخامیه غدې د قدامي برخې څخه ترشح کیږي،تحریک کیږي. دا هارمون د Prolactin په نامه یادیږي. څرنګه چې استروجن او پروجسترون پر پرولکتین تمونکي تاثیر لري، نو د ولادت نه وروسته د پلاسنتا تاثیر پر نخامیه له منځه ځي. او نخامیه په کافي اندازه پرولکتین تولیدوي او پرولکتین د شیدو پر غدواتو عمل کوي تر څو شیدې ترشح کړي. د شیدو پر غدواتو باندې د پرولکتین تاثیر دوامداره دې اما یوائې په هغه و خت کې چې ماشوم تی روي شیدې طرح کیږي. ځکه دوي د پاره چې شیدې طرح شي باید لومړی د غدواتو څخه و نلو ته توې شي. او دا کار د هغه عضلاتو د انقباض په واسطه کنترولیږي کومې چې تی چارپیروي.

کله چې ماشوم تی روي هغه عصبي حسي اخذي چې د تی په څوکه کې ځای لري تنبیه کیږي چې په پاې کې عصبي ترشحي انګیزه تولید او د نخامئي و خلفي برخې ته لیږدول کیږي. د دې انګیزو په اثر نخامیه یو هارمون چې اوکسي تاسین(Oxy tocin) نومیږي ترشح کوي. دا هارمون پخپل وار سره د (alveoli) په ګرداګرد عضلاتو حجرات (myo epithelial) تنبیه کوي. کومې چې انقباض کوي او د کڅوړو څخه شیدې و تیوبونو ته تویوي او بیا د هغه ځای څخه و باندې طرح کیږي. په دې توګه د ماشوم تی رودل د شیدو پر طرح کولو باندې یو انعکاسي (Reflex) تاثیر لري. عصبي سیستم د شیدو تولید او

طرح دواړه کنترولوي. د مور آرامتیا او استراحت د شیدو ورکولو حالت ته انکشاف ورکوي. په داسې حال کې چې اروائې (رواني) اختلالات، بیره او خفګان د Lactation د تمدید سبب ګرځي.

څرنګه چې معلومه شویده د شیدو تولید د شرطي (Conditioned) منبهاتو په اثر زیاتیږي لکه د غوا لوشلو وخت او یا د لوشلو د لوبنې غږ ایستل، د خوسکي نرۍ کول دا ټول هغه مشروطه عوامل دي چې د شیدو د تولید او جریان سبب ګرځي. دې حالت ته شیدې پریښودل یا (Let-down of milk) ویل کیږي[1]

په انسان کې د شیدو دغه تولید او جریان د څو میاشتو پورې دوام مومي او که چیرې ماشوم د تی څخه جدا شي تر څو کلو پورې ادامه پیدا کولاې شي.

[1] A!V. Nalbandov.. " Reproductive Physiology" 2nd . ed., D.B. Taraporevalasons and Co. Private , LTD. Bombay, 1970,PP.275-286.

اتـــم څپرکی

د ترشحي سیستم فزیالوژي

ټولې ژوي په کیمیاوي ډیر حساس تعادل کې ژوند کوي که چیرې د جسم په دې تعادل کې یو ډیر کم تغییر مینځ ته راشي د ژوي په خواصو ، عاداتو او حتی شخصیت کې ډول ، ډول تغییرات مینځ ته راځي . مثلاً هغه تغییرات کوم چې په ښځو کې د میاشتنې ناروغۍ او یا د بلاریتوب په وخت کې مینځ ته راځي. دا تغییرات د هغه کیمیاوي موادو پورې اړه لري کوم چې په یو غړي کې تولید او پر نورو غړو تاثیر اچوي.

د جسم د حجراتو او انساجو ، او غړو ترمینځه دغه کیمیاوي اړیکي خورا اهمیت لري. ځکه هغه مواد چې په دوي کې تولیدیږي د دې قابلیت لري چې د دې غړیو په میتابالیزم ، دندو او حتی یو د بل په جوړښت کې تغییر راولي. دا کیمیاوي مواد د هارمون (Hormones) په نامه یادیږي. هغه غړی (غدوات) چې دغه مواد ترشح کوي د اندوکراین غدوات (Endocrine- glands) او د فزیالوژي هغه څانګه چې د دې غدواتو او د هغوي د ترشحاتو په باره کې بحث کوي د اندوکرینالوژي (endocrinology) په نامه یادیږي.

هارمونونه خاص کیمیاوي مواد دي کوم چې یو شمیر ګڼ خواص لري. هر هارمون په خاصو غړو او د هغوي پر دندو تاثیر کوي. هارمونونه ډیر شدید بیالوژیکي فعالیت لري. مثلاً یو ګرام ادرینالین چې د ادرینال غدې څخه ترشح کیږي کفایت کوي چې د یو میلیون چنګښو تجرید شوي زړونه په فعالیت راولي یا یو ګرام انسولین چې د پانقراس څخه ترشح کیږي د (۱۲۵۰۰۰) سویانو د وینې د قند اندازه ښکته راولي.

هارمونونه چیرته چې لیدیږي عمل نه کوي بلکه په هغه غړو او انساجو تاثیر کوي کوم چې د اړونده غدې څخه لیږي واقع دي. هغه نسج په کوم باندې چې هارمون عمل کوي د (Target- tissue) په نامه یادیږي هارمونونه کوچني مالیکولي وزن لري او د شعریه عروقو د جدار څخه په آسانۍ سره غړیو او انساجو ته تیریږي او د انساجو په واسطه په آسانۍ سره پارچه کیږي. نو له دې کبله هارمونونه باید وخت په وخت د اړونده غدواتو په واسطه تولید او ترشح شي.

هارمونونه د يو خاص ژوي پوري مربوط نه دي بلکه کومه خلاصه چې د مواشي، خوګانو او نورو ژويو څخه په لاس راځي په طبابت کې په عام ډول په کار وړل کيږي.

په دې وختو کې د هارمونو کيمياوي ترکيب مطالعه شويدی. او په لابراتوارونو کې په کيمياوي توګه جوړ شويدی ، هارمونونه ، انزايم او د انزايم فعالوونکي ندي او د حجرې څخه د باندې کوم کيمياوي تعامل نه اجرا کوي.

هغه مهم عامل کوم چې د هارمون عمل کنترولوي د هغه تعاملاتو څرنګوالی دې کوم چې د هارمون په واسطه تنظيميږي يعنې نه يواځې تنظيمونکی پر تنظيم کيدونکي (عمليه) تاثير کوي بلکه کوم تغيير چې په عمليه کې مينځته راځي پر تنظيم کوونکي (هارمون) هم تاثير کوي دا ډول دوه اړخيزه اړيکې د (Feed back) په نامه يادیږي. مثلاً کله چې د وينې قند د خپل نارمل حالت نه کښته راځي په دې وخت کې د پانقراس په واسطه د انسولين (قند کموونکي) ترشح تم کيږي.

او کله چې د نارمل حالت نه زياتيږي په دې حالت کې د پانقراس په واسطه د انسولين ترشح زياتيږي تر څو چې اضافي قند په ځګر کې د ګلايکوجن په توګه زيرمه شي او په وينه کې د هغې غلظت نارمل حالت ته راوګرځي. د هارمونونو ترشح د يو پيچلي عصبي ، کيمـــــــياوي (Neuro humoral) ميخانيکيت په واسطه تنظيميږي ، د اندوکراين غدوات د د اخلي بې نله غدواتو (Ductless glands) په نامه هم يادیږي ځکه چې دا غدوات د خارجي غدواتو په خلاف کوم نل نلري بلکه خپل ترشحات مستقيماً په وينه کې ايله کوي او د بدن مختلفو برخوته انتقال مومي.

د اندوکراين غدوات د ترشحاتو له مخې په دري ډلو ويشل شويدي. لمړی ډله هغه غدوات دي چې ترشحات (هارمونونه) ئې پروتيني جنبه لري لکه د نخاميئه دننه برخه ، تايرايد ، پاراتايرايد او د پانقراس جزاير . دوهمه ډله هغه غدوات دي چې هارمونونه ئې پولي پيتايد دي. لکه د ادرينال ميدولا چې دوه اماين (amines) ترشح کوي او نخامئي خلفي برخه چې پولي پيتايد ترشح کوي. دريمه ډله هغه داخلي غدوات دي چې هارمونونه ئې ستيروئيد دي لکه د ادرينال کارتکس ، ګوناډونه او نور.

د اندوکراين غدوات که څه هم د نورو سيستمونو د غړيو په شان سره وصل نه دي بلکه د بدن مختلفو برخو کې ځاې لري. اما څرنګه چې دا غدوات يوه خاصه دنده اجرا کوي له دې کبله د يو سيستم يعنې ترشحي سيستم په توګه څيړل او مطالعه کيږي.

د اندوکراین غدواتو د دندو تحقیقاتي لیارې:

د ترشحي غدواتو دندې معمولاً په دې لاندې لیارو څیړل کیږي.

۱- د یوې غدې او یا د هغې یوه برخې لرې کول او بیائې نتایج ترکتنې او څیړنې لاندې نیول او یا په بعضو کیمیاوي موادوکې د غدواتو اینبودل مثلاً (Methyle thio uracil) کوم چې د تایراید په واسطه د تایراکسین ترشح ته توقف ورکوي او یا (Alloxan) کوم چې د پانقراس د جزایرو (Betacells) تخریبوي په دې توګه د هارمون ترشح کنترولیږي.

۲- د یوې غدې خلاصه په یو نارمل ژوي کې او یا یو ژوي کې چې نوموړي غده ئې له لاسه ورکړی وي تزریق کیږي او نتایج ئې څیړل کیږي.

۳- د جراحي په واسطه د دوه (Parabiosis) ژویو یو ځاې کول په کومو کې چې یوئې یوه خاصه غده له لاسه ورکړی وي او بل ئې سالم وي. په دې صورت کې لیدل کیږي چې د معیوبې ژوي نقص د بل سالم ژوي په واسطه تلافي کیږي.

۴- د هغه وینې د فعالیت مقایسه کومه چې د غدې څخه تیریږي د هغه وینې سره چې غدې ته راځي.

۵- د ناروغ غدواتو تداوي او عملیات او د هغوي د نتایجو څیړنه او مطالعه.

د تایراید غدوات:

د کبانو څخه تر انسان پورې ټول شمزي لرونکي د تایراید غدوات لري. په انسان کې یوه جوړه وجود لري چې د ستونې دواړه خوا ځاې لري. او د انساجو د یو پول په واسطه یو د بله وصلي دي. دا غدوات د وینې د دوران او لیمف له حیثه ډیرې غني وي په انسان کې په هره ګړی کې (۵-۶) لیتره وینه د تایراید څخه تیریږي چې دا مقدار د ټولې وینې د حجم سره معادل دی. که څه هم پخپله غدوات په مینځنۍ توګه (۳۰-۲۵) ګرام وزن لري (یعنې ۰،۰۵ فیصده د جسم وزن).

کوم هارمون چې د تایراید په واسطه ترشح کیږي یو امینواسید دې چـــــې د تایراکسین (Thyroxin) په نامه یادیږي، تایراکسین په (۱۹۲۷) کې په لابراتوار کې حاصل او اوس اوس په مصنوعي توګه جوړیږي او په کار وړل کیږي.

تایراکسین د داخلي تنفس په وخت کې د غذا اکسیدیشن او د هغې څخه د فاسفوریشن جدا کیدل چټکوي چې په نتیجه کې انرژي د دې پر ځاې چې (A D P) ته تیره شي مستقیماً د تودوخې په توګه آزادیږي. په دې صورت کې د حجرې تودوخه لوړیږي

او په هغې کې میتابالیکي عملیات سرعت مومي. په ځوانو ژویو کې لکه سوي، سپی، پسه او نور د تایرایډ غدې لرې کول د هډوکي د ودې د کموالي سبب ګرځي او جنسي انکشاف او وده شاته اچوي. اساسي میتابالیزم (B M R) ښکته راځي. پوټکي ژیړ او ویشتان وچ او ماتیدونکی او کمیږي که چیرې دې ډول ژیوته د تایرایډ خلاصه توصیه شي دا ټول عوارض له مینځه ځي.

د تایرایډ عدم کفایه:

دا هغه حالت دې په کوم کې چې د تایرایډ فعالیت کمیږي. د تایراکسین کموالی په کوچنیانو کې یو حالت مینځته راولي کوم چې د (Cretinism) په نامه یادیږي.

په دې صورت کې کوچني بعضې فزیکي ناقص ظواهر ښئي – میتابالیزم ئې ضعیف جسمي او جنسي انکشاف او وده یې شاته لویږي ، ذکائي ناقصه او شخصیت ئې پسرفته وي. د کوچني خوله همیشه وازه او ژبه ئې پرسوب لري چې په آسانۍ سره حرکت نکوي له دې کبله د غذا تیرول او تنفس کول ورته مشکل ګرځي – د نیکه مرغه دغه ډول ناروغان د تایراکسین تابلیت د توصیئي په اثر درمان کیږي.

په لویانوکې د تایرایډ د دندو کمبودي یو حالت مینځته راولي کوم چې (Myxoedema) په نامه یادیږي. عوارض یې تیاروالی (چاقوالی) جسمي او دماغي سستۍ او تنبلي ، د ویښتانو توئیدل ، د لاسونو پرسیدل او نور. اساسي میتابالیزم (B M R) نرخ (۴۰-۳۰ فیصده) ښکته راځي ځرنګه چې د پروتینو میتابالیزم ښکته راځي نو د انکوتیک فشار په نسجي مایع کې لوړ ځي په نتیجه کې اوبه د پوټکي لاندې ځاې نیسي او پارسوب مینځته راولي ، دا ناروغۍ د تایراکسین د توصیئي په اثر درمان کیږي.

د تایراکسین کیمیاوي فارمول ($C_{15}\ H_{11}\ O_4\ I_4\ N$) دې په کوم کې چې ایودین ډیر اهمیت لري ځکه چې د یو منطقي په اوبو او غذا کې د آیودین نشتوالی یو ډول جاغور مینځته راولي کوم چې د ساده جاغور (Simple or Endemic Goiter) په نامه یادیږي. نو د تایرایډ کمبود هم د دغه ډول جاغور د پیدا کیدو سبب ګرځي. ساده جاغور د ستونې پارسوب دې کوم چې د تایرایډ غدواتو د لویدو په واسطه منځ ته راځي. ځکه چې غدوات غواړي د بدن د اړتیا وړ آیودین تولید کړی نو خپل جسامت لویوي. ساده جاغور د Thyro tropin هارمون د کمبود په صورت کې هم په وجود راځي. دا هارمون د نخامیه غدې د

قدامي برخې څخه ترشح کيږي او په وينه کښې آزاديږي. دا هارمون د تايرايد په واسطه د تايراکسين ترشح تنبيه کوي.

هـــايپر تايـــرايـــدزم:

د تايرايد په دندو کښې زياتوالي د هايپرتايرايدزم (Hyperthyroidism)څخه عبارت دې. په دې صورت کښې د تايرايد غدې هارمونونه زياتيږي او محتويات ئې پوينه کښې پورته ځي. په پاې کښې داسې غلظت ته رسيږي چې سمې تاثير لري په دې صورت کښې د تايرايد غدوات لوئيږي او يو ډول جاغور په وجود راوړي کوم چې د (Exophthalmic goites) په نامه يادېږي. په دې حالت کښې د زړه وهنه شدت مومي ، عصبي هيجانات او اساسي ميتابالېزم (BMR) زياتيږي. د جسم تودوخه لوړه ځي او سترګې د کاسې څخه د باندې وتلي ښکاري او په وينه کښې د آيودين مقدار زياتيږي. دا ډول جاغور د ساده جاغور څخه د سترګې په لنډواله د يو پنسل اينبودلو په واسطه توپير کيږي چې په دې صورت کښې که چيرې پنسل د سترګې په پاسني او کښتني هډوکي کيښودل شي او پنسل په سترګه کې ولګيږي نو پر Exophthalmic goiter دلالت کوي.

د هايپرتايرايدزم علاج پخوا د اضافي انساجو د تراشولو په واسطه صورت نيوه اما په دې وختو کې د (X) وړانګې او د راديواکتيو آيودين معين مقدار په کار وړل کيږي تر څو چې اضافي انساج تخريب او تجزيه شي.

د تايرايد د دندو کنترول:

د تايرايد غدوات راوړونکی (Afferent) او وړونکی (Efferent) اعصاب لري کومې انګيزې چې د سمپاتتکي ريتاړو په واسطه غدوته رسيږي د هغوي فعاليت زياتوي. کومې تجربې چې پر پيشوګانو سرته رسيدلي دي معلومه شويده چې که چيرې د Phrenic عصب منځنۍ برخه د غاړې سمپاتتک عصب محيطي ريتاړو سره ((چې تايرايد ته ځي)) و ګنډل شي د غدې ترشحات زياتيږي او هايپرتايرايدزم په وجود راځي. اساسي ميتابالېزم پورته ځي او پوينه کښې هارمون آزاديږي. ريفلکس کنترول هم د تايرايد فعاليت زياتوي مثلاً د يخنۍ په مقابل د عکس العمل په اثر ميتابالېزم زياتيږي او پوينه کښې هارمون آزاديږي. همدارنګه د مرکزي عصبي سيستم پاسني برخې هم پر غده تاثير کوي. لکه ذهني تحريکات، خفګان او بعضې پرابلمونه د هايپرتايرايدزم ناروغۍ ته شدت ورکوي. د

تایرايد دندې د تايرو تراپيک هارمون په واسطه کوم چې د نخاميه قدامي برخې څخه ترشح کيږي هم کنترولیږي. دا هارمون د تايوګلوبيولين پارچه کيدل تنبيه کوي او په غده کښې زيرمه شوی هارمون و ويني ته آزاديږي کوم چې غدې ته د آيودين تيريدل آسانوي. د تايراتراپيک هارمون ترشح د هايپوتلمس هستو په واسطه کنترولیږي. نو ويلاې شو چې عصبي سيستم د تايرايد فعاليت د دوه ليارو څخه کنترولوي. يو د هغه انګيزو په اثر چې د سمپاتتک ريتاړو له لارې و غدې ته ليږدول کيږي او بل د نخاميه په واسطه د تايروتراپيک د ترشح د تنبيه په اثر بعضې درملونه لکه Methyle thio uracil د هايپرتايرايدزم په وخت کښې توصيه کيږي کوم چې د تايرايد هارمون د زياتوالي مخنيوی کوي.

د پاراتايرايد غـــــدوات:

انسان د پاراتايرايد څلور غدې (دوې جوړې) لري چې دوې ئې د تايرايد په خلفي سطحه کښې او دوې نورې ئې د غدې لاندې او يا په انساجو کښې ډوبې ځاې لري. دا غدوات هموار او لوزي ډوله دي چې ۲-۷ ملي متر اوږدوالی ۳-۴ ملي متر سور او ۰،۵-۲ ملي متر پيړوالی لري. دا غدې د ويني او لمف له مخې غني دی. او د حلقومي عصب (Laryngeal nerve) پاسنی څانګې په واسطه تعصيب شويدی.

کوم عوارض چې د پاراتايرايد د کمبود په اثر منځته راځي پر له پسې تجربه شويدې. مثلاً کله چې د سپي پاراتايرايد لري کړاې شي څو ورځې وروسته په ټولو اسکليتي عضلاتو کښې تشنج توليد او ورو ورو زياتيږي. په پاې کښې يو ډول تيتاني په وجود راځي کوم چې د Para thyroidival tetany په نوم يادیږي.

کوم چې مهلکه ناروغی ده او د مړينې سبب ګرځي. دا ډول عضلوي تشنج په حقيقت کښې د عصبي مرکزي سيستم د اختلال په واسطه مينځته راځي. نه پخپله عضله کښې. مثلاً که چيرې د عضلي حرکي عصب قطع شي په عضله کښې تشنج مينځته راځي. دا ډول تيتاني پوينه کښې د کلسيم د کموالي په اثر انکشاف کوي او د کلسيم د مالګو د توصئي په اثر دا عارضه رفع کيږي. د پاراتايرايد د ترشحاتو کمبود (Hypoparathyroidism) په انسان کښې يا په ارثي توګه او يا په کسبي توګه ليدل کيږي. کومو ماشومانو چې د پاراتايرايد عدم کفايه په ارث وړی وي د هډوکو غابنونو او ويښتانو وده ئې برهم خوري او د بعضو عضلاتو تشنج لکه د متې، سينې او حلقوم د

عضلاتو او نورو کښې ظهور کوي د ناروغ د وينې کلسيم کښته راځي. د پاراتايرايد د فعاليت زياتوالی Hyper Function يوه ناروغی اوپه غده کښې د خبيثه تومور په واسطه مينځ ته راځي. په دې حالت کې د وينې کلسيم زياتيږي په داسې حال کې چې د فاسفورس محتويات کميږي. په نتيجه کښې د هډوکو جزئي تخريب صورت نيسي. عضلات ډير ضعيفيږي د ملا ، پښو او لاسونو درد مينځته راځي. د جراحي له لياري د تومور لرې کول دغه عوارض له مينځه وړي. کوم هارمون چې د پاراتايرايد په واسطه ترشح کـــــــــيږي د Para tharmone په نامه يادیږي. دا هارمون يو پروتين يا پولي پيتايد دې کوم چې د ترپسين د عمل په واسطه پارچه کيږي نو له دې کبله بايد تزريق شي. کيمياوي ترکيب ئې تر اوسه پوره معلوم نه دي. دا هارمون پر (Osteoclasts) يو خاص عمل کوي او د هغوي فعاليت زياتوي او د هډوکو حجرات تخريبوي چې په پاې کښې د کلسيم آيونونه آزاديږي او په وينه کښې د کلسيم غلظت زياتيږي. همدارنګه په کولمو کې د کلسيم جذبيدل او پښتورګي تيوبولو کې د هغې بيرته جذبيدل زياتوي. په مقابل کې په وينه کې د فاسفورس غلظت کميږي ځکه چې پاراتارمون د ميتازو سره د فاسفورس طرح تنبيه کوي.

د پاراتايرايد د دندو کنتـــــــــــرول:

د وينې په پلازما کې د کلسيم غلظت معمولاً ثابت دې بعضې وخت ډير لږ / 0,5 mg 100cc کښته يا پورته ځي ځکه چې د پاراتارمون ترشح تر کنترول لاندې وي. کله چې پوينه کښې د کلسيم غلظت کښته راځي. د پاراتايرايد فعاليت زياتيږي چې په پاې کې د هډوکو څخه کلسيم جدا او د وينې دوران ته ننوځي.برعکس کله چې دغه غلظت زياتيږي د پاراتارمون ترشح توقف کوي. څرنګه چې د پلټنو په اثر معلومه شويده دا عمل اتوماتيکي دې او په دې ډول په وينه کې د کلسيم غلظت د پاراتارمون ترشح په واسطه کنترولیږي.

پانقراس او د هغې هارمونونه:

پانقراس هم د اندوکراين او هم د اکزوکراين غدې په توګه کارکوي . د دې غدې ترشحي اپيتيليم هضمي انزايمونه ترشح کوي. او د حجراتو يوه خاصه ډله کوم چې د لانګرهانز جـــزاير(Islets of Langerhans) نوميږي يو هارمون ترشح کوي. دا حجرات کوم نل نلري بلکه ترشحات يې مستقيماً په وينه کې آزاديږي.

په ۱۸۸۹ کال کې Mering او Minkwski د یو سپي پانقراس لرې کړ چې څلور یا پنځه ورځې وروسته د سپي په متازو کې قند ولیدل شو. (Glycosuria) او د وینې د قند مقدار زیات شو دا عوارض د شکر ناروغۍ پورې اړه لري (Diabetes millets) د شکري ناروغۍ په صورت کې د وینې د قند مقدارد نارمل حالت (100 – 120 mg./ 100ml) څخه (200mg/100ml ته رسیږي. او د متیازو مقدار یې هم زیاتیږي(Polyuria) ځکه چې د پښتورګو تیوبولونو کې د ګلوکوز زیاتوالی اسماتیکي فشار زیاتوي او د تیوبونو په واسطه د اوبو بیرته جذبیدل تنقیص مومي. او د طرح شوو متیازو حجم زیاتیږي. په دې صورت کې د ژوي په واسطه د اوبو طرح کیدل سخته تنده منځته راځي او حیوان ډیرې اوبه په مصرف رسوي د (Polydipsia) .

د شکرې ناروغۍ په وخت کې د بدن په واسطه د قند مصرف کمیږي نو له دې کبله د ضروري انرژي لپاره د وجود د شحم او پروتین څخه استفاده کوي په نتیجه کې د تنفس خارج قسمت کښته راځي کوم چې د بدن زیاتو شحمیاتو او پروتینو پر سوځیدو (احتراق) دلالت کوي.

د شحمیاتو د غیر مکمل اکسیدیشن په اثر بعضي فاضله مواد لکه کیتونونه، بیتااکسي بیوتریک اسید او اسیتو اسیتیک اسید په شحم کې تجمع کوي. له بلې خوا په ځګر کې امینواسیدو دې امینیشن صورت نیسي چې په پاې کې د وینې تعامل اسیدي ګرځي(Acidosis) او القلي مواد ئې کمیږي که چیرې دا حالت خپل حاد سرحد ته ورسیږي کوما او په پاې کې مړینه صورت نیسي. دا ډول اختلالات د پانقراس هارمون (انسولین) د نشتوالي په اثر منځ ته راځي.

د پانقراس هارمـــــــونونه:

د پانقراس هارموني جزایر (Islets of Langerhans) د درې ډوله حجراتو څخه جوړیدې کوم چې د Alpha(∞) ، Beta(ß) او (Y)Gama حجراتو څخه عبارت دې، د ګاما (Y) حجرات په سپي کې ډیر زیات دي او ۷۵٪ ته رسیږي دا حجرات یو هارمون ترشح کوي کوم چې د انسولین(Insulin) په نامه یادیږي.

د الفا (∞) حجرات د Glucagon هارمون ترشح کوي ګمان کیږي چې د پانقراس د نل کوچنی حجرات هم یو هارمون ترشح کوي کوم چې د lipocaie په نامه یادیږي دوه نور هارمونونه لکه Pagotonin او Centropnein هم د پانقراس په خلاصه کې پیدا شویدي.

انسولین:

په ۱۹۲۲ کې Banting او Best ډاکترانو د سپي د پانقراس څخه انسولین استخراج کړ. دا هارمون یو پولي پپتائید دې چې د ۱۷ مختلفو امینو اسیدو دوه مختلفو ځنځیرونه لري کوم چې د Disulfied د پلونو په واسطه سره وصل شویدي، انسولین لمړني پروتین دې چې په ترکیبي توګه حاصل شویدې انسولین په ځګر کې انزایمي تعاملاتو سره مرسته کوي او ځګر ته د دې قدرت ورکوي چې د ګلوکوز څخه ګلایکوجن ترکیب او زیرمه کړي. که چیرې په وینه کې د قند مقدار ډیر زیات شي په دې صورت کې انسولین په جسم کې د ګلوکوز څخه د شحم ترکیب تنبیه کوي او که چیرې د انسولین مقدار زیات شي په دې صورت کې په وینه کې قند تنقیص مومي په نتیجه کې په عصبي حجراتو کې د ګلوکوز کموالی مینځته راځي څرنګه چې ګلوکوز د انرژي اهمه منبع ده نو د قند کموالي په صورت کې دماغي اختلالات مینځته راځي کله چې دا کموالی (۵۰-۴۵ ملي ګرام) ته ورسیږي یو شاک په وجود راځـي کوم چې د (Insulin or hypoglycoemic Shock) په نامه یادیږي د دې شاک علاج په وریدکې د ګلوکوز د تزریق په واسطه صورت نیسي.

ګلوکاګـون:

دا د پانقراس دوهم هارمون دې کوم چې د الفا حجراتو په واسطه ترشح کیږي دا یو پولي پپتائیددې مالیکولي وزن یې نسبتاً ټیټ (نږدې ۳۵۰۰) دې ګلوکاګون د Phosphorylase انزایم فعالوي ۱>۰ انزایم په ځګر کې ګلایکوجن په ګلوکوز بدلوي په دې توګه د وینې د قند مقدار زیاتیږي یعنې د ګلوکاګون عمل د انسولین په خلاف دې.

لایـپوکایي:

دا هارمون یو پولي پپتائید دې کوم چې د پانقراس نل د حجراتو په واسطه ترشح کیږي کیمیاوي جوړښت یې تر اوسه معلوم نه دې. څرنګه چې دا هارمون د هضمي انزایمو تاثیر لاندې نه راځي نو که چیرې د خولې له لیارې ناروغ ته ورکړل شي موثر واقع کیږي. دا هارمون په ځګر کښې د عملیاتو د تخریب څخه مخنیوی کوي.

واګـوتانـــين:
دا يو پروتين دې چې د پانقراس په ترشحاتو کې پيدا کيږي کيمياوي ترکيب يې تر اوسه معلوم نه دې دا هارمون د پارسمپاتيتک سيستم فعاليت زياتوي همدارنګه د وينې کرويات خصوصاً د سرو کرو ياتو توليد تحريکوي.

سنتراپنـــين:
دا يو بل پروتين دې چې کيمياوي ترکيب يې تر اوسه معلوم شوي نه دې دا هارمون د تنفس مرکز تنبيه کوي او د قصباتو (Branch i) د توسعې سبب ګرځي. نو د تنګ نفسي (Asthma) په وخت د دې هارمون توصيه بې فايده نده سربيره پردې سنتراپنين د هيموګلوبين په واسطه د اکسيجن اخستل آسانوي او د اکسيجن د کموالي په مقابل د جسم مقاومت زياتوي.

د پانقراس د ترشحاتو کنترول:
د انسولين ترشح د Vagus او سمپاتيتک اعصابو له لياري کنترولږي. د ويګس تحريک د انسولين ترشح زياتوي. په داسې حال کې چې د سمپاتيتک اعصابو تنبيه د انسولين د تم کيدو سبب ګرځي د هضم په وخت کې د انسولين ترشح د ريفلکس په واسطه تنبيه کيږي دا ريفلکس د هغه انګيزو په واسطه په وجود راځي کوم چې د ويګس هستو څخه پانقراس ته راځي.
همدارنګه د قند زيات مصرفول ، فزيکي ثقيل کارونه او هيجانات د انسولين ترشح زياتوي برخلاف په وينه کې د ګلوکوز د کمبود په صورت کې د انسولين ترشح توقف کوي او د ګلوکاګون ترشح تنبيه کيږي. په دې ډول د انسولين او ګلوکاګون د ترشحاتو زياتوالی په وينه کې د قند د مقدار پورې اړه لري. نو کوم هارمون چې مستقيماً پر پانقراس عمل نکوي کولاې شي چې د قندونو د ميتابااليزم په اثر د انسولين ترشح ته تغيير وکړي. مثلاً ادرينالين ، ګلوکوکارتيکوئيد ، تايراکسين او نور.

(د ادرينال غدوات)
د ادرينال غدوات يو جوړه دي چې د هر پښتورګي پر سر يې يوه ځاې لري هره غده د دوه برخو څخه جوړه ده يوه يې د ننني برخه ده کومه چې د ميدولا (Medulla)په نامه

یادیږي او بله یي د باندني برخه ده کومه چې د کارتکس (Cortex)په نامه یادیږي . دا دواړه برخې داخلاً یو د بل سره وصل دي. اما دا دواړه برخې د ریشم د بیلو بیلو برخو څخه انکشاف کوي. جوړښت او هارمونونه ئې یو د بل څخه توپیر لري.

د ادرینال میدولا:

د ادرینال دا برخه د ریشم د هغې برخې څخه انکشاف کوي کوم چې عصبي انساج په وجود راوړي. د دې برخې حجرات د کرومافین حجراتو (Chromaffin Cells)په نامه یادیږي ځکه چې د پټاشیم باې کرومات دوه نصواري رنګ اخلي دا ډول حجرات د جسم په نورو برخو کې هم وجود لري او داسې مواد ترشح کوي کوم چې ادرینالین ته ورته والی لري.

که چیرې د دواړو غدو د کرومافین حجرات لرې شي . جسم د عاجلو حالاتو په مقابل کې خپل مقاومت له لاسه ورکوي. یعنې دا ډول خلک د زخم خوړو او شاک په واسطه ژر مري. په انسان کې د ادرینال میدولا نشتوالی کومه عارضه مینځ ته نه راوړي ځکه چې د جسم د نورو برخو کرومافین حجرات د ادرینال په شان مواد ترشح کوي دا ډول مواد د سمپاتیتک رشتو په څوکو کې هم تولیدیږي کوم چې د سمپاتین (Sympathin)په نامه یادیږي.

هغه هارمون چې د ادرینال میدولا څخه ترشح کیږي د ادرینالین (Adrenalin) اپـــــي نفرین (Epinephrin)په نامه یادیږي. ادرینالین د جسم په ګڼ شمیر دندو ((وظیفو)) عمل کوي لکه د حجراتو میتابالیزم دا هارمون د ګلایکوجن پارچه کیدو ته چټکتیا ورکوي او په ځګر او عضلاتو کې د هغې مقدار کموي (یعنې د انسولین په خلاف عمل کوي) د ګلایکولایسس او ګلایکوجنیولائیسس عملي او هم په عضلاتو کې دلکتیک اسید او پایروئیک اسید اکسیدیشن ته چټکتیا ورکوي. ادرینالین د ځګر ګلایکوجن څخه ګلوکوز حاصلوي کوم چې بیا وینې ته ننوځي همدارنګه په عضلاتو کې د ګلایکوجن د انرژي منبع په توګه په کار راځي . او بل دا چې په وینه کې د ګلوکوز مقدار زیاتوي کوم چې بیا د عضلاتو د فعالیت لپاره په کار وړل کیږي. ادرینالین د زړه وهنه (ضربان) زیاتوي. د استراحت په وخت کې د پوټکي بطني غړو او اسکلیتي عضلاتو شرایین (Arterioles)منقبض کوي. په نتیجه کې د شریاني فشار لوړ ځي.

د ادرینالین تزریق د اسکلیتي عضلاتو د کار ظرفیت زیاتوي او د اخذو د تحریک قابلیت خصوصاً هغه چې په غوږو او د سترګې په شبکیه کې ځای لري زیاتوي چې په نتیجه کې د چاپیریال مبنهات په ښه توګه درک مومي.

لدې کبله ادرینالین په عاجلو حالاتو کې د دندو تنظیم کوي تر څو چې ژوي وشي کولاې د استثنایي او غیر مترقبه حوادثو په مقابل کې مقابله وکړي.

د ادرینال میدولا د ترشحاتو عصبي کنترول:

په (۱۹۱۰) کال کې (Cheboksarv.) وښودله چې د (Splanchnic) رشتو تنبیه کومي چې ادرینال ته ځي د ادرینالین ترشح د زیاتیدو باعث ګرځي د دې عصب قطع کول د ادرینالین د کمیدو سبب ګرځي د دې څخه معلومیږي چې د کرومافیک انساجو کنترول د سمپاتتک عصبي سیستم په واسطه صورت نیسي. د دې انساجو د کنترول مرکز په هایپوتلمس کې ځای لري.

د عصبي هیجاناتو په واسطه د ادرینالین د ترشح زیاتوالی لومړی پلا د کانن (Cannon) په واسطه په پیشو کې ولیدل شو، نوموړی ولیدل کله چې پیشو سپی د غپلو په وخت کې ولیده نو په ادرینال وریدکې د ادرینال مقدار زیات شو. په هیجاني حالت کې د ادرینالین تزائید بعضې فزیالوژیکي تغییرات منځ ته راوړي مثلاً په وینه کې د ګلوکوز مقدار زیاتیږي او میتیازو سره طرح کیږي دا حادثه په یوه ډله شا ګردانو کې چې د یو سخت مضمون آزموینه تیروله ولیدل شوه، همدارنګه د ځغاستې اتلان چې د مسابقې په وخت کې اعلان ته منتظر وو د ادرینالین زیات مقدار ترشح کیده. دا شواهد رابنئي چې عصبي سیستم د ادرینالین پر ترشح تاثیر اچوي.

د ادرینالین ترشح په وینه کې د ګلوکوز د کمبود په اثر هم تنبیه کیږي مثلاً کله چې د انسولین مقدار زیاتیږي هایپوګلایسیما منځ ته راځي په هغه صورت کښې ادرینالین ترشح کیږي تر څو چې د ځګر ګلایکوجن په ګلوکوز تبدیل او د وینې قند خپل نارمل حالت ته راځي.

د ادرینال کارتکس:

د ادرینال کارتکس حجرات د جنتک له مخې د اپتیلیم حجراتو پورې اړه لـري او د ړې منطقي (Zones) په بر کې نیسي ادرینال کارتکس د څلویښت څخه زیات هارمونونه

ترشح کوي چې ټول یو ځایي (Cortico steroids) په نامه یادیږي. د دې جملې څخه یو اځې اته هارمونونه فزیالوژیکي فعالیت لري د کارتکس ادرینال لرې کول د ژوي د مړینې سبب ګرځي چې سبب ئي د ادرار له لیارې د سودیم زیات طرح کیدل او په وینه او انساجو کې د هغې کمیدل دې د ادرینال کارتکس د هارمونو کموالي بعضي خطرناکه ناروغۍ منځ ته راوړي لکه (Bronzed disease) یا (Addisons, disease) او نور په دې صورت کښې د ناروغ پوستکي خصوصاً لاسونه، مخ، او غاړه زیړ ، برنجي رنګ اختیاروي ناروغ د قلبي او دماغي عضلاتو ضعف احساسوي. د کار او فعالیت په وخت کې خستګي او ستړیا احساسوي ، نور عوارض یې د اشتها کموالی، زړه بدي، کانګې، اسهال ، د معدې هایپو اسید یتي او نورو څخه عبارت دي ناروغ د یخنۍ ، درد او انتاناتو په مقابل ډیر حساس وي په دې صورت کې د ادرینال کارتکس د خلاصۍ توصیه تر یو اندازې مرسته کوي.

د کارتکس ادرینال د ترشحاتو زیاتوالی چې بعضې وخت د کارتکس د تومور په صورت کې منځ ته راځي او د جنسي هارمونو د ترشح د زیاتوالي سبب ګرځي او په کوچنیانو کې د وخت نه مخکې د ځوانۍ سبب ګرځي په ښځو کې د حیض دریدل د ګیږې شنه کیدل او د آواز ډډیدل منځ ته راوړي دا عوارض د تومور لرې کولو په واسطه درمان کیږي

د ادرینال کارتکس هارمونونه(کارتیکوایدونه):

د ادرینال کارتکس هارمونونه په درې لاندې ډلو ویشل کیږي.

۱- منرال کارتکوئیدونه.

دا هارمونونه د الدوستیرون (Aldosterone) ، کارتکوستیرون (Corticosterone) دې اوکسې کارتې کوستیرون (Deoxycorticosterone) څخه عبارت دي.

دا هارمونونه د ګلومیرولاې منطقې (Glomerular zone) څخه ترشح کیږي او د منرالونو میتابالیزم په خاصه توګه سودیم او پوتاشیم تنظیموي.

د دې ډلې تر ټولو ډیر فعال هارمون د الدوستیرون (Aldosterone) څخه عبارت دي کوم چې د پښتورګي په تیوبونو کې د سودیم او کلورایډ بیرته جذبیدل زیاتوي او په وینه، لمف او نسجي مایع کې د سودیم کلورایډ اندازه مخپورته بیائي په داسې حال کې چې د پتاشیم بیرته جذبیدل کموي په پایله کې پتاشیم طرح او په جسم کې مقدار کمیږي په وینه کې د سودیم کلورایډ زیاتیدل اسماتیکي فشار لوړوي او په نتیجه کې شریاني فشار

مخپورته ځي همدارنګه د سوديم زيات مقدار بيرته جذبيدل د الکلوسز (Alkalosis)باعث ګرځي ، په جسم کې د دې هارمون کموالی برخلاف تاثير لري يعنې د سوديم بيرته جذبيدل کميږي ، او د دې منرال د زيات مقدار طرح کيدو په نتيجه کې جسم نشي کولاې چې د خپل داخلي چاپيريال د تغييراتو په مقابل کې مقاومت وکړي.له دې کبله ادرينال کارتکس لرې کولو په صورت کې په څو ورځو کې مړينه صورت نيسي دا ډول خلک کيداې شي چې د سوديم زيات مقدار توصيئي په اثر او mineral corticoid د تزريق په اثر ژوندي پاتې شي لدې کبله دا هارمانونه د ژوندانه ساتونکو په نامه يادېږي.

د کارتيکوئيدو د ترشح کنترول په جسم کې د سوديم او پتاشيم د غلظت پورې اړه لري په جسم کې د سوديم زياتوالی د الدوستيرون د تم کيدو سبب ګرځي په داسې حال کې چې د سوديم کمبود په جسم کې د الدوستيرون ترشح تنبيه کوي همدارنګه په وينه کې د پتاشيم کموالی د الدوستيرون د تم کيدو سبب ګرځي په داسې حال کې چې د پتاشيم زياتوالی د الدوستيرون ترشح زياتوي.

کـــــوکارتيکـــــوئيدونـــــه:

دا هارمونونه د کارتکس څخه د Fascicular zone څخه ترشح کيږي دا هارمـــــــونـونه (Cortisone) ، (Hydro cortisone) او (Corticosterone) څخه عبارت دي آخرنی د منرال کارتيکوئيد په جمله کې راځي.

دا هارمونونه د کاربوهايدريتونو پروتينو او شحمياتو ميتابالېزم تنبيه کوي تر ټولو فعال ئي هايدروکارتيسون دی ، ګلوکوکارتيکوئيد هارمونونه په ځګر کې د قند جوړيدل تنبيه کوي او پوينه کې د وينې غلظت پورته بيائي دا هارمونونه د شحمياتو ميتابالېزم هم تنبيه کوي او د انرجي د ميتابولېزم سره مرسته کوي همدارنګه Restorative (نيـــرو بخش) او Reparative (ترميمونکي) عملياتوته شدت ورکوي.

ګلوکوکارتيکوئيدونه د درد ، زخم وينې ضايع کيدو ، جل وهنه، يخ و هنه، مسموميت او فکري فشار په وخت کې زيات ترشح کيږي(1). که چې د مخه وويل شول په دې حالاتو کې يو ريفلکس توليد او د ادرينال په واسطه د ادرينالين د ترشح سبب ګرځي ادرينالين د وينې جريان له لارې پر هايپوتلمس عمل کوي ، دلته بعضې مـــــواد توليـــــديږي کوم

---

[1] Williams,R.H.. " The textbook of Enderinology"Philadelphia and London W.E.Saunders company . 1966.

چې د نخامي په واسطه د (ACTH) (Adreno cortico tropic armone.) د ترشح سبب ګرځي.
دا هارمون يو عامل دې کوم چې د ادرينال کارتکس په واسطه د کارتيکوئيدونو د ترشح سبب ګرځي لدې کبله د نخاميه لرې کولو په صورت کې Fascicular zone کوچنی کيږي او د کوکارتيکوئيد و ترشح تم کيږي.

ګـــــــونادل کارتيکوئيدونه:

دا هارمونونه د Androgen ، Oestrogen او Progestrone څخه عبارت دي دا هارمونونه د Reticular zone څخه ترشح کيږي دا هارمونونه د کوچنيوالي په وخت کې د جسمي اعضا و په انکشاف کې خورا مهم رول لوبوي اما د ځوانۍ وروسته چندان مهم نه دي اما د عمر په تيريدو سره کله چې د جنسي غدواتو انکشاف توقف کوي په دې وخت کې ادرينال کارتکس د اندروجنو او استروجنو يوازنی منبع ګڼل کيږي.

جنسي غدوات يا ګـــــــونادونه:

جنسي غدوات نه يوازې د جنسي حجراتو (Spermatozoa & Ova) د توليد ځاې دې بلکه د داخلي ترشحاتو دنده هم په غاړه لري، کوم هارمونونه چې د دې غدواتو په واسطه توليديږي په دوه مهمو ډلو ويشل کيږي. يوه ډله تذکيري جنسي هارمونونه دې کوم چې د ادروجنــو (Androgens) په نامه يادېږي. او بلې تانيسي هارمونونه دي کوم چې د اســتروجنو (Astrogens)په نامه يادېږي که څه هم دواړه ډلې هارمونونه په هر جنس کې توليديږي اما مقدار ئې يو له بله توپير لري.
د جنسي هارمونو فزيالوژيکي مهم رول د جسم جنسي فعاليتونو وده او انکشاف دئ ځکه چې جنسي بلوغت د پاره د دې هارمونو موجوديت ضروري ګڼل کيږي د جنسي غدواتو لرې کول د خصيتوب (Castration) په نامه يادېږي. که چيرې خصيتوب د ځوانۍ مخکې صورت ونيسي په دې صورت کې ژوي ځواني ته نه رسيږي. يعنې د جنسي هارمونو د نشتوالي له کبله جنسي غړي لکه قضيب (Penis) د پراستات (Prostate) غـــدوات مهبل (Vagina) او رحم (Uterus)پوخوالي ته نه رسيږي حتې لاپسې استحاله کوي. همدارنګه ثانوي جنسي خواص انکشاف کوي، او که چيرې خصي توب د ځوانۍ وروسته صورت ونيسي په دې صورت کې جنسي غړي شکل ته تغيير ورکوي او جنسي ثانوي خواص له منځه ځي.

لکه چې دمخه وویل شول په نارمل حالاتو کې جنسي هارمونونه په دواړه جنسو کې تولیدیږي اما په نارینه ؤ کې اندروجنونه او په ښځینه جنس کې استروجنونه زیات وي اما بعضې وخت د خصیو او تخمدانو د بې کفایتۍ په اثر دا تناسب برهم خوري چې په دې صورت کې په اړونده جنس کې یو حالت منځ ته راوړي کوم چې د کاذب خنثی په نامه یادیږي. مثلاً په نارینه جنس کې بعضې ښځینه ثانوي خواص او یا په ښځینه جنس کې د نارینه ثانوي خواص ظهور کوي په انسان کې دې حالت ته Inter sexuality ویل کیږي.

د ګونا دو د فعالیت کنتـــــــــرول:

د جنسي غدواتو کنترول د عصبي سیستم او هغه هارمونو په واسطه صورت نیسي کوم چې د نخامیئه او تائیمس غدواتو په واسطه ترشح کیږي عصبي مرکزي – سیستم په نارمل جنسي دوران کې مهم رول لوبوي بعضې سخت هیجانات لکه بیره او غم شاید دا دوره شاته واچوي او یائې ودروي چې دې حالت ته Emotional amenorrhea ویل کیږي.

د نخامیئه غدې د قدامي برخې هارمون (Gonadotrapic Hormone) (GTH) چې د جنسي غدواتو په فعالیت کې مهم رول لوبوي د دې هارمون تزریق په ژوي کې د جنسي غړو انکشاف ته سرعت ورکوي.

هغه هارمونونه چې د نخامي غدې د قدامي برخې څخه ترشح او په جنسي دوران عمل کوي درې ډوله دي.

۱ - Follicle stimulating Hormone (FSH) دې کوم چې په ښځینه جنس کې د تخمدانونو فولیکلوته انکشاف ورکوي او د نارینه جنس مولد مني تیـوبـونه (Seminiferous tubuless) او پراستات غدې ته انکشاف ورکوي.

۲- Lutenizing Hormone (LH) دې کوم چې په خصیو او تخمدانو کې داخلي ترشحات تنبیه کوي او د اندروجنو او استروجنو فعالیت زیاتوي همدارنګه د تخمي آزادیدل او د کارپستیم جوړیدل د همدې هارمون په واسطه صورت نیسي.

۳- Lutotrophic Hormone یا Prolactin دې کوم چې د کاریس لوتیم څخه د پروژسترون تولید تنبیه کوي. او د پروژسترون په خپل وار سره په رحم تاثیر کوي د هغه جدار ته وده ورکوي او د ریشیم د ساتلو د پاره یې چمتو کوي. همدارنګه دا هارمون د شیدو غدواتو څخه د شیدو ترشح تنبیه کوي.

ګونادو ترافیک هارمونونه په جنسي پوخوالي کې مهم رول لوبوي. د نخامئي لرې کول جنسي پوخوالی ((ځواني)) شاته اچوي، جنسي غړي لکه قضیب، پراستات، مهبل ، رحم او نفیري کوم پر مختګ نه کوي. په بالغ ژوي کې د نخامئي لرې کول په خوسیو کې د مولد المني ، تیوبونو او په تخمدانو کې د فولیکلو د سقوط سبب ګرځي.

جنسي بلــوغت:

په انسان کې د جنسي بلوغت انکشاف پنځه مرحلې په برکې نیسي.

۱- د ماشوم توب مرحلـه:

چې په نارینه و کې مخکې تر لس کلنۍ او په ښځینه جنس کې تر اتو کلو پورې ده. په دې مرحله کې د خصیو تیوبونه تنګ او نازک، په ښځینه جنس کې تخمدانونه ورو ورو د انکشاف په حالت کې وي.

۲- د ځــوانکۍ مــرحله:

ده کومه چې په نارینه و کې تر (۱۴) کلنۍ پورې او په ښځینه و کې (۹ – ۱۲) کلو پورې ده. په دې مرحله کې د مولد المني تیوبولونه په چټکتیا سره وده کوي پیچ او تاب خوري او قطر یې دوه برابره کیږي همدارنګه په تخمدانونو کې فولکلونه وده کوي او شمیرئې زیاتیږي په متیازو کې جنسي هارمونونه لیدل کیږي.

۳- د ځوانۍ مــرحلــه:

دا مرحله په نارینه ؤ کې (۱۴- ۱۸) او په ښځو کې (۱۳ – ۱۲) کلو پورې په برکې نیسي. جنسي ثانوي خواص ظهور کوي هلکان د جنسي مقاربت قدرت پیدا کوي او ښځې په میاشتني ناروغیو پیل کوي.

۴- بــحرانـي مـرحلـه:

کومه چې په نارینه ؤکې د (۶۳) کلنۍ وروسته او ښځو کې (۴۵ – ۵۰) کلنۍ وروسته شروع کیږي. جنسي فعالیت ورو ورو له مینځه ځي، د حیض دوره غیر منظم او د تخمې د آزادولو پرته صورت نیسي، په پاې کې د ریږي.

۵-د شنـــــډ توب مـــــرحله (عمر):

ده په کومه کې چې په تخمدانو کې فولیکلونه محو کیږي او په نارینه و کې سپرماتوزوا د بار آوري قابلیت له لاسه ورکوي په پاې کې د جنسي عمل توقف کوي. باید زیاته کړو چې دا مراحل په ټولو انسانانو کې یو شان نه دی بلکه د بعضو عواملو پورې اړه لري لکه د ژوندانه روزګار ، د منطقي اقلیم، او بعضې ناروغۍ چې انسان ئي تیروي.

د نخامیي غـــــــــده

د نخامیئې غده د اندوکراین غدواتو د ارکستر لارښود (Conductor of Endocrine) ([1])په توګه پیژندل کیږي ځکه چې دا غده د نورو داخلي غدواتو ترشحات کنترولوي. دا غده د دماغ په بیخ کې په یو غوچاړي کې ځاې لري. د یو نخود په اندازه لویوالی لري، دا غده د درو برخـــو (Lobes) څخه جوړه ده یعنې قدامي برخه یا (Anterior lobe) منځنۍ برخه یا (Intermediate lobe) او خلفي برخه یا (Posterior lobe) دا درې برخې جدا منشا لري او دندې یي یو دبله توپیر لري.

۱-د نخـــامیئـــي قـــدامي بـــرخه:

دا برخه غدواتي منبع لري او د ریشیم دخولي خالیګاه داکتو درمي برخې څخه انکشاف کوي. هغه هارمونونه چې د نخامیئي د دې برخې څخه ترشح کیږي ټول په یو ځاېي توګه د Trophic hormones په نامه یادیږي کوم چې په دې لاندې ډول څیړل کیږي.

د ودې هـــارمـــون:

دا هارمون له دې کبله په دې نامه یادوي چې د ژوي وده تنبیه کوي. کیمیاوي جوړښت ئې تر اوسه روښانه نه دی ، په انسان کې دا هارمون یو پولي پپتائید ځنځیر لري کوم چې د (۲۴۰) امینو اسیدونو څخه جوړ دي، مالیکولي وزن یي ۳۷ زروته رسیږي، اما په مواشي کې دا هارمون د دوه ځنځیره پپتائید څخه جوړ دی کوم چې ۳۶۹ امینو اسید لري او مالیکولي وزن ئې ۴۶ زرو ته رسیږي.

دا هارمون په ټولو جسمي حجراتو کې د پروتینو ترکیب زیاتوي او د وینې امینو اسیدو محتویات د میتازو له لارې د نایتروجن طرح کموي. د پانقراس قطع کولو په

[1] Fred M. Speed., " General Biology" ,Charles E.Merill book Inc.,Clumbus, Ohio,1966.P. 180

صورت کې د دې هارمون تاثیر له منځه ځي له دې کبله ویل کیږي چې دا هارمون د خپل فعالیت لپاره کاربوهایدریت او انسولین ته اړتیا لري که څه هم په ځوان ژوي کې د دې هارمون تزریق د انسولین ترشح تنبیه کوي اما په کاهلو ژویو کې دا عمل صورت نه نیسي او په نتیجه کې د پانقراس جزایر تخریبیږي او د شکرې ناروغۍ انکشاف کوي.

سومتوترافین د ټول عمر په اوږدو کې تل صورت نیسي اما د دې هارمون د کموالی په صورت کې د عوارضو ظهور د عمر په اساس توپیر لري که چیرې د دې هارمون کموالي په ماشومتوب کې صورت ونیسي په هغه صورت کې وده تم کیږي او ژوي ضعیف او لنډ قد اختیاروي چې قد یې ۲،۵ فت څخه زیاتوالی نه کوي دا ناروغۍ د Hypophysial Dwarfism په نامه یادیږي د دې ناروغۍ په صورت کې د هډوکو وده بطي کیږي جنسي غړی پرمختګ نه کوي او ژوی جنسي عمل نشي اجرا کولی او په پاې کې د نورو ناروغیو په مقابل د جسم مقاومت کمیږي. د ماشومتوب په وخت کې د دې هارمون زیاتوالی یو حالت منځته راوړي کوم چې د Gigantism په نامه یادیږي په دې صورت کې ناروغ نهه څخه تر لسو فته پورې قد او ۱۵۰کیلو ګرام وزن لري اما که چیرې دا حادثه د کهولت په وخت کې صورت نیسي چې د جسم وده بشپړ شوي وي په دې صورت کې یو حالت مینځته راوړي کوم چې د Acromegaly په نامه یادیږي ، په دې صورت کې ګوتې ، لاسونه، پښې، پزه، لاندینۍ ژامه ، صدري او بطني غړي لویږي او ناروغ یو نا آشنا څیره ځانته غوره کوي.

ګونادوتـــرافیک هارمونونه:

دا هارمون د Prolactin یا Luteotrophic hormone څخه عبارت دې چې پخپل ذات کې یو پروتین دې چې مالیکولي وزن یې (۲۵-۳۰) زرو پورې رسیږي دا هارمون د هضمي انزایمو په واسطه پارچه کیږي نو د اړتیا په وخت کې باید تزریق شي دا هارمون د شیدو غدوات تنبیه کوي تر څو شیدې زیاتې تولید کړي. همدارنګه د کارپسلوتیم په انکشاف کې مهم رول لوبوي. په موژکانو کې د نخامئي لرې کول د ارضاع (lactation) عمل ته توقف ورکوي، په انسان کې د وخت نه مخکې ځواني منځ ته راولي. دا هارمون د انساجو په واسطه د ګلوکوز مصرف کم او د وینې د قند مقدار زیاتوي.

د دې هارمون ترشح د هغه ریفلکس په واسطه صورت نیسي د کوم مرکز چې د هایپوتلمس په برخه کې دې دا ریفلکس د رودلو په واسطه د تی د څوکې اخذو تنبیه په اساس په وجود راځي. کومه انګیزه چې تولید یږي د هایپوتلمس هستي تحریکوي دا هستي پخپل وار سره

د Neurosecretion له لارې د نخاميئي ترشحات تنبيه کوي دوه نور ګونادو ترافيک هارمونونه د (FSH) او LH هارمونونه دي د دې هارمونو خلاصه د ډول ډول ژويو د نخاميئي څخه په لاس راغلی ده دا هارمونونه دAmylase په حضور کې د فعاليت نه لويږي.

د دې هارمونو تاثير پر جنسي غدواتو دې کوم چې مخکې ولوستل شو. يعنې د جنسي غدواتو او فوليکلونو تنبيه چې په نتيجه کې په هغې کې جنسي هارمونونه توليد يږي. د دې هارمونوزياتوالی د هغه ريفلکس په واسطه صورت نيسي کوم چې د جنسي عمل په واسطه منځته راځي او هم د خصيو او تخمدانونو د هيمورال تاثير پورې اړه لري.

تايرو ترافيک هارمونونه

د نخـــاميئي قدامي برخې دا هـــارمون يو ګلـــوکـــو پروتين دې مالیکولي وزن ئې ۲۰۰۰۰- ۳۲۰۰۰پورې رسيږي. تايرو ترافين د تايراید د هارمونونو ترشح تنبيه کوي. همدارنګه د Protease انزايم فعالوي او له دې لياري په تايراید کښې د Thyro globulin پارچه کيدل زياتوي د کوم په نتيجه کښې چې تايراکسين او Tri – iodothyranine زيات مقدار په وينه کښې آزاديږي. تايرو ترافين په متداومه توګه په کم مقدار ترشح کيږي چې ترشح ئې د هايپوتلمس عصبي ريتارو په واسطه تنبيه کيږي.

همدارنګه په وينه کښې د دې هارمون ترشح د تايراید هارمونونو د موجوديت پورې اړه لري. مثلا په وينه کښې د دې هارمونو کافي مقدار په صورت کښې د تايروترافين ترشح توقف کوي. اما کله چې دا مقدار کميږي د تايرو ترافين ترشح هم زياتيږي نو دلته د Feed back يو ميخانيکيت کار کوي. او تايروترافين د جسم په وده ، عمومي ميتابالیزم ، د شحم زيرمه او د هغې پر فعاليتونو باندې تاثير کوي.

ادرينو کارتيکو ترافيک هارمونونه:

دا هارمون يو پولي پيپتايد دې هر مالیکول ئې د ۳۹ اماينو اسيد يو ځنځير لري. دا هارمون د ادرينال وده زياتوي او په ترشحاتو کښې زياتوالی راولي. د نخامئي ليږې کيدل د ادرينال کارتکس په Glomirular zone کوم تاثير نکوي. د دې څخه دا نتيجه اخستل کيږي چې د ACTH عمل يواځې د ادرينال کارتکس Fasicular او Reticular برخو سره اړيکې لري. ټول هغه عوامل چې په ژوندي جسم فشار واردوي د ACTH ترشحات

زياتوي. دا تنبيهات د هايپوتلمس پر هستو تاثير کوي ، هم د ريفلکس له لياړې او هم د بيالوژيکي فعال کيمياوي موادو له لياړې مثلاً ادرينالين او نور. ACTH په خپل وار سره پر ادرينال غدواتو تاثير کوي او دکورتيکوئيد هارمونو ترشح زياتوي. په دې توګه د نا مطلوبو عواملو په مقابل کې د جسم مقاومت زياتوي.

د نخاميې منځنۍ برخه

د انسان په شمول په ګڼ شمير ژويو کښې د نخامئې منځنۍ برخه د هغې د قدامي برخې نه جدا او د خلفي برخې سره وصل دي. د دې برخې هارمون melanophore نومېږي کوم چې د رنګه حجراتو melanophorea د فراختيا له لياړې د چونګښو او کبانو د پوټکي د تياره کيدو سبب ګرځي. يعنې د دې هارمون اهميت د چاپيريال سره د ژوي د پوټکي په توافق کښې دي. همدارنګه انترميدين د انسان د پوټکي رنګ کنترولوي. د انترميدين ترشح د ريفلکس له لياړې صورت نيسي کوم چې د سترګې پر شبکيه د رڼا د تاثير په اثر منځ ته راځي. دا هارمون په انسان او نورو تی لرونکو کښې د سترګې په شبکيه کښې د تورو حجراتو حرکت تنظيموي. مثلاً د زياتې روښنايي په صورت کښې دا حجرات خپلې کاذبې پښې غورځوي دا پښې اضافي نور جذبوي او په دې توګه د سترګې شبکيه د زياتې روښنايي څخه ساتي.

د نخامئې خلفي برخه

د نخامئې خلفي برخه يا Neuro hypophysis يو ډول حجرات لري کوم چې د Pituicytes په نامه يادېږي او د هغه عصبي ريتارو په واسطه تعصيبېږي کومې چې د نخامئې د ساقي څخه تيريږي. دا رښتې د هايپوتلمس د نيورونو د استطالاتو څخه عبارت دي. د نخامئې د خلفي برخې کمواليد diabetes insipidus سبب ګرځي په دې حالت کښې ناروغ د ميتازو زيات مقدار چې قند نلري طرح کوي او د سختې تندۍ احساس کوي اما د نخامئې خلفي برخې د خلاصۍ د تزريق په اثر دا حالت نارمل ګرځي. د نخامئې د دې برخې د ترشحاتو څخه دوه ډوله هارمونونه حاصل شويدۍ چې يو ئې ويسو پريسين Vasopresin or Antidiuretich او بل ئې اوکسي تاسين Oxy tocin دۍ. ويسو پريسين ميتازو ته توقف ورکوي او فشار لوړوي چې علت ئې د مجتمعه تيوبونو د جدار څخه د اوبو بيرته جذبيدل دي. له دې کبله د دې هارمون توصيه نه يواځې د Diuresis مخنيوی کوي بلکې د ميتازو غلظت هم زياتوي.

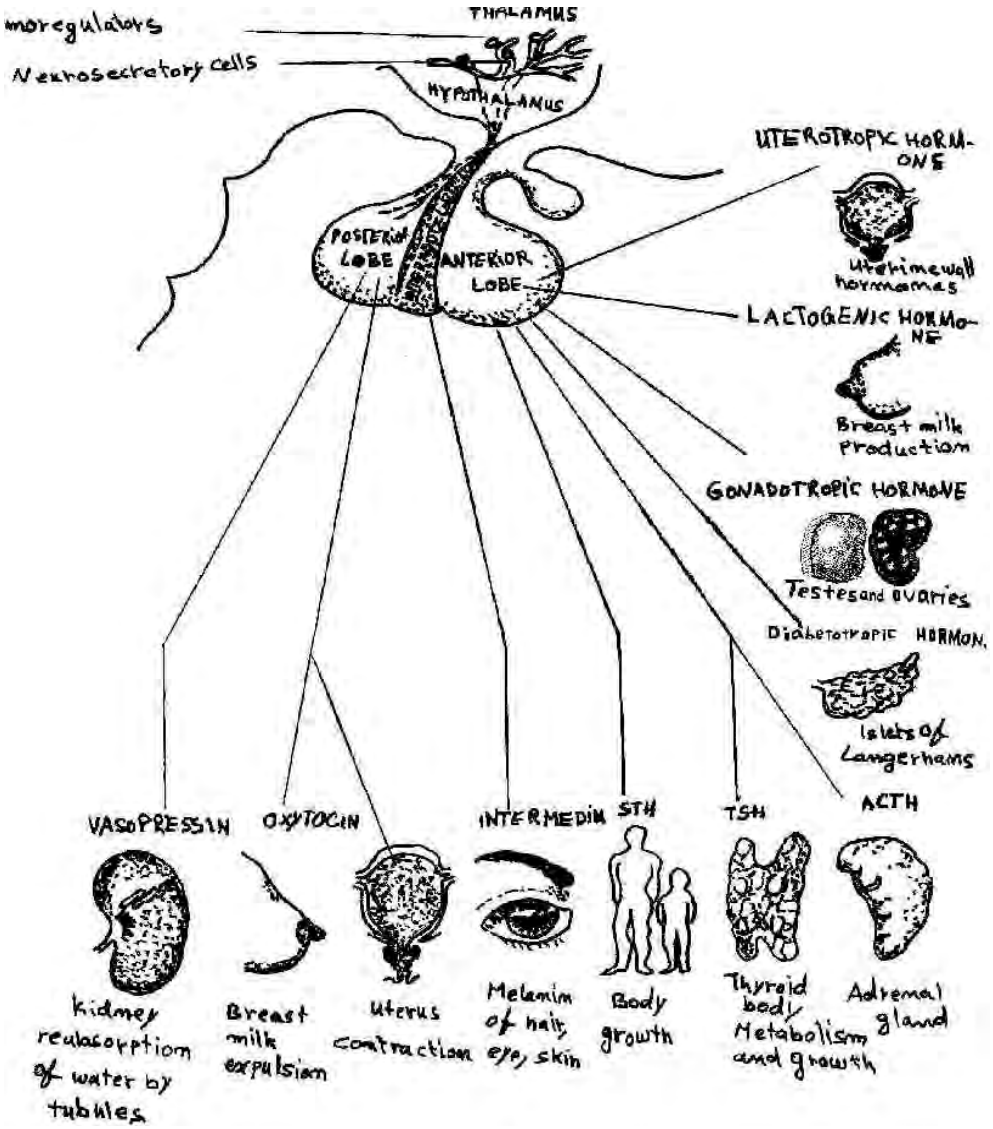
همدارنګه دا هارمون د وينې رګونو د جدار ښوي عضلات منقبض کوي او په دې توګه د وينې فشار مخ پورته بيايي. په نارمل حالت کښې ويسوپرسين دومره ترشح کيږي چې د Diuresis مخنيوی وکړي. او پر رګونو کوم تاثير نه لري. اوکسي تاسين د رحم د جدار ښوي عضلات مخصوصاً د بلاريتوب په اخرو ماشتو کې منقبضوي. که چيرې د بلاربې ښځې نخاميئه لرې کړاې شي ولادت په سختی سره صورت نيسي. له دې کبله بلاربو ښخو ته د زيږيدنې په وخت کې دغه هارمون توصيه کيږي. د ويسو پرسين او اوکسې تاسين کيمياوي جوړښت معلوم دې او په ترکيبي توګه جوړيږي. د دې هارمونو هر مالیکول اته امينو اسيد او درې مالیکول امونيا لري. شپږ اماينواسيد په دواړو کښې شريک دې يواځې دوه ئې توپير لري. مثلاً اوکسي تاسين Isoleucin او Leucin لري په داسې حال کښې چې ويسو پر Phynyle alanin او Arginine لري. نو ويلاې شو چې د خلفي برخې هارمونونه د قدامي برخې په شان پيچلی او مغلق پولي پيپتايد دې.

د نخامئيه غدې د ترشحاتو کنترول:

لکه چې د مخه وويل شول ، د نخامئي ترشحات د يو شمير نورو ترشحي غدواتو دندې کنترولوي په داسې حال کې چې د دې غدې فعاليت د نومورو غدواتو د فعاليت سره اړيکې لري. مثلاً په وينه کښې د اندروجنو ، استروجنو ، ګلوکوکارتيکواو تايراکسين کمبود د ترتيب سره سم د ګونا دو ترافيک ، ادرينو کارتيکوترافيک او تايرټرافيک هارمونونو ترشح تنبيه کوي. په داسې حال کښې چې د ګوناډونو ، ادرينال او تايراید د هارمونو زياتوالی د نخامئيه غدواتو ترشحات دروي. په دې توګه ويل کيږي چې د نخامئيې غده د عصبي کيمياوي ((Neuro- humoral سيستم يوه برخه تشکيلوي. کوم چې د Feed back په اساس داخلي ترشحات په اتوماتيکي توګه تنظيموي. که څه هم د دې اتوماتيکي تنظيم ميخانيکت تر اوسه روښانه شوی نه دې اما دلته د نخامئي قدامي برخې او هايپوتلمس تر مينځه د وينې شريک دوران مهم رول لوبوي. مثلاً کله چې وينه د هايپوتلمس برخې څخه و نخامئي ته ننوځي دلته د وينې شعريه عروق د عصبي حجراتو د شبکئې په واسطه احاطه کيږي او د هغوي سره خاص ساينپس جوړوي.(Neuro capillary Synapsis) نو هغه ترشحات چې د عصبي حجراتو څخه په هايپوتلمس کښې صورت نيسي د فزيالوژي له مخې ډير فعال دې.

دا مواد د وينې دوران ته ننوځي او راسآ د نخامئي قدامي برخې ته ځي. او د هغې ترشحات تنبيه کوي. په دې توګه د نخامئي د دې برخې ترشحات د عصبي سيستم په واسطه کنترولیږي . اما تنظيمونکي عوامل ئې د هيمورال له لیارې لیږدول کیږي. د نخامئې خلفي برخه کښې ختميږي انتقال مومي . دا هغه مواد دي د کومو څخه چې د نخامئي هارمونونه په وجود راځي . يعنې دا مواد د هايپوتلمس څخه ترشح او د نخامئې خلفي برخې په Pituicytes حجراتو کښې په اوکسي تاسين او ويسوپرسين بدليږي. او بيا د وينې دوران ته آزاديږي. د نخامئي قدامي برخې او هايپوتلمس حجراتو تر مينځه اړيکې بيخي بل ډول دي. څرنګه چې معلومه شويده د غير عادي منبهاتو په اثر چې کومې انګيزې منځته راځي د هايپوتلمس په هستو کې د بعضو بيالوژيکي فعال موادو د ترشح سبب ګرځي . دا مواد په خپل وار سره د نخامئې هارمونونو د ترشح سبب ګرځي. نو په نتيجه کښې ويلاې شو چې د نخامئيه غدې د هارمونونو ترشح په نارمل حالت کښې په پرله پسې توګه د هايپوتلمس عصبي ترشحاتو پورې اړه لري. همدارنګه کوم ترشحات چې د تايرايد او ادرينال او ګوناډونو څخه په وينه کښې آزاديږي او د Feed back ميخانيکيت په توګه د نخامئي ترشحات تنظيموي . دا ميخانيکيت پخپل ذات کښې د هايپوتلمس تر تاثير لاندې دي. يعنې د تايرايد او ګوناډونو ترشحات مستقيماً د تايراترافين او ګوناډوترافين ترشحات نه دروي بلکې د هغې تاثير د هايپوتلمس ناحيئي له لیارې واقع کيږي.

په پاې کې ويلاې شو چې د نخامئې غده او هايپوتلمس يو واحد سيستم تشکيلوي کوم چې د ژوندي جسم اتوماتيکي دندې د هيمورال او اتونامیک عصبي سيستم له لیارې تنظيموي.



۸-۱ شکل:- د نخامئي غده او هغه غړی چې د هغې د هارمون تاثیر لاندې دې. راښئي.

د پائیـــنیال غـــده:

د پائینال دندې تر ډیره وخته پورې چاته معلومې نه وې په اولسمه پیـــړۍ کې د دیکارد (Descartes) هغه د اروا تم ځاې په توګه پیشنهاد کړه اما د (۱۹) پیړۍ په اواخرو کې معلومه شوه چې د پائینیال جسم (غده) د جنسي غړیو د انکشاف او ودې سره خاص اړیکې لري او اوس ثابته شویده چې یو ډول مواد کوم چې Melatonin نومیږي. په پائیتیال کې جوړیږي دا مواد پر melano phores پګمنت زیات تاثیر لري.

د دې هارمون عمل د Intermedin په خلاف دې او پوټکي ته روښانه رنګ ورکوي میلاتونین پر ګونادونو هم عمل کوي او په ژویو کې جنسي ځواني شاته اچوي په دا مواد

په ښځينه جنس کې تخم دانونه کوچنی کوي او میاشتنی ناروغی دروي په شديده روښنايي کې د ميلاتونين توليد دريږي اما برخلاف Serotinin چې د ميلاتونين پيتيرو(Precursor)دې ډير زياتيږي د پائينيال ترشحات د سمپاتيک عصبي سيستم په واسطه کنترولیږي. څرنګه چې په دې غده کې کيمياوي حياتي عمليات د شپې او د ورځې تناوب راښئي له دې کبله دا غده د بيالوژيکي ګړی (ساعت)په نامه يادیږي.

د تائيمس غده:

دا غده د زړه له پاسه د ستونې لاندې ځاې لري او د دوه منشور ډوله جدا برخو څخه جوړه ده کومې چې د منضم انساجو په واسطه سره وصل دي د پيدايښت په وخت کې د تائيمس غده يوه لويه غړی وي او د ځوانۍ په وخت خپل اعظمي لويوالي ته رسيږي اما د هغې وروسته وروروا استحاله کوي او انساج ئې په شحم بدليږي له دې کبله د تائيمس غده په کاهلانو کې د شحمياتو او منظم انساجو څخه جوړه ده د تائيمس غدې دنده تر اوسه پورې ښه روښانه نده اما ګمان کيږي چې د ژوندانه په لمړنيو مرحلو کې مهم رول لوبوي کوم ژوی چې تائيمس نه لري د بعضو غير عادي او چاپيريال نا مطلوبه عواملو په مقابل، خصوصاً د غذائي موادو کمبود ډير حساسيت لري نو په (۱۹۵۲)کال کې Hornedo پيشنهاد وکه چې تائيمس غده دې د يو حقيقي تنظيمونکي يا د جسم دفاعي عامل وپيژندل شي.

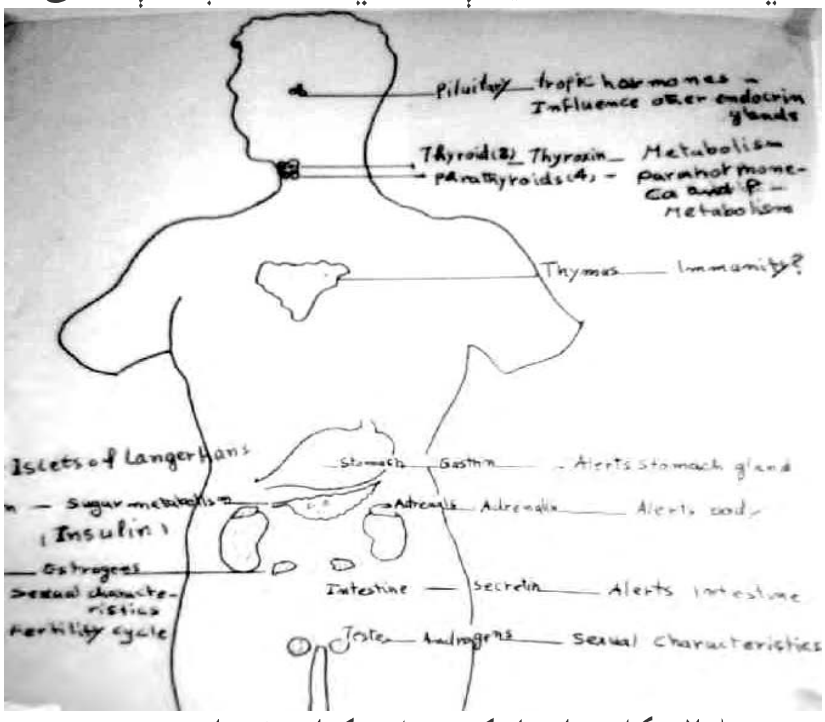
د تائيمس غدې ته وينه د Subclavian څانګو له ليارې او عصبي رشتې ئې د اتونامیک سيستم څخه منشا اخلي همدارنګه لمفاتيکي رګونه د تائيمس څخه و صدري لمفاتيکي عضلاتو ته ځي.۸-۲ شکل.

د انساجـــــو هارمـــــونونه:

د هغه هارمونو سربيره کوم چې د اندوکراين غدواتو په واسطه ترشح کيږي. يو شمير نور هارمونونه هم شته کوم چې د بعضو غړيو د انساجو په واسطه ترشح کيږي او ګڼ شمير فزيالوژيکي فعاليتونه تنظيموي . د ا هارمونونه د انساجو هارمونو (Tissue Hormones) په نامه يادیږي.

د دې هارمونونو تاثير پر ټول جسم نه واردیږي بلکې په کوم ځاې کښې چې توليد يږي هلته عمل کوي يعنې د اړونده غړي يا حجراتو فعاليت تنظيموي مثلاً Gastrin ،

Secritin ، Vilikinin او نور چې د هاضمې په کنال کې تولیدیږي. همدارنګه Renin کوم چې په پښتورګي کښې منځ ته راځي د رګونو د ښویو عضلاتو د انقباض سبب ګرځي. همدارنګه Kallikrien کوم چې د ګن شمیر ژویو د تحت الفک غدواتو، سږو او پانقراس څخه په لاس راغلی دي دا هارمونونه د پلازما یو ګلوبیولین پارچه کوي او د Kallidin هارمون آزادوي کوم چې د شراینو د ښویو عضلاتو د انبساط او استراحت سبب ګرځي او فشار ټیټوي. له دې کبله د دې هارمونو عمل د نارادرینالین مخالف دي. Brady kinin هم یو پولي پیتاید دي کوم چې اوعیوته انبساط ورکوي. داد تودوخې په مقابل د پوټکي یو عکس العمل دي. برادیکتین د درد اخذي تنبیه کوي او د هستامین په شان د عضلاتو د فعالیت په وخت شراین منبسط کوي تر څو نومورې عضلې ته زیاته وینه تیره شي. سیراتونین یو بل فعال مواد دي کوم چې په عصبي انساجو کښې تولید او د شراینو فشار مخپورته بیائي. دا هارمون په کولمو، پاینئیال او دموي صفحاتو کښې تولیدیږي Parolin نور هغه فعالونکی مواد دي کوم چې د غضروفي انساجو تغذیه تنبیه کوي او د غاښ مینا او نورو هډوکیني انساجو انکشاف او پر مختګ تنظیموي. همدارنګه ګن شمیر نور نسجي هارمونونه وجود لري چې هر یو یې په خپل ځای کښې تشریح شویدی.



۸-۲ شکل: په انسان کښې داندوکراین غدوات ښئي.

نهم څپرکی

د عضلاتو سیستم فزیالوژي

انقباضي حجرات په ابتدائي ژویو کې لکه سولنتراتا (Coelenterates) لیدل کیږي.همدارنګه پروتوپلازمي انقباضي جوړښتونه په وحید الحجروي ژویوکې هم وجود لري (.C.V) اما د کتلې په توګه د عضلاتو موجودیت په ګنډ شمیر چنجیانو – نرم تنانو – ارتروپودا او ټولو شمزي لرونکو کې روښانه دی.انسان سره د دې چې نسبت و خپلو هم قد و ژویو ته ناتوان دې اما ډیر زیات عضلات لري.

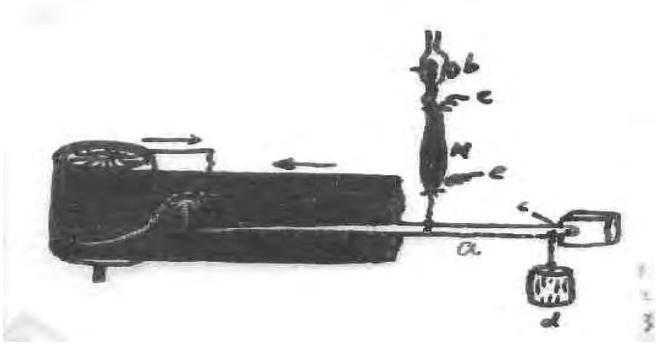
په نارینه بالغ انسان کې عضلات د جسم د وزن (۴۵) فیصده او په ښځینه جنس کې په سلو کې (۳۰) تشکیلوي یا په بل عبارت د منځنۍ نارینه جنس عضلات (۲۰) پونده او د ښځینه جنس عضلات (۳۵) پونده دې څرنګه چې د عضلاتو قد رت د هغوي د شمیر او جسامت پورې اړه لري. نو له دې کبله نارینه جنس نسبت و ښځینه جنس ته دوه برابره قوي دي.

د انسان جســـم درې ډوله عضلات لري ۱- اسکلیتي عضلات (Skeletal muscles) ۲- ښوي عضلات (Smooth muscles). ۳- قلبي عضلات (Cardiac muscles) دلته د دغو عضلاتو فزیولوژي تر څیړنې لاندې نیول کیږي.

۱) د اسکلیتي عضـلاتو فـزیالوژي:

د دې عضلاتو مهم فزیالوژیکي خواص عبارت دي د تحریک قابلیت (Excitability) د تحریک لیږدونه (Conductivity) او انقباضات (Contractility) کوم چې د لنډیدو او تشنج سبب ګرځي . د عضلي د انقباض ثبتول د مایو ګرافي (Myography) په نامه یادیږي په دې صورت کې یو رافعه د یوې عضلې د څوکـــــې سره وصلیږي او آزاده څوکـــه ئې د انقباضاتو منحنـی (Myogram)پر یو چارت چې کیموګراف (Kymograph) نومیږي رسموي.(۹-۱ شکل).

دا طریقه ډیره ساده ده او کوم پیچلی الات په کار نلري که څه هم د رافعي د سکـــــون نقطه (Inertia) او د کاغذ اصطکاک تر یوې اندازې پورې په ګراف کې بعضې نیمګړتیاوې راولي.



۹-۱ شکل: د کیمو ګراف دستګاه د کوم په واسطه چې د ایزوتونیک عضلوي انقباضاتو مایوګرام ثبتیږي.
m– منقبض کیدونکی عضله، a- رافعه، d-هاغه باردی کوم چې د رافعي په (c) کښې زوړند شویدی، b- د عضلې ټینګولو د پاره ګیرادی او E-د تنبیه کوونکی الکترودونه دی.

ایزوتونیک او ایزو متریک انقباضات:

ایزوتونیک هغه ډول انقباض دی په کوم کښې چې د عضلي رشتې لنډیږي او تشنج ئې په خپل حال پاتې کیږي. مثلا کله چې یوه عضله په آزاده توګه یو بار پورته کوي دا ډول انقباضات په کښې صورت نیسي ایزومتریک هغه ډول انقباضات دي په کومو کښې چې عضله نه لنډیږي. یعنې د عضلې د رشتو اوږد والی په خپل حال پاتې کیږي اما تشنج په کښې زیاتیږي. دا ډول انقباض هغه وخت صورت نیسي چې د عضلې دواړه سرونه محکم او ثابت وي. مثلاً د یو بې حرکته جسم ټیل وهل لکه دیوال او نور. د دې ډول انقباض د ثبتولو دپاره عضله د یو فنر سره وصلیږي تر څو چې د هغې د لنډیدو مخنیوی وشي. او بیائې په فعالیت راولي. د دې مقصد د پاره ډول ډول Amplifiers په کار وړل کیږي. تر څو چې د عضلې دا ډول جزئي انقباضات ثبت شي. هغه انقباضات چې په عادي توګه په عضله کښې صورت نیسي هیڅ وخت خالص ایزوتونیک او یا خالص ایزومتریک نه وي. مثلا کله چې د لاس متې قاطیږي په دې وخت کې که یوه عضله لنډیږي په همهغه وخت کې د هغې antagonist عضله کشیږي. په دې توګه د عضلې په تشنج کښې تغییرات منځ ته راځي.

د اسکلیتي عضلې د تنبیه کولو لیارې:

د عضلې تنبیه په دوو لیارو صورت نیسي. په مستقیمه توګه د یو منبه (مثلاً د برښنا جریان) په واسطه یوې عضلې تنبیه کول د مستقیم تنبیه (Direct Stimulation) په نامه یادیږي. اما د یو حرکي عصب تنبیه کول کوم چې عضلې ته ځي او دهغې د انقباض باعث ګرځي. د غیر مستقیم تنبیه (Indirect Stimulation) په نامه یادیږي. د مستقیمې تنبیه د پاره پر عضله باندې د الکتردونو تطبیق کافي نه دی ځکه چې د عضلوي انساجو د تحریک قابلیت (Excitability) نسبت و عصبي انساجوته کم دې. له دې کبله کله چې د عضلې څخه د برښنا جریان تیریږي لومړی د حرکي اعصابو څوکې تنبیه کیږي دا اعصاب په خپل وار سره د عضلې د انقباض سبب ګرځي. نو دعضلې د مستقیمې تنبیه د پاره لازم دې چې لومړی د هغې حرکي اعصاب د یو کیوریر په واسطه ووژل شي، او یا دا چې مایکروالکترود منبه د عضلي د رشتو په مینځ کې ننویستل شي.

په اسکلیتـــي عضلـــه کښې اکشن پتانشیل او غشـائي پتانشیل:

د استراحت په وخت کښې د یوې عضلې ریتاړی ۸۰-۹۰ ملي ولت غشائي پتانشیل ، او ۱۲۰-۱۳۵ملي ولت اکشن پتانشیل لري. د یو منبه په واسطه د عضلوي غشا تنبیه کول د هغې د دیپولرایزیشن سبب ګرځي کوم چې د استایل کولین په واسطه صورت نیسي . استایل کولین د اړونده اعصابو په څوکوکښې ترشح کیږي کوم چې د سودیم آیونونو په مقابل د سارکولیما د نفوذ قابلیت زیاتوي او سودیم د حجرې دننه نفوذ کوي په داسې حال کې چې د پتاشیم آیونونه د باندې تیریږي. په دې وخت کې د (M.neural lunum) په برخه کې اکشن پتانشیل تولید او د عضلې نورو برخو ته انتشار مومي. ((د مستقیمې تنبیه صورت کې اکشن پتانشیل په کتود کښې تولید او دعضلې نورو برخوته انتشار مومي)). د یوې عضلې اکشن پتانشیل۵-۳ ثانیې وخت نیسي. او د هغه انګیزو اعظمي شمیر چې عضله ئې تولیدوي۲۰۰-۲۵۰ ته رسیږي. د دې دپاره چې عضله بیرته خپل حالت ته راشي (Repolcrization) د چاپیریال څخه و حجرې ته د پتاشیم آیونونو ننوتل او د سودیم آیونونو وتل صورت نیسي.

واحد یا ساده انقباض:

په یوه عضله کې د یو واحد منبه په مقابل یو انقباض صورت نیسي کوم چې درې مرحلې لري:

۱- پټه مرحله:

دا هغه وخت دې کوم چې د عضلې د تنبیه او بیا د هغې د انقباض تر مینځه وجود لري او په منځنی توګه (۰،۰۱) ثانیه په بر کې نیسي.

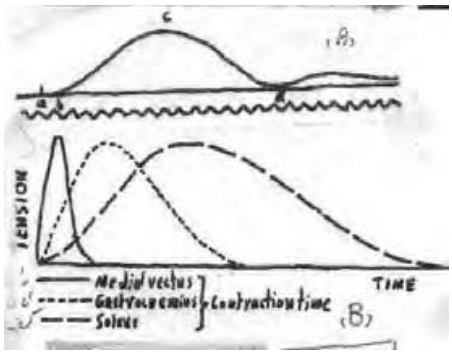
۲-انقباضي مرحله:

دا مرحله کې د عضلې انقباض د اعظمي حد پورې ادامه پیدا کوي او (۰،۱) ثانیه وخت نیسي.

۳- د استراحت مرحله:

دا هغه مرحله ده په کومه کې چې عضله بیرته خپل لومړني حالت ته راځي او (۰،۱) ثانئې کې په بر کې نیسي انقباضي امواج لکه تحریک د عضلې د رشتو په اوږدو اله یو شان لیږدول کیږي څرنګه چې د انسان په Biceps عضله کې د الکترو فزیالوژیکي طریقو په اساس معلومه شویده دغه لیږدونه ۰،۰۵ - ۰،۰۵متر في ثانیه کې صورت نیسي د عضلې د ډول ډول رشتو د انقباض په پاې کې داسې وخت رارسیږي چې ټوله عضله انقباض کوي دې لحظې ته Maximum Contraction (اعظمي انقباض) ویل کیږي.

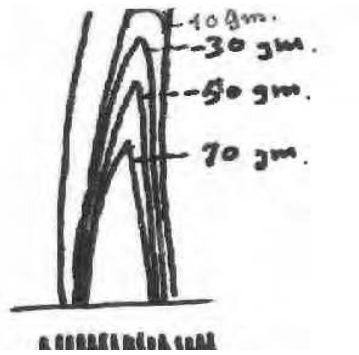
دا لاندې شکل یو مایوګرام رابنئي کوم چې د واحد انقباض یا Simple Contraction څخه ثبت شویدې. څرنګه چه لیدل کیږي منحني دوي صعودي او نزولي یو بل ته ورته څانګې ښئي. نزولي څانګه د کوچنیو امواجو په واسطه دوام مومي کوم چې په اصل کې د انقباض سره اړیکې نه لري بلکه هغه احتزازات دې کوم چې د عضلې د سستیدو وروسته منځ ته راځي همدا ډول اهتزازات د انقباض نه مخکې هم لیدل کیږي او هغه لحظه رابنئي په کوم کې چې تنبیه واقع کیږي ((a)) کوم موجي خط چې د هغې لاندې رسم شویدی، وخت رابنئي یعني سل اهتزازه في ثانیه دا خط د یوې عضلې د اجزاو د اندازه کولو د پاره استعمالیږي. (۹-۲ شکل) لکه چې په شکل کې لیدل کیږي د انقباض وخت (bc) 0,1 ثانیه او د استراحت وخت (cd) هم 0,1 ثانیه او پټ وخت (latent period) (ab)، 0,01 ثانیه دې په مختلفو عضلاتو کې دا وختونه توپیر لري مثلاً په دې لاندې شکل کې (۹-۲ شکل A) د انقباض وختونه د ورانه عضله (medial rectus)، د پنډې عضله (Gastrocnemius) او د پښې د تلې عضله (Soleus) ښودل شویدی.



۹-۲ شکل :- A د اسکلیتي عضلې د واحد انقباض منحني. a - د تنبیه لحظه. b- پټه مرحله. c – د استراحت مرحله. لاندنۍ مات خط وخت 0.01 ثانیه بنئي ، b- c . د انقباض وخت بنئي.

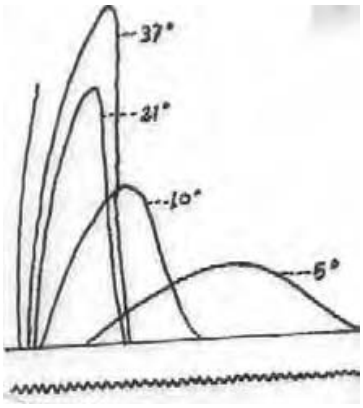
B- په بیلو بیلو عضلو کښې ساده انقباض بنئي. ۱- د وړانه عضله. ۲- د پنډې عضله. ۳- د پښې د تلې عضله

همدارنګه کله چې کوم بار د عضلاتو په واسطه پورته کیږي د عضلې پر انقباض تاثیر کوي که چیرې بار زیات وي L.P اوږد او C.P ډیر چټک وي لکه دا لاندې شکل.



۹-۳ شکل: د عضلې په واحد انقباض د بار (وزن) تاثیر بنئي.

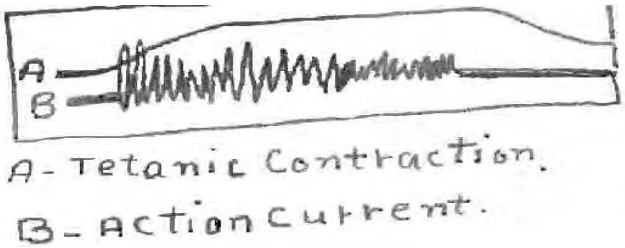
تودوخه بل عامل دې کوم چې د عضلې پر انقباض تاثیر کوي که چیرې د عضـــــــلې مایع (Intermuscularfluid) توده وي په دې وخت کې د L.P قیمت کم C.P زیات او R.P لا پسې چټکتیا مومي.



۹-۴ شکل: د عضلې په واحد انقباض د تودوخې تاثیر ښئي.

Tetanus او د انقباضاتو تولیدنه:

په طبعي او نارمل حالاتو کې اسکلیتي عضلات یو شمیر عصبي انګیزې د مرکزي عصبي سیستم څخه په پر له پسې توګه اخلي کوم انقباضات چې د دې متداوم او متناوب انتباهاتو په واسطه صورت نیسي. د تیتانوس انقباضاتو (Tetanus Contractions)په نامه یادیږي. د بیل بیل تحریکونو په اثر د عضلې انقباض او د هغې د اکشن پتانشیل د ثبتولو په اثر په آسانۍ سره ښودل کیدای شي مثلاً کله چې یو انسان معمولي حرکات اجرا کوي په دې وخت کې د عضلاتو انقباض صورت نیسي او یو اکشن پتانسیل 50-70/sec په وجود راځي Tetanic Contraction په عضلاتو کې د جدا جدا منبهاتو د مجموعي په اثر منـــځ ته راځي(Summation).

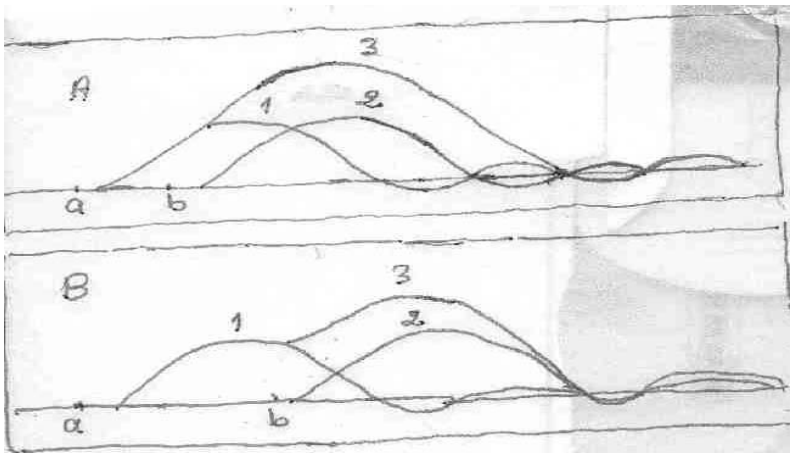


۹-۵ شکل: په اسکلیتي عضله کښې د انقباض مجموعه یا سمیشن ښئي.

د سمیشن مطالعې د پاره دوه بیل بیل تنبیه په نظر کې نیسو چې یو ئې د بل پسې په یوه عضله عمل کوي په دې صورت کې دوه حالته امکان لري. که چیرې دوهم تنبیه په داسې

وخت کې پر عضله وارد شي چې عضلې د لومړني تنبیه وروسته خپله د استراحت مرحله شروع کړي وي په دې صورت کې د لومړني منبه منحني د دوهم څخه جلا منځ ته راځي(۹-۵ شکل) او که چیرې د دې نه مخکې لومړنی انقباض و اعظمي نقطې ته ورسیږي دوهم منبه وارد شي په دې صورت کې لومړنی انقباض د دوهم سره یو ځای کیږي او یو لوې منحني منځ ته راوړي دا حالت د انقباض مجموعه (Summation of Contraction) په نامه یادیږي(۹-۲شکل).

د دې موضوع د توضیح لپاره د چونګښې د ورانه یوه عضله په نظر کې نیسو د خونې په تودوخه د یو واحد منبه په مقابل د دې عضلې د انقباض وخت که 0.1 ثانیه وي او که چیرې د انقباض صعودي او نزولي مرحلې مساوي وګڼل شي په دې صورت کې په هره مرحله (0.05) ثانیه څخه زیاته وي نو د یو نامکمل سمیشن د تولید دپاره د دوه انقباضاتو تر منځه وقفه باید د (0.05) ثانیه څخه زیاته وي او د مکمل سمیشن د پاره باید دغه وخت د (0.05) ثانیه څخه کم وي.



۹-۲ شکل: د عضلوي انقباضاتو مجموعه یا سمیشن ښئي.

a - د لومړني منبه لحظه.

b - د دوهم منبه لحظه.

۱- د واحد منبه(a) په مقابل انقباض.

۲- د واحد منبه(b) په مقابل انقباض.

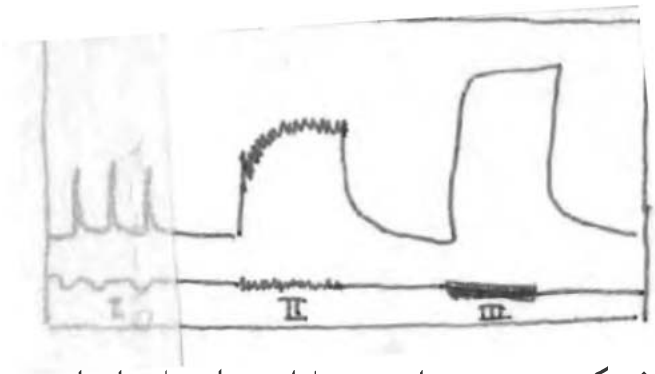
۳- د (a) او (b) منبهاتو په مقابل ټول انقباض.

A– د انقباض په وخت کښې دوهم منبه.

B– د استراحت په وخت کښې دوهم منبه.

مکمل او نا مکمل تیتانوس:

د مصنوعي تیتانوس د پاره یو زیات شمیر منبهات پر له پسې پر یو لازمه فریکونسي پر عضله واردیږي که چیرې فریکونسي کمه وي یو غیر مکمل تیتانوس په وجود راځي په داسې حال کې چې زیات فریکونسي یو مکمل تیتانوس منځ ته راوړي(۹-۷ شکل)کله چې د تیتانوس څخه منبه لرې کیږي د عضلي رشتې فوراً استراحت نه کوي بلکې د یو لنډ وخت وروسته خپل لومړنی حالت اختیاروي دې حادثې ته Post titanic Contraction او یا Residual Contraction ویل کیږي. هر څومره چې د یوې عضلې انقباض او انبساط چټک وي په هم هغه اندازه زیات تنبیهات په کار دي ترڅو چې تیتانوس په وجود راشي مثلاً د سپینې عضلې(Fast) د پاره (30/sec) تنبیه په کار دې او د سرې عضلې (Slow) د پاره یوازې 10/sec تنبیه په کار دې تر څو عضله د تیتانوس حالت اختیار کړي.



۹-۷ شکل: په بیلو بیلو فریکونسیو د منبهاتو په مقابل عضلوي انقباضات ښئي.

I- د کمې فریکونسي په مقابل جلا جلا انقباضات ښئي.

II- د زیاتې فریکونسي په مقابل نامکمل تیتانس.

III- د لا پسې لوړو فریکونسیو په مقابل مکمل تیتانس.

په تیتانوس کې د سمیشن میخانیکیت:

سیستماتیک انقباض د پر له پسې منبهاتو د مجموعې څخه په وجود راځي یعنې تحریک هر نوی موج د یو نوي انقباض سبب ګرځي. چې د ا انقباض د مخکنې انقباض سره یوځاې کیږي او موج مخ پورته بیائي. Helmoltz په (۱۸۴۷) کال کې دا حالت د Superposition په نامه یاد کړ. که څه هم پلټونکو ښودلې ده چې دا حادثه باید د دوه میخانیکي تاثیر و مجموعه ونه ګڼل شي. (V.Vedensky.,1886) همدارنګه معلومه

شوه، چې د دوه پر له پسې منبهاتو تاثير د الجبري قيمت له مخې د دواړو انقباضاتو د مجموعې سره مساوي نه دې بلکه معمولاً يا کم يا زيات وي سبب ئې دا دې چې د تيتانس هر تحريک په عضله کې يو اندازه تاثير پريږدي کوم

چې د هغې د تحريک قابليت زياتوي د Bobsky له قراره کوم تغييرچې د عضلې په حالت کې منځ ته راځي د (ATP) د آزاديدو له کبله وي او دا مرکب کافي وخت نه پيدا کوي تر څو د دوهم منبه د واردېدلو مخکې کاملاً پارچه شي له دې کبله د دې مرکب باقيمانده مواد د دوهمې انګيزې تاثير زياتوي.

حرکي واحدونه:

هر حرکي عصب د حرکي نيورونو يو لړ رشتو څخه عبارت دې کوم چې د شوکي نخاع د قدامي برخې څخه منشه اخلي او په عضله کې ختميږي د عضلوي رشتو هغه ګروپ چې د يوې حرکي عصبي رشتې په واسطه اشغاليږي د حرکي واحد (motor unit)په نامه يادېږي په انسان کې د هغه رشتو شمير چې يو حرکي واحد تشکيلوي د (۳۰۰۰-۱۰) پورې رسيږي تر ټولو کوچنې حرکي واحد چې تر ټولو کمی عضلوي رشتې لري په سينه (fast) عضله کې دې د کوم په اثر چې ډير منظم حرکت صورت نيسي مثلاً د سترګې او د ګوتو څوکو عضلات داسې حرکي واحدونه لري چې د (۱۰-۱۵) رشتو څخه ترکيب شويدي.

برخلاف هغه عضلات چې زيات حرکت ته ضرورت نه لري لکه سره (slow)عضله کنترول ئې هم حساس نه دې د دې ډول عضلاتو حرکي واحدات د (۳۰۰۰-۲۰۰۰)رشتو څخه ترکيب شوی دې مثلاً د ورانه عضلې (Gastrocnemius)حرکي واحد نږدې (۱۵۰۰) رشتې لري.

لنډه داچې هر څومره د يوې عضلې حرکي واحدات زيات وي په هم هغه اندازه د انګيزې ليږدونه په کې په چټکتيا سره صورت نيسي او ټولې هغه عضلوي رشتې چې يو حرکي واحد جوړوي په يو وخت کې تحريکيږي.

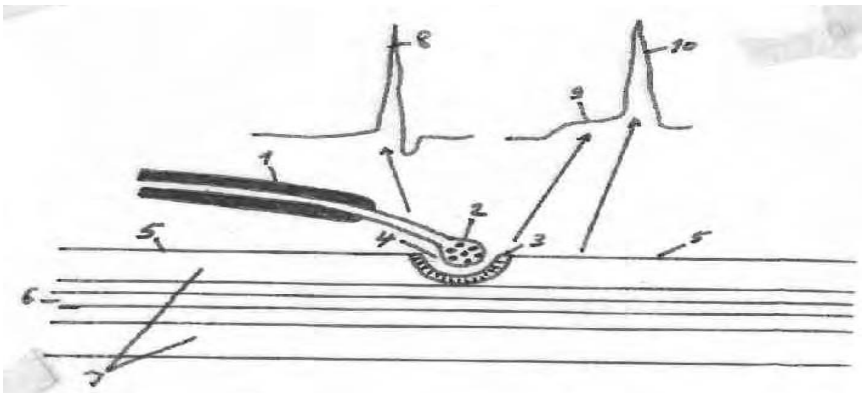
عصبي – عضلوي ليږدونه:

د يوې تحريک شوي برخې څخه د انګيزو ليږدونه و يوې نا تحريک شوي برخې ته مثلاً د عصبي رشتې څخه و عضلوي رشتې ته او يا د عصبي يوې حجرې څخه و بلې حجرې ته ډول ډول ميخانيکيتونو په واسطه صورت نيسي دا عمل د هغه کيمياوي موادو د ترشح

په اثر کوم چې د انرژي لوړ مقدار لري صورت نيسي . دا مواد د عصب په څوکه کې ترشـــــــح کيږي او د (Mediators) يا (Transmeter) په نامه يادېږي د عصب او عضلې د اتصـــال نقطه (Myoneural junction) کې د تحريک ليږدونې مفکوره لومړی پلا په ۱۹۲۴ کال کې د (Somoilov) په واسطه منځ ته راغله وروسته بيا معلومه شوه چې د يو حرکي عصب تنبيه د عصب په هغه څوکو کې چې د عضلې سره اتصال لري د استايل کولين ترشح سبب ګرځي لکه چې Dale تجربه وکړه په نتيجه کې د رشتې په غشا کې د بپولرايزيشن منځ ته راغی او د تحريک د انتشار په اثر د عضلې انقباض صورت ونيوه.

د عضلې او عصب سائنپســـــــونه ():

هغه جوړښتونه په کومو کې چې د يوې عصبي رشتې څخه و هغه حجرې ته د انګيزې انتقال صورت نيسي کومه چې د نومورې عصب په واسطه تعصيب شوی وي. (لکه عضله، نيورون يا غده) د سايټس (Synapse)په نامه يادېږي څرنګه چې الکترون مايکروسکوپ ښودلی د هر سائينپس دري مهم عنصر لري يو د سايټس نه مخکښې غشا (Pre synaptic membrane) او بله د سايټس وروسته غشا (Post synapticmemb.) او بل د سايټپس درز (Synaptic Cleft.).



۹-۸ شکل: د عضلې او عصب اړيکې ښئي.

۱- مايلين لرونکي عضلوي ريتاړه.
۲- د عصب څوکه او د مدئيتر کځوړه.

[1] - Gardner, E., " Fundamentals of Neurology " Philadelphia and London, W.B Saunders Company, 1963

۳- د عضلې مابعد سینپس غشا.
۴- د سینیپس درز.
۵- د سینیپس ماقبل غشا.
۶- مایوفبریلي.
۷- سارکوپلازم.
۸- د عصبي ریتاړې اکشن پتانشیل.
۹- د مابعد سینیپس پتانشیل.
۱۰- د عضلوي ریتاړي اکشن پتانشیل.

د سینپس مخکښې غشا د عصب څوکه پوښې دا یو خاص ترشحي جوړښت دې کوم چې (mediators) د حجرې د فعالیت او یا تم کیدو سبب ګرځي د استراحت په وخت کې دا مواد د سینیپس په کیسه کې قیدوي نو کله چې د غشا دیپولرایزیشن صورت نیسي.

دا کڅوړه چوي او مدویتر آزادیږي د سینیپس درز (S.cleft) ته توئیږي وروسته بیا د درز څخه نفوذ کوي او اړونده غشا د سینپس څخه وروسته غشا تر تاثیر لاندې راولي دا غشا نسبت و هغه غشا ته چې د حجرې نورې برخې پوښي د مدئیتر او برقي جریان په مقابل ډیر حساسیت لري نو د انګیزو سینپټیک لیږدونه د دې غشا او د مدیتر د تعامل په اساس صورت نیسي د دې میخانیکیت د روښانه کولو دپاره د سینپس دوې مهمې خاصې باید په نظر کې ونیسو ، لومړی دا چې په سائنپس کې د انګیزې لیږدونه تل یو طرف وي په داسې حال کې چې په عصبي رشته کې دوه طرفه وي.

دوهم سائنپټیک وقفه (S.delay) ده کومه چې د یو سائنپس د انګیزو په انتشار کې صورت نیسي دا وقفه د عصب د څوکې غشا څخه د مدئیتر د نفوذ وخت په اساس تعیینیدلاې شي دا وقفه په ښویو عضلاتو کې نسبت و اسکلیتي عضلاتو ته اوږد دې او ۱-۳ ثانیې وخت نیسي.

د عصب څخه و اسکلیتي عضلې ته د انګیزو لیږدونې میخانیکیت:

هغه کیمیاوي مواد (mediators) چې د یو حرکي عصب څخه و اسکلیتي عضلې ته د انګیزو د لیږدونې سبب ګرځي د استایل کولین څخه عبارت دې ، کله چې د انګیزې په

مقابل د عکس العمل په توګه دا مواد د عصب په څوکه کې ترشح کیږي د مابعد سایناپس غشا پر هغه اخذو تاثیر کوي چې د کولین په مقابل حساسیت ښئي (Cholino receptors) په پاې کې د مابعد سائنیپس غشا د نفوذ قابلیت د (Na^+ او K^+) آیونو په مقابل زیاتیږي په نتیجه کې غشا دیپولرایز کیږي او د پتانسیل منفي چارج اختیاروي.

د مابعد سایناپس غشا دغه پتانسیل (Post synaptic potential) د غشا نورې برخې تنبیه کوي او د عضلې په نورو برخو کې د اکشن پتانسیل د تولید سبب ګرځي. یو شمیر درملونه وجود لري چې د دې انزایم فعالیت ته توقف ورکوي لکه Prostigmine ، Eserine او نور.

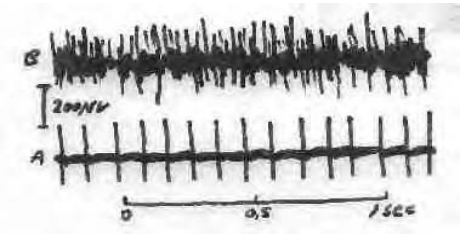
د دې موادو په صورت کې پر له پسې منبهات پر عصب باندې د ما بعد سائنپتیک غشا د پوتانسیل د summation سبب ګرځي چې په نتیجه کې یو ثابت دیپولرایزیشن په وجود راځي او د عصب سره د هغې اړیکې شلیږي د دې موادو په نه موجودیت کې هم ګڼ شمیر پر له پسې انګیزو په اثر summation په وجود راځي ځکه چې کولین استریز د دې وخت نه پیدا کوي تر څو چې د عصب په څوکه کې ټول اسیتایل کولین پارچه او له منځه یوسي په پاې کې په مابعد سائینپس غشا کې یو ثابت دیپولرایزیشن په وجود راځي.

همدارنګه باید وویل شي چې myo neural junction نه یواځې د زیاتوپر له پسې منبهاتو په واسطه بند یږي بلکه بعضي وخت انګیزي د سائینپس نقطې ته د رسیدو مخکې د ماقبل په رشتو (Presynaptic Terminal) کې قید یږي چې په دې صورت کې د عصب څوکې ته د انګیزې لیږدونه صورت نه نیسي په پاې کې اسیتایل کولین نه ترشح کیږي نو په مابعد سایناپس غشا کې د ثابت دیپولرایزیشن په عوض د هغې پوتانسیل کمیږي او حتی له مینځه ځي.

د حرکي واحداتو د انقباضاتو مجموعه:

که څه هم د یو حرکي واحد عضلوي رشتې په یو وخت کې تحریکیږي اما د عضلې و مختلف حرکي واحدات په بیلو بیلو وختو کې دنده اجرا کوي ځکه چه دا واحدات د بیلو بیلو حرکي عصبي رشتو په واسطه تعصیب شویدې اما د دې سره سره په نارمل حالت کې د ټولې عضلې انقباضات د دې واحداتو د انقباض د مجموعي څخه منځته راځي او د شکل له مخې یو مکمل تیتانس ته ورته والی لري.

نو ویلاې شو چې د حرکي واحد اتو غیر منظم حرکات په شوکی نخاع کې د نیورونو نو غیر منظم حرکات او غیر منظم فعالیت په اثر منځ ته راځي او د ټول جسم حرکات په ساده ګي سره صورت نیسي د حرکي واحد اتو دا ډول غیر منظم فعالیت د دې موقع نه راکوي تر څو چې د هر یو برقي فعالیت ثبت کړوله دې کبله د ټولې عضلې د اکشن پتانسیل د منحني صعودي څوکې چې په بیلو بیلو وختو کې په وجود راځي سره ټولیږي او یو مغـــــــلق شکل منځ ته راوړي (۹-۹شکل) د عضلې د انقباض د هغه حرکي واحداتو د شمیر پورې اړه لري کوم چې په یو وخت کې فعالیت کوي او هم د تحریکاتو د فریکونسۍ پورې اړه لري.



۹-۹ شکل: په انسان کښې د حرکي واحد (A) او ټولې عضلې (B) برقي فعالیت ښئي.

د اسکلیتي عضـلاتو آهنګ:

د استراحت په حال کښې د جسم عضلات په بشپړه توګه آرام نه وي بلکه کم و زیات حرکات لري، کوم چې د اهنګ (Tone) په نامه یادیږي. څرنګه چې د الکتروفزیالوژي پلټنو ښودلیده د استراحت په وخت کښې عضلات په وقفئي توګه یو شمیر عصبي انګیزې اخلي، کومې چې د عضلې د بیلو بیلو ریټاړو د تنبیه سبب ګرځي. کومې انګیزې چې شوکي نخاع ئې د حرکي اعصابو څخه اخلي، که چیرې هغه خلفي ریښې (roots) ټپي یا پریکړل شي، د کومو له لیارې چې انګیزې د عضلې څخه و شوکی نخاع ته ځي.

په دې صورت کښې د عضلې بشپړ استراحت صورت نه نیسي. کوم شواهد چې لاسته راغلی معلومه شویده چې یو شمیر خاصې تانیک ریټاړې (Tonic Fibers) وجود لري کومې چې د تیتانیک ریټاړو څخه توپیر لري. یعنې د دې ریټاړو انقباض او انبساط ډیر بطي دې اما د عکس العمل ظرفیت ئې ډیر چټک دې یعنې یو ډیر ضعیف منبه دا ریټاړې په فعالیت راولي او د ډیر وخت دپاره انقباض کوي.

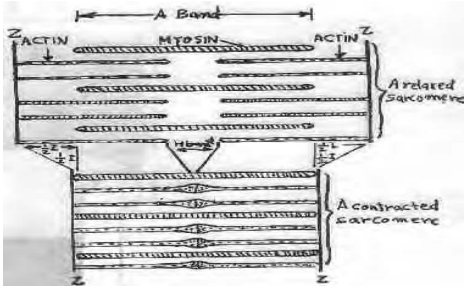
د عضلوي انقباض ميخانيکيت ():

د اسکليتی عضلې ريتاړې په روښنائي کښې د معلوميدو له مخې د دوه ډوله باندونو څخه جوړې دي. يو ئې Isotropic) I- Bonds) دې کومې چې په عادي رڼا کښې بيرنګه ښکاري.

دوهم An isotropic) A-Bonds) دې کومې چې په عادي رڼا کښې تياره معلوميږي. د دې ريتاړو توپير لومړی پلا د Huxley په واسطه د پلټنې او څيړنې وروسته معلوم شو. نوموړی د دې ريتاړو جوړښت د الکترون مايکروسکوپ، X وړانګې او کيمياوي طريقو له لياړو وڅيړه. په پاې کې ئې معلومه کړه چې د مايوفبرلز myofibrils څخه هره يوه نږدې يو مايکرون قطر لري او ۲۵۰۰ پروتوفبرلو څخه جوړه ده Proto fibrils د پروتيني اوږدو مالېکولو څخه عبارت دې کومې چې د Actin او Myosin په نامه يادېږي. د مايوسين پروتوفبرل چې معمولاً د فايلمنتونو ترتيب داسې وي چې د اکتين نری او اوږده فايلمنتونه د مايوسين د لنډو او پر پړو فايلمنتونو تر منځه ځاې لري. په دې صورت کښې د I باندونه يواځې د اکتين فايلمنت وي په داسې حال کښې چې د Aباندونه اکتين او مايوسين دواړه لري. د H باند يوه تنګه ساحه ده کومه چې اکتين نه لري. د Zخط چې د (I) باندونو تر مينځه تيريږي، فايلمنتونه يو دبل سره وصلوي . يو بل ماورا مايکروسکوپ عنصر چې په مايو فبرلو کښې وجود لري د يو شمير نريو او عرضاني پلونو څخه عبارت چې دوه ډوله فايلمنتونه يو د بل سره وصلوي. د Huxley له قراره د عضلې د انقباض په وخت کښې فايلمنتونه نه لنډيږي بلکه يو پر بل ښوئيږي په پاې کښې د اکتين فايلمنتونه د مايوسين په خاليګاه و کې ځاې نيسي. چې په دې صورت کښې د I باندونه لنډ ښکاري په داسې حال کښې چې د A باندونه په خپل حال باقي پاتې کيږي. يواځې د H رونښانه ساحه ورکيږي، ځکه چې د اکتين فايلمنتونو څوکې يو دبل سره وصليږي

---

[1] - sigmound Grollman., " The Human Bad, it's structure and physiology"2nd Ed.,the Macimllan Company, London, 1964. PP. 210-230.



(۹-۱۰ شکل) : هغه تغییرات ښئي کوم چې د انقباضیه وخت کښې په اسکلیتي عضله کښې صورت نیسي. نری او پرپر فایلمنتونه یو پر بل ښوئیږي، په پای کښې سارکو میر لنډیږي. او د (H) او (I) باندونه له نظره ورکیږي.

د انقباض په وخت کې یو پر بل د فایلمنتونو ښویدل یو خاص میخانیکیت لري چې تر اوسه روښانه شوی نه دي اما ویل کیږي چې دا ښویدل د هغه تعامل په واسطه صورت نیسي کوم چې د ATP په موجودیت کې د دوه پروتینو تر منځ واقع کیږي.

د عضلې په انقباض کې د اکشن پتانسیل رول:

د طبعي شرایطو لاندې د یو اسکلیتي عضلې انقباض د اکشن کرنت(Action current)په واسطه صورت نیسي اکشن کرنت د تحریک په وخت په غشا کې تولید او د عضلوي رشتې د غشا ئي سطحي په امتداد جریان مومي که چیرې یو مایکرو الکترو د دعضلوي رشتې په سطحه د Z په برخه کې کیښودل شي یوه ضعیفه برقي تنبیه صورت نیسي کوم چې د I باندونو د دیپوسرایزیشن او لنډیدو سبب ګرځي که څه هم انقباض د رشتو په ژوروالي انتشار مومي نه په اړخونو لدې څخه ثابتیږي چې د I باندونو په برخه کې د اکشن پوتانسیل په واسطه د یوې رشتې غشائي سطحې دیپوسرایزیشن په حقیقت همغه میخانیکیت دې کوم چې د انقباض عملیه شروع کوي پلټنو ښودلې ده چې د رشتې دننه خوا د کلسیم آزاد آیونو تیریدل د غشا دیپولرایزیشن او انقباض عملیئې تر منځه مهم عامل ګڼل کیږي کوم چې په دې لاندې ډول ښودل کیږي.

۱: د تحریک په وخت کې د رشتې دننه خواته د کلسیم آیونو زیات شمیر تیریدل.

۲: که چیرې د یو میکروپایپټ په واسطه د رشتې په یوه برخه د کلسیم آیونونه وارد شي په دې صورت کې د دې برخې I باندونه لنډیږي. او انقباض نسبت دیپولرایزیشن ته ډیر

محدودوي مثلاً که چيرې مايکروپايپست په يوه خاصه نقطه کيښودل شي شايد د همدې نُقطې يو باندې هيڅ انقباض ونکړي د دې تجربو څخه معلوميږي چې اکشن کرنت کوم چې د غشا په اوږدوالي انتشار مومي د Z په ناحيه کښې د کلسيم آيونونه آزاد وي دا آيونونه د عضلوي رشتې دننه نفوذ کوي په نتيجه کې د فايلمنتونو د حرکت باعث ګرځي.

د عضلې په انقبـــاض کې د ATP رول:

په ۱۹۳۹ کال کې Lyubimov, Engel hardt معلومه کړه چې د عضلې پروتين د ادينوسين تراې فاسفيتيز انزايم خواص لري کوم چې ATP پارچه کوي او انرژي آزادوي نوموړو دا هم معلومه کړه چې ATP د مايوسين فايلمنت فزيکي خواصو کې تغيير راولي او د هغې د کشيدو قابليت زياتوي وروسته بيا Sent Cyorgi وښودله چې يو بل پروتين چې Actin نومېږي په عضله کې وجود لري کوم چې د مايوسين سره د Actomysin مرکب جوړوي دا مرکب نسبت و مايوسين ته د ATP د پارچه کولو زيات قابليت لري.

د دې کشفياتو څخه معلوميږي چې د طبعي شرايطو لاندې عضلوي رشتې د هغه تعاملاتو په اثر انقباض کوي کوم چې د اکتين، مايوسين او ATP تر مينځ صورت نيسي کوم انرژي چې د انقباض دپاره په کار وړل کيږي د ATP څخه حاصليږي . د عضلاتو د سستيدو لپاره هم د ATPموجوديت شرط دې مثلاً که د ATP نشتوالي په صورت کې د عضلې رشتې په يو چاپيريال کې کيښودل شي رشتې سختې پاتې کيږي. ATP د ټولو عضلاتو او حرکي جوړښتونو مثلاً اهداب سپرمتوزوا او نور د انقباض د پاره خورا مهم دی، کوم ATP چې د عضلاتو د انقباض په وخت کې پارچه کيږي په دوه ليارو بيرته ترکيبيږي.

۱- (Adinisin diphosphate(ADP ته د انرژي غني يو مرکب مثلاً Creatin phosphate د فاسفيت ګروپ انرژي ليږدونه لکه دا لاندې معادله:

Creatin phosphate + ADP ----------> ATP + Creatin

د عضلې د زيات کار او فعاليت په نتيجه کې يو وخت د کرياتيمن فاسفيت زيرمه خلاصيږي په دې وخت کې دوهمه طريقه د هغې د ترکيب باعث ګرځي.

۲- د فاسفورليشن :- عمليه کومه چې د عضلې د استراحت په وخت د خاص انزايم په حضور د ADP او کرياتين تر مينځ صورت نيسي په نتيجه کې کرياتين فاسفيت حاصليږي د کوم څخه چې بيا ATP حاصليږي.

د انقباض په وخت کې تودوخې تولید ():

د انقباض په وخت کې د تودوخې تولید لومړی پلا د (Danilevsky,Helmholtz په واسطه د ۱۹ پیړۍ په اخیر کې وښودل شو د هغې وروسته Hill او دهغې همکارانو یوې حساسې دستګاه ته انکشاف ورکه د کومې په واسطه چې ئې هغه تودوخه اندازه کړه کومه چې د عضلې د تحریک په وخت کې تولیدیږي.

نومورې د تودوخې دا تولید پر دوو مهمو مرحلو وویشله لومړی مرحله Initial heat production په نامه یاده کړه دا هغه تودوخه ده کومه چې د عضلې د تنبیه په وخت کې شروع او د انقباض وخت تر پایه حتی د استراحت – مرحلې تر یوې برخې پورې دوام مومي.

دوهمه مرحله – د تودوخې هغه برخه ده کومه چې د استراحت مرحلې (Relaxation phase) په پاې کې منځ ته راځي او هغه ئې د Delayed or Recovery heat production په نامه یاده کړه دا مرحله نسبت لومړی مرحلې ته نږدې زرکرته اوږده ده دا هغه مرحله ده په کوم کې چې ATP بیرته ترکیبیږي کومې تجربې چې (Hill) د عضلاتو پر انقباض سرته رسولې دې معلومه شوه چې د دې مرحلې ۹۰٪ تودوخه د اکسیدیشن په پاې کې آزادیږي په داسې حال کې چې یواځې ۱۰٪ د متابالزم د anaerobic عملیئې په واسطه آزادیږي.

په Recovery کې تودوخه او د ATP بیا ترکیب کې د پایرویک اسید او لکتیک اسید ، اکسیدیشن مهم رول لوبوي.

د عضــلاتو کار او قــوت:

د یوې عضلې د انقباض اندازه د تنبیه په هر حالت کې د هغې مارفالوژیکي خواصو پورې اړه لري مثلاً اوږده عضلات نسبت و لنډو عضلاتو ته زیات منقبض کیږي د عضلې مناسب او معتدل انبساط په عضله کې د انقباض تاثیر زیاتوي په داسې حال کې چې زیات انبساط د هغې انقباض ضعیفوي که چیرې پر یوه سترې شوی عضله په متداومه توګه تنبیهات وارد شي په پاې کې ئې د انقباض تاثیر له مینځه ځي.

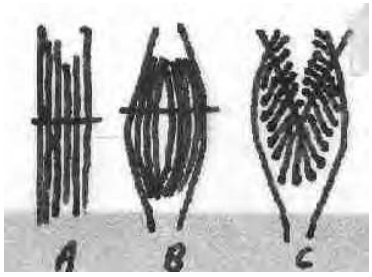
د یوې عضلې قوت یا طاقت د هغه بار په واسطه تعیینیږي کوم چې د دې عضلې په واسطه پورته کیږي دا وخت په بعضو حالاتو کې ډیر زیات دي مثلاً یو سپی کولاې شي د

---

[1] - B.I.Khodorov & others." Human physiology" 2nd Ed. Mir publishers, Moscow,1975,P.58.

خپلې ژامې د عضلاتو په واسطه داسې یو بار پورته کړي چې د هغه د جسم په نسبت ۳-۸ واره دروند وي او د انسان پنډۍ د عضلاتو توانائي د هغه وزن په واسطه هم اندازه کیږي چې انسان ئې په اوږه کیږدی او په پښو وشي دریدلاې که چیرې نور شرایط مساوي یعنې یو شان وي په هغه صورت کې د عضلې قوت یا توانایي د هغې د لنډې (عرضاني) مقطع پورې اړه لري نه د هغې د اوږدوالي پورې یعنې هرات څومره چې د عضلې عرضاني مقطع زیاته وي په هم هغه اندازه زیات بار پورته کولاې شي.

هغه کار چې د عضلې په واسطه اجرا کیږي عبارت دې د هغه بار د وزن څخه چې پورته کیږي او د انقباض د اندازې څخه چې په عضله کې صورت نیسي دا کار په (Gr.cm or Kg.m.) اندازه کیږي که چیرې د عضلې انقباض د کوم بار پرته صورت ونیسي په دې صورت کې د خارجي کار اندازه صفر ده . ولې هر څومره چې بار زیاتیږي د عضلې کار هم زیاتیږي اما ورو ورو کمیږي او کله چې د بار اندازه بیخي زیاته شي بیا نو عضله د هغې د پورته کولو قابلیت له لاسه ورکوي او د کار حاصل ئې صفر ته رسیږي.



۹-۱۱ شکل :- د ډول ډول عضلاتو جوړښت ښئي.

A- هغه عضله چې د موازي ریتاړو څخه جوړه ده.

B- ماکو ډوله عضله.

C- د جلغوزې په شان عضله.

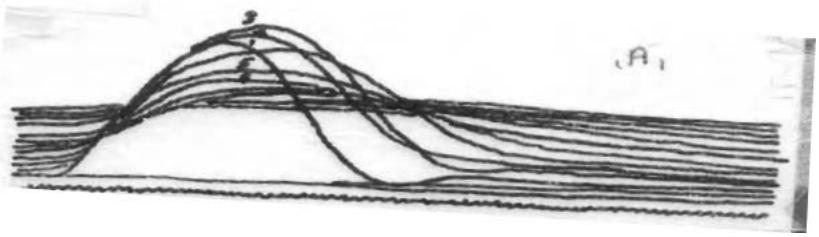
د عضلاتو قوه چې د کار في واحد وخت له مخې اندازه کیږي معلومه شویده چې د منځنۍ وزن بار په صورت کې د عضلې کار واعظمي نقطې ته رسیږي د بار سره د کار او قوې دا اړیکې د (Average load,s Principle) په نامه یاد یږي.

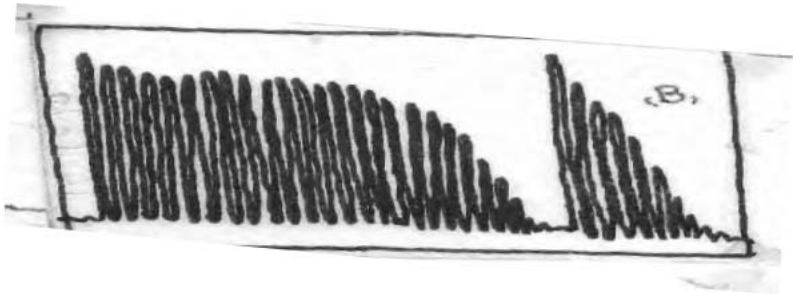
د عضلې ستړیا:

ستړیا د یوې حجرې ، غړي او یا ټول جسم کار د قابلیت کمیدل دې کوم چې په موقتي توګه صورت نیسي د پر له پسې دوام داره توګه کار په واسطه منځ ته راځي اما د استراحت وروسته بیرته رفع کیږي که چیرې منبهات پر له پسې په متناوبه توګه پر یوه تجرید شوي عضله وارد شي د عضلې د انقباض وبعد ورو ورو کمیږي په پای کې صفر ته رسیږي کوم منحني چې په دې توګه لاس ته راځي د ستړیا منحني په نوم یادیږي که چیرې د ستړیا نه مخکې د انقباض له ارتفاعاتو مجموعي قیمت په هغه بار کې ضرب کړای شي کوم چې د عضلې په واسطه پورته کیږي د هغه کار قیمت ورکوي کوم چې ئې عضله د کاملې ستړیا نه مخکې اجرا کوي.

ستړیا سر بیره په هغه تغییر چې د انقباض په اندازه کې راولي د پټې مرحله (Latent period) او د تنبیه د ترشولې د زیاتیدو سبب ګرځي یعنې د عضلې د تحریک قابلیت کمیږي د یوې تجرید شوي عضلې د کار قابلیت دوام داره تنبیهاتو په اثر د دوه عواملو په اثر له منځه ځي یودا چې د عضلې د انقباض په اثر بعضې میتابالیکي مواد خصوصاً لکتیک اسید کوم چې د ګلایکوجن د پارچه کیدو په اثر په وجودراځي . په عضله کې تراکم کوي دا مواد د رشتو په فعالیت منفي اثر اچوي ځکه چې د دې موادو یوه برخه د پتاشیم آیونونو سره یوځاې د عضلوي رشتو څخه د خاصو خالیګاه و ته نفوذ کوي او په پای کې په عضله کې د اکشن پتانشیل د تولید قابلیت کمیږي.

د ستړیا دوهم عامل د عضلې زیرمه شوي انرژي خلاصیدل دي ځکه چې د متداوم کار او فعالیت په اثر د عضلې د ګلایکوجن زیرمه پای ته رسیږي او په نتیجه کې د ATP او فاسفوکریاتین بیا ترکیب کوم چې د عضلې د انقباض د پاره ضروري دې اخلالیږي.





۹-۱۲ شکل: د عضلې سترېتیا او د هغې ارګاګرام ښئي.

A – د پر له پسې منبهاتو په اثر د عضلې سترېیا ښئي.

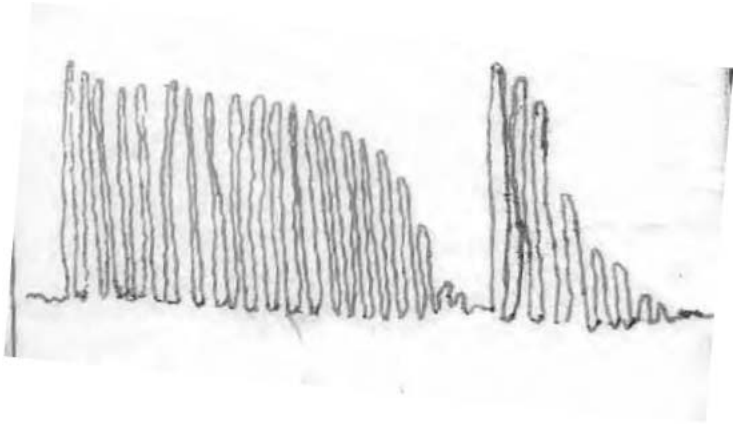
B- دوه ارګاګرامونه چې د سترېیا مخکې او د سترېیا وروسته ثبت شویدی.

باید زیاته شي چې د یوې تجرید شوي اسکلیتي عضلې سترېتیا د مستقیمو تنبیهاتو په اثر یو لابراتوار ي مسئله ده اما کوم ډول سترېتیا چې په طبعي حالت کې د ژوندي جسم د دوامداره کار او فعالیت په اثر منځ ته راځي نه یواځې په دې پورې اړه لري چې عضله په متداومه توګه د وینې جریان له لارې غذائي مواد (ګلوکوز او اماینو اسیدونه) اخلي او د متابالیکي مواد و تجمع د عضلې د رشتو نارمل کار او فعالیت مختلوي بلکې لوې توپیر په دې کښې دې چې په ژوندي جسم کې عضلې ته د تحریکي انګیزو لیږدونه د عصب په واسطه صورت نیسي په دې صورت کې د عضلې او عصب د اتصال نقطه (Myo neural junction) نسبت و رشتو ته د مخه خسته کیږي او په ټول جسم کې عصبي مرکز حتی د مایونیورال جنکشن نه مخکې سترې کیږي.

په ۱۹۰۳ کال کې Sechenov وښودله چې په عضلاتو کې د کار قابلیت تجدید یږي مثلاً د انسان د یو لاس عضلې سترېیا کیداې شي چې د بل لاس په واسطه د کار کولو په اثر صورت ونیسي او حتی کیداې شي چې په موقتي توګه دا فعالیت د عضلاتو ښورولو په اثر تجدید شي دا حالت د (Sechenov) په واسطه د فعال استراحت (Active rest) په نامه یاد کړل شو. همدارنګه نور شواهد هم موجود دي چې دا حقیقت اثبات کړی چې سترېیا لومړی پلا په عصبي مراکزو کې په وجود راځي مثلاً که چیرې یو سړي ته چې غواړي یوه درنده بوجې پورته کړي دمخه وویل شو چې په بوجې کې سپک او کم وزنه مواد ځاې لري نومورې سړی دغه بوجې په آسانۍ سره پورته کوي برخلاف که چیرې یو بکس د سپکو شیانو څخه ډک وي پورته کوي او د پورته کولو مخکې ورته وویل شي چې په دې بکس کې ډیر درانه شیان ځاې لري نومورې سړي ژر سترې کیږي همدارنګه د پیشنهاد شوي کار پوخت د نومورې سړي په تنفس او د غازاتو په تبادله کې تغییر راځي نه د زور وهلو په اثر.

ارګاګـــرافي:

د لابراتواري حالاتو لاندې د عضلې ستړیا د ارګاګرافي په واسطه تر څیړنې لاندې نیول کیږي یوه د دې ډول دستګاه و څخه چې د هغې په واسطه د عضلې انقباضات مطالعه کیږي دارګاګرافي (Mossos, Ergagraphy)په نامه یادیږي هغه ارګاګرامونه چې د کار او فعالیت په وخت کې د انسان د ډول ډول حرکاتو څخه په لاس راځي ډیر په زړه پورې دي د ارګاګرافي لومړی دستګاه د Sechenov په واسطه استعمال شویده نومورې هغه حرکات ثبت کړل کوم چې د لاس په واسطه د اره کولو په وخت کې منځ ته راځي یو د بله توپیر لري (Mosso)دا تجربه په خپل ځان باندې اجرا کړه په دې ډول چې نومورې د خپلو شاګردانو شپږ ساعته آزموینې د نومورې د کار قابلیت –ډیر کم شوی وو.



۹- ۱۳ شکل: د ستړیا دوه منحني ښئي (Ergograms) کوم چې د آزموینې څخه (شپږساعته) مخکې او وروسته ثبت شوی دی.

د عضـلاتو د حجـم کمـوالي او زیاتـوالی:

عضلاتي ثقیل او تدریجي کار د عضلاتو انساج زیاتوي چې دې حادثې ته د عضلې وظیفوي پرسیدنه (Functional Muscle hypertrophy) ویل کیږي او دا حالت په عضلوي رشتو کې د پروتوپلازم زیاتوالی او د رشتو پیړیدل د ې په دې صورت کې پروتیني محتویات او ګلایکوجن او هم هغه مواد چې د عضلې انقباض د پاره انرژي تهیه کوي لکه ادینوسین تراې فاسفیت زیاتیږي په Athletic خلکو کې قوي او نیرومند عضلات د دې حقیقت شهادت ورکوي په دې خلکو کې عضلات د جسم د ټول وزن ٪۵۰

تشکیلوي عضلاتي هایپر ترافي په ټولو هغه خلکو کې چې ورځني ثقیل کارونه اجرا کوي لیدل کیږي.

د هایپرترافي مخالف حالت د اترافي (Muscular atrophy) څخه عبارت دې دا حادثه په ټولو هغه حالاتو کې چې عضله د کار او فعالیت څخه پاته کیږي په وجود راځي مثلاً که چیرې د انسان د لاس یا بل اندام د یو وخت د پاره پلستر شي او د کومې ناروغۍ له کبله ډیر وخت په بستر کې پاتې شي د هغې وروسته عضله د یو بار پورته کولو او یا کوم بل کار او فعالیت قابلیت له لاسه ورکي د اټرافي په صورت کې د عضلاتي رشتو قطر کمیږي او پروتیني محتویات، ګلایکوجن، ATP او نور مواد کوم چې د انقباض د پاره مهم دي تنقیص مومي د ورځني کار او فعالیت او د عضلې استعمال په صورت کې د اټرافي نقیضه او ستونزه له مینځه ځي.

ښوي عضـــلات:

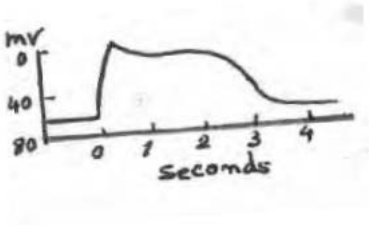
په انسان او نورو عالي ژویو کې ښوي یا بې شیاره عضلات په داخلي غړو، رګونو او پوټکي کې پیدا کیږي دا عضلات د بطي انقباضاتو او تانیک حرکاتو قابلیت لري کوم ورو او متناوب حرکات چې د مجوفو غړیو د جدارو په ښویو عضلاتو کې لکه معده، کلمې، هضمي غدوات، مثانه او د صفرا کڅوړې د جدار په ښویو عضلاتو کې صورت نیسي د هغوي د محتویاتو د طرحه کولو سبب ګرځي. مثلاً د کلمو Pendular او Peristaltic حرکات کوم چې د دې اثر د غذائي موادو د ګډیدو سبب ګرځي او هغه د کلمو په اوږدوالي لیږدوي همدارنګه مداوم تانیک انقباضات کوم چې د مجوفو غړیو د مجرا په ښویو عضلاتو کې صورت نیسي د غړي څخه د محتویاتو د وتلو مخنیوی کوي مثلاً د صفرا په کڅوړه کې د صفرا او په مثانه کې د میتازو ټولیدل په رکتم کې د غایطه موادو تشکیلیدل او نور.

د وینې رګونه په خاصه توګه د شراینو په جدار کې د ښویو عضلاتو موزون ضربان وجود لري کوم چې د دوینې د فشار د تنظیم او غړیو ته د وینې تهئي سبب ګرځي د ښویو عضلاتو تانیک حرکات د هغه انګیزو په واسطه تنظیمیږي کوم چې د اتونامیک اعصابو او کیمیاوي موادو (humoral) په واسطه لیږدول کیږي.

د ښويو عضلاتو فزيالوژي: پلاستستي (Plasticity)

دا د ښويو عضلاتو يوه مهمه او مختصه خاصه ده چې د دې قابليت لري چې کوم وخت پرې قوا وارده شي لوئيږي او کش پيدا کوي. اما خپل اوږدوالي د کوم تغيير پرته ساتي. د ښويو عضلاتو دا خاصه د مجوفو غړيو په جدار کې د دې عضلي نارمل دندو لپاره ډير اهميت لري. مثلا د مثانې د جدار په عضلاتو کې کله چې په مثانه کې متارې ورو ورو زيرمه کيږي ، مثانه د متازو د حجم سره سم انبساط کوي. نو دننه فشار ئې ډير کم تغيير کوي. او د متازو طرحه کولو وروسته مثانه بيرته خپل عادي حالت ته راګرځي. نو که چيرې مثانې انبساط نه کولاې په هغه صورت کې به متازې په دوامداره توګه قطره قطره خارجيدی. او د هغې زيرمه او په معين وخت طرحه کيدلو به صورت نه نيوه.

د ښويو عضلاتو د تحريک قابليت نسبت اسکليتي عضلاتو ته کم او د تنبيه تر شولډئې لوې دئ همدارنګه د دې عضلاتو اکشن پتانسيل نسبت او اسکليتي عضلاتو ته کم دئ اما د اکشن پتانشيل وخت يې نسبت و اسکليتي عضلاتو ته زيات دئ دا لاندې شکل د يوې مثانې تجريد شوي عضلوي رشتې اکشن پتانشيل راښئي.



۹-۱۴ شکل: د رحم په يوه ښويه عضله کښې اکشن پتانشيل ښئي ، کوم چې د مايکرو الکترو د ونو په واسطه ثبت شويدې.

په ډول ډول عضلوي رشتو کې د پديدو انتقالي سرعت د څو ملي مترو څخه بيا تر څو متر في ثانيه پورې رسيږي د انسان او نورو ژويو جسم د ښويو عضلاتو مختلف ډولونه لري. د جسم ګڼ شمير مجوفي غړي د دې عضلاتو په واسطه استرشويدي کومې چې د (Syncytial) جوړښت لري .يعنې رشتې ئې يو د بله ډير نږدې دي چې د ورايه يوه حجره معلوميږي اما الکترون مايکروسکوپ ښودلې ده چې حجراتو يو د بله جلا وي او(۲۰۰-۵۰۰ انګسترون) ('A) فاصله لري ، Syncytial نظريه کومه مارفالوژيکي جنبه نلري بلکې دا يو وظيفوي جوړښت دې تر څو چې اکشن پتانشيل او ديپولرايزيشن واړه او بطي امواج

په آسانۍ سره د يوې رشتې څخه و بلې ته تير شي له دې کبله که چيرې يوه عصبي پديده يو کم شمير رشتې تنبيه کړي تحريک د يوې رشتې څخه بلې ته آزادانه تيريږي په پاې کې ټوله عضله عکس العمل ښئي.

په بعضو ښويو عضلـــو کې لکـــــه د سترګې اهداب لـــرونکي عضلات (Ciliary muscles) او اشعوي (Radial) عضلاتو رشتې په جدا توګه موقعيت لري او هره رشته د اسکليتي عضلاتو په شان جدا او مستقلې اخذي لري.

د ښو يـو عضلاتو انقباض:

يو قوي او واحد منبه کولاې شي چې د يوې ښوي عضلې د انقباض باعث شي. د دې واحد انقباض پټه مرحله (Latent period) نسبت و اسکليتي عضلې ته اوږده ده مثلاً د سوي د کلمو په ښويه عضله کې ۲۵،۰-۱،۰ ثانيئي ده همدارنګه د انقباض وخت ئې هم لوې دې مثلاً د سوي د معدې په ښويه عضله کې پنځه ثانيئي او د چونګښې د معدې په ښويه عضله کې نږدې يوه دقيقه وخت په بر کې نيسي اما د استراحت وخت (Relaxation time) ئې د انقباض وروسته ډير کم دې.

آهنـګ بيا ضـربان:

ښويه عضله د دغه بطي انقباض له کبله حتی د ناموزونو تنبيهاتو په مقابل (مثلاً د چونګښې سر د پاره ۱۰-۱۲ تنبيه في ثانيه) د ډير وخت د پاره ثابت انقباضات ښئي کوم چې د اسکليتي عضلاتو Tetanus ته ورته دې.

دا چې ولې غير مخطط عضلات نسبت و مخطط عضلاتو ته ورو ورو انقباض او انبساط کوي.

تر اوسه ښه روښانه شوې نه ده د دې عضلاتو رشتې د سارکو پلازم له مخې غني دې اکتين او مايوسين په کې وجود لري اما عرضاني شيار او د Z خط نلري د همدې ډول جوړښت له کبله دې چې دا عضلات ټيټ متابالزم لري او خپل انقباض او انبساط د خپل دې متابالزم سره عيار وي ښوي عضلات د ډول ډول تحريکاتو په مقابل لکه د تودوخي تغيير ، برقي شاک او نور عکس العمل ښئي مثلاً د تودوخي کموالی د عضلې فعاليت زياتوي او که عضله په شدت سره توده شي انقباض او که ورو ورو حرارت ورکړ شي انبساط کوي.

د ښـويو عضـلاتو اتو ما تيزم:

کوم شی چې غير مخطط عضلات د مخطط څخه بيلوي هغه د هغوي اتوماتيکي او پخپل سر فعاليت دي مثلاً دا ډول اتوماتيک انقباض د معدې ، صفرا کڅوړي ، حالبينو او بعضې نورو غړو په ښويو عضلاتو کې ليدل کيږي دا ډول اتوماتيزم myogenic منشا لري او د عضلې په رشتو کې په طبعي توګه په وجود راځي او د هغو اعصابو په واسطه تنظيميږي کوم چې د غړيو په جدار کې وجود لري.

که چيرې د معدې د جدار عضلې يوه پارچه په Ringer – Lockes محلول کې چې د اکسيجن څخه مشبوع وي کيښودل شي دا پارچه اتوماتيکي انقباض توليدوي همدارنګه عضلات د هر ډول خارجي منبه په مقابل اتوماتيزم ښئي البته ريتم ئې يو د بله توپير لري مثلاً د کلمو عضلې تنبيه د هغه تناسب پورې اړه لري کوم چې د منبه د فريکونسي او ريتم تر مينځه وجود لري يو ټيټ ضربان چې فريکونسي ئې کمه وي هغه وخت په وجود راځي چې د يو لوړ ضربان منبه په کار يوړل شي.

د ښـوي عضلې تنبيـه کونکی:

د ښويو عضلاتو يو فزيالوژيکي تنبيه کونکی پخپله د هغوي چټک او قوي کشش دې کوم چې د رشتوي غشا د ديپولرايزيشن سبب ګرځي او اکشن پتانشيل ته انتشار ورکوي او په پاې کې انقباض صورت نيسي د ښوي عضلې دا خاصيت چې د کشيدو په مقابل قوي انقباضي عکس العمل ښئي د ګڼ شمير غړيو په نارمل فزيالوژيکي دندو کې خورا اهميت لري لکه حالبين ، کولمې او نور مجوف غړي. د ښويو عضلاتو بله خاصه د کيمياوي موادو په مقابل زيات حساسيت لرل دي پخاصه توګه د اسيتايل کولين په مقابل کوم چې د پاراسمپاتيک اعصابو په څوکو کې ترشح کيږي او د نار ادرينالين چې د ادرينال ميدولا او سمپاتيک اعصابو په څوکو کې توليد يږي همدارنګه د نورو کيمياوي موادو په مقابل لکه هستامين (Histamin) او سيراتونين (Seratonin)ډول ډول حساسيت ښئي د دې موادو تاثير پر مخطط او غير مخطط عضلاتو کې توپير لري مثلاً استايل کولين د هضمي کانال د عضلاتو تنبيه کونکی دې په داسې حال کې چې ادرينالين د هغوي درونکی دې اما برخلاف ، ادرينالين د وينې رګونو د جدار د انقباض باعث ګرځي په داسې حال کې چې استايل کولين هغوي ته انبساط ورکوي.

دا ډول د عمل اختلاف له دې کبله دې چې دا مواد د آیونو د نفوذ پر قابلیت مختلف تاثیر لري او هم د ښویو عضلاتو په مختلفو حجراتو باندې بیل بیل تاثیر اچوي ښوي عضلات د سمپاتیتک او پاراسمپاتیتک اعصابو په واسطه تعصیب شوید چې په اصل کې پر رشتو باندې په مخالفه توګه (Antagonistic) عمل کوي.

راوړونکي اعصاب (Afferent Nerves) کوم چې د ښوي عضلې څخه انګیزې و عصبي مرکز ته نقلوي د درد سره سرو کار لري مثلاً که چیرې کولمې د باد د تولید له کبله پرسیږي په دې وخت کې د شدید درد احساس کیږي اما کله چې نفخ خارجیږي درد آرامیږي همدارنګه د میتازو په واسطه د مثانې ډکیدل شدید درد تولید وي کوم چې د متازو طرح کولو وروسته آرامیږي.

د ښځو میاشتنی ناروغۍ هم د درد سره یو ځای وي کوم درد چې د رحم د عضلاتو د انقباض په واسطه منځ ته راځي دا ټول دردونه د راوړونکو اعصابو په واسطه عصبي مرکزي سیستم ته لیږدول کیږي.

لسم څپرکی

د عصبي سیستم فزیالوژي [1]

د چنجیانو څخه بیا تر انسانه پورې د ټولو غړیو ، عضلاتو ، او انساجو حرکات او فعالیت د عصبي مرکزي سیستم په واسطه تنظیمیږي.

د مرکزي عصبي سیستم دندې په لاندې ډول دي.

۱- د حسي راوړونکو انګیزو (Afferent or Centripetal Impulses) اخیستل کومې چې د غړیو او انساجو د اخذو د تنبیه په اثر په وجود راځي.

۲- د دې انګیزو تجزیه او تحلیل او د حرکي وړونکو انګیزو (Efferent or Centrifugal Impulses) تولید او د غړو خواوته د هغوي لیږدونه چې په پاې کې د نوموړو غړیو په فعالیت کښې تغییر منځ ته راځي (یا دریږي او یا شدت مومي).

۳- عصبي مرکزي سیستم د باندنۍ چاړپیریال سره د ژوي توافق تامینوي او د ټولو سیستمونو ، غړیو او انساجو فعالیت هم آهنګ کوي.

د مرکزي عصبي سیستم د کنترول ښه والي د هغه دوه اړخیزه اړیکو له کبله دې کوم چې د عصبي مرکزي سیستم او د بدن د غړیو تر مینځه وجود لري. هر ډول فعالیت چې د وړونکو انګیزو په واسطه په وجود راځي د راوړونکو حسي انګیزو پورې اړه لري کومې چې د غړو په اخذو کښې منځ ته راځي . او د هغوي د نتیجې څخه عصبي مرکزي سیستم خبروي.

د عصبي سیستم جوړښتي واحدات د عصبي حجراتو یا نیورونو (Neurones) څخه عبارت دي. د کومو خاصه دنده چې د تنبیهاتو منل د عصبي پدیدو تولید او نورو حجراتو ته د هغوي لیږدونه ده. نیورونونه ډول ډول جوړښت او شکلونه لري مثلاً بعضې ئې ۴-۲ مایکرون قطر لري اما بعضې نور ئې ۱۳۰مایکرون پورې اوږدوالی لري. نیورونونه د څو خواو څخه د جسم او نورو حجراتو څخه توپیر لري مثلاً عصبي حجرات خپل مثل نشي تولید ولاې له دې کبله کوم نیورونونه چې د ژوي د پیدایښت په وخت کښې وجود لري د عمر تر پایه پورې همهغه شمیر باقي پاته کیږي. همدارنګه عصبي حجرات د ترمیم قابلیت

---

[1] - E.B. Babsky, & others, " Human physiology" Mir Publishers, Moscow , 1975 , PP.92.

نلري او د تعويض وړ نه دي. لس بيليونه عصبي حجرات کومې چې د انسان عصبي سيستم جوړوي ټولې يو ډول جوړښت لري. هر نيورون يو مرکزي جسم (Soma or Body) او رشتوي ضمايم (Processes) لري. Soma يوه هسته لري د کوم په ګرداګرد چې د نسل دانې (Nissle granules) ليدل کيږي. ضمايم يا استطالات دوه ډوله دي يو ئې اکسونونه (Axons) او بل ئې د نـدرايتونه (Dendrites) دي. اکسون يوه اوږده رشته ده کومه چې د حجرې د جسم څخه پديدې د باندې باسي. او نورو حجرو يا اطرافي غړوته ئې ليږدوي. د سوما هغه نقطه د کومې څخه چې اکسون د باندې وځي د Axon hillock په نامه يادېږي. اکسون د مايلين (Myelin)پوښ نلري. هغه برخه په کومه کښې چې اکسون شروع کيږي دآغاز نقطې (Initial segment)په نامه يادېږي. د دې سګمنت د تحريک قابليت فوق العاده زيات دي. او د تنبيه ترشولد (Stimulus threshold)ئې د نيورون د نوو برخو ۱پر ۳ دي.

د نډرايټ د ګڼ شمير رشتو څخه عبارت دي او د هغه پديدو د منلو دنده په غاړه لري کومې چې د نورو حجراتو څخه راځي. او دا پديدې بيا د حجرې جسم (soma)ته نقلوي. په عصبي مرکزي سيستم کښې د حجراتو جسم د دماغ او شوکي نخاع په خاورينو موادو کښې ځاې شوی دي. او د هغوي مايلين درلودونکی رشتې ئې د دماغ او شوکي نخاع د مختلفو برخو سپين مواد تشکيلوي. هر نيورون ((د حجرې جسم او رشتې)) د يوې پردې په واسطه پوښل شويدی، کومه چې د استراحت په وخت کې د پتاشيم آيونو په مقابل کې او د تحريک په وخت کې د سوديم آيونو په مقابل کې د انتخابي نفوذ قابليت لري. د استراحت په حال کښې د دې غشا پتانشيل ۷۰ملي ولت. او اکشن پتانشيل ئې نږدې ۱۱ ملي ولت. دي. د عصبي حجراتو جسم د اړونده رشتو تغذيه او ميتابالېزم تنظيموي. که چيرې اکسون د حجرې د جسم څخه قطع شي او يا حجره مړه شي په دې صورت کښې رشتې تخريبيږي. که څه هم د دې عمل ميخانيکيت پوره روښانه نه دي خو ګمان کيږي چې بعضې فزيالوژيکي فعال مواد د حجرې په جسم کښې (خصوصاً په هسته کښې) توليد يږي او د سايتوپلازم له ليارې واکسون او ډ نډرايټ ته نفوذ کوي او د هغوي په ميتابالېزم کښې برخه اخلي.

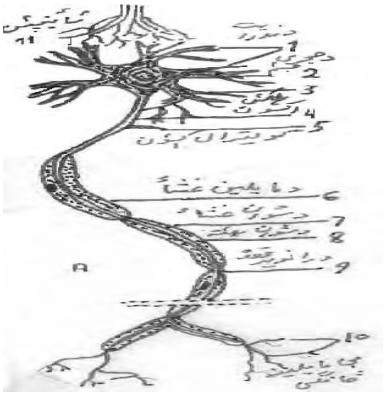
په نارمله توګه د نيورونو نو د دندې ساتنې کښې عصبي عقدې (Neuroglia) مهم رول لوبوي ځکه چې د دې عقداتو حجرات او د هغوي ضمايم له يوې خوا ميخانيکي دنده په غاړه لري او عصبي حجرات استوار ساتي او له بلې خوا د يوې حجرې څخه و بلې ته د

برښنا د هدایت مخنیوی کوي. همدارنګه ګمان کیږي چې نیوروګلیا د نیورونو پر متابالیزم یو تنظیمونکي تاثیر اچوي.

په عصبي مرکزي سیستم کښې سینپسونه:

څرنګه چې معلومه شویده په عالي فقاریه او ټولو شمزی لرونکو کښې د مرکزي عصبي سیستم حجرات یواځې د سینپسونو له لیارې یو د بله سره اړیکي لري ، کله چې د هر نیورون اکسون و نورو عصبي حجراتو ته نږدې کیږي په ګڼ شمیر څانګوبدلیږي چې د هرې څانګې څوکه یا د حجري د جسم سره او یا د هغې د دندرایت څوکو سره سینپس تشکیلوي. په دې توګه یوه عصبي رشته کولاې شي تر لس زره سینپس پورې د ګڼ شمیر عصبي حجراتو سره جوړ کړي. هغه سینپس چې د حجري پر جسم (soma) ځاې لري د Axosomatic او هغه چې د دندرایت سربیره ځاې لري د Axodendritic په نامه یادیږي.

د هر سینپس په درز (Cleft) کښې یوه کڅوړه وجود لري کومه چې تحریکونکي یا تم کوونکی میدئیتر (Mediators) ترشح کوي. له دې کبله سینپسونه یا تحریکونکی او یا تموونکی دي. د تحریک په وخت کښې د سینپس څخه انګیزې د دې لاندې میخانیکیت په اساس تیریږي. کوم میدئیتر چې د دې سینپسونو د اعصابو په څوکونو کښې تولیدیږي د عصبي انګیزې په اثر ترشح او د سینپس چاک (Synaps,cleft) ته توئیږي او د هغه ځاې څخه مابعد سینپس غشا ته نفوذ کوي. او د دې غشا جوړښتې لایپوپروتین سره تعامل کوي او په نتیجه کښې د سودیم او پتاشیم آیونو په مقابل کې د نوموړي غشا د نفوذ قابلیت زیاتیږي. او ډیپو لرایزیشن ئې صورت نیسي. په دې وخت کښې تحریکي پتانشیل ظهور کوي. کله چې دا پتانشیل و اعظمي حد ته رسیږي په حجره کښې اکشن پتانشیل په وجود راځي (۱۰-۱ شکل) د مرکزي عصبي سیستم تحریکونکی مد ئیتر.





۱۰-۱ شکل:

A – د یو نیورون جوړښت او سایښپس ښئي.

B – د نیورون پر جسم او ډینډرایتو باندې د سایښپسونو ترتیب ښئي.

تراوسه په ښه توګه معلوم شوی نه دي. اما تر کومه حده چې د دماغ او شوکي نخاع تحریکونکي سایښپسونه ښئي د دې سایښپسونو مدئیتر د استایل کولین څخه عبارت دي. همدارنګه د تحریک په وخت د دماغ او شوکي نخاع په انساجو کښې بعضې نور انرژي لرونکي مواد لکه Nor adrenaline او Seratonine او نور پیدا کیږي چې د مدئیترو ګمان پرې کیږي.

د نیورونو ډولونه:

د عصبي مرکزي سیستم نیورونونه په درې ډلو ویشل شویدي. حسي، حرکي او ارتباطي نیورونونه.

۱- حسي نیورونونه:

دا دوه قطبي عصبي حجرات دي چې د ماحول څخه منبهات اخلي او هغه مرکزي عصبي سیستم ته لیږدوي. د دې حجراتو جسمونه د عصبي مرکزي سیستم څخه د باندې د قحفي شوکي اعصابو په عقداتو (Cerebro Spinal Ganglia) کښې ځای لري. د دې ځای څخه یوه اوږده رشته و اطرافو ته ځي په پای کښې اخذه یا حسي څوکه تشکیلوي د کوم له

لیارې چې انګیزې اخلي او هغه و مرکزي سیستم ته لیږدوي. او بله رشته ئې شوکي نخاع یا مستطیلي نخاع ته ننوځي چیرته چې د ارتباطي یا حرکي نیورونو سره ساینپس تشکیلوي.

۲- حرکي نیـــورونونـه:

دا نیورونونه د خپلو اوږد واکسونو له لیارې انګیزې و اطرافي انساجو او عضلاتو ته لیږدوي. د دې نیورونو د حجراتو جسمونه د شوکي نخاع په قدامي څانګو کښې په خاورین موادو کښې ځاې لري . د اتونامیک یا نباتي عصبي سیستم (Vegetative N.System) حرکي نیورونونه د مرکزي سیستم څخه د باندې په اطرافي عقداتو (Peripheral Ganglia) کې ځاې لري.

۳- ارتباطي نیـــورونونـه:

دا د عصبي مرکزي سیستم د نیورونونه لویه ډله تشکیلوي. دا نیورونونه د حسي او حرکي نیورونو تر مینځه اړیکي قایموي. د وارد شوي تاثیر سره سم دا نیورونونه په تحریکونکو او تمونکو ډلو ویشل کیږي.

د عصبي سیستم ریفلکسي فعـــــالیت:

د عصبي سیستم یو خاص فعالیت د انعکاسي تعاملاتو څخه عبارت دې کوم چې د ریفلکس په نامه یادیږي. پاولوف وائي ((ریفلکس د ارګنیزم د فوق العاده مهم او با ارزښته پیښو څخه عبارت دې کوم چې د چاړپیریال شرایطو سره د ارګنیزم د مختلفو برخو او یا د ټول ارګنیزم د اړیکو په قایمولو کښې مرسته کوي [1] ریفلکس د باندنۍ او د ننۍ چاړپیریال د تغییراتو سره سم د ارګنیزم منظم عکس العمل او ځان عیارول دي کوم چې د بعضې فعالیتونو د زیاتیدو او د بعضو تورو د کمیدو سبب ګرځي. مثلاً د وینې د ږګونو انبساط یا انقباض او نور.

په شمزي لرونکو کې د عصبي سیستم د ریفلکسي دندو اهمیت ډیر زیات دی. ځکه چې د دې سیستم د بعضو برخو اخلال په صورت کښې ارګنیزم د بعضو حیاتي دندو د اجرا کولو قابلیت له لاسه ورکوي. Sechenove په خپل مونوګراف (Reflexes of Brain) (۱۸۶۲) داسې لیکلي دي: ټول ارادي او غیر ارادي حیاتي فعالیتونه په اصل کښې د ریفلکس څخه پرته نور څه نه دي.

د ريفلکسو ډولـــونه:

ريفلکسونه د موقعيت ، د عکس العمل څرنګوالی ، بيالوژيکي اهميت، او نورو صفاتو له مخې بيل بيل ډولونه لري. اما ټول ئې د ارګنيزم د انعکاسي فعاليتونو په اساس په دوه ډولو ويشل کيږي. يو شرطي ريفلکسونه (Conditioned Reflexes) او بل غير شرطي ريفلکسونه (Un conditioned Reflexes) دي. د دې ريفلکسونو څخه بعضې په لابراتواري ژويو باندې د دې لاندې مثالو په واسطه روښانه کيږي.

د يو چونګښې د پښې پوټکي سکونډل او يا په يو ضعيف اسيد کښې د هغې اينبودل د نوموړي چونګښې د پښې د عضلاتو د انقباض سبب ګرځي. او د منبه څخه ځان لري کوي دا يو انقباضي ريفلکس (Flexion Reflex) دي. او که چيرې د يو سپي اړخ وګرول شي په دې صورت کې يو خارښتي ريفلکس (Scratching Reflex) په وجود راځي. په نتيجه کښې سپي د تنبيه شوي اړخ پښه د تنې خواته پورته کوي. او که چيرې يوه ټوټه کاغذ چې د تيزاب په واسطه لوند شوی وي د چنګښې د يو اړخ پر پوټکي کښيښودل شي د هم هغه اړخ د پښې adductor عضله انقباض کوي او پښه د تنبيه شوي ځاې خواته پورته کوي او هغه ځاې موږی تر څو چې کاغذ ولويږي. دا ډول ريفلکس عمل د مورلو ريفلکس (Rubbing reflex) په نامه يادږي ([1]).

همدارنګه ګڼ شمير ريفلکسونه وجود لري چې بعضې ئې د شوکي نخاع څخه ، بعضې نور ئې د مستطيلي نخاع څخه ، بعضې ئې د ميزن سيفلون او بعضې نور ئې د داين سيفلون څخه منشا اخلي.

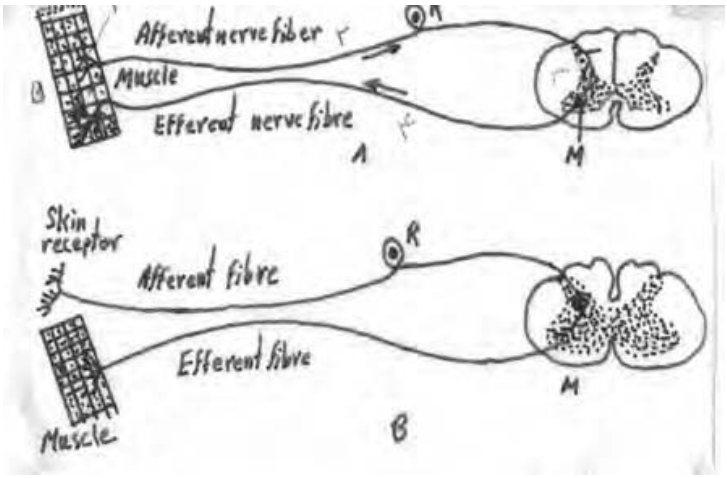
انعکـــاســـي قـــوس:

په انعکاسي فعاليتونو کښې يو لړ حسي، حرکي او ارتباطي نيورونونه برخه اخلي. کوم چې د عصبي پديدو د تيريدلو ليار تشکيلوي. په دې ډول چې لومړی پديدې د اخذو څخه و حسي نيورونوته تيريږي او بيا مرکزي دماغ ته ليږدول کيږي. د مرکزي دماغ څخه بيا پديدې و حرکي نيورونوته او په پاې کښې د اجرا کونکو ((عضله،غړی، غده او نور)) ته رسيږي چيرته چې عکس العمل صورت نيسي. د پديدو دې ډول تګ لار ته انعکاسي قوس يا reflex arc ويل کيږي.

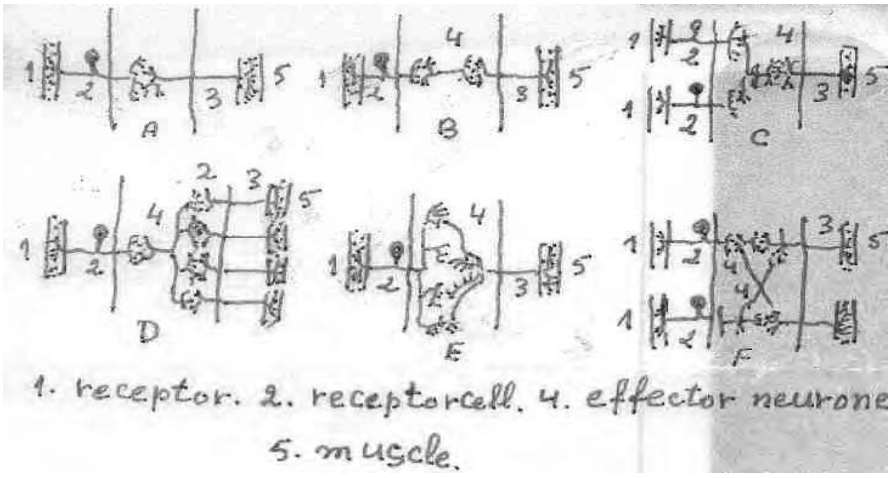
---

[1] - E.B.Babsky,& Others.,"Human Physiology" Mir publishers., Moscow.1975,P.100.

یو انعکاسي قوس د دې لاندې اجزاو څخه تشکیل شویدی. ۱- د تنبیه اخذي ۲-راوړونکی حسي عصبي رشتې. ۳- نیورونونه او سایناپسونه کوم چې پدیدې و حرکي نیورونو ته تیروي. ۴- وړونکي حرکي عصبي رشتې چې د مرکزي دماغ څخه پدیدې و اطرافوته لیږدوي. ۵- اجرا کونکي عضو د کوم فعالیت چې د ریفلکس په واسطه تغییر مومي.
که څه هم د ګڼ شمیر ریفلکسونو انعکاسي قوس د زیاتو نیورونو او سایناپسونو څخه جوړشوی دی. اما تر ټولو ساده هغه ریفلکس دی. په کوم کښې چې یو حسي نیورون ، یو حرکي نیورون، یو یا څو ارتباطي نیورون او یو سایناپس برخه اخلي لکه دا لاندې شکل . دې ډول ریفلکس ته Bineural or Monosynaptic reflex ویل کیږي.



۲-۱۰ شکل: یو دوه ریتاړې .A – او یو درې ریتاړې B- شوکي انعکاسي قوس ښئي.



۴ شکل لهA ترF پورې: په یو شمیر ریفلکسونو کښې د نیورونونو اړیکې ښئي.

عصبي مرکزونه:

عصبي مرکز د يو ګروپ نيورونو څخه عبارت دي کوم چې د يو معين ريفلکس دپاره او يا د يوې خاصې دندې د تنظيم دپاره په يو ځائې توګه کار کوي. عصبي مراکز د تنبيه او تجربې په واسطه تعيندلاې شي. که چيرې د سپي د لوې دماغ د نيم کرې صفاقي برخه (Parietal lobe) تنبيه شي دهغه يوه مخکنی پښه انقباض کوي او خميرې. نو ويل کيږي چې د سپي انقباض عصبي مرکز د دماغ په همدې برخه کې دې . همدارنګه د کارتکس شاتنی بـــــــــــــرخې (Occipital lobe) تنبيه د ړوندوالي سبب ګرځي. نو ويل کيږي چې د ليدنی عصبي مرکز د دماغ په همدې برخه کښې واقع دي. په همدې توګه د شوکي نخاع د مختلفو برخو تخريب دا ممکنه ګرځولې ده چې د ډول ډول ريفلکسونو عصبي مرکزونه تعيين شي. لکه د ځنګانه سترګې د جرقې عصبي مرکز کوم چې د ملا په -۴ ۲ سګمنت کښې ځاې لري او يا د Planter ريفلکس (د پښې د تلې انقباض) کوم چې د شوکي نخاع په ۲-۴ سګمنت کښې ځاې لري.

د عصبـي مرکزونـو خـواص:

عصبي مرکزونه د پديدو د ليږدونې او جوړښت په اساس مختص خواص لري چې لنډيز ئې په دې لاندې ډول وړاندې کيږي.

يوخـوائې هــدايت:

که څه هم په عصبي رشتو کې د پديدو ليږدونه دواړه خوا صورت نيسي اما په عصبي مرکزي سيستم کښې دا ليږدونه تل يو خواته وي. يعنې تحريک د حسي نيورونو څخه د ارتباطي نيورونو له لياړې و حرکي نيورونو ته صورت نيسي. دې ډول ليږدونې ته د يو خوائي هدايت قانون (Law of Oneway Conduction) ويل کيږي.

تاخـيري هــدايت:

د عصبي مرکزونو يوه مختصه خاصه دا ده چې په دې مرکزونو کښې د انګيزو ليږدونه نسبت و عصبي رشتو ته ډيره ورو صورت نيسي. او دا د هغې وقفې له کبله دې چې د تنبيه او عکس العمل ترمينځه په وجود راځي. دا وقفه د ريفلکس د پټې مرحلې (Latent

period of Reflex) په نامه یادیږي. هغه مراحل چې په دې قوس کښې صورت نیسي هغه دادي:

A- د اخذو تنبیه . B – د راوړونکو عصبي رشتو په واسطه و عصبي مرکز ته د تحریک لیږدونه. C – د عصبي خاصو نیورونو څخه و نورو نیورونو ته د تحریک لیږدونه. E – عصب څخه و اجرا کوونکي غړي ته د پدیدې لیږدونه. په دې صورت کې د ریفلکس ټول وخت(R) د دې ټولو مراحلو د وخت د مجموعې څخه عبارت دې یعنې.

R= A+B+C+D+E.

هغه وخت چې د راوړونکي نیورون څخه و وړونکي مرکزي نیورون ته د تحریک لیږدونه په بر کې نیسي (C) د مرکزي ریفلکس وخت (True or Central Reflex time) په نامه یادیږي او په دې لاندې ډول تعیینیږي.

C= R – (A+B+D+E)

په انسان کې تر ټولو چټک ریفلکس د ځنګانه سترګې جرقه (Knee jerk)ده کوم چې ۰،۰۱۹۲ – ۰،۰۲۳۸ ثانیې وخت نیسي. د دې ریفلکس مرکزي وخت ۰،۰۰۳ ثانیې دې. تر ټولو اوږد وخت د داخلي غړو او رګونو د ریفلکس څخه عبارت دې کوم چې د نباتي عصبي سیستم (Vegetative N.S.) څخه انګیزې اخلي. مثلاً د پوټکي سره کیدل چې د وینې رګونو د انبساط په واسطه صورت نیسي ۲۰ ثانیې وخت نیسي.

ریفلکسي عکس العملونه د اخذو د تنبیه شدت او وخت پورې اړه لري. یوه قوي تنبیه د زیاتو اخذو د تنبیه سبب ګرځي په دې حالت کښې زیاتې عصبي رشتې انګیزې و مرکزي دماغ ته لیږدوي او په پاې کې ګڼ شمیر ارتباطي او حرکي نیورونونه په دې عکس العمل کښې برخه اخلي. په دې حالت کښې په اخذو کې د پدیدو د تولید فریکونسي زیاتیږي. بالاخره د هر نیورون ریفلکس پورته ځي او د عضلې اعظمي انقباض او یا د غدې د ترشح زیاتوالی سبب ګرځي.

د تحریک تولیدنه:

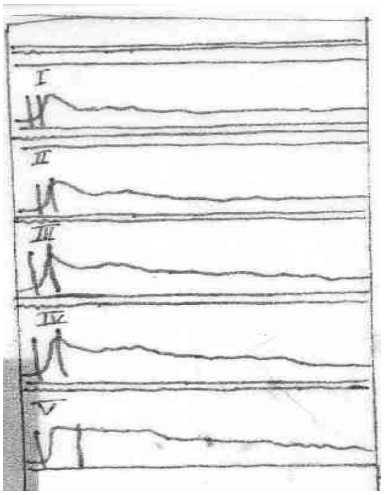
د تحریک تراکم هم د عصبي مرکزو د خواصو څخه دې چې لومړی پلا په ۱۸۶۳ کال کښې د Sechenov په واسطه تعریف شو او لنډیزئې په دې لاندې ډول دی:

د غړو د اخذو یا راوړونکو حسي اعصابو دوه یا زیات تنبیهات یو ریفلکس په وجود راوړي په داسې حال کې چې هر یو د دې تنبیهاتو په یواځې سره د عکس العمل د پاره کافي نه دې دوه ډوله تراکم یا Summation تر اوسه پیژندل شویدې. یو ئې

Consecutive Summation دې. دا د هغه انګیزو د یو ځای کیدو څخه عبارت دې چې په ډیره لنډه فاصله یو د بل پسې د راوړونکي عصبي رشتې په واسطه و عصبي مرکزي سیستم ته رالیږدول کیږي. بل Spetial summation دې په کوم کښې چې انګیزې په متناوبه توګه د یوې ساحې پر مختلفو اخذو عمل کوي. مثلاً په یو سپي کښې خارښتي ریفلکس کیداې شي چې د غټ تر شولد دوه منبهاتو د تطبیق په واسطه د پوټکي پر دوه جلا برخو چې لس سانتي متره یو د بله لرې والی ولري او د ریفلکس په یوه ساحه کښې وي په وجود راشي.

د عمل وروسته:

انعکاسي فعالیتونه د منبع د توقف وروسته ژر نه درېږي بلکه د یوې وقفې وروسته تم کیږي. دا حادثه یا پېښه د عمل وروسته انعکاس (Reflex after action) په نامه یادیږي. دا وخت بعضې وخت د تنبیه د وخت نه اوږد وي. او مستقیما متناسب دې د منبه د قوت او پر اخذو باندې د هغې د عمل دوام سره. یعنې هر څومره چې د تنبیه شدت او یا د هغې د دوام وخت زیاتیږي په هم هغه اندازه د عمل وروسته انعکاس زیاتوالی مومي.دا لاندې شکل د سپي د پښې د خمیدو پنځه ریفلکسونه رابنئي په کوم کښې چې د منبه قوت یو شان اما د تطبیق وخت ئې توپیر لري(۰،۱-۴۵ ثانیي)کوم عمودي خطونه چې پر منحني رسم شویدې د منبه آغاز او انجام رابنئي.



۱۰-۳ شکل: د پنځو بیلو بیلو منبهاتو په مقابل د پښې د تلي انعکاسي عکس العمل بنئي.

د عصبي مـرکـزو ستـړيا :

عصبي مرکزونه نسبت و عصبي رښکيو ته په آسانۍ سره ستړی کيږي. دا ستړيا د هغه ريفلکسي عکس العملونو تدريجي کموالی يا تم کيدل دي کوم چې د راوړونکو عصبي رشتو د متداومي تنبيه په مقابل صورت نيسي. د عصبي مرکزو ستړيا د ټولو دمخه په ارتباطي ساينپسونو کښې د پديدو د ليږدونې اخلاليدل دي کوم چې د اعصابو په څوکو کښې د مدئيتر د زيرمې کميدل او يا د مدئيتر په مقابل د مابعد ساينپس غشا د فعاليت له منځه تلل او يا د هغې د انرژي زيرمې خلاصيدل دي.

د عصبي مـرکزونـو تون:

د الکترو فزيالوژي پلټنو او څيړنو ښودليده چې عصبي پديدې کومې چې د عصبي مرکزو څخه آزاديږي د اطرافو انساجو او غړيو ته ځي. دا عمليات نه يواځې د ريفلکس په وخت کې بلکې د استراحت په وخت کښې هم صورت نيسي. کوم توپير چې وجود لري هغه دادې چې د ريفلکس په وخت کښې انګيزې په يوه لوړه فريکونسي ليږدول کيږي او په عين حال کښې د حرکي رشتو په اوږدواله د انګيزو ليږدونه زياتوي. اما د استراحت په وخت کښې د انګيزو د دسچارچ فريکونسي ټيټه او د حرکي رشتو په اوږدواله د انګيزو شمير کم وي. دغه کم شمير انګيزې په متداومه توګه د عصبي مرکزو څخه و اطرافو ته ليږدول کيږي او د اسکليتي عضلاتو ، کولمو او رګونو د ښويو عضلاتو د تون ساتنه کوي. د عصبي مرکزونو دغه ثابت تحريک د عصبي مرکزو تون (Tone of Nerve centers) په نامه ياديږي. دا تون د هغه انګيزو په واسطه ساتل کيږي کومې چې په متداومه توګه د اطراف اخذو څخه د راوړونکي حسي (Afferent S.N.fiber) رشتو په واسطه و عصبي مرکزو ته ليږدول کيږي.

او هم کيمياوي مواد (Humorals) لکه هارمونونه ، کاربن دای اکساید او نور د دې تون په ساتلو کښې مهم رول لوبوي.

د عصبي مـرکزونو د دندو او اکسیجن اړیکې ():

د عصبي حجراتو په واسطه د اکسیجن مصرف د کتنې وړ دې هغه مقدار چې د استراحت په وخت کې د سپي په سل ګرامه عصبي نسج کښې مصرف کیږي نسبت و هغه اکسیجن ته چې په سل ګرامه عضلوي انساجو کښې په مصرف رسیږي دوه ویشت ځله زیات دي.

د انسان دماغ په یوه دقیقه کښې ۴۰-۵۰ ملي لیتره اکسیجن په مصرف رسوي. دا مقدار د هغه اکسیجن ۱ پر ۲ - ۱پر ۸ برخه تشکیلوي کوم چې د ټول ارګنیزم په واسطه د استراحت په حال کښې په مصرف رسیږي له دې کبله د اکسیجن په تهیه کښې لږ کموالی ډیر ژر د عصبي مرکزونو د دندو د اخلال سبب ګرځي. لکه چې Thrombosis په صورت کښې او یا د وینې رګ د چاودنې په اثر د عصبي مرکزي سیستم په فعالیت کښې اختلال راځي په پای کښې مړینه صورت نیسي. همدارنګه د لوې دماغ د وینې په دوران کښې لږ تم کیدل او د دماغي دوران د فشار تیتیدل د بیهوشۍ سبب ګرځي.

په مرکزي عصبي سیستم باندې د بعضو خاصو زهرو خاص تاثیر:

عصبي حجرات او ساینپسونه د بعضو سمیاتو په مقابل کې انتخابي حساسیت لري دا سمیات د Nerve poisons په نامه یادیږي. لکه Deptazol, Amphitamine, Morphin, Strychnine او نرکوتیک درملونه لکه ایتر، کلورفارم، بارپیوریتونه همدارنګه الکول او مخدره درملونه او نور.

باید زیاته شي چې خاص سمي مواد په عصبي خاصو مرکزو تاثیر کوي. لکه Apomorphine چې د کانګې په مرکز شدید تاثیر لري او یا Lobeline کوم چې په تنفسي مرکز تاثیر اچوي. بعضې سمیات لکه سترکنین په عصبي عقداتو کښې د تحریک لیږدونه بندوي. له دې کبله په ګڼ شمیر لابراتواري تجاربو کښې په کار وړل کیږي کوم ژوی چې د سترکنین په واسطه مسموم شوي وي د هر ډول تنبیه په مقابل شدید عکس العمل ښئي او د هغه په اسکلیتي عضلاتو کښې ریفلکسي تشنج صورت نیسي.

[1] - B.I.Khodorov & others, "Human Physiology", Mir publishers, Moscow,P.116.P.140.

په مرکزي عصبي سيستم کښې د پديدو تم کيدنه:

د مرکزي وقفې پيښه لومړی پلا په ۱۸۶۲ کال کښې د Sechenov په واسطه کشف شوه ، نوموړی د چنګښې دماغ د تلمس په برخه کې قطع او د لوې دماغ نيم کرۍ ئې ورځخه ليرې کړی.بيائې د نوموړي چنګښې شاتنی پښه د اسيد سلفوريک په يو محلول کښې کښيښوده او د چنګښې په واسطه د پښې بيرته کښول ئې وليدل . معلومه شوه چې دا ريفلکسونه چې د پښې بيرته کيښولو سبب ګرځي د شوکي عصبي مراکزو خخه منشا اخلي. نوموړی پوه دا هم معلومه کړه چې که چيرې د تلمس په مقطع کوم اسيدي يا برقي ضعيف منبه واردې شي د ريفلکس وخت لويږي. د دې ځخه ئې دا نتيجه ترلاسه کړه چې د چنګښې تلميک برخه بعضې مرکزونه لري کوم چې د شوکي پر مراکزو تمونکي تاثير لري. د مرکزي تم کيدنې موضوع د ګڼ شمير پوهانو لخوا تر ځيړنې لاندې ونيول شوه اما پاولوف د شرطي ريفلکسونو تم کيدل تر مطالعې لاندې ونيول او په پاې کښې وويل چې د تم کيدنې عمليه د ارګنيزم په ټولو عصبي عالي فعاليتونو کې مهم رول لوبوي.

ننني الکتر وفزيالوژي ځيړنو ښودلې ده چې عصبي مرکزي سيستم ګڼ شمير تم کوونکي لري چې بيل بيل طبيعت او موقعيت لري. د دغه تمونکو لنډيز په دې لاندې ډول وړاندې کيږي.

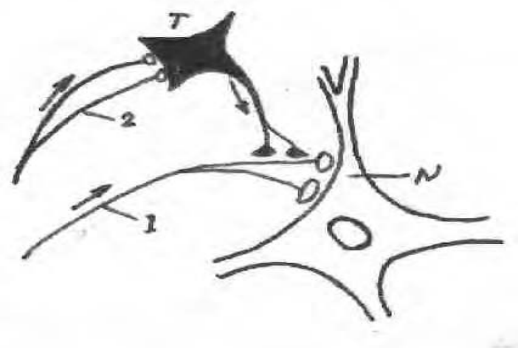
د مابعد سينپس تم کيدنه:

ځرنګه چې اوس اوس معلومه شويده شوکي نخاع او د دماغ مختلفې برخې د تحريکي نيورونو سربيره يو شمير توقفي يا تمونکي نيورونونه هم لري. کوم چې د Inhibitory neurones په نامه يادیږي. د دې نيورونونو اکسونونه د تحريکي نيورونو په د ندرايتو او د حجراتو په جسم کې ختميږي. او يو تموونکي مدئيتر ترشح کوي د کوم طبيعت چې تراوسه روښانه شوې نه دی. اما د بعضو پلټنو د نظرئې په اساس دا مدئيتر د Gamma- Amino – Butyric acid ځخه عبارت دې.

کوم وخت چې پديدې د دې نيورونونو څوکو ته رسيږي مدیئتر ترشح کوي. کوم چې د مابعد سينپس غشا ديپولرايز نه کوي بلکه هغه Hyperpolerized کوي. چې په نتيجه کې د برقي امواجو په توګه ثبتيږي. او د مابعد سينپس تمونکي پتانپيل (Inhibitory Postsynaptic Potetial) په نامه يادیږي دا پتانشيل د نوموړي غشا تحريکي پتانشيل د قدرته غورځوي او د غشا د ډيپولرايزيشن مخنيوی کوي.

د ساینپس نه مخکې یا ماقبل ساینپس غشا تمیدنـــه:

دا یو بل ډول تم کیدنه ده کومه چې په دې نړۍ وختو کښې په مرکزي عصبي سیستم کښې کشف شویده. له دې کبله د مابعد ساینپس تمونکي په شان په ښه توګه نه دی پیژندل شوې. څرنګه چې د نامه څخه ئې معلومیږي دا تم کیدنه د ساینپس نه مخکې عناصرو پورې اړه لري. په دې صورت اکسونونه مخکې تر دې چې د عصب په څوکه کښې ننوځي په کوچنیو څانګو بدلیږي کومې چې د نورو اعصابو د څوکو سره وصلیږي او تمونکي ساینپسونه جوړوي(۱۰-۴ شکل) . کوم مدیئتر چې په دې تمونکو ساینپسونو کښې ترشح کیږي د تارمینالون غشا دیپولرایز کوي چې په نتیجه کښې د عصب څوکې ته د پدیدو لیږدونه بندیږي.



۱۰-۴ شکل: د اکسون سرپیره د تمونکو ساینپسونو ترتیب ښئي.

N:- هغه نیورون کوم چې د هغه انګیزو په واسطه تحریکیږي کومې چې ((I)) ریتاړې په واسطه رالیږدول کیږي.

T:- هغه نیورون چې د ((I)) ریتاړي د ماقبل ساینپس په برخه کښې تمونکي ساینپسونه جوړوي.

۲ - راوړونکي ریتاړي کومې چې نیورون تمونکي فعالیت تنبیه کوي.

د ریفلکســـونو هماهنـګي:

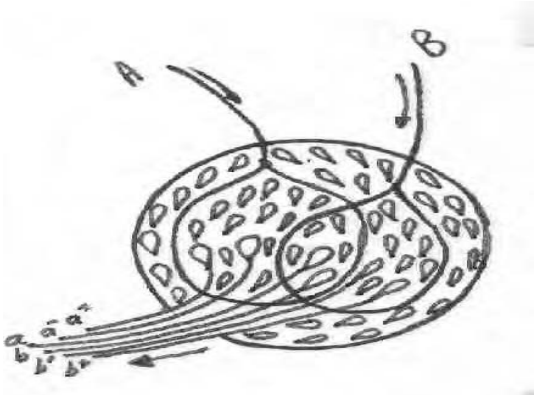
هر ریفلکس په حقیقت کښې د ټول عصبي مرکزي سیستم یو عکس العمل دې کوم چې د عصبي مرکزونو د حالاتو او اړیکو او د نیورونونو د عمل تداخل پورې اړه لري. د نیورونونو دا د عمل تداخل چې په مرکزي عصبي سیستم کښې تنظیمیږي د هم آهنګي یا

(Coordination) په نامه یادیږي. هم آهنګي د عضلاتو کار او حرکات په ښه توګه تامینوي او ریفلکس په وجود راوړي کوم چې د حرکت، ترشح او نورو فعالیتونو سبب ګرځي.

انســـداد او هم ګـرائـي:

هغه انګیزې چې د بیلوبیلو راوړونکو حسي رشتو په واسطه و مرکزي عصبي سیستم ته راځي شاید په یوه ارتباطي او حرکي نیورون کښې سره یو ځای شي. د Sharington له قاره د انګیزو هم ګرائي د عصبي مرکزي سیستم د حجرې پر جسم یا د ندرایت باندې د ګڼ شمیر نورو نیورونو د اکسونو ختمیدلو له کبله دې. په شوکي نخاع او مستطیلي نخاع کښې هم ګرائي نسبتاً محدود وي.

Occlusion په یوه وخت کښې د دوه ډلو راوړونکو رشتو د تنبیه څخه عبارت دې. چې هریو په جلا توګه د شدید ریفلکس او عضلي د انقباض باعث ګرځي. د دې دواړو تنبیه تاثیر په یو ځائي توګه د هغه تاثیراتو د مجموعي څخه کم دې کوم چې په جدا توګه عمل کوي. مثلاً د یو سپي د Planter د اعصابو څخه د یوه تنبیه یو انقباضي ریفلکس او ۱۰،۵ کیلو ګرام کشش منځ ته راوړي په داسې حال کښې چې د همهغې پښې د Planter دوهم عصب تنبیه په همهغه عضله کښې ۱،۵۸ کیلو ګرام کشش په وجود راوړي. اما په یو وخت کښې د دواړو اعصابو تنبیه په نوموړي عضله کښې یوازې ۱،۸۱ کیلو ګرام کشش منځ ته راوړي.

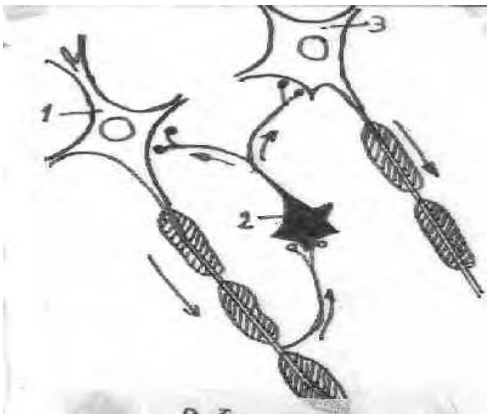


۱۰-۵ شکل: کوم چې انسداد او هم ګرائي ښئي. ګڼ شمیر حرکي حجرات په دایرو کښې ښودل شویدي. د هغو د جملې څخه شپږ دانې د اکسونو سره ښودل شویدي. A او B هغه عصبي ریتاړي دي کومې چې د اطرافو څخه انګیزې و حرکي نیورونو ته لیږدوي. د A یا B ریتاړو تنبیه څلورو نیورونو ته پدیدې لیږدوي. د دې نیورونو څخه دوې دانې د دواړو ریتاړو په واسطه تحریکیږي.

په دې شکل کې معلومیږي چې حرکي رشتې د دوه ډلو حسي رشتو یعنې A او B څخه انګیزې اخلي. هر یو د دې دوه ډولو څخه په یوه وخت کښې څلور نیورون تحریکوي چې ټوله ئې اته نیورون کیږي. په داسې حال کښې چې د دې رشتو یو ځائي تنبیه شپږ نیورون تحریکوي. ځکه چې دوه نیورون د هم ګرائي له کبله د دواړو ډلو له خوا تحریکیږي.

د تحریک انتشار:

هر کله چې د یوې قوي او اوږدې تنبیه په وخت کښې انګیزې و عصبي مرکزي سیستم ته رسیږي. نه یواځې د یو مرکز په نیورونو کښې تحریک په وجود راوړي بلکه د نورو مرکزونو ریفلکس هم تحریکوي. د عصبي مرکزي سیستم له لیارې د تحریک دا ډول انتشار د Irradiation په نامه یادیږي. مثلاً که چیرې د یوې پیشو د دماغ ساقه تخریب شي او بیا یو ضعیف منبهه د هغې د پښې پرتلې وارد شي په دې صورت کښې د بجلکی په بند کښې انقباضات صورت نیسي. که چیرې منبه لږ قوي شي پښه د زنګانه په برخه کښې او که لاپسې قوي شي د ورانه په بند کښې انقباض صورت نیسي او که تنبیه لاپسې شدیده شي په هغه صورت کښې مخکنی مخالفه پښه استرخا کوي. په متداومه توګه د منبه زیاتوالي د مخکنی پښو استرخا صورت نیسي. څرنګه چې مارفالوژیکي او الکترو فزیالوژیکي پلټنو ښودلې ده چې په عصبي مرکزي سیستم کښې انتشار د ګڼ شمیر څانګو ((اکسونونه او د ندرایت)) او د ارتباطي نیورونو شبکې په اثر کوم چې بیل بیل مرکزونه یو د بل سره وصلوي په وجود راوړي. انتشار کیداې شي چې د تمونکو نیورونو او سایښپسونو په واسطه بند شي. دا تمونکي اتوماتیکي میخانیکیت دې او د تحریک د افراط څخه مخنیوی کوي او عصبي حجرات د اضافي تحریک څخه ساتي.



۱۰-۲ شکل : په شیماتیکي توګه د حرکي نیورونو او Renshaw cells حجراتو تر مینځه اړیکې ښئي.
دلته د یو حرکي جنیي نیورون (۱) اکسون اړخیزه څانګه د Renshuw حجرې (۲) د جسم سره په تماس کښې راځي.
د دې حجرې لنډ اکسونونه په څانګو ویشل کیږي کومې چې د (۱) او (۳) حرکي نیورونو سره تمونکي سایښپسونه جوړوي.

دوه اړخیـــــــزه تعصیب:

په ۱۸۹۲ کال کښې Vedensky معلومه کړه چې د لوې دماغ د کارتکس د حرکي ساحې یوې برخې تنبیه د یوې چنګښې د پښې د منقبضه (Flexor) عضلاتو د انقباضي او د منبســـطه (Extensor) عضلاتو د استرخا سبب ګرځي په داسې حال کښې چې د مخالفې پښې منبسطه عضله انقباض او منقبضه عضله ئې استرخا مومي. د دې څخه دا نتیجه ترلاسه شوه: د یوې پښې د عضلاتو انقباضي مرکز تنبیه د هم هغه پښې د عضلاتو د استرخا د توقف سبب ګرځي.

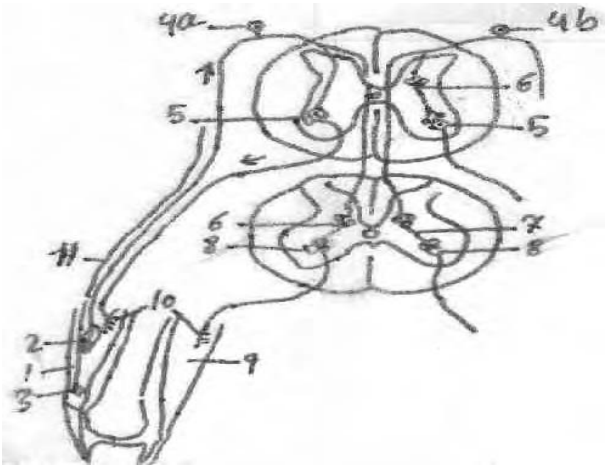
په داسې حال کښې چې د مخالفې پښې د استرخا مرکز تحریک او انقباضي مرکز ئې تموي. وروسته بیا sherington دې ته ورته اړیکې د انقباض او استرخائي مرکزونو تر مینځه بر قراره کړل.

په دې توګه د حرکي انتاګونست (Antagonistic) منبسطه او منقبضه عضلات د جسم په ټولو حرکي حالاتو کښې یو د بل مخالف قرار لري. د دې ډول پیښو تجزیه او تحلیل د دوه اړخیزه تعصیب نظریه منځ ته راوړه.

(Reciprocal Innervation of Antagonistic muscles) د دې حادثې میخانیکیت په دې نړۍ تیرو وختو کښې د Eccless او دهغه همکارانو په واسطه په دې لاندې ډول توضیح شوه.

راوړونکي حسي رشتې د شوکي نخاع دننه په څانګو بدلیږي چې بعضې ئې تحریکات و هغه حرکي نیورونو ته کوم چې منقبضه (flexor) عضلات تعصیبوي ، لیږدوي په داسې حال کښې چې بعضې نورې څانګې ئې تحریکات و هغه نیورونه نقلوي کوم چې د منبسطه (Extensor) عضلاتو حرکي نیورونو سره توقفي ساینپسونه تشکیلوي.

په دې صورت کښې د یوې حسي رشتې تنبیه له یوې خوا د منقبضه عضلاتو مرکز تحریکوي او له بلې خوا د منبسطه عضلاتو مرکز ته توقف ورکوي.



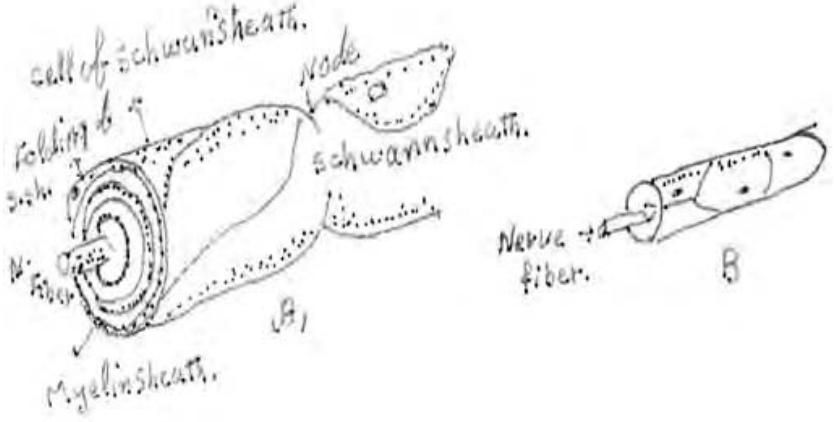
۷-۱۰ شکل: د عضلې د ماکو((کین)) او یا ګولجي جوړښت ((نبي)) د تنبیه په اثر ریفلکس منځ ته راځي په کوم کښې چې دوه اړخیزه تم کیدل صورت نیسي. دا شکل د دغه عمل میخانیکیت ښئي.

۱- د فخذ څلور سري عضله ۲- د عضلې ماکو. ۳- د ګولجي جوړښت. ۴- په شوکي عقداتو کښې د اخذي حجرات (4a)،(4b) او (4c) عصبي حجره د ماکـو څخه انګیزې او د (4b) عصبي حجره د ګولجي جوړښت څخه انګیزې اخلي. ۵- حرکي نیورونونه چې باسطه عضله تعصیبوي. ۶- تمونکي بین النیورون نیورونونه. ۷- تمونکي بین النوري نیورونونه. ۸- حرکي نیورونونه کوم چې قابضه عضله تعصیبوي. ۹- قابضه عضله. ۱۰- په عضله کښې د حرکي عصب څوکي. ۱۱- عصبي ریتاړي چې د ګولجي جوړښت څخه راځي.

د عصبي رشتـــې جـوړښت:

عصب د يوه پيچلي جوړښت څخه عبارت دي کوم چې د يو شمير رشتو څخه جوړ دی. کوم چې د منضم انساجو په يو غلاف کښې ځای لري. عصبي رشتې په دوه ډلو ويشل کيږي. يو هغه دې چې د مايلين غشا لري(Myelinated Nervefiber) او بل هغه دې چې د مايلين غشا نلري (Unmyelinated Nerve fiber) د هرې عصبي رشتې قطر μ ۵ ،۰-۲۵ مايکرون ته رسيږي. مايلين لرونکي عصبي رشتې د جسمي ((جلدي)) عصبي سيستم ډيره برخه تشکيلـــــــوي لکـــــه ټولې هغه حرکـــــي او حسي عصبي رشتې چې حسي غړي او اسکليتي عضلات تعصيبوي. دا ډول رشتې په نباتي يا خـــــود کار (Vegetative N.System) عصبي سيستم کښې هم پيدا کيږي.

هغه رشتې چې د مايلين غشا نلري (Unmyelinated) په ټولو فقاريه وو کښې زياتره وخت په سمپاتتک عصبي سيستم کښې پيدا کيږي. (۱۰-۸ شکل). د مايلين غلاف په ۱،۰-۲،۵ مايکرون فاصله د کړۍ ډوله جوړښتو په واسطه برهم خوړلی دي او د محور دا برخه مايلين نلري. او د رانو ير عقداتو (Ranviers' nodes) په نامه يادېږي. کومې عصبي رشتې چې مايلين غلاف نلري درانو ير عقدات هم نلري. د دې رشتو مرکزي محور يوائې د شوان غشا ((Schwan Sheath په واسطه پوښل شوی دې.



۱۰-۸ شکل: يوه مايلين لرونکي عصبي ريتاړه. (A) او د شوکي نخاع يوه مايلين نلرونکي عصبي ريتاړه (B) ښئي.

د عصبي رشتو جوړښتي اجزاو فزيالوژيکي رول:

مرکزي محـــــور : د عصبي انګيزو توليد او ليږدونه د مرکزي محور غشا له ليارې صورت نيسي د مايلين غلاف د يوې خوا د برښنا عايق په توګه کار کوي او له بلې خوا د عصب په تغذيه کښې دنده اجرا کوي. د مايلين غشا دنده روښانه نده اما عقيده پردې ده چې دا غشا د يوې مهمې فزيالوژيکي مادې په جوړښت کښې چې استايل کولين نومېږي برخه اخلي. د شوان غشا هم د مرکزي محور په نمو او ميتابالېزم کښې برخه اخلي. د نيوروفبرلو رول تر اوسه ښه پيژندل شوي نه دي. اما د اوسنۍ عصر ځيړنو ښودلې ده چې د رشتو په وده او د فزيالوژيکي فعال موادو کوم چې د حجرې په جسم کښې جوړيږي او اطرافي استطالاتو ته ليږدوي.

په خون ګرم ژويو کښې کله چې يو عصب زخمي کيږي دوې يا درې ورځې وروسته رشتې د انګيزو د ليږدونې قابليت له لاسه ورکوي. او د هغې پسې تخريبيږي. د مايلين غشا هم تجزيه کيږي. او له مينځه ځي.

په اعصابو کښې د ليږدونې قانـــونونه:

د اعصابو په اوږدواله د انګيزو ليږدونه د څو قوانينو په اساس صورت نيسي. چې لنډيزئې په دې لاندې ډول دي:

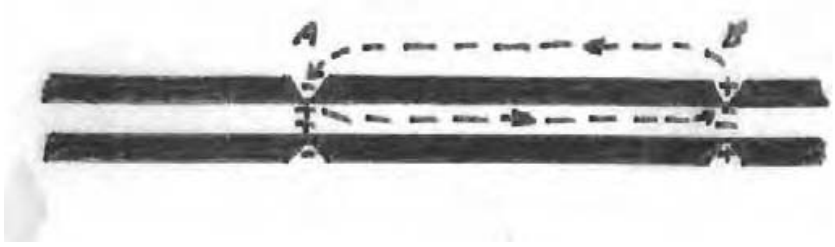
۱- د يو عصب فزيالوژيکي دوام قانون :د دې قانون په اساس په يو عصب کښې د انګيزې ليږدونه يوازې هغه وخت صورت نيسي چې فزيالوژيکي فعاليت ئې اخلال شوی نه وي. د زخمي کيدو سرېيره بعضې نور عوامل هم د عصب د فزيالوژيکي دندو د اخلال سبب ګرځي. لکه د عصب تړل ، د عصبي رشتو اضافي تشنج او بعضې نور عوامل چې د انګيزو د توليد په وخت کښې منځ ته راځي. او د عصب فزيالوژيکي دندو د اخلال سبب ګرځي په نتيجه کښې د عصبي انګيزې د ليږدونې مخنيوی کوي.

۲- د دوه اړخيزه ليږدونې قـانون :کله چې پر عصبي رشته تنبيه واردېږي تحريک د رشتې دواړه خواته انتقال مومي. ((يعنې د اطرافو څخه و مرکز خواته او يا برخلاف دهغې)) مثلا که چيرې دوه جوړه الکترود د برق سنج دستګاه (B,A) پورې وصل شي. او وروسته بيا د عضلې يو عصبي رشتې پورې وصل شي. که چيرې د دغه الکترود و ترمينځه يو منبه وارد شي په نتيجه کښې د انګيزې دوه اړخيزه ليږدونه صورت نيسي. او دواړه د B,A دستګاوې د انګيزو ليږدونه ثبتوي.(۱۰-۹ شکل).

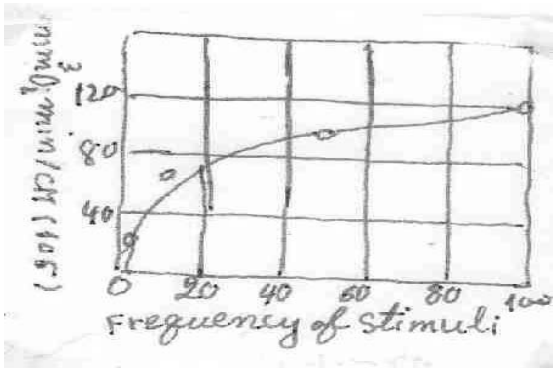
۳- د یو عصب په اوږدوالي د ځانګړو لیږدونو قانون : یوه اطرافي عصبي ناحیه (N.tract) ګڼ شمیر حسي، حرکي او نباتي (Vegetative) رشتې لري چې مختلفې غړي اشغالوي. مثلاً د ویګس عصب د صدري برخې ټولې غړي او د بطني برخي بعضې غړي تعصیبوي. همدارنګه سمپاتیتک عصب (Sciatic) ټول عضلات، هډوکي او د وینې رګونه او سفلی اضلاع په برکې نیسي. د دې ټولو غړیو دندې په هغه صورت کښې په ښه توګه سرته رسیږي چې د هرې عصبي رشتې په واسطه انګیزه په ځانګړي توګه انتقال ومومي. په داسې حال کښې چې یو پر بل تیر نشي او مستقیماً پر حجرو عمل وکړي چیرته چې دغه رشتې ختمیږي.

د عصبي رشتو په واسطه د تحریک لیږدونه:

په هغو عصبي رشتو کښې چې مایلین نلري، د تحریک لیږدونه د غشا په اوږدوالي د تحریک شوي برخې څخه و نا تحریک شوي برخې ته صورت نیسي. اما په هغه عصبي رشتو کښې چې مایلین لري د تحریک په وخت کښې اکشن پتانشیل د مایلین لرونکو برخو څخه (چې عایق دې) د خیز وهلو په واسطه انتشار مومي. د الکتروفزیالوژي کوم تحقیقات چې د Tasakikote په واسطه په مایلین لرونکو رشتو کښې صورت نیولی دي. په دې رشتو کښې اکشن پتانشیل یواځې د رانو یر په عقداتو کښې ظهور کوي په داسې حال کښې چې مایلین لرونکي برخې د تحریک قابلیت نلري. لاندې شکل رابنئي چې یوه انګیزه څه ډول د یوې عقدې څخه و بلې ته خیز وهي دغه خیز وهنه د یوې عقدې څخه بلې ته یوازې په ۰،۱-۵،۲ ملي متر فاصله ممکن ده ځکه چې په هره عقده کښې د اکشن پتانشیل د موج اوږدوالي (Amplitude) هغه د ترشولد ۵-۱۰ چنده دې کوم چې د ګاوندي عقدې د تحریک د پاره ورته اړتیا لیدل کیږي. د ترشولد او امپلیتود تر مینځه دغه اړیکې د لیږدونې ساتندوې عامل ((Satety factor of Transmision په نامه یادیږي.



۹-۱۰ شکل: په یوه مایلین لرونکي عصبي ریتاړه کښې د تحریک انتشار بنئي. تحریک د یوې رانو یر عقدې (A) څخه و بلې عقدې (B) ته ټوپ وهي.



۱۰-۱۰ شکل: د منبه د فریکونسي سره سم د اکسیجن د مصرف زیاتیدل ښئي.

په تحریک شوو اعصابو کښې کیمیاوي تغییرات:

د استراحت په حال کښې یو عصب اکسیجن په مصرف رسوي او کاربنیک اسید تولیدوي. اما د تنبیه په وخت کښې د تنبیه د شدت سره سم د اکسیجن مصرف زیاتیږي او کریاتین فاسفیت پارچه کیږي او په پای کښې د ګلوکوز او ګلایکوجن پارچه کیدل صورت نیسي او لکتیک اسید جوړیږي. همدارنګه د عصب تنبیه د پروتینو متابالیزم زیاتوي او د امونیایو مقدار حاصلیږي. سربیره پردې شدید منبه د نوکلئیک اسیدو او فاسفولپیډونو د پارچه کیدو سبب ګرځي. همدارنګه په ګڼ شمیر عصبي رشتو کښې د تحریک په اثر د استایل کولین مقدار زیاتیږي. که څه هم په بې مایلین رشتو کښې د تنبیه وروسته نارادرانیالین په وجود راځي. استایل کولین او نارادرینالین دواړه د عصب په څوکه کښې د انګیزو کیمیاوي لیږدونکي دي

د عصب ستړیا:

Vedensky لومړی پلا وښود له چې یو عصب د آزادې هوا په صورت کښې که چیرې په متداومه توګه تنبیه شي د تحریک د لیږدونې قابلیت ساتي. د دې څخه دا نتیجه اخستل کیږي چې یو عصب په آزاده هوا کښې هیڅ نه خسته کیږي (۱). اما که چیرې د نایتروجن په چاپیریال کښې پریښودل شي چې متابالیزم ئې اخلال شي په دې صورت کښې که چیرې د پر له پسې تنبیهاتو لاندې راشي د عصبي رشتو د اکشن پتانشیل د موج اوږدوالي ضعیفیږي او د انګیزو د لیږدونې اندازه تنزیل مومي.

---

1 - A.A.Zubkov "Human Physiology', Mir Publishers,Moscow,1975,P.80.

د عصب د نه سترېتوب سبب دا دې چې د تنبیه په وخت کښې د انرژي ډیر کم مقدار په مصرف رسوي. د Hill له قراره د چنګښې یو ګرام عصبي نسج نسبت د استراحت حالت ته ۲۰-۱۰۰ ځله زیاته تودوخه تولیدوي چې د هغې په اثر هغه انرژي چې عصب ئې مصرفوي د تنبیه په وخت کښې بیرته تلافي کیږي له دې کبله عصب نه سترې کیږي. د تحریک په وخت کښې د انرژي مصرف د سودیم – پتاشیم پمپ عملیي سره یو ځاې صورت نیسي. په کوم حالاتو کښې چې یو عصب ته د وینې جریان په نارمله توګه ورسیږي د پمپ دا عملیه د پروتوپلازم آیوني ترکیب په ثابته توګه ساتي.

حسي غړي او اخـذي

يو ژوی په متداومه او پر له پسې توګه د خپل چارپيريال منبهاتو د تاثير لاندې راځي دا تنبهات هغه فزيکي او کيمياوي عوامل دې کوم چې د ژوي په جسم کښې د فزيالوژيکي تعاملاتو باعث ګرځي چې د هغو په نتيجه کښې ژوي د خپل چارپيريال په باره کې مهم معلومات ترلاسه کوي. د داخلي او خارجي چارپيريال څخه خبرتيا د ژوندي جسم دپاره ضروري ګڼل کيږي تر څو وشي کولاې چې غذا په لاس راوړي، پناه ګاه او فاميلونه جوړ کړي، خپل ځان او اولادونه د دښمنانو او نورو وژونکو عواملو څخه وساتي د دې مقصد دپاره ژويو دوه ډوله جوړښتونو ته انکشاف ورکړی دې چې د اخذو او حسي غړو څخه عبارت دې چې دلته د دغه جوړښتونو په باره کښې معلومات وړاندې کيږي.

اخـذي:

اخذي د حسي اعصابو د څوکو څخه عبارت دې کومو چې د خاصو منبهاتو د احساس دپاره تشخيص موندلی دې. مثلاً د سترګې حسي اخذي په خاصه توګه د نوري امواجو د پاره تشخيص موندلی دې همدارنګه د ژبې پندکونو يوازې د کيمياوي منحل منبهاتو دپاره اختصاص موندلی دې. سمعي اخذو د صوتي امواجو او شامئي اخذو د ګازي منبهاتو په مقابل کښې د ادراک قابليت موندلی دې.

اخذي د موقعيت او دندې له مخې په بيلو بيلو ډلو ويشل کيږي. هغه اخذي چې د جسم په باندني سطحه ځاې لري. د باندنيو اخذو (Exterceptors) په نامه يادېږي. او هغه اخذي چې د مفاصلو او پلو په ګرداګرد ځاې لري د اختصاصي اخذو (Proprioceptors) او هغه چې دننه ژور موقعيت لري او د اخلي غړيو سره اړيکې لري د داخلي اخذو (Interoceptors) په نامه يادېږي.

باندنـي اخـذي:

دا اخذي په پوټکي کښې ځاې لري او د خارجي بيلو بيلو منبهاتو د احساس دپاره ئې تشخيص موندلی دې. دا اخذي پخپل منځ کښې په څلور ډولو ويشل شويدی. يو بشروي اخـــــــذی (Cutaneus Receptors) دې کومې چې په پوټکي کښې ځاې لري او د باندني منبهاتو په مقابل لکه د لمس، فشار، درد، تودوخه او سوړتيا حساسيت ښئي.

دوم خـــاص اخـــذی (Special Receptors) دي. دا ډير عالي او پيچلی اخذي دي کومې چې د صوتي، نوري، ذايقئي او شامئي منبهاتو په مقابل حساسيت ښئي.

د اخـذو دتحـريک قابليت:

اخذی د مشخص منبهاتو (Adequate Stimuli) په مقابل کې د کومو د قبلولو د پاره چې ئې توافق موندلی دې په اعظمي توګه حساسيت ښئي. لکه نورې اخذي (Photoreceptors) چې د يو کـــــوانتم نور په واسطـــــه تحريکيږي. همدارنګه د غوږ د کارتي غړی (Corit organ) ويښته ډولـــــه حجرات د صوتي اهتزازاتو په مقابل چې (1.10^{-9} Erg/cm^2.sec.) قوا ولري عکس العمل ښئي. که څه هم منبهات د غير مشخص منبهاتو (Inadequate Stimuli) په واسطه هم تحريکيداې شي. لکه د برقي جريان يا ميخانيکي منبه ((لکه ضربه)) که په سترګه وارد شي په سترګه کښې د روښنائي احساس کيږي. او همدا ډول ضربه که پر غوږ وارد شي د آواز اورېدنه صورت نيسي اما د دې ډول منبهاتو په مقابل د اخذو د تحريک قابليت ډير کم دې. نو د دې دپاره چې ميخانيکي تنبيه په سترګه کښې روشني توليد کړي بايد منبه ئې په سلګونو ميليونو ځله نسبت و مشخص منبه ته قوي وي.

هغه ميخانيکيت د کوم په اثر چې په اخذو کښې تحريک توليديږي ډير پيچلی او مغلق وي. کله چې يو باندنی منبه پر يوه اخذه عمل کوي د هغې د سطحې غشا د ديپولرايزيشن باعث ګرځي. دا حادثه د All or none قانون لاندې کار نه کوي بلکه د منبه د شدت پورې اړه لري او د پر له پسې منبهاتو په صورت کښې د Summation قابليت لري.

د اخـذو تـوافـق:

د ټولو اخذو عمومي خاصه د منبه د قوې سره د هغوي توافق دې. دا توافق د يوې دوامداره منبه په مقابل د حساسيت کموالی دې لکه بوي، آواز، فشار، لباس او نور. مثلاً که چيرې څوک داسې يوې خونې ته ننوزي چيرته چې سګرټ څکول شوی وي ډير ژر د تمبکوبوي احساسوي. اما څو دقيقې وروسته بيا بوي نه احساسوي. همدارنګه د يوې تياره خونې نه که څوک د باندې ووځي لومړی هيڅ شی نشي ليدلاې. اما د يو لنډ وخت وروسته د ليدنې حس د روښنائي سره توافق پيدا کوي او بيا هر شی وينې. کله چې د يو

ثابت منبه عمل پاې ته رسيږي هغه توافق چې د هغې سره صورت نيولاې و ورو ورو له منځه ځي او د اخذو حساسيت زياتيږي.

د اخذو د توافق ميخانيکيت ډير پيچلی او مغلق دې ځکه چې په دې صورت کښې نه يواځې هغه عملئي مهمې دي بلکه کوم تغييرات چې په عصبي مرکزو کښې، چيرته چې د اخذو څخه انګيزې ورليږدول کيږي صورت نيسي، خورا زيات اهميت لري.

د لمـــس اخـــذي:

د لمس او فشار اخذي د پوټکي پر مخ ځاې لري هغه اخذي چې د پوټکي په حلمو (Papillea) کښې او هغه چې د ګوتو په څوکو کې ځاې لري د لمس او فشار په مقابل زيات حساسيت لري. د لمس اخذي د ډلو په توګه د پوټکي په بيلو بيلو ځايو کښې ځاې لري چې د (Touch spot) په نامه يادږي هغه فاصله چې د دې نقطو تر مينځه وجود لري د لمس احساس نه کوي. د لمس انګيزې د مايلين لرونکي (medullated) رشتو په واسطه ليږدول کيږي څرنګه چې الکتروفزيالوژيکي آزمويښو ښودلې ده که چيرې يوه ډيره لنډه تنبه صورت ونيسي بيا هم دا اخذي يوه انګيزه نه ليږدوي بلکه يوه ډله انګيزې توليد او دسچارجوي.

د لمس اخذي ډير چټک توافق ښئي کوم چې په بيلو بيلو اخذو کښې توپير لري. اما تر ټولو زيات چټک توافق په هغه اخذو کښې صورت نيسي چې د ويښتانو په بيخ کښې ځاې لري.

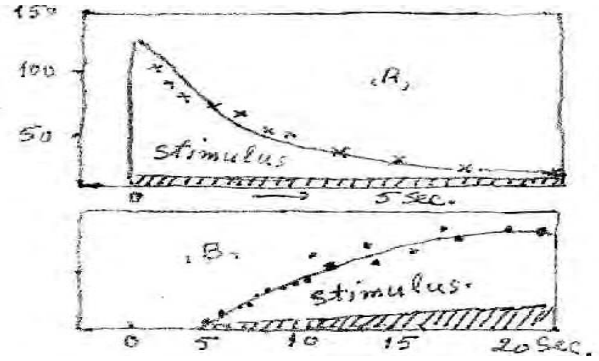
دفشـــار اخـــذي:

دا اخذي د خاص کپسولو په شان په پوټکي کې ځاې لري چې Pacinian corpuscles په نامه يادږي چيرته چې د عصب څوکه د منضم انساجو په واسطه پوښل شويده. دا اخذي هغه وخت تنبيه کيږي چې منبه د تماس او لمس په نسبت قوي وي. که څه هم په بعضو برخو کښې لمس او فشار دواړه د يو ډول اخذو په واسطه احساس کيږي.

د درد اخـذي:

د درد اخذي نسبت و نورو اخذوته ډيرې مشخصې دي. دا د اعصابو د لوڅو څوکو څخه عبارت دې چې په ټول پوټکي او مخاطي غشا کښې ځاې لري. دا اخذي د نورو اخذو

په خلاف کوم مختص منبه (Adequate stimuli) نه لري. د سختو او خطرناکه دردونو احساس د هرې تنبه په واسطه چې د لمس څخه قوي وي احساسي کيداې شي. ځکه چې دا ډول منبهات نسج تخريبوي او هغه دردونکي احساس چې ځني په وجود راځي ډير زيات بيالوژيکي اهميت لري. ځکه دا اخذي و ارګنزم ته د خطر اعلان او دماغي ريفلکس په وجود راوړي. ترڅو چې دردونکي منبه لرې شي. څرنګه چې يو فرانسوي فيلسوف Voltain دوه سوه کاله مخکې ليکي(درد يو موظف ساتندوې دې چې د ټولو خطرونو په مقابل په پر له پسې په لوړ آواز وائي پام کوه، خپل ژوند وژغوره (1)). يعنې دا اخذي د منبه لومړنی تاثير د منبه د دوام په صورت کښې د انګيزو ليږدونې ته سقوط ورکوي د درد اخذي د توافق قابليت لري مثلاً که چيرې يوه ستن په پوټکي کښې ننايستل شي او په خپل حال وساتل شي په لومړي مرحله کښې چې ستن ننوځي درد احساسيږي او بيا کميږي. اما که چيرې ستن بيځايه يا وښورول شي درد بيا احساسيږي ځکه چې په دې وخت کښې د درد نورې اخذي چې تر اوسه ئې توافق نه دې موندلی تنبه کيږي.



۱۰-۱۱ شکل: د هغه انګيزو د فريکونسي تغييرات ښئ کومې چې د ستنې څوکې په واسطه د پوټکي اخذو د تنبيه په اثر منځ، ته راځي.

A- په دې حالت کښې کله چې ستنه په پوټکي کښې ننوځي د کوم تغيير پرته پخپل حال پاتې کيږي. يعنې توافق ډير ژر صورت نيسي. او د انګيزو فريکونسي له مينځه ځي.

B- ستن ورو ورو پوټکي ته ننايستل کيږي په دې صورت کښې توافق صورت نه نيسي او د انګيزو فريکونسي زياتيږي. په هره ثانيه کښې د فريکونسي زياتوالي د اوردنيت سر بيره ښودل شوی دي.

---

1 - E.B.Babsky & Others, "Human Physiology " Mir publisher, Moscow , 1975.P.148 .

د درد ریفلکسونه:

دردونکي تنبهات د ډول ډول ریفلکسونو باعث ګرځي. د ریفلکس په عمل کښې څو غړي برخه اخلي. د درد په ریفلکس کښې دا لاندې عوارض صورت نیسي. د عضلاتو وزن زیاتیږي، د زړه او تنفس فعالیت چټکتیا مومي، رګونه منقبض کیږي او د شریاني وینې فشار مخ پورته ځي. متازي او هضمي ترشحات کم او خوله (عرق) زیاتیږي. د کولمو حرکات دریږي، د وینې قندي محتویات زیاتیږي او د ګلایکوجن پارچه کیدل چټکتیا مومي. همدارنګه د سترګې

کیسې تنګیږي او یو شمیر نور عوارض هم منځ ته راځي . دا ټول عوارض د سمپاتیتک عصبي سیستم د تحریک او ادرنالین او د نخامیئه خلفي برخې هارمونونو په واسطه په وجود راځي. همدارنګه د Corticoids ترشحات زیاتیږي.

ارجاعي دردونه:

یو انسان کولاې شي چې د پوټکو دردلرونکي ساحه پښه توګه تعیین کړي. اما د تنبه علت پښه توګه نشي معلومولاې. اما کله چې درد د جسم دننه وي نشي کولاې د هغه ځاې تعیین کړي.

مثلاً د زړه حملې په صورت کښې لکه Angina pectoris د اکلیلي رګونو تشنج درد نه یواځې د زړه په برخه کښې بلکه زیاتره وخت په کینه مټه، د اوږې سر او د غاړې کینې خوا نسبت د زړه برخې ته شدید وي دا ډول دردونو ته ارجاعي دردونه (Refered pain) ویل کیږي. همدارنګه د احشائي غړیو ناروغیو په وخت دا ډول ارجاعي دردونه د پوټکي په خاصو برخو کښې کوم چې د Heads,zone په نامه یادیږي احساس کیداې شي.

تخریش:

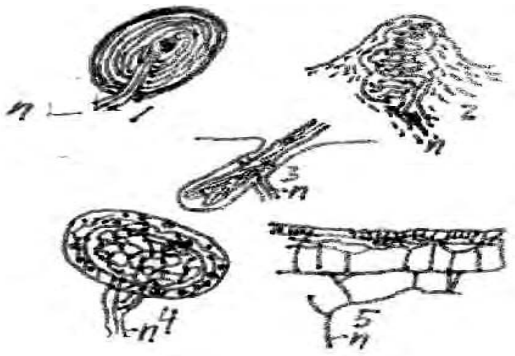
تخریش یو خپه کونکی احساس دې کوم چې د پوټکي اخذو د تنبیه په اثر منځ ته راځي. دا تنبیه د یو انعکاسي عکس العمل یعنې د پوټکي ګرولو سبب ګرځي. د تخریش اخذي د اعصابو آزاد انجامونه دي چې د اپیدرمس لاندې ځاې لري او دهغه رشتو سره وصل دې کوم چې مایلین نه لري په جسم کښې د بعضو خاصو کیمیاوي موادو تشکیلیدل د تخریش اخذو د تنبیه سبب ګرځي چې یو د دې ډول موادو څخه هستامین دې.

د هستامين ډير کم مقدار تزريق د شديد تخريش، د شعريه عروقو پراخې او د بخاردانو توليديدلو سبب ګرځي.

د تودوخــي اخــذي:

د جسم د معتدلې تودوخي ساتلو د پاره د چارپيريال تودوخي څخه خبرتيا ضروري ګڼل کيږي. د چارپيريال تودوخه د هغه اخذو په واسطه درکيږي کومې چې په پوټکي، د سترګې په قرينه او مخاطي غشا کښې ځاې لري او د حرارتي اخذو يا Thermoceptors په نامه ياديږي. دا اخذي دوه ډوله دي يو هغه دي چې ساړه احساسوي (Cold receptors)او بل هغه دي چې تودوخه احساسوي (Heatrecep) (۱-۱۰ شکل) د تودوخي اخذي ۳، ۰ ملي متر او د يخنۍ اخذي په ۱۷، ۰ ملي متر ژورو الی موقعيت لري له دې کبله د يخني په مقابل عکس العمل نسبتاً لنډوي. اما په پوټکي کښې بعضې برخې دي چې نه تودوخه او نه يخني احساسوي.

د انسان د جسم په ټوله سطحه د يخني اخذو شمير ۲۵۰،۰۰۰ دي. په داسې حال کښې چې د تودوخي اخذي يواځې ۳۰،۰۰۰ ته رسيږي.



۱۰-۱۲ شکل: د پوټکي بيلې بيلې اخذي ښئي.

د الکترو فزيالوژيکي پلټنو ښودلې ده چې د حرارتي اخذو څخه انګيزې د مايلين نريو او نازکو رشتو په واسطه ليږدول کيږي د دې انګيزو فريکونسي د تودوخي اخذو څخه د ۳۴- ۴۰ درجې سانتي ګريد. تودوخي لاندې ۱،۵- ۳،۵ انګيزې في ثانيه صورت نيسي او هغه تجربو چې د ژبې د يخني پر اخذو صورت نيولی دي. په ۳۸ درجې تودوخه کښې په

یوه ثانیه کښې پنځه انګیزې او په ۳۰ درجې سانتې ګراد تودوخه کښې دا فریکونسي په یوه ثانیه کښې ۱۰-۱۲ ته رسیږي . هر څومره چې تودوخه ټیټیږي د انګیزو فریکونسي کمیږي او په ۱۰ درجه سانتې ګراد تودوخه کښې په کامله توګه تم کیږي.

احشـــــایي اخذي:

د داخلي غړیو او ویني رګونو ریفلکسونو تنظیم د هغه اخذو په واسطه صورت نیسي کومې چې په هغوي کښې ځای لري. دا اخذي د دننه چاړپیریال ډیر جزئي تغییر په مقابل متاثره کیږي او هغه انګیزې تولیدوي کومې چې د ریفلکس باعث ګرځي.

دغه اخذي چې په دننه غړیو او ویني رګونو کې ځای لري د احشائي اخذو په نوم یادیږي.

د دې اخذو ممکنه رول لومړی پلا د Sechenov په واسطه وښودل شو. نوموړي د داخلي غړیو د حساسیت اهمیت دا شان د خوي او چال چلند او په ذهني حالاتو کښې وښوده څرنګه چې د پلټنو څخه معلومه شویده د ننني غړي او د ویني رګونه د اخذو بیل بیل ډولونه لکه د فشار ، کیمیاوي، میخانیکي او تودوخي اخذي لري. د دې اخذو فزیالوژیکي اهمیت د داخلي غړیو د دندو په تنظیم کښې خورا زیات دي.

د بیلو بیلو غړیو تر مینځه د ریفلکس ساتنه د احشائي اخذو له لیارې صورت نیسي. چې یو د هغوي څخه Herin – Breuer Reflex دي. چې د تنفس خپل په خپله تنظیم تامینوي.

همدارنګه ټول ریفلکسونه چې د فشار او کیمیاوي اخذو په واسطه په سباتي رګـــونو (Carotids) کښې او معدوي ترشحاتو په صورت کښې، د متازو او غایطه موادو په طرح کولو کښې په وجود راځي همدارنګه د ټوخي او کانګې ریفلکس او نور ټول د دې ډول ریفلکسونو د جملې څخه دي.

د احشائي اخذو څخه بعضې آګاهانه یا شعوري احساسات منځ ته راځي. مثلاً د متازو کڅوړې ((مثانې)) او یا رکتم د هغوي د جدار فراخي د متازو او یا غایطه موادو د طرح کولو تمایل منځ ته راوړي. احشائي اخذي د ارګنزم بعضو احساساتو د ظهور باعث ګرځي. مثلاً لوږه، تنده او نور . د ګڼ شمیر داخلي غړیو د اخذو تنبیه لکه زړه، ځګر، پښتورګي، طحال او نور . همدارنګه رګونه په عمومي صورت سره آګاهانه احساسات په وجود نه راوړي. اما په ګڼ شمیر په پتالاجیکي حالاتو کښې هغه انګیزې چې د احشائي

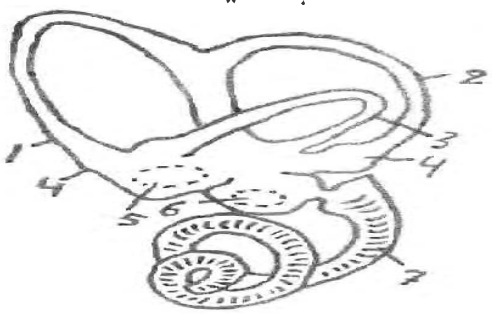
اخذو څخه و مرکزي عصبي سيستم ته انتشار مومي د يو مبهم او بې باوره احساس سبب ګرځي چې زياتره وخت د شديد و دردو سره يو ځاې وي.

اختصاصي اخـــذي:

اختصاصي اخذي د پنځه ګونو حواسو يعنې د باصرې حس، د شامي حس، د سامعې حس، د ذايقې حس د لامسې حس پورې اړه لري. دا اخذي د يوې غړې پورې تړلی او يا د هغې جز دې. دې غړيو يو ډير پر مختګ کړيدې. تر څو چې د منبه اخستنه په آسانۍ سره صورت ونيسي. دا پنځه ګونې حواس په دې لاندې ډول څيړل کيږي.

د تعادل دستګاه او په فضا کښې د جسم د موقعيت او حرکاتو ادراک:

د تعادل دستګاه اخذي په فضا کښې د جسم د موقعيت او حرکاتو په باره کښې معلومات تهيه کوي. هغه انګيزې چې د دې اخذو څخه په عضلاتو کښې صورت نيسي او جسم په فضا کښې د تعادل په حالت کښې ساتي.



۱۰-۱۳ شکل: د يو تی لرونکي کين پلکان "Labyrinth" ښئي.

۱،۲ او ۳ نيم دايروي کنالونه ۴- د کانال امپولاې.

۵،۶ وپستيبول کوم چې په دوه برخو يعنې Utricle ۵

Succule ۶ ويشل شويدي.

۷- صدف يا Cochlea.

د غوږ په دننه برخه کښې د غوږ پلکان (Labyrinth) ځاې لري چې د غوږ صدف او د تعادل دستګاه څخه جوړ دي. د تعادل دستګاه يو دهليز او درې نيم دايروي کنالونه لري کومو چې په بيلو بيلو سطحو ځاې نيولی تر څو چې د درو خوا و حرکات تعين کړاې شي. د هر کنال څوکه د قيف په شان شکل لري کوم چې د Ampulla په نامه يادېږي پلکان يا Labyrinth دوه پوړه لري يو هډوکيني او بل غشائي پلکان دې. هغه خالیګاه چې د دې دوه

طبقو تر منځه وجود لري يو ډول مايع لري کومه چې د Peri lymph په نامه يادیږي. همدارنګه د غشائي پلکان دننه يو بل ډول مايع وجود لري کومه چې د Endolymph په نامه يادیږي (۱) . غشائي پلکان د دهليز په برخه کښې په دوه کيسو يا کڅوړو ويشل کيږي کوم چې د Utricle او Saccule په نامه يادیږي دا دوې کڅوړې يو ډول جوړښتونه لري چې د Otholith Apparatus په نامه يادیږي همدارنګه دواړه کڅوړې اخذي لري چې د هرې يوې کښتنی برخه استواني او پاسني برخه ئې نرې ده. چيرته چې يو متحرک وينښته او ۲۰-۸۰ بيحرکته وينښتان ځاې لري. (۱۰-۱۳ شکل) . دا وينښتان د يو ډول نرمو انساجو څخه تيريږي. دا کتله مايکروسکوپي بلورين جوړښتونه لري کوم چې د Otholith په نامه يادیږي اتوليت کلسيم کاربنيت او کلسيم فاسفيت لري او نسبت و نورو انساجو ته درانه دي. نو کولاې شي چې پر اخستونکو وينښتانو فشار وارد کړي. د تعادل دستګاه اخذوي حجرات عصبي رشتې لري چې د اخذو سره ساينپس جوړوي.

انګيزه د استايل کولين (مدئتر) په واسطه د دې ساينپس نه تيريږي. د دې نيورنو نور استطالات چې د Ganglion Scarpae څخه منشا اخلي د قحفي اعصابو اتمه جوړه ځانګه تشکيلوي. د تعادل دستګاه اخذي چې د جسم په حرکت کښې د تغيير په اثر تنبيه کيږي. ام يو شان حرکات د کوم تغيير پرته دا اخذي نه تنبيه کوي.

څرنګه چې د الکترو فزيالوژيکي پلټنو ښودلې ده راوړونکي حسي رشتې ډول ډول انګيزې و عصبي مرکزي سيستم ته ليږدوي که چيرې د دې انګيزو په فريکونسي کښې کوم جزئي تغيير منځ ته راشي (کوم چې د دايروي حرکاتو په شروع او پاې کښې صورت نيسي) پر اتوليتو فشار واردوي. همدارنګه د جسم مستقيم حرکات او پورته ، کښته او اړخو خواته د سر او يا ټول جسم خوځول د اخستونکو حجراتو پر وينښتانو د اتوليت غشا د فشار د تغيير سبب ګرځي، په نتيجه کښې د دې اخذو د تنبيه سبب ګرځي.

د غوړ نيم دايو وي کانالونه يواځې په Impulla کښې اخذوي حجرات لري کوم چې اوږده وينښتان لري. دا اخذي په دايروي حرکاتو کښې د زياتوالي او يا کموالي په اثر تنبيه کيږي او دا تنبيه د Endolymph په واسطه صورت نيسي.

هغه پديدې چې د تعادل دستګاه په اخذو کښې منځ ته راځي د حسي راوړونکو عصبي رشتو په واسطه دماغ ته ليږدول کيږي او دماغ د حرکاتو د څرنګوالي څخه خبريږي.

---

۱ - هغه مايع چې د غشائي پلکان په منځ کې وجود لري د اندوليمف په نامه يادیږي او هغه مايع چې د هډوکينو او غشائي پلکان تر منځه وجود لري د Perilymph په نامه يادیږي.

۱۰-۱۴شکل: د اتولیت دستګاه جوړښت ښئي.

۱- اتولیتونه

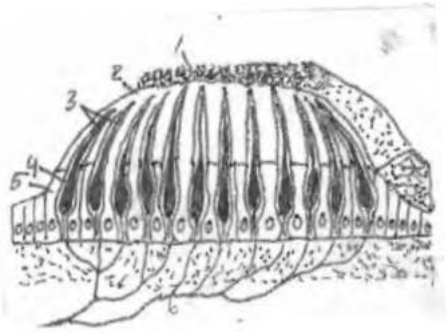
۲- د اتولیتو غشا

۳- د اخذوي حجراتو ویښتان.

۴- اخستونکي حجرات

۵- ساتونکي Supporting حجرات

۶- عصبي ریتاړي



شـامه اخیستونکي یا اخـذي:

شامئي اخذي یا اخیستونکي حجرات د پزې د خالیګاه په پورتني برخه کښې د Ethmoid هډوکي لاندې ځاې لري او د بوي اخذوي حجرات د دوه قطبي نیورونو څخه عبارت دې چـې ۵-۱۰مایکرون قطر لري. سپي ۱۲۵ میلیونه او انسان ۲۰ میلیونه دا ډول حجرات لري. الکترون مایکروسکوپ د هرې شامئې حجرې پر سطحه ګڼ شمیر اهداب (Cilia) ښودلی دي. چې هر یو ئې ۰،۱ μ قطر او ۲-۱ μ اوږدوالی لري.په حقیقت کې دغه اهداب د بوي لرونکو موادو او اخذو تر مینځه یوه پراخه سطحه تشکیلوي. په دې صورت کښې د انسان شامئي ساحه نژدې ۵ سانتي متره ده په داسې حال کښې چې د ټولو اهدابو سطحه نږدې ۱۵۰-۱۰۰ څله ډیره ده.

شامئي غړی فوق العاده حساسیت لري لکه چې په انسان کښې $0.0005mg/m^3$ وانیـــــــلا(Vanilla) او $0.0000mg/m^3$ ایتایل مرکپتان (Ethylemercptan) دغه غړی تنبیه کوي. په داسې حال کښې چې په نورو ژویو کښې لکه سپی د دې څخه هم زیات حساسیت لیدل کیږي.

د بیلو بیلو موادو په واسطه د بوي اخیستونکي حجراتو د تنبیه میخانیکیت تر اوسه هم ښه روښانه نه دي. اما داسې فرضیه وجود لري چې شامئې حجرات د خاصو اتومونو د کیمیاوي عمل په واسطه تنبیه کیږي. د بوي د حس شدت د معطرو موادو د غلظت او کیمیاوي جوړښت پورې اړه لري. یعنې یو بوي په اوله کښې ښه حس کیږي وروسته بیا ورکیږي. کله چې انسان یوې خونې ته ننوځي چې د معطر موادو زیات مقدار په کښې موجود وي. لومړی بوي احساسوي او وروسته بیا د بوي څخه کوم اثر موجود نه وي.

د دې اخذو حساسیت او توافق د سمپاتیتک عصبي سیستم په واسطه تنظیمیږي. کله چې د شامئې حجرات وینښته ډوله استطالات د معطر موادو د غاز شکل مالیکولونو په واسطه تنبیه کیږي، انګیزې تولیدیږي کومې چې د شامئې اعصابو په واسطه و دماغ ته رسیږي او هلته د یو خاص بوي په حیث تعبیریږي. Zwaardemaker په ۱۸۹۵ کال کښې ټول بویونه په نه ډلو وویشل او هغه ئې په خپل مونوګراف کښې چې Physiology of Smell نومیده نشر کړل. د بوي دا ډولونه په دې لاندې توګه تشریح کیږي.

۱- Ethareal: دا دایتر، میوې، موم او شاتو بوي دې.

۲- Aromatic: لکه د تریخ بادام، لیمو او کافور بوي.

۳- Fragrant: دا په زړه پورې بوي دې لکه د ګلانو بوي، د Vanilla بوي او نور.

۴- Ambrosial: دا کهربائي بوي دې لکه musk, amber او نور.

۵- Alliaceous: لکه د هایدروجن سلفاید، ارسنیک او کلورین بوي.

۶- Empyreumatic: دا یو سوی بوي دې لکه کافي، بنزین او نور.

۷- Caprillic: لکه د پنیر، تریو شوي شحم او نور.

۸- Repulsive: نا مطبوعه بوي دې لکه د Belladona او خسک بوي.

۹- Nauseating: لکه د مردار کالبوت، د غایطه موادو بوي، کوم چې د زړه بدوالی او کانګې سبب ګرځي.

د دې نه ډوله بوي په مقابل کې نه ډلې اخذي د شامي په برخه کې موجودې دي. څرنګه چې دا اخذي د توافق قابلیت لري نو کله چې د یو بوي په مقابل توافق پیدا کوي نو که چیرې کوم بل بوي منځ ته راځي هغه احساسوي. له دې کبله ویل کیږي چې د هر بوي په مقابل کې خاصې اخذي وجود لري.

د ذایقې اخذي:

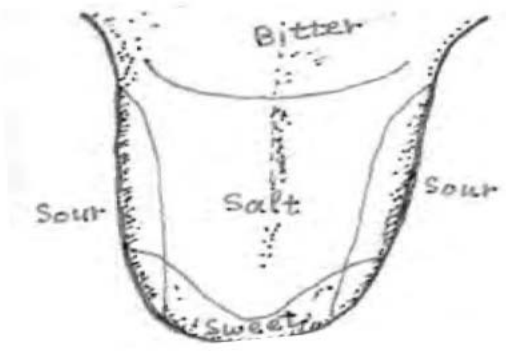
د غه اخذي د هغه موادو د مزي او نورو خواصو په باره کښې دماغ ته معلومات تهیه کوي کوم چې خولې ته ننوزي. د دې اخذو تحریک ګڼ شمیر بې شرطه ریفلکسونه منځته راوړي. دا ریفلکسونه په خپل وار سره د هضمي غړیو فعالیت تحریکوي.

د مزې یا ذایقې اخذي یا د مزې پنډکونه د ژبې په ژورو کښې او د حلقوم او نرم تالو په شاتني برخه کښې همدارنګه په تانسل او مزمار (Epigletis) کښې ځای لري. اما د ژبې

منحني برخه او لاندنۍ سطحه کښې وجود نلري. د مزې پنډکونه پیازي جوړښت لري کوم چې د ماکو ډوله حجراتو څخه جوړ دي.

د ذایقې هره اخذه په خپل باندني برخه کښې یو شمیر مایکروسکوپي اهداب لري کومې چې د مزې په واسطه تحریکیږي د ټولو مزه اخستونکو شمیر و ۲۰۰۰ ته رسیږي او هره یوه د حسي عصبي رشتو دوې یا درې څوکې لري. د ژبې د قدامي برخې د لساني عصب (n. lingualis) د ژبې د حلقومي لساني عصب n.glossopharygeals او د مزمار برخه د ویګـــــــس عصب (n.Vagus) رشتو په واسطه تعصیب شوی دي. د دې اعصابو قطع کیدو په صورت کښې د مزې یا ذایقې احساس له منځه ځي.

د اشیاو مزه په معمولي صورت سره پر څلور ډوله ده یعنې تریخ (Bitter) خوږ (Sweet) ، تریو (Sour) او مالګین تریو (Salty) د خوږې مزې احساس د ژبې د قدامي برخې په واسطه او ترخه مزه د ژبې خلفي برخې د تنبیه په اثر صورت نیسي هغه پنډکونه چې د ژبې په وسط او دواړو اړخو کښې موقعیت لري د تروپ او تندې مزې مسئولیت په غاړه لري هغه نورې مزې چې د انسان په واسطه حس کیږي د دې څلور مزو د ګډون (اختلاط) څخه په وجود راځي.



۱۰-۱۵ شکل: د انسان د مزې اخذي ښئي او پر ژبه باندې د بیلو بیلو مزو ساحې ښئي.

د اروېـــدنې اخـــذي:

اروېدنه د دماغ په واسطه د هغه انګیزو د تعبیر څخه عبارت ده چې د سمعي اعصابو په واسطه ورته رسیږي. دا انګیزې سمعي اخذو ته د صوتي اهتزازاتو د رسیدو په واسطه منځ ته راځي.

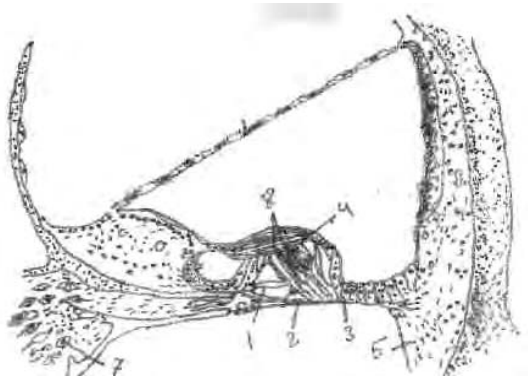
په غير فقاريه ژويو کښې د اهتزازاتو درک د بيلو بيلو اخذوي جوړښتونو په واسطه صورت نيسي. مثلاً په ملخ کښې د پوټکي يوه مثلثي کش شوې پارچه ده چې د ملخ د سينې په برخه کښې ځاې لري او طبل يا ډوهل (Tympanum) په نامه يادېږي همدارنګه دا ډول ډوهل د چيرچرک (Crickit) په پښو کښې وجود لري. چنجينان دا ډول اهتزازات د هغه حسي اخذو په واسطه درکوي کوم چې په ټول بدن کښې تيت او پرک دي.

په شمزی لرونکو کښې د اروېدنې معمولي اخذي د غوږ څخه عبارت دي. ((د کبانو پرته)) په چنګښو کښې د غوږ ډوهل د سترګو شاته ځاې لري. او په اوبو کښې د اهتزازاتو د درکولو د پاره نسبت و هوا ته خورا ګټور دي. په مارانو او زياتره نورو څښېدونکو کښې د اهتزازاتو ليږدونه د جمجمې هډوکو په واسطه صورت نيسي. په التونکو کښې که څه هم د غوږ کيږدی يا خيمه وجود نلري اما د اروېدنې حس ئې خورا قوي دي.

په انسان کښې د اروېدنې اصلي غړی د غوږ څخه عبارت دي. غوږ د درو برخو څخه جوړ دي يعنې باندنی برخه، منځنی برخه او د ننني برخه . د اروېدنې اخستونکي ((اخذي)) د غوږ په دننه برخه (Cochlea) کښې ځاې لري او اهتزازات چې د بيلو بيلو ليارو ورته رسيږي د هغې په اثر انګيزې توليدوي. دا انګيزې د سمعي اعصابو له ليارې و دماغ ته ليږدول کيږي چيرته چې د آواز يا آوازو تعبير صورت نيسي. د دې پيچلي ميخانيکيت توضيح په دې لاندې ډول صورت نيسي:

د غـــوږ باندنی مجرا د آواز اهتزازات د صماخ پردې ته رسوي . د صماخ پرده (drum Ear) چې د غوږ باندنی برخه منځنی خالیګاه څخه جلا کوي يوه نری پرده ده چـې دننه پر څټک (Hammer) "د غوږ يو هډوکی دي" وصله ده . د غوږ منځنی برخه کښې يو لړ کوچنی هډوکی يعنې څټک، سندان او رکاب (hammer, anvil and stirup) ځاې لري. دا هډوکی صوتي اهتزازات د صماخ پردې څخه و داخلي غوږ ته رسوي.

دا درې هډوکي يو د بل سره وصل دي او د يوې رافعي سيستم په شان د اهتزازاتو په قوي کولو کې مهم رول لوبوي. يعنې کله چې د صماخ پرده په اهتزاز راځي دا اهتزازات د چکش او رکاب څخه تيريږي. په دې صورت کښې د اهتزازاتو د موج اوږدوالی کم اما شدت ئې زياتيږي. ځکه د رکاب هغه سطحه چې په بيضوي روزنه وصله ده ۳،۲ ملي متر مربع مساحت لري په داسې حال کښې چې د صماخ پردې مساحت ۷۰ ملي متره مربع دي. له دې کبله د هغه اهتزازاتو شدت ۲۲ ځله زياتيږي کوم چې د صماخ پردې څخه و بيضوي روزنې (Oval window) ته رسيږي.



۱۰-۱۴ شکل: د غوږ دننه جوړښت او د صدف عرضاني مقطع ښئي.

۱- د سمعي عصب ریتاړه.
۲- د کارتي غړی.
۳- د باسیلر غشا.
۴- د تاکتاریا ل غشا.
۵- فنري رباط.
۶- دریسنر غشا.
۷- فنري عقده.
۸- ویښته ډوله حجرات.

په دې صورت کښې د روزنې پردې مقاومت مغلوبیږي په پاې کې د صدف (Cochles) دننه مایع (Perilymph, endolymph) په اهتزاز راځي. هغه جدار چې د ننني غـــوږ د منځني غـــوږ څخه جلا کـــوي د بیضوي روزنې سربیره یوه ګـــرده روزنه (Round window) هم لري. کوم اهتزازات چې په اندولمف کښې په وجود راځي د صدف دهلیزو له لیارې و ګردې روزنې ته رسیږي.

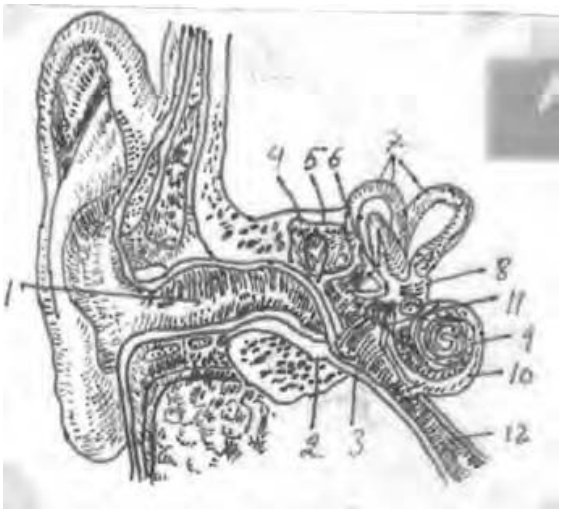
داخلي یا د ننني غوږ د نیم دایروي کنالو سره سره صدف یا Cochles هم لري په کوم کښې چې د آواز ادراک صورت نیسي. د غوږ صدف یو حلزوني شکل لري چې په قاعده کښې ۰،۰۴ ملي متر او په راس کښې ۰،۵ ملي متر قطر لري. د غوږ صدف په اوږدوالي د دوه پردو په واسطه ویشل کیږي چې یوه ئې نرۍ ده کومه چې د Vestibular or Reisner membrane او بله ئې پیړه پرده ده کومه چې Basilar membrane په نامه یادیږي. د صدف په راس کښې دا دواړه پردې یو دبله سره وصلیږي او یو سوری په وجود راوړي چې د Helicotrema په نامه یادیږي. له بلې خوا دا دوه پردې د صدف کنال په درو کوچنیو کنالو

ویشي. یو پاسنی کنال دې کوم چې د Scala vestibuli په نامه یادیږي دا کنال د بیضوي روزنې څخه شروع او د صدف د راس پورې دوام مومي. بل کښتنی کنال دې کوم چې د Scala tympani په نامه یادیږي کوم چې د ګردې روزنې څخه شروع او د صدف په راس کښې د پاسنی کنال سره وصلیږي. دا دواړه کانالونه د Peri lymph څخه ډک دي. د دې دواړو کنالو تر منځه Scala media وجود لري کوم چې د نورو کنالو سره اړیکي نلري او endolymph څخه ډک دي. د اندولمف او پیرې لمف توپیر په دې کښې دې چې اندولمف نسبت و پیرې لمف ته مثبت چارج لري. د غوږ په صدف کښې د Basilar پردې د پاسه سمعي دستګاه ځاې لري. کومه چې د کارتې غړی (Organ of Corti) په نوم یادیږي. دا غړی د ویښتانو په شان اخیستونکی حجرې لري کومې چې صوتي اهتزازات په عصبي تحریکاتو تبدیلوي.

کله چې صوتي اهتزازات د رکاب په اثر و بیضوي روزنې ته رسیږي د صدف په پاسني او کښتني کانالونو کښې پیري لمف په اهتزاز راولي. دا اهتزازات د وستیبیولر (Vestibular) نازکې پردې څخه انتشار مومي او په منځني کنال کښې اندولمف په اهتزاز راولي. په دې وخت د corti غړی چې د basilar پردې سربیره ځاې لري او د دوه پوړه اخیستونکو په واسطه پوښل شویده یو پوړ داخلي دې چې یو قطار اخذي لري او شمیر ئې ۳۵۰۰ حجروته رسیږي. بله باندنی پوړ یا طبقه ده چې درې یا څلور قطاره اخذي لري د کومو شمیر چې ۲۰۰۰۰-۱۲۰۰۰ پورې دې.

د کارتې غړی هره حجره اوږد شکل لري چې یوه څوکه ئې د باسیلر په پرده وصله ده او بله څوکه ئې د صدفي نل په خالیګاه (Scala media) کښې آزاده وي. د حجرې دغه څوکه د ۷۰-۲۰ ویښتانو په واسطه پوښل شویده چې د هر ویښته اوږدوالي نږدې ۲۳ ته رسیږي او د صدفي خالیګاه په اندولمف کښې ډوب دې.

د خالیګاه په اوږدوالي دغه ویښتان د tectaria پردې په واسطه پوښل شویدې د اهتزازاتو د تصادم په اثر د باسیلر پرده په اهتزاز راځي او اخذوي ویښتان بې ځایه کیږي چې د دې بیځایه کیدو په اثر اخذوي حجرات تحریکیږي. کومې انګیزې چې په وجود راځي د عصبي رشتو په واسطه دماغ ته لیږدول کیږي. هلته تجزیه او تحلیل صورت نیسي په پاې کښې آوازونه تشخیصوي.(۱۰-۱۴ شکل)



۱۰-۱۵ شکل: د غوږ باندنۍ او د ننني جوړښت ښئي.

۱- د غوږ باندنۍ برخه.
۲- د صماخ پرده.
۳- منځنی غوږ.
۴- څټک.
۵- سندان.
۶- رکاب.
۷- نیم دایروي کانالونه.
۸- ویستیبول.
۹- سکالاتمپاني.
۱۰- بیضوي روزنه.
۱۱- استاشین تیوب.

نـــوري اخـــــذي:

نوري اخذي په ګڼ شمیر وحید الحجروي ژویو کښې لکه Uglina لیدل کیږي کوم چې یوه رنګه نقطه لري چې د روښنائي په مقابل کې حساسیت ښئي او د Eyespot په نامه یادیږي. یو ګلینا د دې اخذي له لیارې د روښنایي په مقابل کې مثبت عکس العمل ښئي او د روښنایي د انرژي په واسطه خپل غذایي مواد جوړوي. همدارنګه ساده اخذوي

حجـــرات د خاوري چنجي (Dew worm) په ظهري برخه کښې ځاې لري. چې د روښنايي په مقابل د هغې حساسيت په واسطه چنجي خپل ځان و تيارې ته کشوي تر څو چې ژوندي پاتې شي.

اځغي لرونکي ((خار پوستان)) لکه بحري ستاره، په خپلو پښوکې روښنايي اخيستونکي لري. په نرم تنو (Molusca) کښې معينې سترګې په وجود راغلي دي کومې چې د کارداتايو عدسيوي سترګوته ورته والی لري. ارتروپودا ډيرې پيچلي سترګې لري کومې چې د زرګونو شپږ ضلعي عدسيو څخه جوړې دي. دا عدسيئې د Omatidia په نامه يادېږي. دا ډول سترګې د مرکبو سترګو په نامه يادېږي. دا ډول سترګې د ژوري کتنې د پاره چندان مفيدې نه دي اما د حرکت دپاره خورا اهميت لري. يوه حشره د ګڼ شمير عدسيو درلودلو له کبله يو شی په زرګونو ګوري. دا ډول ليدنې ته mosaic vision ويل کيږي.

د ټولو شمزی لرونکو سترګې په جوړئيزه توګه او ساده دي. هره سترګه يوه عدسيه او يوه د نور اخستونکي ساحه لري کومه چې د Retina يا شبکيه په نامه يادېږي.

نو د يوې عدسيې د درلودلو له کبله دا ژوي د دقيقو ليدنو د پاره خورا ښه قابليت لري. د کبانو سترګې چندان موثرې حسي غړی نه دې او کبان پخپله باصره حس چندان تکيه نلري بلکه د سامعې او شامې حس له لياړې خپل ښکار تعقيبوي او د دښمنانو څخه ځان ساتي. د چنګښو سترګې د Periscopes په شان د هغوي په سرکې ځاې لري او کولاې شي د لاندې نه د اوبو پر مخ خپل ښکار (حشرات) په ننښه او په لاس راوړي. دا ډول سترګې دوه ډوله دندې اجرا کوي. يو دا چې هره سترګه په ځاني ډول کار کولاې شي نو د سر دواړه خواو ته شيان ليدلاې شي. او بل دا چې دواړه سترګې پر يو شي متمرکز کولاې شي. لومړنی ليدنې ته Mono ocular vision او آخرني ډول ليدنې ته Binocular vision ويل کيږي.

التونکي په ټول حيواني عالم کې د ليدنې زيات قدرت لري. بعضې ښکاري التونکي لکه باز، عقاب ، بوم، او نور. Binocular يا stereoscopic ليدنه لري او کولاې شي چې لوړوالی په آسانۍ سره تخمين کړي.

د تی لرونکو سترګې د چنګښو او التونکو په شان د ليدنې او موقعيت له مخې خورا اهميت لري. مثلا د هوسې او مواشي سترګې د تندې دواړه خوا ځاې لري چې د خوراک په وخت خپل دواړه خوا څارلي شي. له بله خوا د سپيو او پشوګانو سترګې مخامخ ځاې لري او د binocular ليدنې په واسطه کولاې شي چې د خپل ښکار څخه فاصله دقيقانه تعيين کړي. انسان هم Stereoscopic ليدنه لري ((د لاس په اوږدوالي د دوه قلمو

څوکې سره نږدې کړی)) او که دا کار په یوه سترګه وشي په سختۍ سره صورت نیسي. ځکه یوه سترګه یـــــــواځې دوه بعدي (همواره) لیدنه لري.

د انسان د سترګې فزیالـــوژي ():

د انسان سترګه هغه غړی ده د کوم په واسطه چې نورې انرژي په عصبي انګیزې بدلیږي چې دا انګیزه د بصري عصب له لیارې د دماغ د کارتکس نورې ساحې ته لیږدول کیږي چیرته چې د یو تصویر په توګه تعبیریږي. که څه هم د انسان سترګه د باندې خوا یوه ساده غړی معلومیږي کوم چې مجوف جوړښت او نری جدارونه لري. اما په حقیقت کې یو پیچلی میخانیکیت دې چې پیچلی جوړښت لري. د سترګې ګاټې د درې پوړو ((طبقو)) څخه جوړ دې. باندنۍ غشا د صلبیه یا (Sclera) په نامه یادیږي.

کوم چې د سترګې سپین هم یادیږي او د منضم انساجو څخه جوړه ده. د صلبیئې مخامخ برخه شفافه ده او قرنیه Cornea نومیږي.

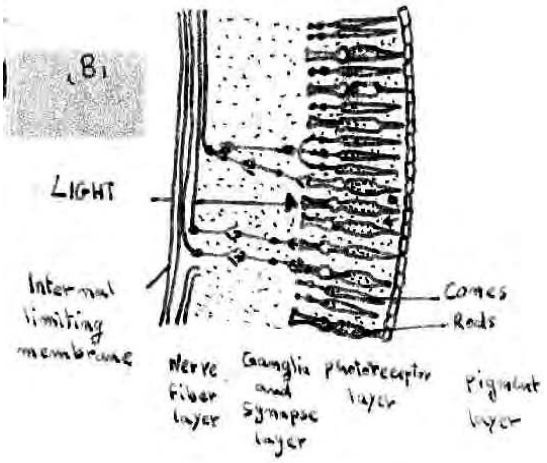
د سترګې د ګاټې منځنی طبقه د مشیمې(choroid) په نامه یادیږي . کومه چې شعریه عروق، اهداب لرونکي عضلات او د اعصابو څانګې لري. اهداب لرونکي عضلات د یوې خوا د مشیمې او د بلې خوا د عدسیئې پر غاړو وصله ده. دا عضلات د عدسیئې پر سر د کشش په واسطه د عدسیئې د محراق فاصلې ته تغییر ورکوي. مشیمه د قرنیې څخه د یو شمیر ښویو دایروي عضلاتو په واسطه جلا کیږي. دا عضلات په یو ځائي توګه عنبیئه (Iris) تشکیلوي.

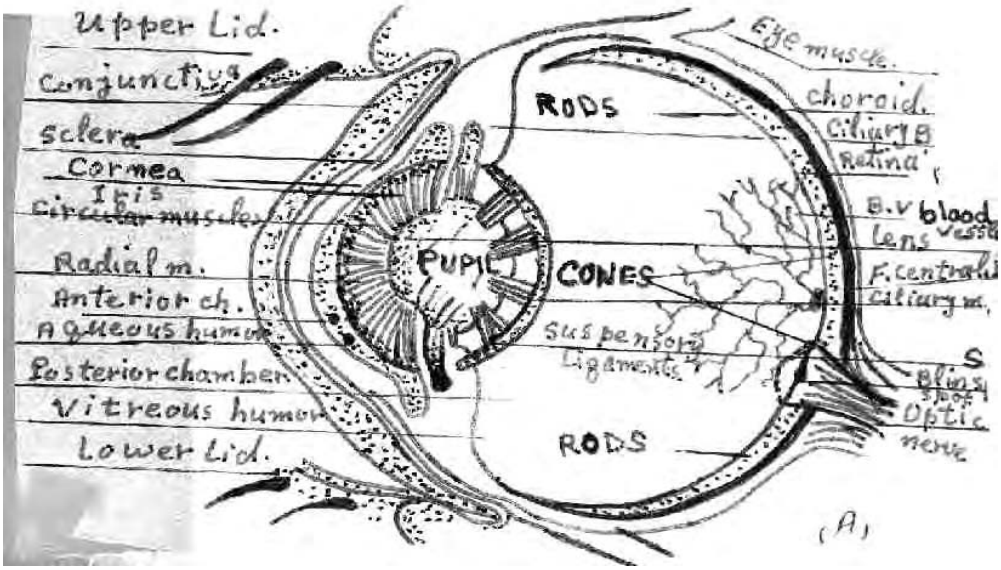
عنبیئه د سترګې رنګه برخه تشکیلوي. چې د نور توافق کونکي دیافرام په توګه کارکوي . عنبیئه یوه مجرا لري کومه چې د سترګې مردمک (Pupil) په نامه یادیږي.د سترګې دننه طبقه د شبکیه (Retina) څخه عبارت ده دا هغه طبقه ده چیرته چې د رونښنائي اخذي ځاې لري. دا طبقه پخپل وار سره د یو طبقه رنګه حجراتو او درې پوړه عصبي حجراتو څخه جوړه ده چې په لاندې ډول ترتیب شویدي.

[1] - Fred M. Speed., " General Biology " charles E.Merrill Book INC., Columbus, Chio, 1966, P.218.

۱- د رنګه حجـراتو پوړ یا طبـقه:

دا د شبکئې باندنی برخه ده چې یو ډول تور پګمنت لري کوم چې د Fucin په نامه یادیږي. دا طبقه د کامرې تور رنګ په خیر کار کوي. یعنې اضافي روښنائي جذبوي او د هغې د انکسار یا انعکاس څخه مخنیوی کوي. بعضې ژوي چې د شپې ګرځي د اخستونکي طبقې او رنګه حجراتو ترمنځ یو ډول بلورونه لري چې روشنائي منعکس کوي. له دې کبله د دې ژویو سترګې د شپې ځلیږي.





۱۰-۱۲ شکل: د انسان د سترګې او شبکئې جوړښت ښئي.

A – د سترګې بیلې بیلې برخې.

B – د شبکئې بیلې بیلې برخې.

۲- د روښنائي اخـــذو طبــقه:

دا طبقه د يو ډول حجراتو څخه جوړه ده کومې چې د Rods (ميلي) او Cones (مخروطو) په نامه يادېږي. ميلي د پيشو د لکۍ په شان پخپلو ساقو قرار لري او شمير ئې ۶-۷ مليونو ته رسيږي. مخروطونه و ميلو ته ورته دي اما قاعدې ئې پيړې دي. له دې کبله د مخروطونو په شان معلوميږي. د کومو شمير چې نسبت و ميلونه ډير زيات دي. Macula هغه نقطه ده چيرته چې روښنائي فوکس کيږي. او د شبکې په منځ کښې ځاې لري. ميلي او مخروطونه په حقيقت کې د نيورونو يوه برخه تشکيلوي. چې باقي برخه ئې د دې ځاې څخه تيتيږي او په يوه ساحه کې چې Outer Plexiform layer نومېږي د دوه قطبي نيورونو د دندرايت سره ساينپس تشکيلوي.

۳-د دوه قطبي نيـــورونـو طبـــقه:

لکه چې د مخه وويل شول د دې نيورونو دندرايت د ميلو او مخروطو سر ساينپس کيږي. او اکسونونه ئې د Inner Plixiform layer د نيورونو دندرايت سره ساينپس تشکيلوي.

۴- د ګنډو يا عقـــداتو طبــقه:

د دې طبقې د حجراتو جسم د عضلاتو په طبقه کښې ځاې لري او دندرايت ئې د دوه قطبي حجراتو سره په Inner Plexiform Layer کښې ساينپس کيږي. اکسونونه ئې د شبکيې په دننه سطحه کې تمديد موندلی په پاې کښې سره يو ځاې شوی نوري عصب (Optic nerve)ئې جوړ کړی دي.

د ليـــدنې طـريقه:

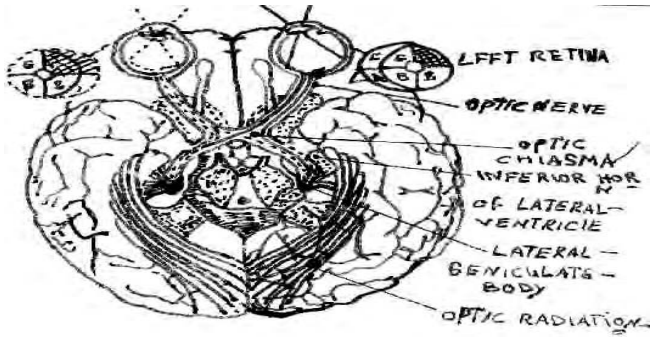
هغه ناحيه په کوم کې چې د عقداتو اکسونونه د بصري اعصابو په توګه د سترګې څخه راوځي د نوري قرص (Optic disc)په نامه يادېږي . په دې ناحيه کښې د ليدنې عناصر وجود نلري نو د ړندې نقطې (Blind spot) په نوم يادېږي. هغه اکسونونه چې د سترګې شاته تيريږي بصري اعصاب تشکيلوي کوم چې د مايلين پوښ نلري.

دا اعصاب د سترګې په کاسه کښې شاخواته دوام مومي او د نوري سوري له لياړې د دماغ خاليګاه ته ننوځي. بيا خميږي او په Optic chiasma کښې يو د بل سره تقاطع کوي

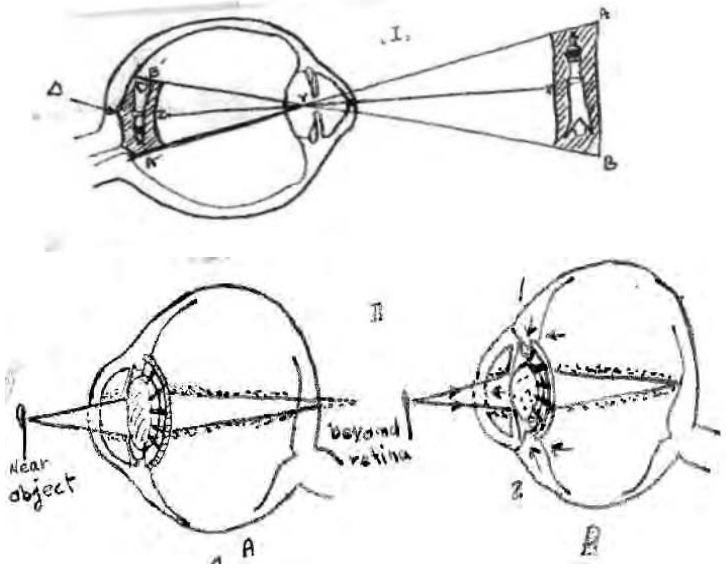
دلته يواځې هغه ريټاړې تقاطع کوي کومې چې د پزې خواته د شبکئې نيمکی ځخه تيريږي.اما هغه ريټاړې چې د شقيقې خوا نيمکی ځخه تيريږي پخپل طرف تمديد مومي.

د دې تقاطع مقصد دا دې چې هغه ريټاړې چې يو ډول تصوير ليږدوي يو د بل سره يوځاې شي. ځکه چې د يوې سترګې د شقيقې خوا اړخ هغه تصوير ليږدوي کوم چې د بلې سترګې د پزې خوا اړخ په واسطه ليږدول کيږي.

د اعصابو ريټاړې پخپل اوږدوالي په افقي توګه امتداد مومي دواړه خوا خميږي او په دماغ کښې پاې ته رسيږي. بيا د هغه ځاې ځخه انتشار مومي د دماغ په کارتکس کښې د ليدنې مرکز ته تيريږي.



۱۰-۱۷ شکل: د ليدنې طريقه او د شبکئې ځخه د کارتکس د ليدنې ساحې ته د انګيزو خط السير ښئي.



۱۰-۱۸ شکل:

I - د سترګې په شبکيه کښې د تصوير تشکيليدل ښئي.

II - د ليدنې تطابق يا Accomodation ښئي.

د سترګې نـــوري سيستـــم:

سترګه عدسيوي سيستم لري کوم چې د يوه واحد په توګه کارکوي. د سترګې انکساري خاص سيستم مشتمل دې پر قرنيه ، مايع خلط، زجاجي خلط او عنبيه، کومه چې د قرنيئې او عدسيي تر مينځه ځاې لري او د stop پردې په توګه کارکوي چې انکساري سيستم ته د روښنائي نتوتلو مخنيوی کوي. څرنګه چې د سترګې عدسيې يوه محدبه سطحـــــه لري نو کـــــه چيرې نور پردې سطحـــه ولګيږي د انکسار وروسته تيريږي. (۱۰-۱۲ شکل) ، په دې ځاې کې قرنيه د نور شعاع داسې منکسروي چې هغه خپل شاته فوکس کړي. نو په دې صورت کې د نور هغه وړانګې چې د A نقطې څخه راځي د قرنئي او عدسيي په واسطه انکسار مومي په پاې کښې په A_1 نقطه کښې فوکس کيږي. همدارنګه هغه وړانګه چې د B څخه راځي د انکسار وروسته د B_1 په نقطه کښې فوکس مومي.

د نور د دې انکسار په نتيجه کښې تصوير د شبکئې پر محراق مخ پورته لويږي له دې کبله په حقيقت کښې انسان هر شی سرچپه وينې. اما کومې حسي انګيزې چې دماغ ته رسيږي هلته ښئې تعبير صورت نيسي.

د لـيدنې تطـابـــق ():

د نور انکسار نه يواځې د چارپيريال د غلظت پورې اړه لري د کوم نه چې نور تيريږي ، بلکه د چارپيريال د انحنا پورې هم اړه لري. د سترګې بلوري عدسيه د تصاويرو په تشکيل کښې د عدسيي سره مرسته کوي او دليرې يا نږدې نه د اشيا و کتنه ممکن ګرځوي.

د نور هغه وړانګې چې د ليرې اجسامو څخه راځي يو د بل سره نږدې کوي او د شبکې دپاســـــه ئې متمرکز کـــــوي. يعنې په دې وخت کښې اهدابي عضـــلات (Clliary muscles) سستې او پراخيږي چې په نتيجه کښې عدسيه نازکه او پلنه ګرځي. په داسې حال کښې چې تعليقي رشتې (Suspensery Ligaments) باندې فشار واردوي او د عدسيې ګرداګرد کپسول کشوي. او د عدسيې فوکس کوونکي قوه کميږي. او وړانګې د شبکې مخکښې نه بلکه پر شبکيه فوکس کيږي.

د ډيرو نږدې اجسامو ليدنې په وخت کښې د روښنائي کومې وړانګې چې د عدسيې څخه تيريږي متراکم او خميږي. د دې وړانګو انکسار په داسې فوکس سره پر ځاې کيږي چې د شبکئې شاته واقع کيږي. په نتيجه کښې يو غبار آلوده تصوير منځ ته راځي دا

[1] - Asimov I., " The Human body" , Houghton, Millin, Boston, 1963

ډول تصویر د یو انعکاسي عمل (Reflex action) سبب ګرځي په کوم کښې چې حرکي رشتې و ښو یو عضلو ته انګیزې لیږدوي او دهغو انقباض سبب ګرځي. دا انقباض د تعلیقي عضلاتو د انبساط سبب ګرځي د کپسول کشش له مینځه ځي. په دې صورت کښې عدسیه ګرده کیږي او انحنا او د فوکس قوه ئې زیاتیږي او د تصویر پر شبکیه فوکس کیږي. دا ډول تغییرات چې د لیرې او نږدې شیانو د لیدنې په وخت کښې د عدسیې په شکل کښې منځ ته راځي د تطابق یا Accomodation په نامه یادیږي . او کوم انعکاسي عمل چې د دې تغییر په اثر منځ ته راځي د Accomodation reflex څخه عبارت دې. په نارمله فاصله د شیانو لیدنې په وخت کښې د نور وړانګې په عادي توګه پر شبکیه فوکس کیږي. (۱۰-۱۸ شکل ، II).

هغه لرې فاصله چې سترګې یو شی په نارمل حالت کښې ګوري د Far point په نامه یادیږي او 200 fts ته رسیږي. او هغه نږدې فاصله چې سترګه په نارمل حالت جسم ګوري د Near point په نامه یادیږي. او د لاس د اوږدوالي په اندازه ده.

د لیدنې نوري کیمیـــا :

نور د شبکئې د معینو اخذو (Rods & Cones) پرته په نورو عصبي حجراتو کښې د عکس العمل باعث نګرځي. د میلئي حجراتو شمیر له یوې خوا ډیر زیات او له بلې خوا د روښنائي په مقابل ډیر حساسیت لري. کومه لیدنه چې د دې میلئې حجراتو (Rods) په واسطه صورت نیسي د Scotopic vision په نامه یادیږي. په دې ډول لیدنه کښې روښنائي او تیاره دواړه احساسیږي. او په عمومي توګه د شیانو د کتنو دپاره په کار وړل کیږي.

د مخروطي حجراتو (cones) شمیر محدود دې او د شبکئې په یوه مرکزي نقطه کښې چې Fovea centralis نومیږي سره یوځاې کیږي. د روښنائي په مقابل کښې د دې حجراتو حساسیت کم دې. Fovea centralis یوائې مخروطي حجرات لري کومه لیدنه چې د دې حجراتو په واسطه صورت نیسي د Photo topic vision په نامه یادیږي . دا ډول لیدنه د رنګونو د تشخیص دپاره او په ژوره او مفصله توګه د شیانو د لیدلو دپاره په کار وړل کیږي.

د میلئې حجـراتو لیـدنـــه:

Rhodapsin یو پروتیني لوې مالیکول دې کوم چې د لس مالیکولو کوچنی پګمنتونو سره یو ځاې د Chromatophore group په نامه یادیږي. دا ګروپ د کیمیا له مخې د Carotene د (ګازرې پګمنټ) ، د هګۍ زیړ، کوچو پورې مربوط دي. روداپسین د شبکئې په میلئي حجراتو کښې ډیر زیات دي او یو ارغواني رنګ لري کوم چې د Visual purple یا د لیدنې ارغوان په نامه یادیږي. کله چې نور پر روداپسین لګیږي یو زیړ رنګې مرکب(Retinene) او یو پروتیـن(Opsin) په وجود راځي. او انرژي آزادیږي.

Rhodapsin ----------→ Retinene + Opsin + Energy.

آزاده شوې انرژي انګیزه په وجود راوړي کومه چې د میلئې حجراتو څخه د بصري اعصابو په واسطه د لوې دماغ د لیدنې مرکز ته لیږدول کیږي چیرته چې د روښنائي یا تیاره په توګه تعبیریږي.

په شدیده روښنائي کښې ټول روداپسین تجزیه کیږي او په نتیجه کښې Scotopic vision د کاره لویږي او Photopic vision (د تصویر او رنګونو تفصیل) منځ ته راځي. په تیاره کښې دا عملیه برعکس صورت نیسي یعنې photopic vision ډیره کمه او یا هیڅ صورت نه نیسي. او Scotopic vision په ډیر قوت سره صورت نیسي. له دې کبله کله چې د روښنائي څخه یوې تیارې خونې ته څوک ننوځي په سختۍ سره خپله لیار پیدا کوي. اما څو دقیقې وروسته د تیارې سره توافق پیدا کوي او خپله لیار پیدا کولاې شي. ځکه چې په دې وخت کښې یو کم مقدار روداپسین جوړیږي کوم چې د تیاره سره د توافق باعث ګرځي. د ضعیفې روښنائي سره د میلو دا ډول توافق د Dork adaptation په نامه یادیږي.

اما کله چې تیارې څخه و روښنائي ته راوځي عملیه برعکس صورت نیسي. په دې وخت میلې د روداپسین زیات مقدار لري کوم چې د باندنۍ روښنائي په واسطه تخریبیږي او ګڼ شمیر انګیزې په وجود راوړي. کومې چې د دماغ کارتکس د تیزې روښنائي په توګه تعبیروي.

په دې صورت کښې د شیانو لیدنه سخته او مشکله ښکاري اما څو ثانیې وروسته د روداپسین زیات مقدار تجزیه کیږي او د انګیزو شمیر کمیږي چې دهغو په اثر د شیانو لیدنه آسانه ګرځي. د سترګې دې ډول توافق ته Light adaptation ویل کیږي.

د مخروطي حجراتو ليدنه:

د شبکئي مخروطي حجرات د تيزې روښنائي په مقابل کې حساس دي او هم په Photopic vision کښې برخه اخلي. د رنګونو د تشخيص په هکله ډول ډول نظرئې موجودې دي. دا ټولې نظريې په دې تاکيد کوي چې درې ډوله رنګ وجود لري او يو د بله توپير کيداې شي. دا رنګونه د سور ، شين او بنفش څخه عبارت دي. د دې رنګونو توپير او تشخيص د هغه نورې پګمنټونو پورې اړه لري کوم چې په مخروطي حجراتو کښې وجود لري او دغه درې ګونې رنګونه جذبوي، د دې ډول موادو څخه يو هم Iodopsin دي. او څرنګه چې معلومه شويده د ايودوپسين او رودپسين او يودريم پګمنټ تر مينځه کوم چې Porphyropsin نومېږي نږدې اړيکې وجود لري. د Young Helmhaltz نظريې په اساس درې ډوله مخروطي ډوله بيل بيل مواد لري چې يو ګروپ شايد داسې خاص مواد ولري چې د روشني پر سور رنګ تاثير کوي. په دوهم ګروپ کې داسې مواد وجود لري چې شين رنګ جذبوي او په دريم ګروپ کښې داسې مواد وجود لري چې بنفش رنګ جذبوي. د دې رنګونو څخه د هر يو جذب په اثر انګيزې په وجود راځي کومې چې د دماغ په کارتکس کښې په نوموړي رنګ تعبيريږي. د سور او شين د جذب د اختلاطاتو څخه زيړ رنګ او د شين او بنفش د اختلاط څخه آبي رنګ احساسيږي. همدارنګه که درې واړه ګروپونه تنبيه شي سپين رنګ احساسيږي.

د انسان د سترګې عيبونه:

۱- د رنګ ړوندوالی:

دا هغه حالت دې په کوم کښې چې يو يا څورنګ جذبوونکي مواد وجود نه لري. د Young Helmhaltz له قراره اوه ډوله د رنګ ړوندوالی وجود لري لکه د سور،شين، بنفش، سوروشين، شين و بنفش بالاخره د ټولو رنګونو ړوندوالی.

۲- نږدې لیدنه:

دا دسترګې يو ډول عيب دې په کوم کښې چې عدسيه د دې پر ځاې چې نور پر شبکيه فوکس کړی هغه د شبکې مخې ته فوکس کوي. په دې حالت کښې اخته خلک د نږدې څخه شيان ليدلاې شي اما ليرې شيان نشي ليدلاې . دا حالت د سترګې د ګاټې اوږديدو او د عدسيې د پنډوالي په اثر منځ ته راځي. بل عامل د اهدابو لرونکی عضلاتو

سستي او ناتواني ده. دا نقص د مقعرو عينکو ((سترګکيو)) (Biconcave) د استعمال په اثر رفع کيداې شي.

۳- لـــرې ليدنـــه:

په دې صورت کښې عدسيه د دې پر ځاې چې تصوير پر شبکيه فوکس کړی هغه د شبکيې شاته فوکس کوي. دا ډول خلک د لرې شيان ليدلاې شي اما د نږدې څخه ئې ښه نشي ليدلاې. د دې عوامل زيات دي يا دا چې د سترګې ګاټې لنډ او عدسيه نری شوی وي او يا داچې پر تعليقي پلو باندې کشش او تشنج زياتوي. دا نقص د محدبو سترګکيو (Biconvex) په واسطه رفع کيداې شي.

۴- تياره او داغ داغ ليدنـه:

څرنګه چې معلومه شويده په سلو کې نږدې نوي تنه خلک تر يوې اندازې لـــــــر يا زيات په A stigmatism اخته دې په دې صورت کښې په قرنيه کښې يو جزيي نقص موجود وي. له دې کبله تصوير پر شبکيه تياره او داغ داغ تشکيليږي. دا نقص د يو ډول خاصو عدسيو په واسطه علاج کيداې شي.

۵- ګـلاکـــوما:

کوم لوې عامل چې په لويديزو هيوادو کښې د خلکو د ړندېدو سبب ګرځي د glaucoma څخه عبارت دې. دا ناروغي. ورو ورو او بې درده شروع کيږي په پاې کښې د سترګې بلغم نشي کولاې چې د مشيمې څخه نفوذ وکړي. په نتيجه کښې يو فشار منځ ته راځي کوم چې په شبکيه کښې د نورې اعصابو د تخريب باعث ګرځي.

۶- کترکـت:

په زړو خلکو کښې د سترګې عدسيه غبار آلوده او خيرنه ګرځي چې شبکئې ته د روښنائي نتوتلو څخه مخنيوی کوي. يواځنی درمان ئې دادې چې دغه عدسيه لرې شي او د هغې پر ځاې د سترګکيو قوي عدسيه او يا مسلسلې عدسيې کښينول شي.

يو ولسم څپرکی

د مرکزي عصبي سيستم حـــــسي او حرکي دندې

مرکزي عصبي سيستم د يو پيچلي او منظم ميخانيکيت په توګه خپلې دندې اجرا کوي. د فزيالوژيکي نارمل حالاتو لاندې د چارپيريال بيلو بيلو منبهاتو په مقابل د ارګنزم عکس العملونه د مرکزي عصبي سيستم د دندو په اساس صورت نيسي. د دې عکس العملونونه په هر يو کښې دري اهم عنصر برخه اخلي.

لومړی احساس دې کوم چې د اخذو څخه و مرکزي عصبي سيستم ته د انګيزو د ليږدونې په اثر صورت نيسي. بل حرکت دې چې په اسکليتي عضلاتو کښې د هغه انګيزو په واسطه صورت نيسي کومې چې د حرکي نيورونو له لياړې د مرکزي عصبي سيستم څخه ليږدول کيږي.

دريم نباتي (vegetative) يا اتونامیک عصبي سيستم دې چې د احشايي غړيو فعاليت، د رګونو د قطر، د انساجو متابالیزم او دندې تنظيموي – د يو ژوندي جسم حسي او حرکي دندې په يوځايي توګه د جسمي دندو – (Somatic Functions) په نامه يادیږي. په دې فصل کښې د جسم دغه دندې د مرکزي عصبي سيستم د بيلو بيلو برخو په واسطه تر څيړنې لاندې نيول کيږي.

د مرکزي عصبي سيستم د دندو تحقيقاتي ليارې(۱):

د مرکزي عصبي سيستم د بيلو بيلو برخو د دندو د څېړنې دپاره Extirpation او Section عملیې په کار وړل کيږي – په لومړني طريقه کښې د دماغ يوه برخه ليرې کوي او بيا هغه اختلالات تر څېړنې لاندې نيول کيږي چې په مرکزي دماغ کښې د دغه برخې د نشتوالي په صورت کښې منځ ته راځي. – په دوهمه عمليه کښې د دماغ يوه برخه ((لکه پورتنۍ برخه)) د مقطع په واسطه د نورو برخو څخه ((لکه لاندنۍ برخې)) جلا کوي بيا د هغه برخو عکس العملونه او ريفلکسونه مطالعه کيږي کوم چې د مقطع لاندې او يا باندې ځاې لري.

د دې عملیو سربيره د دماغ محلي تخريبات هم کله کله د دماغ د يوې برخې د دندو د څېړنې دپاره په کار وړل کيږي. لکه ستنې وهل. د X وړانګې او يا د پروتونو بمبارد او نور.

هغه طريقې چې د دماغ د تنبيه دپاره په کار وړل کيږي د برښنايي او کيمياوي تنبيهاتو څخه عبارت دي څرنګه چې پلټونکو تجربه کړيده، د برښنا يو ډير خفيف جريان د دماغ کارتکس پر يوه برخه ډول ډول حرکي عکس العملونه منځته راوړي. همدارنګه د برښنا په واسطه د دماغ محلي تنبيه د عضلاتو بيل بيل ګروپونه او يا د يوې تجريد شوې عضلې د انقباضاتو سبب ګرځي. دا طريقه د کارتکس لاندنيو برخو لکه د دماغ ساقه، شوکي نخاع او نورو جوړښتونو د مطالعې دپاره په کار وړل کيږي

---

[1] - B.I.Khdorov, & Others, " Human Physiology" Mir Publishers , Moscow, 1975.

له دې کبله برښنايي تنبيه د عقلي عصبي او عصبي جراحي په طبابت کې خورا زيات اهميت لري.

د کيمياوي تنبيه طريقه لومړی پلا د Sechenov په واسطه و آزمايل شوه نومورې وويل چې د تالمس په برخه کې د NaCl د يو کرستال تطبيق د شوکي ريفلکسونو د تم کيدو سبب ګرځي. په ګڼ شمير پلټنو کې د دماغ محلي کيمياوي تنبيه د پاره بعضې خاص مواد په کار وړل کيږي لکه Narcotics او نور. د نيورونو فزيالوژي په پلټنو کې سترکنين په محلي توګه تطبيقيږي، ځکه چې سترکنين تمونکي سايئنپسونه د کاره غورځوي او د راوړونکو انګيزو په مقابل ريفلکسي عکس العملو ته شدت ورکوي.

شـــوکي نخـــاع:

شوکي نخاع په حقيقت کې دوې دندې اجرا کوي. يوه ريفلکسي او بله انتقالي دنده ده. شوکي نخاع د باندني اخذو څخه لکه Exteroceptors ، د عضلاتو او پلو اخذي Proprioceptors او احشائي اخذي (Visceroceptors) د راوړونکو حسي اعصابو (Afferent) په واسطه صورت نيسي، برخه اخلي. اما په هغه ريفلکسي فعاليتونو کښې چې د دماغ د پاسنيو برخو تر تاثير لاندې دي. شوکي نخاع يواځې د ليږدونې دنده په غاړه لري. د اطرافو اخذو څخه و دماغ ته او د دماغ څخه و عضلاتو يا غړو ته د انګيزو ليږدونه د شوکي نخاع د مهمو دندو څخه ده. د شوکي نخاع دواړه خوا ۳۱ جوړې ريښې (Roots)وجود لري چې د ظهري ريښو (Dorsal Roots) او بطني ريښې (Ventral Roots) څخه

عبارت دي. بطني ريښې حرکي ورونکي او ظهري ريښې راوړونکي حسي رشتې لري. د دې ريښو وظيفوي رول لومړی پلا د Muller په واسطه وښودل شو. موصوف د يوې چنګښې د شوکي نخاع يوې خوا بطني ريښې او بله خوا ظهري ريښې تخريب کړي. هغه خواته چې بطني ريښې تخريب شويدي د دغه خوا پښې خپل حساسيت له لاسه ورکړ.او هغه خوا چې بطني ريښې ئې تخريب شوي د هغې خوا پښه بيخي بې حسه او زړنده پاتې شوه.

کومې رشتې چې د بطني ريښې جوړوي د حرکي نيورونو د اکسونو څخه عبارت دي. او هغه رشتې چې ظهري ريښې جوړوي د شوکي عقداتو د دوه قطبي حجراتو د استطالاتو څخه عبارت دي.

ظهري ريښې راوړونکي پيړۍ رشتې لري چې ۲۲-۱۲ μ قطر لري او د Muscle spidle د پلو او Golgi,s Carpuscle څخه منشا اخلي بطني ريښې د حرکي وړونکو رشتو سربيره يو ډول راوړونکې رشتې هم لري چې نري او ۲-۵ مايکرون قطر لري. دا رشتې د درد او تودوخي اخذو څخه انګيزې لري.دوي. که چيرې شوکي نخاع د ورميږه په څلورم او پنځم سګمنټ کې قطع شي ژوي تر يوه وخته پورې ژوندي پاتې کيداې شي. او که چيرې د دې سګمنټونو د پاسه مقطع صورت ونيسي د تنفس د دريدو او مرګ سبب ګرځي. ځکه چې د حجاب حاجز شوکي هستي اعصاب نشي کولاې چې د تنفس مرکز څخه انګيزې واخلي. او که چيرې مقطع د دې سګمنټونو لاندې صورت ونيسي تر يوې اندازې پورې د حجاب حاجز په واسطه تنفس صورت نيسي. د شوکي نخاع کامله قطع کيدل (Transection) د شوکي شاک (Spinal shock) سبب ګرځي. او هغه

مرکزي عصبي مرکزونه چې د مقطع لاندې واقع دې خپل ټول ریفلکس فعالیتونه دروي.

د شوکي نخاع ریفلکسونه:

لکه چې د مخه وویل شوې که چیرې د یو ژوي شوکي نخاع کامله قطع شي هغه انقباضي ریفلکسونه چې د پوټکي دردناکه تنبیه په اساس منځ ته راځي دروي. اما انبساطي ریفلکس له ځانه ښئیي. مثلاً که چیرې ئې اړخ تنبیه شي د ګرولو ریفلکس (Scratching reflex) منځ ته راځي. او دعضلې د پراخیدو په اثر یو شمیر نور عضلوي ریفلکسونه په وجود راځي.

شوکي نخاع د داخلي ګڼ شمیر غړیو ریفلکسونه هم کنترولوي لکه د میتازو طـــــــرح کول (urination) ، د غایطه موادو طرح کول (defecation) او اوعیوي ځرکې ریفلکسونه (vasomotor reflex) او نور. د دې ټولو ریفلکسونو مرکزونه په شوکي نخاع کې واقع دې. که چیرې شوکي نخاع د صدري بند څخه د کمرې بند تر پایه پورې قطع شي او شمزی نه لیږې شي دغه ټول ریفلکسونه سقوط کوي. همدارنګه د شوکي نخاع د خاصو ریښو تخریب د دې ریفلکسو د منځه تللو سبب ګرځي. بعضې وخت په انسان کې د شوکي نخاع د زخمي کیدو په صورت کې د خمیدو ریفلکس (Flexion reflex) سربیره یو مشخص ریفلکس د ځنګانه حرقه (Knee jerk reflex) هم په وجود راځي.

شوکي نخاع د صعودي او نزولي د نبالو په واسطه د دماغ په پاسنیو برخو ((د دماغ ساقه کوچنی دماغ او د لوې دماغ نیمه کری))

سره وصليږي. صعودي دنبالې هغه انګيزې چې د عضلاتو ، پلو او مفاصلو د اخذو څخه راځي د دماغ پاسنۍ برخې ته ليږدوي. د انګيزې يو قوي مابعد ساينپس په پتانشيل توليدوي او انګيزې و نورو صعودي نيورونو ته تيريږي. او که چيرې د نورو راوړونکو نيورونو په واسطه کومې ډيرې مهمې انګيزې راوړل شي په دې صورت کې د دې انګيزو ليږدونه توقف کوي.

نزولي دنبالې د پورتنۍ مرکزو څخه انګيزې و شوکي نخاع ته راوړي او شوکي نخاع دغه انګيزې و انجامونکو غړيو (Effector Organs) ته ليږدوي چې په دې توګه د دوه ګونې ليږدونې دنده سرته رسوي.

مستطيله نخاع او پانز دواړه يو ځاې د خلفي دماغ (hind brain) په نامه يادېږي. کوم چې بيا د منځنۍ دماغ (Mid brain) سره يوځاې د دماغ ساقه (Brain stem) جوړوي. د دماغ ساقه ګڼ شمير هستي او صعودي او نزولي دنبالې يا tracts لري او د اناتومي او دندې له مخې د شوکي نخاع ، کوچنی دماغ او د لوې دماغ نيم کرو سره اړيکې لري.

د حرکي ريفلکسونو د انعکاس قوسونو زيات شمير د دماغ په ساقه کې تکميليږي. او د حياتي مهمو مرکزونولکه تنفس ، د زړه فعاليت ، د رګونو ضربان او هضمي غړيو تنظيم ټول د دې مرکز څخه صورت نيسي.

ټولې انګيزې چې د شوکي نخاع څخه دماغ ته او يا د دماغ څخه و شوکي نخاع ته ځي د مستطيلي نخاع څخه تيريږي . د بعضو انتقالي دنبالو رشتې په خلفي دماغ کې پاې ته رسيږي او د ارتباطي او حرکي

نیورونو سره ساینپس جوړوي. همدارنګه بعضې دنبالې چې شوکي نخاع ته انګیزې لیږدوي د خلفي دماغ څخه منشا اخلي.

هغه انعکاسي قوسونه چې د قحفي پنځم عصب څخه بیا تر دولسم پورې اړه لري په خلفي دماغ کې تکمیلیږي. کومې انګیزې چې د دې اعصابو په واسطه راوړل کیږي دلته د ارتبا طي او حرکي نیورونو خواته تیریږي.

د مستطیلي نخاع دنـــدې:

مستطیله نخاع هغه مرکزونه لري کوم چې د ډیرو ساده او ډیرو پیچیلو ریفلکسونو سره سروکار لري. په دې ریفلکسونو کې ګڼ شمیر عضلات ، رګونه او ګڼ شمیر داخلي غړي برخه اخلي. دا ریفلکسونه د هغه انګیزو په واسطه تحریکیږي چې د شوکي نخاع ، د ذائقې اخذو سیستم (Glasso pharyngeal,system) ، سمعي عصبي سیستم" Acoustic System" د تعادل سیستم (Vestibular system) او نورو څخه لیږدول کیږي. هغه ریفلکسونه چې قوسونه ئې د خلفي دماغ څخه تیریږي نسبت و هغو ته چې د شوکي نخاع څخه تیریږي ډیر مکمل ، عالي او منظم دي. مثلاً د څیرې او قوارې تانیک ریفلکسونه او نور.

مستطیله نخاع د زړه ، رګونو، خوله کولو او د هضمي غړیو په دندو کې مهم رول لوبوي. ځکه چې د دې ټولو حیاتي فعالیتونو مرکزونه په مستطیله نخاع کې ځای لري. هم دارنګه د تنفس مرکزونه (Pneumotaxic, Inspiration,& Expiration Centers) د ګڼ شمیر نیورونو څخه په مستطیله نخاع کې جوړ شویدي. د مستطیلي نخاع

هستي د زدوولو ، زبيښلو، تيرولو (بلع كردن) ، كانګې ، عطسه ، ټوخی او سترګک وهلو په ريفلكسونو كښې مهم رول لوبوي.

منځنی دماغ يا ميـــــزن سيفـــــلون:

منځنی دماغ يو تنګ او لنډ سګمنټ دي چې قدامي دماغ (Forebrain) دخلفي دماغ (Hind brain) سره وصلوي . دا هم د مستطيل نخاع په شان داسې نيورونه لري چې شبكوي جوړښت لري. دا برخه بيلې بيلې هستي لري. او هغه صعودي دنبالې چې تلمس او كوچنی دماغ ته انګيزې ليږدوي او هغه نزولي دنبالې چې انګيزې و مستطيل نخاع او شوكي نخاع ته ليږدوي ټولې د منځنی دماغ څخه تيريږي.

د منځنی دماغ هستې يو شمير مهمې ريفلكس دندې اجرا كوي. مثلاً:

Anterior Quadrigeminal Bodies كوم چې بصري اساسي مركزونه دي او د هغه ريفلكسونو سره سروكار لري چې د نورې منبهاتو په مقابل كې په وجود راځي. دا اجسام(A.G.B) د سترګې مردمک او د ليدنې تطابق (accomodation) په ريفلكسونو كښې كار كوي. همدارنګه Posterio Quadrigeminal Bodies د سمعي ريفلكسونو اساسي مركزونه دي. كوم چې د آواز اوريدنې په وخت كښې او يا د غوږ د تنبيه په وخت كښې د سر او جسم دور خوړلو باعث ګرځي. همدارنګه د منځني دماغ هستي د عضلاتو د آهنګ (Tone) په تنظيم كې مهم رول لوبوي.

کـــوچنـــی دمـــاغ:

کوچنی دماغ د ټولو هغو ریفلکسونو سره سروکار لري کوم چې د ژوې د پیچلو حرکاتو د تنظیم سبب ګرځي. کوچنی دماغ یوه مرکزي برخه لري چې Vermis نومیږي، او دوه نیم کرې لري کومې چې په قدامي او خلفي برخو ویشل شویدي. د نیم کرو پاسني سطحه ایرن رنګ او ۱-۵،۲ ملي متر ضخامت لري. دا برخه د کارتکس (cereberal cortex) په نامه یادیږي. کوم سپین مواد چې د کوچني دماغ لویه برخه تشکیلوي او ایرن رنګه کتلې لري چې د کوچنی دماغ د هستو (Cerebelar nuclei) په نامه یادیږي.

د کوچني دماغ د عصبي رشتو ګڼ شمیر بنډلونو په واسطه ((پاسني، لاندني او منځني دماغ)) د دماغ نورو برخو سره وصل شویدی. کوم چې د (Cerebral peduncles) په نامه یادیږي.

کوچني دماغ د بیلو برخو برښنائي تنبیه د لوې دماغ د کارتکس په معینو ساحو کې د برقي فعالیتونو د تغییراتو سبب ګرځي. همدارنګه د داین سیفلون هستي میزن سیفلون، مستطیلي نخاع او شبکوي جوړښتونو برښنائي فعالیتونه متاثر وي. مثلاً د خلفي برخې تنبیه د سترګې د حرکاتو باعث ګرځي او د لوې دماغ د کارتکس په حرکي ساحه کښې تغییرات منځ ته راوړي. د کوچني دماغ تخریب یا لیرې کول په حرکي ریفلکسونو کښې اختلالات منځ ته راوړي. چې ارادي حرکات تر ټولو زیات تر تاثیر لاندې راځي. د کوچني دماغ د یوې نیم کرې لیرې کول د هم هغه خوا اندامونو د استرخا سبب ګرځي او ژوی په یو اړخ لویږي. په دې ډول د ټول کوچني دماغ لیرې کولو په صورت کښې ژوی د خپل ټول

وجود موازنه له لاسه ورکوي. چې عوارض ئې عبارت دي د بدن بې تولګي (dis equilibrium) ، د عضلاتو د تون برهم خوړل (Atony) ، د موزون او هم آهنګ انقباضاتو د پاره د عضلاتو ناتواني (Astasia) ډير ژر ستړيا (Asthenia) او د حرکاتو بې آهنګۍ (Ataxia) او نور.

داين سيـفلون او د کارتکس لاندې هستي:

د اناتومي له مخې داين سيفلون د دماغ د ساقي يوه برخه ده . د دې برخو لوړ او مهمې برخې د هايپوتالمس او تلمس څخه عبارت دي.

هـايپـو تلمـس ():

دا جوړښت د تلمس لاندې ځاې لري کوم چې د دماغ د دريم بطن فرش او يوه برخه جدار تشکيلوي. هايپوتلمس ظهراً د تلمس سره او بطناً د نخاميئه غدې د خلفي برخې سره وصله ده. هايپوتلمس ګڼ شمير هستې لري او د احشائې فعاليتونو مهم مرکز تشکيلوي. پاراسمپاتيتکي (Cranio sacral) فعاليتونه د هايپوتلمس په قدامي او منځنۍ برخې پورې او سمپاتيتکي (Thoraco lumbar) فعاليتونه د هغې د خلفي او اړخيزه برخې پورې اړه لري.

همدارنګه هايپوتلمس هارمونونه توليدوي کوم چې د نخاميئه له ليارې ترشح او د جسم د دندو په تنظيم کښې مهم رول لوبوي.

---

[1] - Austin, Gearge., " the spinal cord ", Sprigfield , 111., charles C.thomas, Publisher, 1961.

د هايپوتلمس جسمي او احشائي دندې د هوموستاسز عملیي ثابت ساتلو څخه عبارت دي مثلاً د يخنۍ په مقابل کې د وينې رګونو انقباض ((احشائي)) او د بدن لړزه ((جسمي)) او يا په شپې کښې د تودوخي په مقابل کې ساوهل ((جسمي)) او د رګونو انبساط ((احشائي)) او نور. زياتره تنظيموونکي مرکزونه په هايپوتلمس کښې ځاې لري. او په عمومي توګه د جسم د بعضو حالاتو په تعادل کښې لکه تودوخه، اشتهاد، د اوبو موازنه ، د قندونو ميتابالزم ، د وينې فشار ، خوب او نورو کښې دنده اجرا کوي.

څرنګه چې د پلټنو په اثر معلومه شويده د دماغ په دې برخه کښې يو د عمومي کنترول ميخانيکيت وجود لري کوم چې د (Appestate) په نوم يادېږي. دا ميخانيکيت د (Thermostate) په څير کار کوي. چې د فعاليتونو او خواهشاتو کنترول په غاړه لري مثلاً کله چې يو ژوی غذا خوري په پاې کښې داسې وخت را رسيږي چې لوږه رفع کيږي او د appestate مرکز ته خبر ورکوي چې لوږه په مړښت بدله شويده او ژوی د خوراک څخه لاس اخلي.

کومې تجربې چې د Mc.Gill د پوهنتون څخه Prof.Old او د Yale پوهنتون څخه Prof.Jose سرته رسولي معلومه شويده چې د لوږې او مړښت په شان د غم او ښادۍ مرکزونه هم په هايپوتلمس کښې ځاې لري. همدا ډول اپيستات د خوب د پاره هم په دې ځاې کښې وجود لري چې انسان د يوې لحظې خوب وروسته ويښيږي.

که څه هم دا مرکزونه د انسان د ارادې لاندې راځي او هغه د کم يا زيات وخت د پاره عادت کيداې شي. لکه چې وينستن چرچل او اسحاق

نیوتن یواځې پنځه ساعته خوب وروسته کولاې شول خپل ورځني کارونه په ښه توګه سرته ورسوي.

د تلمس دنـــدې:

ټولې عصبي حسي دنبالې (Tracts) کومې چې د لوې دماغ و نیم کروته ځي (د شامئې دنبالوپرته) د دې سویچبورد یعنې تلمس څخه تیریږي. په حقیقت کښې تلمس د لوې دماغ د ننوتلو دروازه ده. ټول هغه اطلاعات چې د جسم باندنی او دننې اخذو څخه حاصلیږي د تلمس له لیارې تیریږي. تلمس د سپینو موادو په واسطه په درو برخو یعنې قدامي، منځنی او اړخیزیزو برخو ویشل شویده. چې هره برخه ګڼ شمیر هستي لري او څلویښت دانې ئې تر اوسه تشخیص شویدي. دا ټولې هستې د دندې له مخې په دوه ډلو ویشل کیږي. یو ئې مختصه هستي (Specific nuclei) دې چې رشتې ئې د لوې دماغ د کارتکس په دریم او څلورم بطن کې د حسي او ارتباطي نیورونو سره ساینپسونه جوړوي دا هستي پخپل ذات کښې دوه ډوله یو ریلې کوونکي هستې (Relaynuclei) او بل ئې ارتباطي هستي (Association nuclei) دې دا هستي سمعي او بصري سګنالونه چې د خاصو دنبالو په واسطه راځي اخلي او هغه د دماغ د کارتکس ته ریلې کوي. ارتباطي هستي مستقیماً انګیزې د عصبي سیستم د نورو برخو څخه نه اخلي بلکه کوم اطلاعات چې په تلمس کښې ټولیږي هغه و کارتکس ته ریلې کوي.

زیاتره پلټونکي په دې عقیده دي چې تلمس د درد د احساس مرکز دې. مثلاً د عصبي جراحي په وخت کښې د لوې دماغ د کارتکس

مستقیمه تنبیه چندان درد منځ ته نه راوړي . په داسې حال کښې چې د تلمس تنبیه د شدید درد د احساس باعث ګرځي.

ګلوپس پالیـــد س:

دا یو ه حرکي هسته ده کومه چې د کارتکس لاندې د لوې دماغ دوه نیم کرو تر منځ ځاې لري. او د یو کپسول په واسطه د تلمس څخه جلا کیږي. د دماغ دا برخه (Globus Palodus) انګیزې د حسي رشتو له لیارې اخلي کومې چې د تلمس څخه راځي یعنې د تلمس او پالیدال تر مینځه ریفلکس تکمیلوي. د دې هستې حرکي اړیکې د میزن سیفلون او میتن سیفلون سره برقرار دي او د هغوي فعالیتونه هم آهنګ کوي. د دې هستې برخې تنبیه د اسکلیتي عضلاتو انقباض تموي.

په عالي ژویو کې د تلمس، هیاپوتلمس او پالیدال سیستم په مغلقو او پیچلو غیر شرطي ریفلکسونو کښې مهم رول لوبوي. لکه دماغي، تغذیوي، جنسي او نور ریفلکسونه. دا ټول ریفلکسونه د پالیدال پورې تړلی دي او د هغوي انعکاسي قوس (Reflexes,arcs) (G.P) څخه تیریږي. هغې انعکاسي قوسونه (Reflexes,arcs) چې اضافي حرکات(Auxiliary movements) اداره کوي د پالیدال سیستم څخه تیریږي. لکه د قدم وهلو په وخت کښې د لاسونو ښورول ، او د څوکۍ د پاسه د کیناستو په وخت کښې یوه پښه پر بله پښه اړول، د خبرو په وخت کښې خپلې څیرې او قوارې ته تغییر ورکول او نور، نو هغه ناروغان چـې د (G.paladus) په ناروغۍ اخته وي دا ډول حرکات له ځانه نه ښئي او د هغې له مخې ئې تشخیص صورت نیسي.

کارپس ستریاتم:

دا یوه بله هسته ده کومه چې د کارتکس لاندې ځاې لري او په تیلن سیفلون پورې مربوطه ده. په تی لرونکو کښې دا هسته د یو لړ عصبي رشتو په واسطه چې د کارتکس څخه منشا اخلي په دوه برخو ویشل شویده. کارپس ستریاتم راوړونکي حسي انګیزې څه د کارتکس څخه او څو نورې ئې د تلمس څخه اخلي. او حرکي انګیزې و ګلوبس پالیدس ته تیروي. دا هسته پخپله کومه حرکي دنده نلري اما د ګلوبس پالیدسي حرکي دندې کنترولوي. په انسان کښې د دې هستې زخمي کیدل د بې هدفه او بې ارادې حرکاتو (Chorea) سبب ګرځي. چې سبب ئې پر ګلوبس پالیدس باندې د دې هستې د کنترول برهمیدل دي. نن ورځ پلټونکي کارپس ستریاتم "Carpusstriatum "د یو لوې مرکز په حیث پیژني کوم چې د جسم ټول حرکات تنظیموي. او د بعضو شواهدوله مخې کارپس ستریاتم د خود کار هم آهنګي مرکزونه هم لري چې د بدن بعضې فعالیتونه تنظیموي لکه د متابالزم، تودوخي تولید او تیتول، او د رګونو د عکس العملونو هم آهنګي او تنظیمول او نور.

د لوې دماغ کارتکس:

د لوې دماغ د نیم کرو کارتکس د مرکزي عصبي سیستم ډیره عالي او پر مختللې برخه ده کومه چې ډیر پیچلی جوړښت او پر مختللي دندې لري. په نولسمه پیړۍ کښې Flourens د التونکو دماغ نیم کرې لري کړي او عوارض ئې تر څیړنې لاندې ونیول وروسته بیا نورو پوهانو همدا ډول تجربې پرتې لرونکو اجرا کړې. دا ډول التونکي چې اکبر دماغ

ئې لرې شوي وي (decelebrated) د مرستې پرته نشي کولاې چې خپله غذا په لاس راوړي. مګر دا چې غذا او اوبه ورته په خوله کښې ورکړه شي. همدارنګه د روزنې قابلیت له لاسه ورکوي. هغه تی لرونکي چې د لوې دماغ نیم کری ئې لرې شوي وي سلوک او عادت ئې ډیر زیات تغییر مومي. که څه هم په یو decorticated سپي کې لیدل شویدي چې نومورې سپي د عملیاتو د زخم د جوړیدو وروسته قدم ووهي او منظم حرکات اجرا کړی. د دې څخه معلومیږي چې د دې ژوي د څیرې دا حرکات د لوې دماغ پورې اړه نلري بلکه په منځنی دماغ ، تلمس او کارپس ستریاتم پورې اړه لري. په دې ډول سپیو کښې جنسي غریزه کمیږي اما د خوب او ویښتوب تناوب پخپل حال پاته کیږي. حسي ناحیه برهم خوري او ژوي کوږ او ړوند وي او بیلې بیلې مزي یو د بله نشي توپیر کولاې.

په انسان کې د دماغ کارتکس تخریب بعضې شدید اختلالات منځ ته راوړي. لکه سم دریدل او بعضې نور پیچلی حرکات ئې له مینځه ځي. همدارنګه عضلوي او احشائي دندې بالکل برهم خوري.

کارتکس د لوې دماغ ټوله باندنۍ سطحه پوښي پیړوالی ئې ۳- ۱،۵ ملي متر ټول مساحت ئې ۱۴۵۰-۱۷۰۰سانتي متر مربع دې او د ۱۲-۱۸ میلیونه حجراتو (نیورونو) څخه جوړ دي. دا نیورونونه یو د بل د پاسه په پورئیزه توګه ځاې لري چې په دې لاندې ډول دي.

۱- یوه مالیکولي طبقه ده چې محدود نیورونونه لري او د عصبي رشتو د شبکې څخه جوړه شویده.

۲- باندني دانه داره (Granular) طبقه ده او د متراکمو حجرو څخه تشکیل شویده.

۳- دریمه طبقه نسبتاً پیړه ده او د هرمي حجراتو (Pyramidal Cells) څخه تشکیل شویده.
۴- دا طبقه هم د دوهمې طبقې په شان دانه داره ده چې شاید د ځوانۍ په وخت کښې له مینځه لاړه شي.
۵- پنځمه طبقه لوې هرمي حجرات لري چې د ندرایت ئې په باندني طبقاتو کښې تیت شوې او اکسونونه ئې په سپینو موادو کښې ننوتي دي چې د کارتکس لاندې هستو یا شوکي نخاع ته ځي.
۶- دا طبقه مثلثي یا بیضوي او ډول ډول (Polymorphus) حجرات لري. د کارتکس نیورونونه د دندې په اساس په درو ډلو یعنې حسي، حرکي او ارتباطي ډلو ویشل شویدي. حسي نیورونونه یو ډله حجرات دي چې د حسي نیورونو اکسونونه چې د تلمس د هستو څخه انګیزې رالیږدوي پاې ته رسیږي. او په دې ساحه کښې د هغوي درک او تشخیص صورت نیسي. دا حجرات د ستوري په شان شکل لري او د کارتکس حسي منطقې په دریمه او څلورمه ناحیه کښې زیات وجود لري.
حرکي نیورونونه هرمي لوې حجرات دي چې د کارتکس حرکي منطقه په پنځمه ناحیه کښې راتولې شویدي. او د کارتکس څخه د دماغ لاندنیو برخوته لکه هستې، د دماغ ساقه او شوکي نخاع د انګیزو لیږدونه په غاړه لري.

ارتباطي نیورونونه هغه حجرات دي چې د بیلو بیلو برخو او یا یوې برخې د نیورونو تر مینځه اطلاعاتي اړیکې قایموي، دا حجرات کوچني هرمي،او ماکو ډوله دي.

د لوړ دماغ د کارتکس حسي برخې:

۱- جسمي، حسي او احشائي ساقې:

د لوړ دماغ هره نیم کره دوې جسمي (پوټکي او عضلات) او احشائي ساحې لري. چې لومړني ساحه نسبت و دوهمې ته لویه ده او په مرکزي gyrus کښې ځای لري. دا ساحه د تلمس خلفي بطني برخې څخه انګیزه اخلي. د تلمس دا برخه د پوټکي څخه د لمس او تودوخي اطلاعات او د بدن مخالفو اړخو عضلوي او احشائي اخذو څخه اطلاعات اخلي. احشائي ناحیه د Ronaldo درز لاندې ځای لري. دا هم د تلمس د بطني خلفي برخې څخه اطلاعات اخلي.

۲- نوري یا بصري ســـاحې:

دا ساحې د دواړه نیم کرو د څټ (Occipital) په منځني برخه کښې ځای لري. کومې نورې انګیزې چې د شبکې (retina) څخه راځي د تلمس د جنبې هستوله لیارې دې ساحې ته رسیږي.

۳- سمعي ســاحـــې:

دا ساحې هم د څټ په Gyri of Heschl کښې ځای لري. او هغه انګیزې چې د غوږ د صدف څخه راځي د تلمس هستې د منځني اجسامو څخه و دې ساحې ته رسیږي.

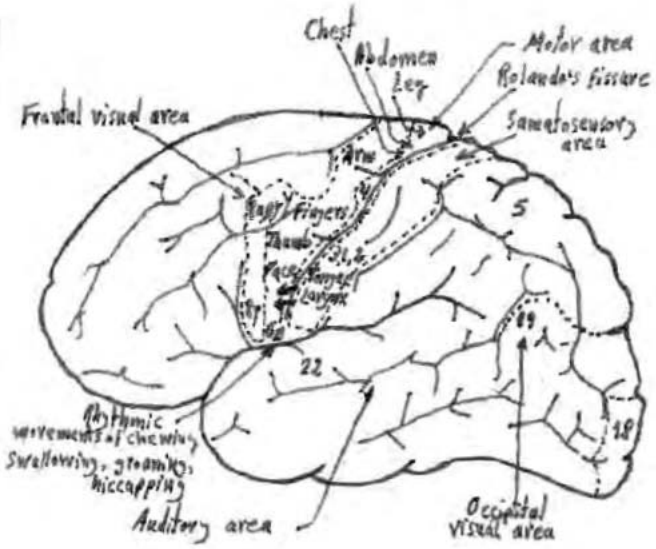
۴- د مزې (ذایقې) ساحــه:

دا ساحه د Sylvian درز تر څنګه ځاې لري. او کومې ذایقوي حسي انګیزې چې د ذایقې اخذو څخه راځي د شاتني ټیټو هستو څخه دې ساحې ته راځي.

۵- شـامـئي سـاحـه:

شامئي عصبي دنبالي (tracts) یواځنی راوړونکی حسي رشته ده چې د تلمس د هستو څخه نه تیریږي – بلکه په مستقیمه توګه د کارتکس شامئي ساحې ته ځي. د دماغ ګڼ شمیر دا ډول هستې د تلمس د خاصو هستو سره دوه اړخیزه اړیکې لري.

(Afferent & Efferent) کومې راوړونکې حسي انګیزې چې د صعودي دنبالو له لیارې د دماغ و کارتکس ته رسیږي. په مقابل کې د دې ساحې حجرات حرکي وړونکي انګیزې د نزولي دنبالو له لیارې و هم هغه هستې ته لیږدوي.



۱۱-۱ شکل: د انسان د لوې دماغ په کارتکس کښې حسي او حرکي ساحې ښئي.

د لوړ دماغ د کارتکس ارتبـاطي ساحې:

څرنګه چې د اجباري پتانشیل (Induced Potential) ریکارډ ښـــودلې ده د تلمـــس څخه د حسي انګیزو لیږدونه نه یوائـــې و حسي ساحې ته بلکه و نورو نړیدې برخو ته هـــــم لیږدول کیږي. دا برخې د ارتباطي ساحـــــو (Association areas) یا ثانوي حسي ساحو (Secondary Sensory Areas) په نامه یادیږي.

د دې برخو د حجراتو یوه مهمه خاصه دا ده چې د بیلو بیلو اطرافو منبهاتو په مقابل عکس العمل ښئي . لکه څنګه چې په سپیو آزمایل شویده په سمعي ساحه کښې داسې نقاط وجود لري چیرته نه یوائې آواز بلکه د برښنائي تنبیه په واسطه هم پتانشیل په وجود راځي.

په انسان کښې د ارتباطي ساحو یو مهم خواص دا دې چې د دې ساحو تخریب اړونده حس له کاره غورځوي. (البته په موقتي توګه) اما د څه وخت تیریدو وروسته د کارتکس نورې برخې دا دندې په غاړه اخلي.

د کارتکس حرکي ساحې

لکه چې دمخه وویل شول کارتکس دا ډول نیورونونه لري چې اکسونونه ئې د عصبي مرکزي سیستم لاندني برخو ته لکه د کارتکس لاندې هستې، د دماغ ساقه او شوکي نخاع نه تیریږي. د دې نیورونو ګڼ شمیر د Rolando درز قدامي برخه کښې تراکم کوي. د کارتکس دا برخه د حرکي ساحې په نامه یادیږي.

حرکي ساحې بیلې بیلې برخې لري چې د هغوي تنبیه د معینو عضلاتو د حرکت باعث ګرځي. په دې لړ کښې د سفلی اندامو حرکي نقاط تر ټولو پاس ځای لري. او نور نقاط چې د هغوي لاندې واقع دي د تنې عضلاتو پورې مربوط دي. او کومې برخې چې د هغوي لاندې ځای لري د هغوي تنبیه د علیا اندامو د حرکت باعث ګرځي. او تر ټولو کښته نقاط د سر د عضلاتو پورې اړه لري. د دې نقاطو څخه د هر یو تنبیه د مخالف طرف عضلاتو د حرکت سبب ګرځي. تر ټولو لوې حرکي برخې هغه دي چې د لاسونو، مخ، شونډو او ژبې عضلاتو پورې مربوط دي او تر ټولو کوچنۍ برخې د تنې د سفلی او اطرافو عضلاتو سره اړیکې لري.

د کارتکس د حرکي برخو تخریب او یا په هغوي کښې خونریزي د مخالفو برخو د عضلاتو د فلج کیدو سبب ګرځي. نو ویلای شو چې د کارتکس حرکي برخې د جسم ټول حرکات تنظیموي.

دماغي او شوکي مايع:

دماغ او شوکي نخاع د باندې خوا څخه ايرن رنګ لري کوم چې د عصبي حجراتو د جسمونو له کبله دي. اما د دماغ دننه برخې سپين رنګ د هغو رشتو له کبله دي چې د مايلين غشا لري. دماغ او شوکي نخاع د درو پردو په واسطه چارپير شويدي چې د Meninges په نامه يادېږي. د دې پردو څخه باندنۍ پرده د Duramater او دننۍ پرده د Piamater او منځنۍ پرده د Arachnoid layer په نامه يادېږي. د دې پردو (Meninges) او ماغزو تر مينځه يوه خالیګاه وجود لري کومه چې د مايع څخه ډکه ده. دا مايع د دماغي شوکي مايع (Cerebro spinal fluid) په نامه يادېږي.

په انسان کښې د دې مايع مقدار ۱۲۰-۱۵۰ ملي ليتر ته رسيږي او بيرنګه مايع ده چې مخصوص وزن ئې ۱،۰۰۵-۱،۰۰۷ او تعامل ئې ضعيف القلي دي. پي اچ ئې نږدې د وينې په شان دي "pH = 7.4" د لمفو سايت کم شمير حجرات لري او ترکيب ئې د وينې څخه توپير لري.

دا مايع د دماغ د بطينو د plexus د وعائې ميوکوزا څخه ترشح کيږي او بيرته تجزيب ئې د لمفاتيکي سيستم او ارکنوئيد لاندې وريدو په واسطه صورت نيسي. څرنګه چې د دې مايع مقدار هميشه ثابت دي نو ترشح او بيرته تجذيب ئې برابر دي.

دماغي شوکي مايع د دماغ يو خاص چارپيريال دي چې املاحي ترکيب او اسماتيکي فشار ئې ساتي. سربيره پردې او بلنه محفظه جوړوي چې نيورونونه د باندنۍ صدماتو څخه ساتي. د دې چارپيريال اخلال د عصبي مرکزي سيستم د فعاليت د اختلالاتو سبب ګرځي. دا

مایع د دماغ دپاره یو تغذیوي چارپیریال تشکیلوي. برسیره پردې هغه فاضله مواد چې د عصبي مرکزي سیستم د فعالیت د اختلالاتو سبب ګرځي د دې مایع له لیارې د وینې دوران ته جذب او طرح کیږي.

دمـاغ ته د وینې تهیـه:

دماغ ته وینه د دوه سباتي رګونو او دوه فقروي شریانو له لیارې تهیه کیږي. دا رګونه د Willis کړۍ تشکیلوي د کوم څخه چې څانګې د دماغ او انساجو ته ځي. د دماغ نارمل فعالیت لپاره د وینې متداوم جریان ډیر مهم او ضروري دي. او که چیرې دا جریان ودریږي دماغ د فعالیت څخه غورځیږي. د وینې د دریدو په مقابل کې دا شـدید عکس العمل اکسیجن او غـــــذا (خاصتاً ګلوکوز) ته د دماغ پر زیاتې اړتیا دلالت کوي. د دماغي زیات فعالیت په وخت کې لکه د ریاضي مسئلو حلول، لوستل او نور، د دماغ د وینې رګونه پراخیږي تر څو چې د وینې زیات مقدار ورته ورسیږي.

د لوې دمـاغ په کارتکس کښې بر ښنا ئي پیښې ():

که چیرې دوه الکتردونه د لوې دماغ پر کارتکس نصب او بیا په یو amplifier پورې وصل شي. په دې صورت کښې پرله پسې د پتانشیل جریان صورت نیسي کوم چې بیلې بیلې فریکونسي او د موج اوږدوالی

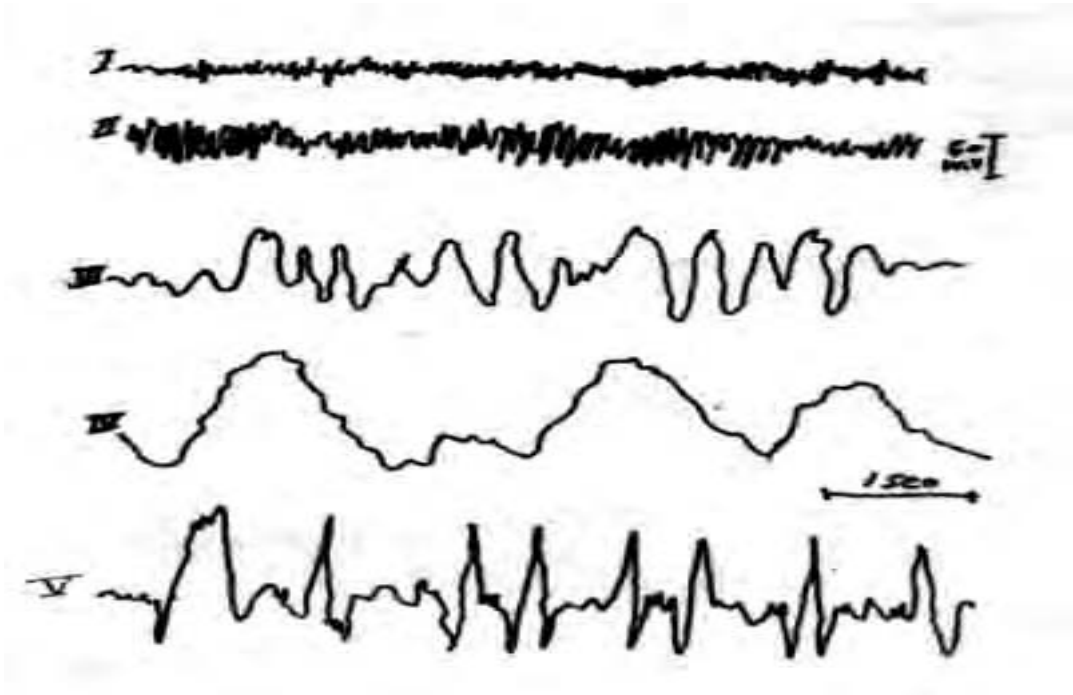
---

[1] - Brazier,Mary, " The Electrical activity of the Nervous system", New York , the mcmillan Company, 1960.

لري. د دې امواجو ثبتـوالي ته (Electro encephalogram (EEG) او دې عملئې ته الکتروانسفلوګرافي ويل کيږي.

الکتروانسفلوګرام په دوه لیارو ثبتیږي یوه دوه قطبي (Bipolar) او بله (monopolar) طریقه ده. په دوه قطبي طریقه کښې دوه ثبتونکي فعال الکترودونه د کارتکس په اړونده برخه کښې او یا د سر په کاسه (Scalp) کښې تطبیقیږي. په یو قطبي طریقه کښې یو الکترود د کارتکس په اړونده برخه او بل هم هغه شان الکترود د غوږ په لخته (په انسان کښې) او یا د پزې پر هډوکي (په نورو ژویو کښې) ایښودل کیږي. EEG د هغه برښنائي پتانشیل د تغییراتو او د هغوي د اړیکو د څیړنې دپاره پکار وړل کیږي کوم چې د کارتکس بیلو بیلو برخو او د کارتکس لاندې جوړښتونو تر مینځه په وجود راځي.

تر اوسه پورې څلور ډوله الکتروانسفلوګرام پیژندل شویدې کوم چې د Alpha ، Beta ، Delta او Theta څخه عبارت دي. دا ګرامونه برقي موادو د فریکونسي، امپلیتود او فزیالوژیکي خواصو له مخې یو د بل څخه توپیر کیږي.



۲-۱۱ شکل: د الکتروانسفوګرام بیل بیل ډولونه راښئي.

د الفا امواجو فریکونسي ۸ – ۱۳ في ثانیه او امپلیتود ئې ۵۰ مایکرو ولت دي. دا امواج په هغه ناروغانو کې ثبتیږي چې د جسمي او دماغي استراحت په حال کښې وي. د بیتا امواجو فریکونسي ۱۳ في ثانیه او د موج اوږدوالی ئې ۲۰ – ۲۵ مایکروولت دي. د تیتا امواج ۴- ۸ سایکل في ثانیه او د موج طول ئې ۱۰۰- ۱۵۰مایکرو ولت دي. دا ډول ګراف د خوب او یا د بیهوشۍ په حالت کښې ثبتیږي. او بالاخره د دلتا امواج ورو دي او ۰،۵- ۳،۵ في ثانیه فریکونسي او ۲۵۰- ۳۰۰ مایکرو ولت امپلیتود لري. دا ګراف د ژور خواب او یا قوي انستیزي په وخت کښې ثبتیږي.

هغه عوامل چې د EEG د ریتم د تغییر سبب ګرځي عبارت دي د اجباري پتانشیل (Induced potential) عمومي انستیزي (General Anaesthesia) ، د تنفس دریدل یا په خالص نایتروجن کښې تنفس کول (Hypoxia) او تشنجي حمله (Convulsive seizure) او نور.

نباتي یا اتونامیک عصبي سیستم

د ۱۹ پیړۍ څخه بیا در دې وخته پورې د ارګنیزم دندې د دوه سرلیکو لاندې څیړل کیږي. یو حیواني یا جسمي (Somatic or Animal) او بل نباتي یا احشائي (Vegetative or Visceral) دې. جسمي عصبي سیستم د ارګنیزم د جسمي او حرکي دندو مسئولیت په غاړه لري. په داسې حال کښې چې احشائي عصبي سیستم د داخلي غړیو ، رګونو، غدواتو او تر یوې اندازې پخپله د عصبي سیستم حرکي دندې کنترولوي.

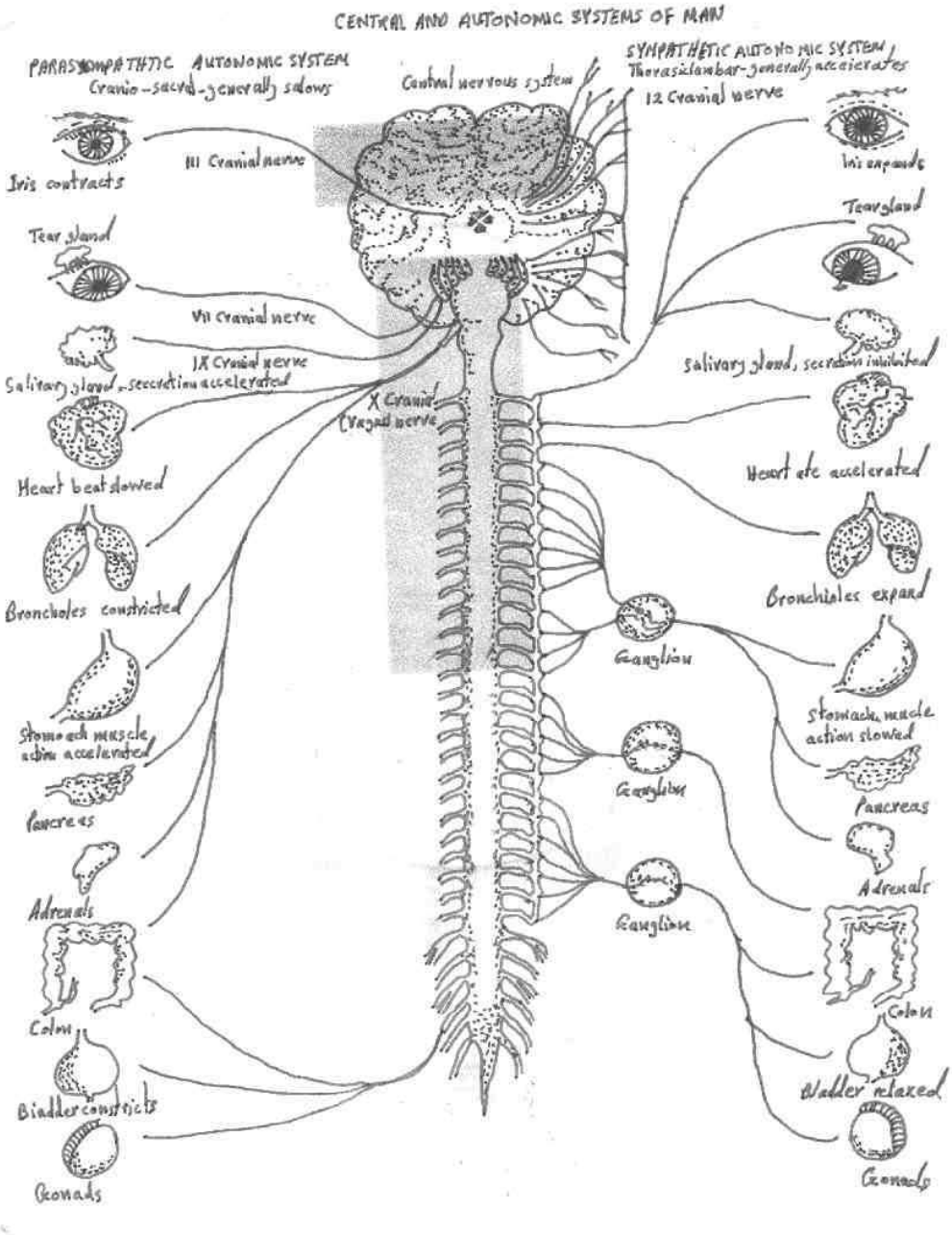
د نباتي یا اتونامیک عصبي سیستم مرکزونه د دماغ په ساقه او شوکي نخاع کښې ځایې لري. او د دې مرکزو څخه عصبي رشتې و بیلو بیلو داخلي غړیو، د وینې رګونو، غدواتو او نوروته ځي. دا عصبي سیستم په دوې برخو ویشل کیږي. یو ئې د سمپاتیتک (Sympathetic Nervous System) او بل ئې د پارا سمپاتیتک (Para sympathetive N.S) برخې څخه عبارت دي.

د پاراسمپاتیتک برخه د جمجمې او عصیصي (Sacral) بندو څخه منشا اخلي . له دې کبله د Cranio sacral Nervous System په نامه یادیږي . او د سمپاتیتک برخه د سینې او ملا بندونو څخه منشا اخلي. له دې کبله د thoraco lumbar N.System په نامه یادیږي.

د پاراسمپاتیتک رشتې د Vagus له لیارې د جسم هرې خواته لیږل کیږي. چې داخلي بیلې بیلې برخې لکه قصبات، زړه، مري، معده، کوچني کولمې ، پانقراس د ادرینال غدوات، پښتورګي ، طحال او د لویو کولمو یوه برخه تعصیبوي.

د سمپاتیتک عصبي رشتې د دوه لیارو څخـــــــه تیتیږي. پورتنـــي بندونه ئـــې خپلـــې رشتې د ورمیږ سمپـــاتیتک عقدې (Cervical sympathic Ganglios) له لیارې و سرته لیږدوي.

او لاندې بندونه ئې خپلې رشتې د سمپاتیتک لاندنیو عقدو څخه د سینې دننه غړیو او علیا اندامو ته او صدري بندونه ئې خپلې رشتې د بطني خالیګاه غړوته او په آخر کې د ملا بندونه ئې خپلې رشتې د حاویو "Mesentries" له لیارې د خاصرې لګن او سفلي اندامونه لیږدوي.



۱۱-۳ شکل: د انسان مرکزي او اتونامیک عصبي سیستم ښئي (۱)

---

1 - Fred M. Speed,"General Biology"Charles E.Merrill Book INC.Columbus,Ohio, 1966,P.202.

د اتونامیک عصبي سیستم دوه حجروي جوړښت:

د جسم خواوته د سمپاتیتک او پاراسمپاتیتک سیستمونه د دوه اوړدو نیورونونو په واسطه ټینګیږي. په دې ډول چې د لومړي نیورون د حجري جسم (Cell Body) په مرکزي عصبي سیستم کښې ځاې لري. او اکسون ئې تمدید مومي چې په یوه عقده کښې پاې ته رسیږي. دلته د دوهم نیورون تنه ځاې لري کومه چې د لومړي نیورون اکسون

سره سائینپس جوړوي. د دوهمې حجرې اکسون د دې عقدې څخه و اطرافـــوته ځي او اړونده غـــړي تعصیبوي. لـــومړني رشتې د عقدې ماقبل (Preganglionic) او دوهمې رشتې ته د عقدې مابعد (Postganglionic) رشته ویل کیږي. د نباتي سیستم عقدات د موقعیت له مخې په درې ډلو ویشل کیږي۔یو Verte bral ganglia دې کومې چې د شمزی دننه ځاې لري.دوهم Preverteral ganglia دئ کومې چې د شمزی نه لري ځاې لري. دریم Inter mural ganglia دې کومې چې د احشائي غړیو په جدار کښې پلکسونه جوړوي.

نباتي عقدات د انګیزو په ویشلو او تیتولو کې مهم رول لوبوي. ځکه چې په دې عقدو کښې د حجراتو شمیر نسبت و هغه رشتو ته چې ورته رسیږي ډیر زیات دې. نو هره ماقبل عقده رشته د ګڼ شمیر حجراتو سره سائینپس جوړوي. نو هغه انګیزې چې د عقدې څخه وځي ګڼ شمیر مابعد عقدوي رشتو ته لیږدول کیږي. په نتیجه کښې زیاتې عضلوي او غدوي حجرې تر تاثیر لاندې راولي.

د اتـــونامیـک رشتـو خواص:

هغه مارفولوژیکي خواص چې نباتي عصبي سیستم د جسمي عصبي سیستم څخه جدا کوي. یو د هغوي دوه حجروي جوړښت دې چې دمخه ذکر شو. همدارنګه مرکزي نشریدنه ، د بندو یا قطعاتو نه موجودیت او د کوچني قطر نه درلودل ټول هغه فارقه علایم دې چې اتونامیک عصبي سیستم د جسمي عصبي سیستم څخه بیلوي. همدارنګه نباتي رشتې په خاصه توګه مابعد عقدوي رشتې د تحریک کم قابلیت لري او دخپلې تنبیه د پاره یو قوي منبه ته ضرورت لري. د عمومي قانون په اساس هر څومره چې رشتې نازکه او نری وي په همغه اندازه د هغوي د تنبیه تر شولد زیات او د تحریک قابلیت ئې کم وي. برسیره پردې دا رشتې اوږد اکشن پتانشیل لري چې بعضې وخت دا پتانشیل د ۱۵۰ مایکرو ثانیه ته رسیږي چې دا وخت نسبت و جسمي عصبي رشتو ته شل ځله اوږده دې.

پر انساجو او غړیو باندې د اتونامیک عصبي سیستم تاثیر یا تصحیحي (Corrective) او یا جدي (Activative) دې. د مثال په توګه کله چې یوه غړی همیشه د فعالیت په حال کښې وي هغه انګیزې چې د سمپاتیتک او پاراسمپاتیتک رشتو له لیارې و هغې ته رسیږي د هغې فعالیت یا کم او یا زیاتوي او په دې توګه هغه د ارګنیزم فزیالوژیکي نارمل حالت سره موفق ساتي. دا یو تصحیحي عمل دې. اما که چیرې یوه غړی همیشه د فعالیت په حال کښې نه وي په دې صورت کښې هغه انګیزې چې سمپاتیتک او پاراسمپاتیتک له لیارې ورته رسیږي هغه تحریکوي او په فعالیت ئې را ولي. دا یو جدي یا فعالوونکی تاثیر دې.

سمپاتیتک او پاراسمپاتیتک اعصاب په جوړئیزه توګه غدی تعصیبوي او د هغوي عمل یو د بل مخالف دي. یعنې دا جوړه د دندې له مخې Antagonistic دي چې په دې توګه د غړیو فعالیت د تعادل په حال کې ساتي. د سمپاتیتک سیستم تنبیه د زړه فعالیت زیاتوي. د وینې فشار لوړ ځي، د ځګر ګلایکوجن پارچه او د وینې ګلوکوز زیاتیږي. په پاې کښې د اسکلیتي عضلاتو فعالیت زیاتیږي.

اما د پاراسمپاتیتک د تنبیه په صورت کښې د زړه فعالیت کمیږي، فشار کښته راځي د انسولین ترشح زیاتیږي، د وینې ګلوکوز کم او د ځګر ګلایکوجن زیاتیږي. همدارنګه د معدې او پانقراص ترشحات زیاتوالی مومي. د دې څخه دا نتیجه اخیستل کیږي چې په ټولو فزیالوژیکي حالاتو کښې چې عاجل فعالیت ته اړتیا وي د سمپاتیتک سیستم تون مخ پورته ځي اما د خواب او استراحت په حال کښې د پاراسمپاتیتک تون لوړیږي.

اتـونامیـکي ریفلکسـونـــه:

د نباتي عصبي سیستم نیورونونه په ګڼ شمیر انعکاسي تعاملاتو کښې برخه اخلي. کوم چې د نباتي یا اتونامیک ریفلکسونو (Vegetative Reflexes) په نامه یادیږي. دا ریفلکسونه د باندنی او دننې اخذو د تنبیه په اثر منځ ته راځي. د دې ریفلکسونو په وخت کښې انګیزې مرکزي عصبي سیستم څخه و غړیو ته د سمپاتیتک او پاراسمپاتیتک اعصابو په واسطه لیږدول کیږي.

د اتونامیکي ریفلکسونو شمیر زیات دي چې تر ټولو مهم ئې په دې لاندې ډول دي. کوم چې د اخذي د موقعیت له مخې یو له بله توپیر لري.

۱- احشـــائـي - احشـائـي ریفلکسونه:

دا هغه عکس العملونه دي چې د احشائي غړیو د تنبیه په اثر منځ ته راځي. او د نوموړي غړي د فعالیت د تغییر سبب ګرځي. لکه هغه ریفلکسونه چې د زړه او رګونو ضربان ته تغییر ورکوي یا په ابهر شریان او سباتي جیب (Carotid Sinus) کښې د فشار د کموالي یا زیاتوالي سبب ګرځي. همدارنګه نور ریفلکسونه لکه هغه چې د مثانې د عضلاتو د انقباض باعث ګرځي او مثانه سستوي همداسې نور.

۲- احشـــائي او د پوټکـي ریفلکسونه:

دا ریفلکسونه د احشائي اخذو د تنبیه په اثر منځ ته راځي او په پوټکي کښې د تغییراتو سبب ګرځي. لکه د خولې کموالی یا زیاتوالی ، برقي مقاومت، د ګڼ شمیر ناروغیو په مقابل کښې حساسیت کوم چې احشائي غړي د نقص په اثر په پوټکي کې ظهور کوي.

۳- د پوټـکي او احشـائي ریفلکســونه:

دا ریفلکسونه د پوټکي د خاصو برخو د اخذو د تنبیه په اثر منځ ته راځي او په پاې کښې د احشائي غړیو او اوعیه و په فعالیت کښې تغییرات راوړي. بعضې خاصې فزیوتیراپیوتیک عملي لکه د پوټکي د

بعضو برخو سړول او یا تودوخي د داخلي غړیو د درد درمان دپاره په همدې منظور صورت نیسي.

د ارګنیزم په عکس العملونو کښې د اتونامیک عصبي سیستم رول:

هغې غړي چې د اتونامیک اعصابو په واسطه تعصیب شویدي او هغه ریفلکسي تغییرات چې د دې غړیو په فعالیت کښې منځ ته راځي د ارګنیزم ډیر عالي او پر مختللي فعالیتونه تشکیلوي.یعنې ټول عکس العملونه چې د شرطي او غیر شرطي ریفلکسونو په واسطه په دې غړیو کښې صورت نیسي په اتونامیک عصبي سیستم پورې اړه لري. په حقیقت کښې هر ډول عضلاتي کار، د زړه د ضربان زیاتوالي، د دوراني وینې زیاتوالي ، د تنفس په ژوروالي کښې زیاتې او د وینې د قند زیاتوالي په واسطه صورت نیسي. او دا ټول عکس العملونه چې عضلاتي فعالیت سره مرسته کوي د عصبي عالي مرکزو څخه د اتونامیک اعصابو له لیارې تنظیمیږي. اتونامیک سیستم د باندني چاړیریال د تغییراتو په مقابل کښې د جسم داخلي چاړیریال ساتنه کوي. د مثال په توګه د چاړیریال تودوخی د زیاتوالي په صورت د تعرق ریفلکس منځ راځي. یا د وینې ضایع کیدو په صورت کښې د زړه وهنه زیاتوالی مومي. د زیرمه ځایو د طحال څخه زیرمه شوې وینه و عمومي دوران ته توئیږي، د وینې رګونه منقبض کیږي چې د دې هیموډینامیک تغییراتو په اثر د دوینې فشار په نارمله توګه ساتل کیږي. او د وینې جریان و غړیو ته په نارمله توګه صورت نیسي.

د اتونامیکي د ندو تنظیمونکي مرکزونه:

هغه مرکزونه چې اتونامیکي دندې تنظیموي په شوکي نخاع ، مستطیله نخاع او منځنی دماغ کښې ځای لري. د شوکي نخاع مرکزونه د ورمیږه په اخرني بند او دوه پاسني صدري بندونو کښې ځای لري. او نیورونونه ئې د سترګې درې عضلې تعصیبوي. کومې چې د دې مرکزونو څخه منشا اخلي د سمپاتیتک څانګو د جملې څخه دي. او د هغوي تنبیه د سترګې د مردمک د پراخوالي سبب ګرځي. د دې اعصابو تخریب د سترګې د مردمک د کوچني کیدو سبب ګرځي. د شوکي نخاع پنځه نور پاسني بندونه سمپاتیتکي نیورونونه لري کوم چې زړه او قصبات تعصیبوي د دې نیورونو انګیزې د زړه وهنه زیاتوي او قصبات پراخوي ، د شوکي نخاع د ملابندونه هغه سمپاتیتکي اعصاب لري کوم چې د وینې رګونه او د خولې غدوات تعصیبوي. د دې اعصابو تخریب د وینې د رګونو د انقباض او خولې دریدلو سبب ګرځي.

د شوکي نخاع د عصیصې برخه د متازو او غایطه موادو د طرح کیدو د قضیب دریدنې او د مني انزال ریفلکسونو مرکزونه لري. د دې مرکزونو تخریب د جنسي کمزورۍ او د متازو او غایطه موادو په ساتنه کښې ستنزې منځ ته راوړي.

منځنی دماغ او مستطیله نخاع هغه مرکزونه لري د کومو څخه چې پاراسمپاتیتکي اعصاب و اړونده غړوته ځي او د هغوي فعالیت تنظیموي. دا اعصاب د ویګس د څانګو څخه عبارت دي لکه وجهي (Facial) ژبنۍ او حلقومي (Glassopharyngeal) ، حرکي بصري او نور. دا مرکزونه د ګڼ شمیر اتونامیک ریفلکسونو انعکاسي قوس

(reflex arc) تکمیلوي. لکه د لیدنې تطابق او د مردمک د توافق ریفلکس د مستطیلي نخاع مرکزونه دا ډول اعصاب لري چې د زړه د ضربان تمول، د اوښکو غدوات، د معدې غدوات او پانقراص تنبیه کول. او د صفرا ترشح او د معدې او کولمو د انقباض باعث ګرځي.

دا لاندې جدول د جسم په بیلو بیلو غړیو باندې د سمپاتیتک او پاراسمپاتیتک څانګو تاثیر ښئي.

غړی	د پاراسمپاتیتک اعصابو تاثیر	د سمپاتیتک اعصابو تاثیر
زړه	د زړه وهنې شمیر او شدت کموي	د زړه وهنې شمیر او شدت زیاتوي
د پوټکي د وینې رګونه	----	منقبض کوي
د ژبې او دننې غړیو رګونه	وسعت ورکوي	منقبض کوي
د لعابیه غدواتو او تناسلي غړیو رګونه	وسعت ورکوي	منقبض کوي
ستـــــــرګه	د سترګې مردمک کوچنی کوي	د سترګې مردمک پراخوي
قصبات	منقبض کوي	پراخوي
لعابیه غدوات	ترشحات ئې تنبیه کوي	ترشحات ئې تنبیه کوي
د معدې غدوات	ترشحات صورت نیسي	ترشحات درېږي
د پانقراص هارموني او انزایمي ترشحات	ترشحات صورت نیسي	-------
د ادرینال میدولا	-------	ترشحات صورت نیسي.
د پوټکي ښوي عضلات	-------	انقباض کوي.
د معدې او کولمو ښوي عضلات	انقباض شدید او تون ئې لوړېږي	انقباض درېږي او تون ئې ټیټېږي

غړی	د پاراسمپاتیتک اعصابو تاثیر	د سمپاتیتک اعصابو تاثیر
د ځوانې نجلۍ د رحم ښوي عضلات	-------	انبساط کوي.
د بلاربې ښځې د رحم ښوي عضلات	-------	انقباض ورکوي.
د مثانې او د هغې مجرا ښوي عضلات	مثانه انقباض او مجرا انبساط کوي.	مثانه انبساط او مجرا انقباض کوي.

۵- جدول (V – II ، **۳۱۳** مخ).

(References مأخذ)

1-Aivanov,p.,"physiology of circulatory & Digestive system."Faculty of veterinary-kabul University ,Kabul ,1362,pp,19-23.

2- Albert,A(Homonal Regulation of Energy metabolism),Springfield ,111.,charles C.Thomas publisher,1962.

3- Albert,A.,"Human pituitary Gonadotrapins,"Springfield,111.,Charles C, Thomas ,publisher,1981.

4-Amour,F.D.,"Basic physiology "University of Chicago press,1961.

5- Asimov,I."The Human body "Houghton Mifflin, Boston. 1983.

6-Austin, Gearge,"The spinal cord.", Sprigfield,111.,Charles C. Thomas,publisher ,1961.

7-Babsky ,E.Khodorov. Kitsky S.&Zubkov A.,"Human physiology"VOL .I.II.14th ed.,Mir publisher ,Moscow,1962.

8-Bell,G.H.etal.,Text book of physiology &Biochemistry "Baltimor,The Williams and wilkins Company,1965.

9-Brazier,Mary,"The Electrical Activity of the Nervous system"New york,The Mcmillan Company,1960.

10-Caroo C.G.,"Advances In Respiration"Baltimore,the Williams & wilkkins company,1966.

11- chuch ,D.C.,"Digestive physio.& Nutition of Ruminants"Metropoliton printings Co.,Portland,Oregon,1975.

12-Calaude ,A.villee,walker & smith.,"General Zoology ",W.B.,Saunder company ,philadephia & London.,1963.

13- Dalton,A.S.,& Hauguenau,S."Ultra Structure of The kidney.,New york & London academic press,Inc.,1966.

14- Ester.M.Greisheimer.,"physiology & Anatomy",8th ed.
J.B.Lippincott company,philaldephia,&Montreal,1963.

15-Fred M.Speed.,General Biology "Charles E.Merrill Book Inc.,Columbus,ohio,1966.

16-William,R.H.,Ed,"Text Book of Endocrinology" philadephia & London,W.E.Saunders Company,1966.

17- Gardner,E.,"Fundamentals of Neutrology"Philadelphia,& London,W.B.Saunders company,1963.

18-Gardiner- Hell,H"Modern Trends In Endocrinology ",New york,paul B.Heeber,Inc.1961.

19-Green,David,E.The metabolism of fats."san Francisco,W.H.Fremen.1964.

20 - Mac Farlane,R.G.,& London ,Academic press,Inc.,1962

21-Neff,W.D.,"Contribution To sensory physiology."New york,&London Academic press.1967.
22- Noback ,C.R.,& Demavest,R.S.,"The Human Nervous system."New york ,Mc Grawhill ,Book company,1967.
23- Otto,J.,Modern Biology ",Holt,Rinchart & Winsten New york,1963.
24-Quraishi.AH.,"Vertebrate Animals."1th.ed.kabul university ,Kabul Afghanistan ,p.166.
25-Romer.A.S.,Man and The vertebrates ",pelican paper back penguin Books,Baltimore Md.,1960.
26-Sigmund Grollman. The Human Body, It's structure & physiology."2nd ,ed.,The Macmillan Company ,London,1964.
27-Ternuelo,C.A.,& Edwards C."Excitation & synaptic Transmission", Ann rev.,physiology,24:325,1962.
28- Tomar,B,S.Neersingh. Animal physiology, Kidernath,Ramnath. Meerut. Delhi .India,2001.
29-Tyagi.U.K, Animal Physiology and Biochemistry, Kadernath ramnath, Meerut, Delhi, India, 2007.
30-West,J.B.,Ventialation,Blood Flow ,Gas Exchange, "Oxford ,Busil Black well ,and Mott,Ltd.,1966.
31-Williams,R.H.,Ed.,"Text book of Endocrinology .",Philadelphia & London, W.B. Saunders Company,1966.
32-Weisz,p."The science of Biology ",The Graw- Hill Book Company, New york,1954.

Book Name	Animal Physiology
Author	Prof Ghuncha Gul Habib Safi
Publisher	Nangarhar Science Faculty
Website	www.nu.edu.af
No of Copies	1000
Published	2015, First Edition
Download	www.ecampus-afghanistan.org

This Publication was financed by German Aid for Afghan Children, a private initiative of the Eroes family in Germany.

Administrative and Technical support by Afghanic organization.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your textbooks please contact us:

Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul

Office 0756014640

Email textbooks@afghanic.org

All rights reserved with the author.

Printed in Afghanistan 2015

Sahar Printing Press

ISBN: 978 9936 620 100

Message from the Ministry of Higher Education

In history,books have played a very important role in gaining, keeping and spreading knowledge and science;and they are the fundamental units of educational curriculum which can also play an effective role in improving the quality of Higher Education. Therefore, keeping in mind the needs of the society and today's requirements and based on educational standards, new learning materials and textbooks should be provided and published for the students.

I appreciate the efforts of the lecturers andauthors and I am very thankful to those who have worked for many years and have written or translated textbooks in their fields. They have offered their national duty and they have motivated the motor of improvement.

I also warmly welcome more lecturers to prepare and publish textbooks in their respective fields so that, after publication, they should be distributed among the students to take full advantage of them. This will be a good step in the improvement of the quality of higher education and educational process.

The Ministry of Higher Education has the responsibility to make available new and standard learning materials in different fields in order to better educate our students.

Finally I am very grateful to the chief of German Committee for Afghan Children, Dr. Eroes, and our colleague Dr. Yahya Wardak who have provided opportunities for publishing textbooks of our lecturers and authors.

I am hopeful that this project should be continued and increased in order to have at least one standard textbook for each subject, in the near future.

Sincerely,

Prof. Dr. Farida Momand

Minister of Higher Education

Kabul, 2015

Publishing Textbooks

Honorable lecturers and dear students!

The lack of quality textbooks in the universities of Afghanistan is a serious issue, which is repeatedly challenging students and teachers alike. To tackle this issue we have initiated the process of providing textbooks to the students of medicine. For this reason, we have published 176 different medical textbooks (95 books funded by DAAD, 80 books funded by kinderhilfe-Afghanistan) from Nangarhar, Khost, Kandahar, Herat, Balkh and Kapisa medical colleges and Kabul Medical University. It should be mentioned that all these books have been distributed among the medical colleges of the country free of cost. Currently we are working to publish 20 more non-medical textbooks for Nangarhar University. All published medical & non-medical textbooks can be downloaded from www.ecampus-afghanistan.org

The Afghan National Higher Education Strategy (2010-1014) states:

"Funds will be made available to encourage the writing and publication of textbooks in Dari and Pashtu. Especially in priority areas, to improve the quality of teaching and learning and give students access to state – of – the – art information. In the meantime, translation of English language textbooks and journals into Dari and Pashto is a major challenge for curriculum reform. Without this facility it would not be possible for university students and faculty to access modern developments as knowledge in all disciplines accumulates at a rapid and exponential pace, in particular this is a huge obstacle for establishing a research culture. The Ministry of Higher Education together with the universities will examine strategies to overcome this deficit."

The book you are holding in your hands is a sample of a printed textbook. We would like to continue this project and to end the method of manual notes and papers. Based on the request of Higher Education Institutions, there is the need to publish about 100 different textbooks each year.

As requested by the Ministry of Higher Education, the Afghan universities, lecturers and students, we extended this project to the non-medical subjects e.g. Science, Engineering, Agriculture and Economics.

I would like to ask all the lecturers to write new textbooks, translate or revise their lecture notes or written books and share them with us to be published. We will ensure quality composition, printing and distribution to the Afghan Universities free of charge. I would like the students to

encourage and assist their lecturers in this regard. We welcome any recommendations and suggestions for improvement.

It is worth mentioning that the authors and publishers tried to prepare the books according to the international standards but if there is any problem in the book, we kindly request the readers to send their comments to us or the authors in order to be corrected for future revised editions.

We are very thankful to **Kinderhilfe-Afghanistan** (German Aid for Afghan Children) and its director Dr Eroes, who has provided fund for this book. We would also like to mention that he has provided funds for 80 other medical textbooks in the past three years which are being used by the students of Nangarhar and other medical colleges of the country. Dr Eroes has made funds available for 20 additional books which are being printed now.

I am especially grateful to **GIZ** (German Society for International Cooperation) and **CIM** (Centre for International Migration & Development) for providing working opportunities for me during the past five years in Afghanistan.

In our ministry, I would like to cordially thank Minister of Higher Education Prof Dr Farida Momand, Academic Deputy Minister, Prof M Osman Babury and Deputy Minister for Administrative & Financial Affairs Prof Dr Gul Hassan Walizai, Acting Chancellor of Nangarhar University Prof Dr M Taher Enayat and lectures for their continuous cooperation and support for this project.

I am also thankful to all those lecturers that encouraged us and gave us all these books to be published and distributed all over Afghanistan. Finally I would like to express my appreciation for the efforts of my colleagues Hekmatullah Aziz, Ahmad Fahim Habibi and Fazal Rahim in the office for publishing books.

Dr Yahya Wardak
CIM-Expert & Advisor at the Ministry of Higher Education
Kabul/Afghanistan, June, 2015
Office: 0756014640
Email: textbooks@afghanic.org

Abstract of the text

Animal Physiology is an important branch of zoology, which gives the reader an idea of the functioning of it's own body.

It is included in the syllabus of all Afghan's universities at graduate and post graduate level. The author have tried to provide the detailed knowledge of animal physiology to fulfill the need of universities students. We mention here the shortage of the whole book in English.

Animal physiology describes the different vital function of the animal as well as the relation between those function that are performed by the animal body tissue, cells, even the components of the cell. Animal physiology has very close relation with other sciences such as, chemistry, physics, anatomy, morphology, finally cibernic that demonstrate the function of living body by a machine.

There are different branches of physiology, such ass, general physiology, comparative physiology, special physiology...etc.

Physiological functions of the animals

In order to adapt with his environment an animal perform different activities to keep the condition of it's environment in a normal state, such as, homeostasis, stimulation, excitation, reflex reaction, conditioned and unconditioned reflexes, assimilation and dissimilation, etc... .

Physiology of reproduction, physiology of circulation, physiology of digestive system, nutrition and metabolism, nutria materials physiology of respiration .These six properties make the six chapters which are placed in the first part of the book.

The second part is composed of five chapter the knowledge of physiology, in this part is the physiology of excretory system, from protozoa to man. Physiology of excretory system (Hormones), muscles system and physiology, different kind of muscles and their functions, physiology of nervous system, sense organs, such as , the eyes, ears, tongue, nose and the skin. Central nervous system and it's sensory and motivate function, finally, automatic nervous system. All of these topics have been described in the book. I hope the readers will get advantage by reading this book and enjoy it.

Thank you



د پوهاند غنچه ګل "حبيب صافي" لنډه پيژندنه:

پوهاندحبيب صافي په ۱۳۱۲هجري شمسي کال کي دکاپيسا ولايت دتګاب ولسوالي په يوه مومنه کورني کی دنيا ته راغلي. پلار يي عبدالحبيب صافئ نومیده چی يو پوه او عالم سړئ وه او په قوم کي يي ښه نيك نوم درلود.

پوهاند غنجه ګل "حبيب صافي"خپل لومړنئ زده کړه په تګاب ولسوالئ کي ،متوسطه او بکلوريايي په کابل دارالمعلمين کي او لوړي زده کړي يي دکابل پوهنتون په ساينس پوهنځي کي پاي ته رسولي دي. ځوکاله يي دښوونکي په توګه دنده اجراکړه بيا دامريکي متحده ايالاتو ته واستول شو او هلته يي دکولمبيا په پوهنتون کي خپله ماسټري ترلاسه کړه. نوموړي دخپل عمر زياته برخه دښووني او روزني چارو ته وقف کړئ. کله يي دښوونکي ،کله دليسي مرستيال او مدير په توګه دنده اجراکړي ده.بيا دډيرو ازمايښتونو وروسته دکابل پوهنتون په کدر کي شامل شو.لومړئ دښووني اوروزني موسسه کي دامريکايي استادانو سره دکونټر پارټ پتوګه او وروسته بيا داستاد په توګه علمي ډګر ته راووت.لومړی دښوونی اوروزنی پوهنځی،بيا دساينس پوهنځی اوبالاخره دننګرهار پوهنتون داستاد ،مرستيال او ريس په توګه دنده ترسره کړيده.وروسته نوموړی دکابل دساينس پوهنځی ته تبديل اوپه تدريسی چارو ترڅنګ دځوانواستادانوپه لارښوونه او پالنه بوخت شو.ښاغلی حبيب صافی دخپل (۵۸)کاله رسمی خدمت په دوران کی دتدريس سره مينه درلوده چی حتی په اداری چاروکی د مشغولتيا با وجوددپواستاد په توګه يی خپله تدريسی دنده مخ ته بيوله.

ښاغلی حبيب صافی يوشمير تاليفات او ژباړی کړيدی،چی زياتره يی دپوهنتون او ليسی درسی کتابونه دی.اويوشمير نورپی په علمی مجلو کی چاپ شويدی چی ددرسی ممد په توګه تری کار اخيستل کيږی.ځينی يی تحقيقاتی اثار دی چی دراتلونکو ځيړنو لپاره دماخځ په توګه ورڅخه کار اخيستی شی.په مجموعی توګه دټولو اثارو شمير يی نږدی ۲۲ عنوانه جوړوی.

والسلام