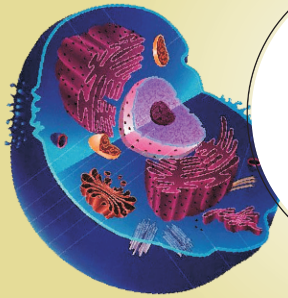
عمومي هستولوژي

دوکتور فضل الهي رحماني

AFGHANIC



Kandahar Medical Faculty
کندهار طب پوهنځی

In Pashto PDF
2011

Funded by:
DAAD Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

General Histology

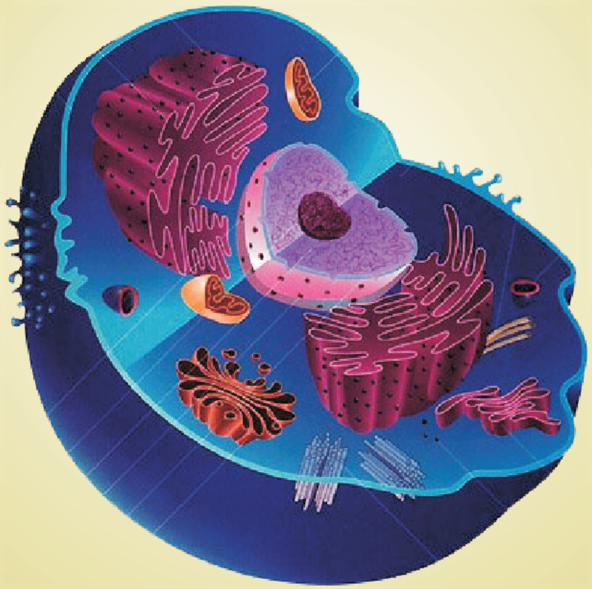
Dr. Fazal Elahi Rahmani

Download: www.ecampus-afghanistan.org

www.ketabton.com

کندهار طب پوهنځی

عمومـــي هستـولوژي



دوکتور فضل الهي رحماني

سي ډي سره

١٣٩٠

عمومـي هستولوژي

General Histology

دوکتور فضل الهي رحماني

Kandahar Medical Faculty

AFGHANIC

Dr. Fazal Elahi Rahmani

General Histology

Funded by:
DAAD Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

ISBN 9789936201
9789936201392
Printed in Afghanistan

with CD

2011

www.ketabton.com

بسم الله الرحمن الرحیم

www.ketabton.com

www.ketabton.com

د لوړو زده کړو وزارت

د کندهار پوهنتون

د طب پوهنځی

عمومي هستولوژي

مؤلف:

پوهندوی دکتور فضل الٰهي (رحماني)

۱۳۹۰

www.ketabton.com

د کتاب نوم	عمومي هستولوژي
لیکوال	دوکتورفضل الهي رحماني
خپرندوی	کندهار طب پوهنځی
ویب پاڼه	www.kandahar-un.edu.af
چاپ ځای	سهرمطبعه، کابل، افغانستان
چاپ شمېر	۱۰۰۰
د چاپ نېټه	۱۳۹۰
دکتاب ډاونلوډ	www.ecampus-afghanistan.org

دا کتاب د آلمان د اکاډمیکو همکاریو د ټولنې (DAAD) لخوا د آلمان فدرالي دولت له پانګې څخه تمویل شوی دی. اداري او تخنیکي چارې یې په آلمان کې د افغان طب پرسونل عمومي ټولنې (DAMF e.V.) او افغانیک (Afghanic.org) لخوا ترسره شوې دي.

د کتاب د محتوا او لیکنې مسؤلیت د کتاب په لیکوال او اړونده پوهنځي پورې اړه لري. مرسته کوونکې او تطبیق کوونکي ټولنې په دې اړه مسولیت نه لري.

د تدریسي کتابونو د چاپولو لپاره له موږ سره اړیکه ونیسئ:

ډاکتر یحیی وردک، د لوړو زدکړو وزارت، کابل

دفتر: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

موبایل: ۰۷۰۶۳۲۰۸۴۴

ایمیل: wardak@afghanic.org

د چاپ ټول حقوق له مؤلف سره خوندي دي.

ای اس بي ان: ISBN: 978 993 620 1392

www.ketabton.com

د لوړو زده کړو وزارت پیغام

کتاب د علم او تکنالوژۍ په تر لاسه کولو کې د تاریخ په اوږدو کې یو ډېر مهم رول درلودلی دی او د تحصیلي نصاب اساسي جز او د زده کړو د کیفیت په لوړولو کې خورا مهم رول لري. نو ځکه باید په علمي معیارونو برابر او تازه مواد د ټولنې د اړتیاوو په نظر کې نیولو سره د محصلینو لپاره برابر او چاپ شي.

زه دهغو محترمو استاذانو ستاینه او ورڅخه مننه کوم چې کلونه، کلونه یې زحمت ویستلی دی، او کتابونه یې تألیف او ژباړلي دي او نورو ښاغلو استاذانو ته بلنه ورکوم چې دوی هم پخپلو رشتو کې درسي کتابونه برابر کړي، تر څوچاپ او د ګټې اخیستنې لپاره بېرته د محصلینو په واک کې ورکړل شي.

د لوړو زده کړو وزارت دا خپله دنده بولي چې د خپلو ګرانو محصلینو د ښه روزلو لپاره نوي او تازه درسي مواد برابر کړي.

په پای کې د ټولو هغه ادارو او کسانو څخه، په تېره بیا د آلمان د بهرنیو چارو وزارت، DAAD مؤسسې او ډاکټر یحیی وردګ څخه مننه کوم، چې د طبي کتابونو د چاپ زمینه یې برابره کړې ده.

هیله لرم چې دغه ګټور کار ته ادامه ورکړل شي او هم د نورو برخو تدریسي کتابونه د چاپ په ګاڼه سمبال شي.

په درنښت

قانونپوه سرور دانش

د لوړو زده کړود وزارت سرپرست، کابل ۱۳۹۰

www.ketabton.com

د درسي کتابونو چاپ او د طب پوهنځیو سره مرسته

قدرمنو استادانو او ګرانو محصلینو!

د افغانستان په پوهنتونونو کې د درسي کتابونو کموالی او نشتوالی یوه لویه ستونزه ګڼل کیږي. د دې ستونزې د هوارولو لپاره موږ په تېرو دوو کلونو کې د طب پوهنځیو د درسي کتابونو د چاپ لړۍ پیل او تر اوسه مو ۶۰ طبي درسي کتابونه چاپ او د افغانستان ټولو طب پوهنځیو ته ورکړل.

د افغانستان د لوړو زده کړو وزارت د ۲۰۱۰ ـ ۲۰۱۴ کلونو په ملي ستراتیژیک پلان کې راغلي چې :

"د لوړو زده کړو او د ښوونې د ښه کیفیت او محصلینو ته د نویو، کره او علمي معلوماتو د برابرولو لپاره اړینه ده چې په دري او پښتو ژبو د درسي کتابونو د لیکلو فرصت برابر شي، د تعلیمي نصاب د ریفورم لپاره له انګلیسي ژبې څخه دري او پښتو ژبو ته د کتابونو او مجلو ژباړل اړین دي، له دې امکاناتو څخه پرته د پوهنتونونو محصلین او ښوونکي نشي کولای عصري، نویو، تازه او کره معلوماتو ته لاس رسی پیدا کړي".

د افغانستان د طب پوهنځیو محصلین او استادان له ډېرو ستونزو سره مخ دي. دوی په زاړه مېتود تدریس کوي، محصلین او استادان نوي، تازه او عصري معلومات په واک کې نلري، دوی له کتابونو او هغه چپټرونو څخه ګټه اخلي، چې زاړه او په بازار کې په ټیټ کیفیت کاپي کیږي. باید هغه شمېر کتابونه چې د استادانو له خوا لیکل شوي دي راټول او چاپ شي.

په ۲۰۱۱ کال کې د کابل طبي پوهنتون څخه (۹ عنوانه)،د ننګرهار (۱۳عنوانه)، کندهار (۷ عنوانه) او هرات (۴عنوانه) طبي درسي کتابونه (ټول ۳۳ عنوانه) راټول او چاپ کړل، چې یوه بېلګه یې ستاسې په لاس کې همدا کتاب دی.

د افغانستان د پوهنتونونو او د لوړو زده کړو وزارت د غوښتنو له مخې، غواړو، چې دغه پروګرام د هېواد نورو پوهنځیو ته هم وغځوو.

www.ketabton.com

لکه څنګه چې زموږ هېواد تکړه او مسلکي ډاکټرانو ته اړتیا لري، نو باید د هېواد د طب پوهنځیو ته لازیاته پاملرنه وشي.

څرنګه چې د کتابونو چاپول زموږ د پروګرام یوه برخه ده، غواړم دلته زموږ د نورو هڅو په اړوند څو ټکي راوړم:

۱. درسي طبي کتابونه

دا کتاب چې ستاسو په لاس کې دی د درسي کتابونو د چاپ د لړۍ یوه برخه ده. موږ غواړو چې دې کار ته دوام ورکړو او د چپټر او نوټ ورکولو دوران ختم شي.

۲. د نوي مېتود او پرمختللو وسایلو په کارولو سره تدریس

د ننګرهار او بلخ پوهنتونونو طب پوهنځي یوازې د یو پروجیکټور درلودونکې وو، چې په ټول تدریس کې به ترې ګټه اخیستل کېده او ډېرو استادانو به په تیوریکي شکل درس ورکاوه. په ۲۰۱۰ کې مو د DAAD په مرسته وکولای شول د ننګرهار، خوست، مزار، کندهار او هرات طب پوهنځیو ټولو تدریسي ټولګیو کې پروجیکټورونه نصب کړو.

۳. د هېدل برګ پوهنتون په نړیوال طب کې ماستري

په نظر کی ده چې د هېواد د طب پوهنځیو د عامې روغتیا د څانګو استادان د جرمني هیدل برګ پوهنتون ته د ماسترۍ لپاره ولېږل شي.

۴. د اړتیاوو ارزونه

په کار ده چې د پوهنځیو روان وضیعت (اوسنۍ ستونزې او راتلونکي چېلنجونه) وارزول شي، او بیا ددې پر بنسټ په منظمه توګه اداري، اکاډمیک کارونه او پرمختیایي پروژې پلې شي.

۵.کتابتونونه

په انګلیسي ژبه په ټولو مهمو مسلکي مضمونونو کې نوي نړیوال معیاري کتابونه د پوهنځیو کتابتونونو ته وسپارل شي.

۶. لابراتوارونه

په هر طب پوهنځي کې باید په بېلا بېلو برخو کې لابراتوارونه موجود وي.

۷.کدري روغتونونه (د پوهنتون روغتونونه)

د هېواد هره طب پوهنځی باید کادري روغتون ولري او یا هم په نورو روغتونونو کې د طب محصلینو لپاره د عملي زده کړو زمینه برابره شي.

۸. ستراتیژیک پلان

دا به ډېره ګټوره وي، چې د طب هر پوهنځی د اړونده پوهنتون د ستراتیژیک پلان په رڼا کې خپل ستراتیژیک پلان ولري.

www.ketabton.com

له ټولو محترمو استادانو څخه هیله کوم، چې په خپلو مسلکي برخو کې نوي کتابونه ولیکي، وژباړي او یا هم خپل پخواني لیکل شوي کتابونه، لکچر نوټونه او چیپټرونه اډیټ او د چاپولو لپاره تیار کړي . او بیا یې زموږ په واک کې راکړي، چې په ښه کیفیت چاپ او بیا یې په وړیا توګه طب پوهنځیو او د محصلینو په واک کې ورکړو.
همدارنګه د پورته یادو شوو نورو ټکو په اړوند خپل وړاندیزونه موږ ته په لاندې آدرس وسپارئ، څو په ګډه مؤثر ګامونه واخلو.
له ګرانو محصلینو هیله کوم، چې په یادو چارو کې له خپلو استادانو او موږ سره مرستندوی شي.

د آلمان د اکاډمیکو همکاریو ټولنې DAAD مؤسسې څخه ډېره مننه کوو، چې د دغه کتاب د چاپ لګښت یې پر غاړه اخیستی. همدارنګه یې زموږ د له کار ي پروګرام څخه ملاتړ ښوودلی دی. په المان کې د افغان طبي پرسونل چترۍ ټولنې (DAMF e.V.) او افغانیک (Afghanic) موسسې څخه هم مننه کوم، چې د کتابونو د چاپ تخنیکي او اداري کارونه یې تر سره کړي.

په افغانستان کې د کتابونو د چاپ په برخه کې د لوړو زده کړو وزارت سرپرست قانونپوه سرور دانش، علمي معین پوهنوال محمد عثمان بابري، مالي او اداري معین پوهاند صابر خویشکي، د پوهنتونو او پوهنځیو له رییسانو او درنو استادانو څخه یوه نړۍ مننه کوم، چې موږ یې تشویق کړي یو او د کتابونو د چاپ په برخه کې یې له موږ سره مرسته کړې.

ډاکتر یحیی وردګ، د لوړو زده کړو وزارت

کابل، ۲۰۱۱ م ، دسامبر

دفتر تلیفون: ۰۷۵۶۰۱۴۶۴۰

موبایل تلیفون: ۰۷۰۶۳۲۰۸۴۴

ایمیل: wardak@afghanic.org

× × × ×

www.ketabton.com

يرفع الله الذين آمنوا منكم
والذين اوتوالعلم درجاةؕ

المجادلة: (١٠)

www.ketabton.com

د کائیناتو د خالق په سپیڅلي نامه

د پیل خبري:

الحمد لله الذی علم بالقلم ¤ علم الانسان مالم یعلم¤
و الصلاه والسلام علی سید الاولین والآخرین نبینا محمد و علی آله و اصحابه والتابعین لهم باحسانٍ الی یوم الدین¤

د پاک رب ج له درباره ډیر د خوشحالۍ ځاي دي چې و ماته ئي دا توفیق راکړ، چې په روانه پښتو ژبه دطب پوهنځي دکریډت سیستم د نوي درسي نصاب دمفرداتو سره سم د عمومي هستولوژي تدریسي کتاب، چې دطب پوهنځي د اول صنف په لومړي سمستر کې تدریس کیږي تألیف کړم.
په پښتو ژبه ددی کتاب تألیف اړتیا د ډیره وخته محسوس کیدل او ددی په څنګ کې د طب پوهنځي د ګرانو محصلینو د خاصو اړتیاوو څخه وو.
ددي کتاب د نظم او ترتیب په لارښونه کې ګران استاد ښاغلي پوهاند محمد افضل (انور) خاصه مرسته کړیده چې د زړه له کومی مننه ځینی کوم، همدارنګه د کندهار پوهنتون د مشرتابه څخه چې پدی هکله خاصه همکاری او لارښوونه کړیده د زړه له کومی مننه کوم.
د کندهار پوهنتون د نشراتو مسؤل ښاغلي دین محمد (مشفق) چې د دی کتاب په لیکنه کې خاصه مرسته کړیده د زړه له کومی مننه کوم.
دا کتاب زما ګران مور او پلار ته چې د ژوند په سختو حالاتو کې زما پانه او د زده کړو امکانات برابر کړی وه، ډالۍ کوم او د دوی د ښي روغتیاء او اوږد عمر غوښتنه د پاک خدای ج د دربار څخه کوم

.

په درنښت

پوهندوی ډاکترفضل الهي (رحماني)
د هستولوژی دیپارتمنت شف

www.ketabton.com

بسم الله الرحمن الرحیم

سریزه

هستولوژي د هغه علم څخه عبارت دي چې د حجراتو او انساجو نارمل اوصاف، د اعضاؤ میکروسکوپیك منظره، او دهر سیستم نسجي خصوصیات ترمطالعي لاندي نیسي. هستولوژي د بیولوژي د مهموڅانګو، خصوصاً د مورفولوژي د مهموڅانګوڅخه ګڼل کیږي. په ۱۹ پیړي کي د هستولوژي علم یو Academic Discipline وو په خپل ذات کي اولني د نوبل جایزي اخیستونکي کس په طب کې یو هستولوژیست وو د Camilo Golgi پنامه چي ځیړني یي د Neural structure of the Brain کې کړي وه.

مورفولوژي Morphology د دو کلمو څخه ترکیب شویده چې Morpho د شکل په معنٰي او logy د علم په معنٰي ده او د انساجو شکل او جوړښت مطالعه کوي، او په دوه برخو و یشل شویده:

۱. امبریولوژي (Embryology): دو کلمو څخه ترکیب شویدي چه Embryo د رشیم په معني او logy د علم په معنٰي ده چې په عمومي ډول دانساجو د تکامل مراحل تر ځیړني لاندي نیسي.

۲. اناټومي (Anatomy): د دو کلمو څخه ترکیب شویده چه Ana په معني د جلا او tomy د قطع کولو په معنٰي ده چې د ارګانیزمونه د جوړښت نورمال او مرضي حالت مطالعه په بر کښې نیسي نو له همدي کبله دوه برخي تر ځیړني لاندي نیسي.

الف. غیرنورمال اناټومي یا پتالوژي (Abnormal Anatomy = Pathology): هغه بدلونونه چې په حجراتو، انساجو، او اعضاؤ کې د ناروغۍ په جریان کښې را منځته کیږي مطالعه کوي.

ب. نورمال اناټومي Normal Anatomy : د ژوندي اجسامو طبعي جوړښت مطالعه کوي او په دوه برخو ویشل کیږي:

a. ماکروسکوپیک اناټومي (Gross Anatomy = Macroscopic Anatomy): د ژوندي اجسامو د هغه مختلفو جوړښتونو مطالعه ده کوم چې د سترګو پواسطه د دید وړ دي.

b. میکروسکوپیک اناټومي (Microscopic Anatomy): د ژوندیو اجسامو دهغه مختلفو جوړښتونه مطالعه ده چې د سترګو په ذریعه نه لیدل کېږي او د میکروسکوپ په ذریعه د لیدو زمینه برابریږي، او لاندي برخي لري:

www.ketabton.com

- سایتولوژي (Cytology): د دوو کلمو څخه ترکیب شویده چې Cyto په معنٰي د حجره او logy د علم په معنٰي ده او حجره تر څیړني لاندې نیسي.
- هستولوژي (Histology): Histo د نسج په معني او logos دعلم څخه عبارت دی، یعنی د هغه علم څخه عبارت دي چې دحجراتو، انساجو نارمل اوصاف، د غړو میکروسکوپیك مطالعه،او دهر سیستم نسجي خصوصیات مطالعه کوي. General Histology (عمومي هستولوژي) د انساجو اوصاف، او د مختلفو انساجو خصوصیات مطالعه کوی. Systemic Histology (خصوصی هستولوژي):د مختلوغړو نسجي جوړښت مطالعه کوي.

په عمومي ډول د انساجو میکروسکوپیک اناټومي ددوه هدفونو دپاره ترسره کیږي.

- د انساجو او حجراتو نارمل جوړښت او وظیفه تشریح.
- د انساجو او حجراتو نارمل دوه بُعدي یا دوه اړخیزو منظرو پیژندنه.

څرنګه چې هستولوژي د پاراکلنیک د عمده او اساسي مضامینو د جملي څخه دي نو زده کړه ئي د هر طبیب او محصل دپاره ضروري ده.

www.ketabton.com

فهرست

سرلیک | مخ

لومړی فصل ۱

سایتولوژي، عمومي هستولوژي او سیستمیک هستولوژي.

دوهم فصل ۳۹

د نسج دمطالعي میتودونه

د هستولوژی اساسي تخنیکونه

د انساجو تهیه کول او دنسج د قطع کولو میتودونه، smear میتود او ځانګړي میتودونه

دریم فصل ۴۶

سامان آلات: میکروسکوپي، نوری میکروسکوپ، تفکیک یا Resolution، Magnification او عدسیي، دمیکروسکوپ ډولونه، الکتران میکروسکوپ،فیزکانټرست میکروسکوپ، پولرازینګ میکروسکوپ، د ژوندیو حجراتو او انساجو معاینه.

څلورم فصل ۵۴

بین الحجروي مواد او نسجي مایع، د بین الحجروي موادو اجزاء او وظایف

انساج (Tissues): تعریف، هستولوژیک جوړښت، جنیني منشاء، ترمیم، وظایف او پتالوژیک تغییرات.

پنځم فصل ۶۱

اپیتیل نسج (Epithelial Tissue):- تعریف، هستولوژیک جوړښت،عمومي خواص، د اپتیل دسطحو ځانګړتیاوي.

شپږم فصل ۷۲

غدوات (Glands):- تعریف، هستولوژیک جوړښت، تصنیف، اندوکرین او ایګزوکرین غدوات، هستو فزیولوژي.

www.ketabton.com

اوم فصل ۷۸

منضم نسج (Connective tissue):- حجرات (فبروبلاستونه، مکروفاژونه، مست سل، پلازما سل، شحمي حجرات، لوکوسیتونه)، بین الحجروي ماده، الیاف (کولاجن، شبکوي، الاستیک)، مترکس،هستولوژیک جوړښت، هستو فزیولوژي.

اتم فصل ۹۸

شحمي نسج (Adipose tissue):- یوحجروي، څوحجروي شحمي نسج، هستولوژیک جوړښت، هستو فزیولوژي.

نهم فصل ۱۰۳

غضروف (Cartilage):- هستولوژیک جوړښت، پیریکاندریوم، ډولونه (هیالین، فبروزي او الاستیک. غضروفونه.)، وده، regressive یا بیرته راګرځیدونکې بدلونونه، ترمیم، هستوفزیولوژي

www.ketabton.com

لسم فصل
۱۰۹
هډوکې (Bones):- پیري اوستیوم او اندوستیوم، د هډوکني نسج ډولونه (اسفنجي او متکاثف)، (ابتدائي او ثانوي)، هډوکني حجرات (اوستیوبلاست، اوستیوسیت او اوستیوکلاست) د هډوکې متریکس(عضوي او غیر عضوي مترکس) هستولوژیک جوړښت (غشائي تعظم، داخل غضروفي تعظم)، د هډوکې وده او بیا جوړیدنه یا remodeling، د هډوکوکسر او ترمیم.

یوولسم فصل ۱۳۰
هډوکې او مفاصل (Bone & Joints):-د هډوکو هستوفزیولوژي او د مختلفو فکتورونو اغیزي.
دمفاصلو تعریف او ډولونه (Synarthrosis, Amphyarthrosi, Diarthrosis)

دولسم فصل ۱۳۵
عصبي نسج (Nerve tissue):- نیورون (پریکاریون، دندرایټ او اکسون)
د نیورون ډولونه، هستوفزیولوژي، استحاله او ترمیم.
عصبي الیاف (شوان حجرات او میالین پوښ)، نیوروګلیا، عصبي نهایات (ساینپس،حسي عصبي نهایات او حرکي عصبي نهایات)

دیارلسم فصل ۱۵۳
عضلات (Muscles):-د عضلاتو عمومي خصوصیات،اسکلیتي عضلات، د زړه عضلات او ملساء عضلات.
هستولوژیک جوړښت، مورفولوژي، هستوفزیولوژي

څوارلسم فصل ۱۷۳
وینه (Blood):-
عمومي معلومات، د وینې متشکله عناصر (اریتروسیتونه، لوکوسیتونه، ترومبوسیتونه) او پلازما.

www.ketabton.com

سرلیک	مخ

پنځلسم فصل	۱۹۱
د وینې جوړیدنه (Hematopoiesis):-
وینه جوړونکې اعضاوي (داخل رحمي او خارج رحمي)، د هډوکو مغز، د یوې حجرې څخه د منشاء تیوري
د اریتروسیتونو او ګرانولوسیتونو، لمفوسیتونو او مونوسیتونو پوخوالی.

اخځلیک
۱۹۸

www.ketabton.com

لومړی فصل

- عمومي معلومات
- د حجري حیاتي شرایط
- دحجري کیمیاوی جوړښت
- دحجري فعالیت
- حجروي اړیکي
- د حجروي ژوند مراحل

عمومي معلومات

هستولوژي د حجرو، نسجونو او غړو څېړنه ده چې د میکروسکوپ پواسطه ترسره شوې وي،په لابراتوارونو کې کارېدونکي میکروسکوپ په دودیزه توګه نوري میکروسکوپ دي او د عدسیو په کارولو سره کولای شو د جسمونو لوی انځورونه پکښې ووینو چې ۱۵۰۰ ځله یې لویولای شي.

هستولوژي د هغه علم څخه عبارت دي چې د حجراتو او انساجو نارمل اوصاف، د اعضاؤ میکروسکوپیک مطالعه، او د هر سیستم نسجي خصوصیات ترمطالعي لاندي نیسي. هستولوژي د بیولوژي د مهموڅانګو، خصوصاً د مورفولوژي د مهموڅانګوڅخه شمیرل کیږي.

د هستولوژي پخوانۍ آزموینې د اړتیا له مخې په تجربه ولاړې وې .پدې وروستیو کې کله چې د تهیه کولو لارې چارې او د نسجونو په څېړنه کې پرمختګ وشو، او همدا راز کله چې دحجرو د کېمیاوي جوړښت او ددوي په دننه کې د ثابتو بدلونونو په اړه نور معلومات ترلاسه شول، نو اوس موږ د میکروسکوپیکو جوړښتونو په هکله پوره فزیولوژیکې او بیوشیمیکې پوهه لرو. ځینې هغه لارې چارې چې د پرمختګ په اړه یې مرسته کړېده ، په لاندې ډول دي.

www.ketabton.com

ژونکه یا حجره CEEL

د نورو ژاوریو او شنېلیو (نباتاتو) په څېر د انسان بدن هم د حجرو پنامه د کوچنیو واحدونوڅخه جوړ دي. حجرې کیداي شي یو د بل څخه د جوړښت له مخې ډېر توپیر ولري. چې زیاتره یې ډېرې ورته ځانګړتیاوې لري چې پدې فصل کې څېړل شویدي:

د حجرو د عامو ډولونو یو ځایوالي یا ټولېدنه نسجونه منځته راوړي. هدارنګه د نسجونو د حجرو دننه اجزاوې سره فرق لري چې دا ښایې حجرې یو د بله څخه جلا کړي. غړي (لکه زړه، معده یا ځینه) د انساجو د مختلفو ډولونو څخه جوړ شویدي.

حجره د حجروي غشاء پنامه د یوې پردی پوسیله راچاپېر شویده چې په منځ کې یې د پروتوپلازم یا protoplasm پنامه پېچلي توکي شتوالي لري.

پروتوپلازم د هستي یا Nucleus پنامه د یوې منځنۍ ګڼې او د سایتوپلازم پنامه له یوې باندنۍ لزوجي برخو څخه جوړ شویدي، هسته د سایتوپلازم څخه د هستوي غشاء پوسیله جلا کیږي، سایتوپلازم د بنسټ له مخې اوبلن دي چې د cytosol یا Hyaloplasm پنامه یادېږي د سایتوزول یو شمېر کوچنې غړي لري چې ځرګند جوړښت او وظایف لري زیاتره یې د غشاؤو په بڼه دي چې خلاوې احاطه کوي او واکیوپلازم یا Vacuoplasm بلل کېږي.

د پورتنیو ځرګندونو څخه دا معلومېږي چې غشاوې د حجرې په جوړښت کې ارزښتمن رول لوبوي. په حجره کې دننه بېلابېلي غشاګانې یو عام اساسي جوړښت لري چې په بشپړ ډول دحجرې د څېړنې ترمخه، به یې تر غور لاندې ونیسو.

دحجري کیمیاوی جوړښت: په زیاتو حالاتو کې کولای شو چې د حجرو تر منځ اودحجرو دننه توکو کېمیاوي طبعیت د رنګولو له لارې په ډاګه کړو. په حجرو کې شحم او قندپه آسانه توګه کېداي شي. د زیاتو انزایمونو شتون کولای شو په محلول کې د داسي ټوټو د ځاي پرځاي کولو له لارې په ډاګه کړو چې په ځان کې د نوموړو انزایمونوsubstrates ولري او هم داډول، دproduct په ځارلو سره یې هم په ډاګه کولاي شو چې پر substrate باندي د نوموړو انزایمونو د کار په پایله کې په لاس راځي. Product کله کله لیدلاي شو او یا کولاي شو د وړ رنګوونکو توکو دکارولو له لارې یې د لیدو وړ وګرځوو

د انزایمونو د څېړنې دپاره frozen sections ته اړتیا شته. ښه frozen sections کولاي شو، د Cryostatsپه کارولو سره لاسته راوړو.

www.ketabton.com

د حجرې معافيتي کېميا: په حجرو کې ځانګړي ماليکولونه کولای شو د نسج له ټوټو سره د ځانګړو انتی باديو د ګډولو له لارې وپېژنو دغه لاره کېمياوي substrates ددې وړ ګرځوي چې په په پوره ځرګندتيا سره په حجرو کې ځاي په ځاي شي. دغه ډول څېړنو د هغو کېمياوي بدلونونو په هکله زموږ د پوهنې په کچې کې ډير زياتوالي راوستلي دي چې په حجرو کې رامنځته کېږي.

Autoradiography : زيات ماليکولونه لکه امينواسيدونه چې ځارويو ته زرق شي، د هغو د بدن برخه ګرځي. ځني مهال دا شونې ده چې د يو نارمل امينواسيد پرځاي بل راديواکتيف ځاي ونيسي. د مثال په ډول که Thymidine چې يو راديواکتيف آيزوتوب دي زرق شي، چې په بدن کې د نارمل تايميدين په عوض ځاي پرځاي کېږي. د راديواکتيف توکو د شتون کېداي شي چې په کې نسجي ټوټو د پوښولو له لارې وپېژنو. د راديواکتيف توکو څخه photographic emulsion راوتونکي وړانګې پر emulsion کار کوي.

حجروي غشـــاء The Cell Membrane

هغه غشاء چې د حجرې سايتوپلازم او شاوخوا جوړښتونه بېلوي د cell membrane او يا plasma membrane پنامه يادېږي او هغه بنسټيز جوړښت چې پورته يې يادونه وشوه، لري. موږ وينو چې د کاربوهايدريتونو پوړ يا glycocalyx په ځانګړي ډول ددې غشاء پر باندني مخ ښه پرمختللي وي.

ګلايکوکالکس د کاربوهايدريت او پروتين يا ګلايکو پروتين څخه جوړ دي او ګلايکولپيدونه په حجروې غشاء کې شتون لري، ځينې دندې چې د ګلايکوکالکس دپاره اټکل شوي دي، په لاندې ډول دي:

a. ځانګړي سريښناکه ماليکولونه په دغه پوړ کې شته چې حجرې ته وس ورکوي، د حجرو له خاصو ډولونو او يا ځانګړو باندنيو ماليکولونو سره موښلي.

b. دغه پوړ انتيجن لري چې نوموړې (major histocompatibility antigens) MHC په ځان کې لري.

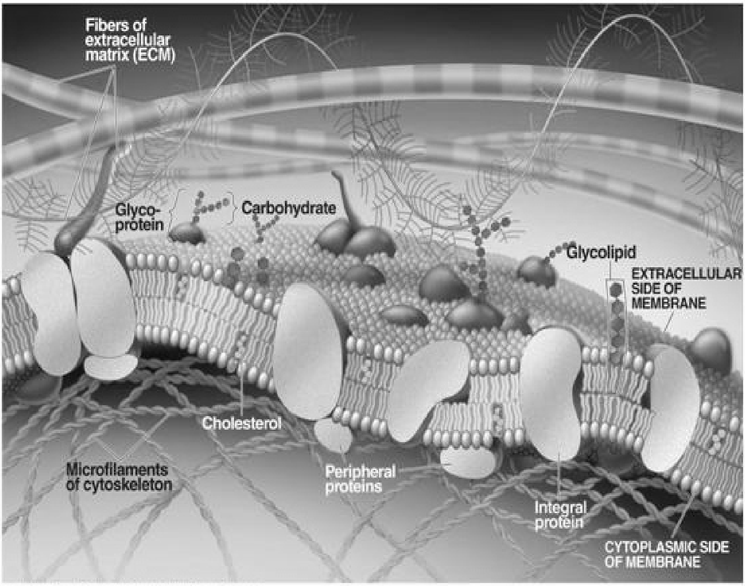
c. په ګلايکوکالکس کې زيات ماليکولونه منفي چارج لري او د دې لامل ګرځي چې يوځاي کېدونکو حجرې يو له بله وشړي . د شړنې دغه ځواک د حجرو ترمنځ ۲۰ ننومتره واټن

www.ketabton.com

رامنځته کوي. په هرصورت ځيني ماليکولونه چې مثبت چارج لري ، له منفي چارج شوو ماليکولونو سره موښلي او پدې ډول په نوموړې ځايونو کې حجرې سره نژدې کوي.

d. د حجروي غشاء د لاندې دندو د ترسره کولو له مخې د ډېر ارزښت لرونکې ده:

- غشاء د حجرې بڼه ساتي
- غشاء حجرې ته د ټولو توکو وتل او ننوتل کنټرولوي. ځيني هغه توکې چې د وړو ماليکولونو لرونکې وي ښيله دې چې انرژي مصرف شي او په غشاء کې د بدلون لامل وګرځي، دغشاء څخه تېرېدلای شي. لوي ماليکولونه د endocytosis د عمليې د لاري حجرې ته ننوزي چې په لاندې ډول دي:



شکل ۱-۱ د حجروی غشاء جوړښت

د حجرې غشاء يوه حساسه سيمه جوړوي، دغه چاره په په عصبي او عضلي حجرو کې ډېر پرمختللي ده. ددي ډول حجرو پلازمايي غشاء په نورماله توګه قطبي وي. خارجي مخ يې مثبت او داخلي مخ يې منفي چارج لري،او ترمنځ يې د 100 mv په کچې پوټينشيال توپير وي، څه مهال چې په وړ توګه تحريک شي، دغشاء پورې غاړې ته د سوديم او پوټاشيم د ايونونو ترمنځ يوه غوره ئيزه يا(selective) تېرېدنه رامنځته کېږي چې چارج شاته بيايې. دېته depolarization وايې. دغه په

www.ketabton.com

عضله کې د راټولېدو (contraction) او په نيورونونو کې د سيالي يا impulse د پيداکېدو لامل ګرځي.

د حجروي غشاء پرمخ، اخذي وجود لري، چې ښايې دخاصو ماليکولونو لکه هورمونو يا انزايمونو دپاره ځانګړي وي. د نومړو اخذو تحريک په هورمونو يا انزايمونو سره کولای شي چې د حجرې پر دندو ژوره اغېزه وکړي. همداراز اخذي حجرې ته د ځانګړو ماليکولونو د جذب له لاري يو ارزښتمن رول لوبوي لکه چې په لاندې ډول څرګند شويدي:

a- په غشاء کې دننه انزايمونه ښايې له ځانګړو ماليکولونو سره له تماس وروسته فعال شي. د انزايمونو فعالېدل کېداي شي په حجره کې دننه پر بدلون يا ميټابوليزم اغېزه وکړي.

b- څه مهال چې د حجرې پر مخ يوه اخذه تحريك شي، زياتره په حجره کې دننه د ځينو توکو د فعالېدلو لامل وګرځي، چې دوهم پيغام وړونکي(second messenger) بلل کېږي چې مهم يې په لاندې ډول دي:

- Adenylate cyclase: دغه انزايم په حجره کې د Cyclic AMP په غلظت کې بدلون راولي. او همدارنګه کولای شي چې د حجرې د زياتو دندو و ميټابوليزم ته د پروټينو او DNA د جوړېدو په ګډون لارښوونه وکړي.
- Cyclic GMP کنټرولوونکې انزايمونه د AMP Cyclic انزايمونو سره ضد اغېزې لري.
- Phospho-inositol (يو فاسفولپيد دی) په حجره کې د کلسيم د سمون بهير، متاثره کوي.
- د غشاء پروټين د حجروي اسکليټ د سپنسيو په موښلولو سره مرسته کوي ترڅو د حجرې جوړښتيزه بشپړتيا وساتل شي. همدا راز مرسته کوي ،ترڅو د حجرو او باندنيو توکو ترمنځ موښلېدنه رامنځته کړي
- حجروي غشاوې کېداي شي په ځينو حجرو کې په خورا لوړه کچه ځانګړتياوي ولري. لکه د سترګې د شبکيه طبقي (retina) د rod او cone په حجرو کې، داسي پروټين شته چې د رڼا سره حساس دي. [۱،۲،۳]

د هري حجرې د پلازمايي غشاء په داخلي سطح (کوم چې سايتو پلازم ته متوجه ده) باندي د ډيسموزوم په ساحه کې د پروټينو د طبقې د موجوديت له کبله يو پنډوالي ليدل کېږي دا پنډوالی د ۲۵ نـنومتره په اندازه د مسافي پواسطه سره جلا شويده چې د مسافه د ګلايکوپروټين پواسطه ډکه شويده . د دواړو حجرو د پلازمايي غشاؤ ضخيمي برخي د فيبريلي اليافو پواسطه، چې د يوې غشا څخه بلي ته دا الياف ددي gap د لاري تېرېږي، او اتصال کوی. موږ اوس پوهيږو چې هغه الياف چې په بين الحجروي مسافه کې ليدل کېږي د CMAs نماينده ګي کوي. د غشاء هغه

www.ketabton.com

پنډوالی کوم چې سايتوزول ته متوجه دي د بين البيني پروټينونو پواسطه توليديږي. د حجروې اسکليټ رشتي چې په ضخيم شوو برخوکې سره موښتي دي د بين البيني رشتو څخه عبارت دي. [2, 3, 5]

CMAs چې په ډيسموزوم کې ليدل کېږي، د Integrins desmoglins-1, 2 څخه عبارت دي او ارتباطي پروتين يي د Desmoplakin دی.

د غشاء بنسټيز جوړښت: آماده شوي نموني چې تر مطالعي لاندي نيول شويدي نو د غشاء منځنی پنډوالي ئي تقريباً ۷، ۵ ننومتره ليدل شويدي چې له دوو خورا رنګ شويو برخو چې د يوې رڼې برخې په وسيله جلاکيږي، جوړه ده، چې لدې کبله يې درې پوړيزه بڼه غوره کړېده. حجروې غشاء په څرګنده له شحم څخه جوړه ده چې پروټين او قند هم پکښې شتون لري

د حجروي غـشـاء شحميات: اوس دا روښانه شوي ده چې د غشاؤ درې پوړيزه جوړښت د شحم د ماليکولونو (په زياته اندازه د فسفولپيد څخه) جوړشويدي. د فسفولپيد هر ماليکول د سر له يوې اوږدې برخې چې فسفولپيدونه پکښې واقع دي، او له دوو نريو لکيو څخه جوړ شويدي د سر څوکې ته يې قطبي څوکه هم ويل کېږي پداسې حال کې چې د لکۍ څوکې ته يې ناقطبي څوکه ويل کېږي، د سر څوکه ئې په اوبو کې حليږي، hydrophilic او د لکۍ څوکه يې نه حليږي hydrophobic ورته ويل کېږي

څه مهال چې دغه ډول ماليکولونه په يو اوبلن محلول کې معلق وي، خپل ځان منظموي، هايدروفوبيک څوکې يې د محلول سره په تماس کې، او هايدروفيليک څوکې يې په تماس کې نه وي . نوځکه دوه پوړه جوړوي.

د غشاء تياره رنګ شوي برخې چې د الکتران ميکروسکوپ پوسيله ښکاري، د ماليکولونو د سرونو څخه جوړي شويدي، خو روښانه رنګ شوي منځنۍ برخه ئي لکېو نيولي ده ، چې دغه حالت غشاء ته درې پوړيزه بڼه ورکوي. د هغه پروسي له مخې چې غشاء جوړيږي، غشاء ديوه اوبلن جوړښت لرونکې بلل شويده، وروسته له هغه چې زيان پکښې رامنځته شي، په چټکۍ سره بيرته جوړيږي. د نوموړو لاملونو له مخې پروټين کولاې شي دغشاء دننه حرکت وکړي.

د غشاء د ليپيډي برخې په هکله ځينې جزئيات په لاندې ډول دي:

۱. لکه څنګه چې پورته يادونه وسوه، فسفوليپيد د غشاء اصلي جوړونکې دي چې زيات ډولونه لکه فسفوټايدل کولين, sphingomyelin او phosphotidyl ethanolamine لري

www.ketabton.com

۲. Cholesterol غشاء ته ټینګوالی ورکوي
۳. Glycolipids یوازي د غشاء پر خارجي مخ پراته دي چې یو ئي galactocerebrocideدي چې د میالین یو ارزښتمن جوړونکي دي او بل ډول ئې ganglionosides دي. [۱،۲،۳]

د حجروي غشـاء پروټینونه: د شحمي مالیکولونو څخه علاوه څو ډوله پروټینونه هم د حجرې په غشاء کې شته. پخوا داسي ګڼل شوي وه چې پروټینونه د غشاء پر هر اړخ د فسفولیپیدونو د مالیکولونو یو پوړ جوړوي .خو اوس په ثبوت رسېدلي ده چې داسي نده. پروټینونه د نامنظمو کتلو په بڼه شتون لري. زیات یې د غشاء په ضخامت کې دننه شویدي او لږ ئي له دواړو داخلي او خارجي مخونو ته راوتلي دي. په هرصورت ځینې پروټینونو د غشاء ټوله ضخامت نیولې او ښایې له دواړو مخونو ئي راوتلي وي. نوموړو ته transmembrane پروټین وایې. د حجروي غشاء پروټین زیات ارزښت لري چې په لاندې ډول دي:

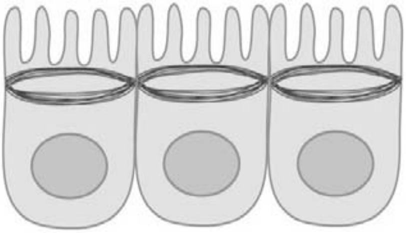
a. ښایې د غشاء یوه غوښنه برخه جوړه کړي چې جوړښتیز پروټین یې بولي.
b. ځینې پروټینونه د غشاء څخه د ټرانسپورټ په توګه یو ژوندني او د پمپ په څېر دنده تر سره کوي آیونونه د غشاء دباندی د پروټین سره موښلي او بلې خوا ته تېریږي.
c. ځینې پروټینونه ځانګړي بڼې لري چې په غشاء کې داسې لارې جوړوي چې توکې ورڅخه تېر شي.خو دا لاري کېداي شي د پروټین د بڼې په بدلون سره وتړل شي. [۱،۲،۳،۸]
d. نور پروټینونه دځانګړو هورمونونو یا عصبي تېروونکو (transmitters) د اخذو (receptors) په توګه دنده ترسره کوي.
e. ځینې پروټینونه د انزایمونو په توګه دنده ترسره کوي [۱،۲،۳،۵]

د حجروي غشاء کاربوهایدریتونه: د فسفولیپیدو او پروټینو ترڅنګ خواړه یا Carbohydrates هم د غشاء پر مخ شته. دوي پر شحم یا پروټینو موښتي وي. د کاربوهایدریتونو طبقه په ځانګړي ډول د غشاء پر باندني مخ ښه پرمختللي وي او د حجرې چاپېریال جوړوي. نوموړي پوړ یا طبقه د حجرې پوښ یا glycocalyx بلل کېږي.
په حجرو کې غشاګانې په زیاته اندازه د اوبو او اوکسیجن دپاره د تېرېدو وړ دي خو چارج لرونکې آیونونه لکه سودیم او پوتاشیم نشي کولاي په آسانی تېر شي. [۱،۲،۳،۵]

www.ketabton.com

مغلق اتصالات (Junctional Complex) : د اپیتل حجراتو څوکې ته نژدې درې ډوله اتصالات چې پورته ذکر شول (لکه Zonulae Occludens، Zonulae adherence او macular adherence) ډیروختونه منظم لیدل کېږي چې پدې ترتیب دوي په مجموعي ډول د اتصال کمپلکس جوړوي په ځینو کمپلکسونوکې Zonulae Occludens کېداي شي په leaky tight junction یا یو gap junction باندي عوض شي.[۱،۲،۳،۵]

الف:<u>Adhesive belt (Zonulae Adherence):</u> په ځینو ځایونو کې په خاص ډول د اپیتیل حجراتو و څوکې ته نژدې دا ډول اتصال لیدل کېږي چې د Zonulae Adherence یا adhesive belt پنوم یادیږي. د دوو پلازمایي غشاء د پنډوالي، کوم چې سایتو پلازمي طرف ته یې الیاف وصل شویدي د ډیسموزوم سره مشابهت لري په هر صورت دا اتصال د ډیسموزوم سره د لاندي ځانګړتیاوو پواسطه پیژندل کېږي:

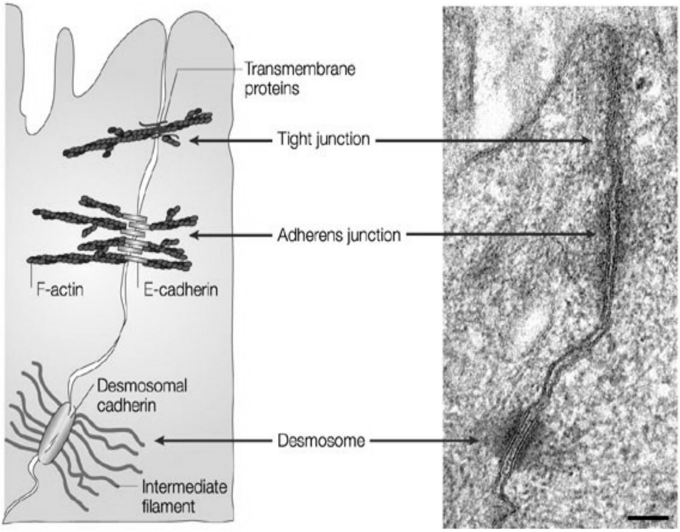


شکل ۱-۲ التصاقی کمربند

- د محدودي ساحې د تماس پر ځاي اتصال د اپیتل حجرې د څوکي په شاوخوا د تړونکې فیتې په ډول وي.
- د حجرو د پلازمایې غشاؤ تر منځ مسافو کې فلامنتونه موجود نه وي بلکه پدی برخه کې یوه چسپناکه ماده د CAMs پنامه موجوده وی. چې د Codherins څخه عبارت دي. په اپیتل حجرو کې Zonulae adherence یا occluding junction تر ژورو برخو پوري قرار لري.[8, 10]

ب: <u>Fascia Adherence</u> یا <u>Adhesive strips:</u> د Adhesive belts سره شابهت لري توپیر یې د adhesive belts سره پدې کې دي چې د تماس ساحه کې لنډ strips جوړوي. چې دا ډول اتصالات د ملساء عضلي په ارتباط، د قلبي عضلې په intercalated discs، او همدارنګه د نیوروګلیاؤو د اتصال په ناحیوکې لیدل کېږي.[۵،۸]

www.ketabton.com



شکل ۱-۳ د حجروي اتصالاتو ډولونه

ج: <u>Hemi desmosome:</u> د ډیسموزوم سره مشابه دي مګر د حجروي غشاء د ضخامت، صرف په یوه طرف کې لیدل کېږي. لکه هغه اتصال چې خارجي نهایت یي د خارج الحجروي جوړښتونو سره موښتي وي. هیمي ډیسموزوم په هغه ځایونو کې ډېر لیدل کیږي چې هلته د اپیدرم حجرات د منضم نسج په مقابل کې واقع شوي وي.
د حجروي اسکلیټ عناصر چې د بین البیني پروټین سره موښتي وي د Keratin د رشتو پنوم یادیږي (په ډیسموزوم کې چې د بین البیني رشتو په مقابل کې قرار لري) په ډیسموزوم کې CAMs د Integrins څخه عبارت دي.

د: <u>Focal spots:</u> دي ته Focal adhesion plaques یا focal contacts هم ورته وایي، دا د هغو جوړښتونو یا ساحو څخه نماینده ګي کوي کوم چې حجره د خارج الحجروي مترکس سره وصل شوي وي، چې دا ډول اتصالات مؤقتي ارتباط دي (لکه لوکوسیتونو او د اوعیي د جدار تر منځ چې داسي تماسونه کېداي شي حجرې ته او د حجرې ابتدایي اسکلیټ ته سیګنالونه ولیږي. بین البیني پروتینونه یي α-vinculin actinin او talin دي.[۱،۲،۳]

www.ketabton.com

هـ: Occluding Junction: Zonulae Occludens لکه Zonulae adherence په خاص ډول سره اپتيل حجراتو څوکي ته نژدې ليدل کېږي، پدي ډول اتصال کې دوي حجروي غشاوی په حقيقي ډول په تماس کې دي، دا اتصال د يوې مانعې په ډول عمل کوي چې بين الحجري مسافاتو ته د ماليکونو د تېرېدو څخه مخنيوي کوي چې ښه مثال يي د کولمو پوښوونکې حجرات دی، چې د کولمو محتوی ددې حجراتو بين الحجروي مسافې ته د نفوذ څخه مخنيوي کوي، نو ځکه دی ډول اتصال ته tight junction هم ويل کېږي. اوسنيو معلوماتو ددی اتصال د جوړښت واضح منظره وړاندي کړيده، وصليدونکې حجروي غشاوي د CAMs پواسطه سره يو ځاي شويدي چې د يوې شبکې په شکل سره تنظيم شوي کوم چې دوی حجروي غشاوي سره وصلوي. نور فعاليتونه چې د occluding اتصال سره مرسته کوي په لاندي ډول دي:

- دا ډول اتصال د حجروي غشاء هغه ساحې چې د جذب او افراز دپاره ځانګړي شويدي (د حجراتو luminal طرف ته واقع دي) د پاته حجروي غشاء څخه جلا کوي.
- د حجروي غشاء هغه برخه چې داسي وظيفه اجرا کوي ځانګړي پروټينونه انتقالوي مګر occluding اتصال د دی پروټينو حرکت د حجراتو د جنب څخه مخنيوي کوي.
- هغه حجرات چې د غلظت د ميلان په مقابل کې فعال انتقال اجراء کوي occluding اتصال د انتقال شوي موادو د بېرته نفوذ څخه مخنيوي کوي.
- د اپيتل حجراتو څخه علاوه د اندوتيل حجراتو په منځ کې هم occluding اتصال شته.

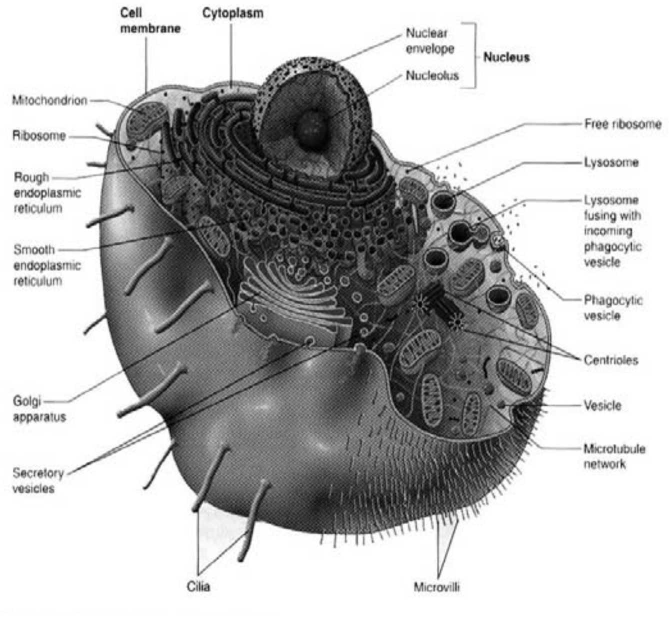
ځني وختونه د وصل شوو حجراتو (مجاورو حجراتو) تر منځ د مسافي بندش مکمل نه وي. اتصال کېداي شي د ځينو ماليکولو بطي نفوذ ته اجازه ور کړي، چې د leaky tight junction پنامه ياديږي [1,2,3,6]

و: Communicating Junctions: پدي اتصال کې حجروی غشاوی په حقيقي ډول په تماس کې نه دي (لکه په tight junction کې) مګر يو بل ته ډير نژدې قرار لري، يعنې نارمل مسافه ۳-۲۰ننومتره پوري کمه شويده. په الکترانِ ميکروسکوپ کې ليدل شوي چې دغه مسافه د تسبيح د دانې په شکل جوړښت لري. کوچنې کانالونه د هری مسافي يا gap څخه تيريږي کوم چې د دوو حجرو سايتوپلازم سره مرتبطوي، چې د يوی حجرې څخه بلي ته د ځينو موادو لکه سوديم، پوتاسيم، کلسيم او ميتابولايتونه تيريدني ته اجازه ورکوي په لاندي ډول:

Gap junction ته ځکه Macula communicant's هم ويل کېږي چې په بدن کې منتشر دی، د PH او کلسيم د آيون د غلظت د gap junction چېنل بندولاي شي [1,2,3,5]

www.ketabton.com

د آیونونو د تېرېدو په اجازه د حجراتو انتقالي برقي مقاومت کموي. د ځینو نیورونونو په منځ کې gap junction برقي ساینپسونه جوړوي.د gap په اتصال کې د موجودو چېنلونو شمیر زیات تغیرات کولای شي . کېداي شي یو کم شمیر موجود وي چې پدې حالت کې د اتصال پېژندل ګران وي. همدارنګه دا ډول اتصال کېداي شي په زرګونو د چېنل قطارونه ولري. همدارنګه چینلونه د شپږ ضلعي ګروپونو په شکل تنظیم شویدي چې د هر چېنل دېوال د شپږ پروټیني عناصرو څخه (چې Nixing یا cannexons ورته ویل کېږي) جوړ شویدي چې د دغه عناصرو داخلي نهایات د حجروي غشاء او cytosolic تماس طرف سره تماس لري و خارجي نهایات یې د دوو حجرو تر منځ مصافي کې راوزي. مقابلي حجرې د حجروي غشاء څخه راوتلو Nexins سره په بین الحجروي مسافه کې په تماس راځي او channel مکمل کوي.[۲،۳،۶،۸]



شکل ۱-۴ د حجره او د هغې اجزاوی

www.ketabton.com

د حجري غړي CELL ORGANELLS

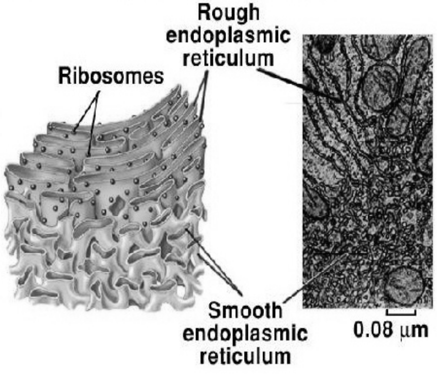
د يوې عامي حجرې د هستې څخه په غير په سايتوپلازم کې نور مختلف ډول جوړښتونه هم شته چې د حجري غړي يا organelles ورته ويل کېږي. چې اندوپلازميک رتيکيولم، ګلجي کمپلکس، رايبوزوم، ميتوکاندريا او مختلف ويزيکولونه پکښې شامل دي.

سايتو زول او cytoskeleton هم لري چې ميکروفلامنتونه، ميکروټيوبولونه او منځني فلامنټونو يا intermediate filaments څخه جوړ شويدي. سنټريولونه د ميکروټيوبولو سره نژدې تماس لري چې هر يو به يې مطالعه کړو. [۱،۳،۵]

اندوپلازميک رتيکيولم Endoplasmic Reticulum

د اکثر و حجراتو سايتوپلازم د غشاؤو يو سيستم لري کوم چې اندوپلازميک رتيکيولم يې جوړ کړيدي دا غشاوي چې د چينلونو سر حدونه جوړوي او د ټيوبولونو د هموارو کڅوړو يا Cisterna په شکل شايد تنظيم شوي وي.

د اندوپلازميک رتيکيولم موجوديت له کبله سايتوپلازم په دوه برخو وېشل شوي دي، يو دچينلونو په داخل کې او د چينلونو دباندي. د چينلونو داخل سايتوپلازم د vacuoplasm پنوم يادېږي. او د چينلونو د باندي سايتو پلازم د hyaloplasm يا cytosol پنوم يادېږي، په اکثرو ځايونوکې نومړو غشاګانو د اندوپلازميک ريتکولم يې جوړ کړيدي د RNA د کوچنيو ذراتو سره يو ځاي مطالعه کېږي چې د ribosome پنوم يادېږي .چې د دې رايبوزوم موجوديت دې غشاوو ته ځيږوالی وربخښي. چې دا ډول غشاوي د rough يا granular endoplasmic reticulum پنوم يادېږي له بلي خول ځني غشاوي د رايبوزوم څخه عاري دي او agranular ER يا smooth پنوم يادېږي د دانه لرونکي اندوپلازميک ريتکولم جوف د هستې د شاوخوا فضاء سره دوام لري (د هستي د داخلي غشاوو تر منځ فضا سره) او په ښوی اندوپلازميک ريتکولم سره امتداد لري. دانه لرونکي اندوپلازميک ريتکولم د هغه پروټينو چې



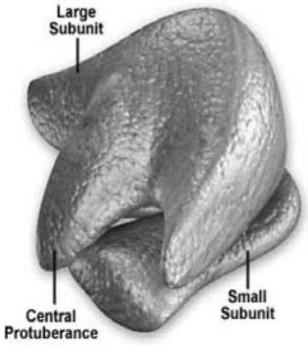
شکل ۱-۵ اندوپلازميک

www.ketabton.com

په rough اندوپلازميک ريتکولم کې د نورو عمليو مسؤليت لري او دشحمو جوړولو مسؤليت لري، په خاص ډول د غشاؤ فاسفوليپيدونو چې د غشاؤ د جوړيدو دپاره ضروري دی. زياتي حجرې ډير لږ دانه لرونکي اندوپلازميک ريتکولم لري چې دا مهمه ځانګړتيا د هغو حجرو ده چې د شحمو د استقلاب په عمليو کې برخه اخلي. هغه توليدات چې د اندوپلازميک ريتکولم پواسطه جوړيږي په چينلو کې ذخيره کيږي د ريتکولم په شمول رايبوزوم او انزايمونه د اندوپلازميک ريتکولم په خارجي سطح باندي موجود دي.

رايبوزوم (Ribosomes)

د پورته شکل څخه معلوميږي چې رايبوزومونه د دانه لرونکي اندوپلازميک ريتکولم سره يو ځاي معلوميږي. کيداي شي په يوازې ډول هم په سايتوپلازم کې موجود وي. او کيداي شي په يوازې ډول هم موجود وي چې monosomes ورته ويل کيږي، او يا په ګروپي شکل قرار ولري چې poly ribosome's يا polysomes ورته ويل کيږي. هر رايبوزوم د پروټين او RNA څخه جوړ شويدی، او قطر يې ۱۵ننومتره دي. رايبوزوم د دوه فرعي واحدونو څخه جوړ شويدي چې يو واحد يې کوچني او بل يې لوي دي، رايبوزوم د په پروټين جوړولو کې مهم رول لري. [۱،۲،۳،۵]



شکل ۱-۶ رايبوزوم

ميتوکانډريا Mitochondria

د ميتوکانډريا جسامت تغيير کوي چې زياتره يې د نيم څخه تر ۲۰ ننومتره اوږدوالی لري، په هغه حجراتو کې چې لوړ Oxidative ميتابوليزم لري ميتوکانډريا يې لوي وي. د يوې ميتوکانډريا د جوړښت دتشريحاتو شيماتيك نمايش چې په الکټران ميکروسکوپ کې ليدل شويدی.

ميتوکانډريا د يوې خارجي غشاء پواسطه احاطه شويدی چې په هغه کې يوه داخلي غشا قرار لري . چې دواړه غشاوي د بين الغشايي مسافي پواسطه سره جلا کيږي . داخلي غشاء په خپل ځان کې زياتي التواګاني لري چې غير مکملي برخي د Cristae پنوم ياديږي جوړوي.

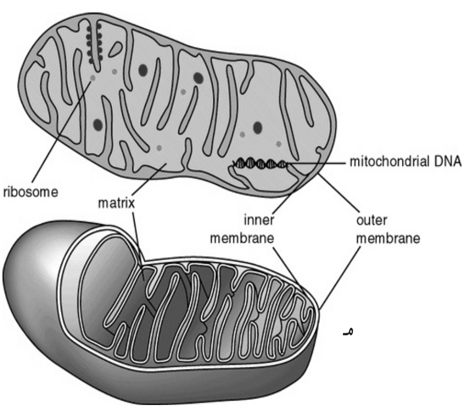
هغه مسافې چې د داخلي غشاء پواسطه احاطه شويدي د حبيبوی يا granular موادو څخه چې د Matrix پنوم ياديږي ډکې دي. چې دغه مترکس زيات شمير انزايمونه او يو څه RNA او DNA

www.ketabton.com

هم لري. داسي فکر کېږي چې دغه معلومات انتقالوي تر څو میتوکانډریا ته دا وړتیا ورکړي چې د حجروي ویش په وخت کې ځان دوه چنده کړي . یو په زړه پوري حقیقت چې اوس څرګند شویدي هغه دادي چې ټولي میتوکانډریا وي د القاح شوي تخمې څخه مشتق شویدي او په مکمل ډول مورنۍ منشاء لري .

میتوکانډریاوي لوي وظیفوي اهمیت لري او د ډیرو انزایمونو په شمول هغه انزایمونه چې په Krebs سیکل یا TCA Cycle کې مهم رول لوبوي لري.

ATP (ادینوزین ترای فاسفیټ) او GTP (ګوانین ترای فاسفیټ) په میتوکانډریا کې جوړېږي چې د هغه ځای څخه د حجرې نورو برخو ته انتقالیږي او دمختلفو حجروي دندو دپاره انرژي برابر وي، دغه حقیقتونه اوکتنې سره ارتباط لري، کومچې د حجرې میتوکانډریا میلان لري چې هغه ساحو کې، چېري چې د انرژي ضرورت یي ډیر وي شمیر یې زیات شي دTCA Cycle انزایمونه په مترکس کې قرار لري. او هغه انزایمونه چې د تنفسي زنځیر یا Respiratory chain او ATP د تولید سره ارتباط لري دمیتوکانډریا په داخلي غشاء کې موجود دي.



هغه انزایمونه چې د ADP پهATP بدلوي د میتوکانډریا د دوو غشاؤو تر منځ په مسافه کې قرار لري او هغه انزایمونه چې د لپید په ترکیب، او شحمي اسیدونو په میتابولیزم کې رول لري د میتوکانډریا په خارجي غشاء کې قرار لري.[۲،۴،۷]

دمیتوکاندریا غیرنورمال شکلونه: د میتوکانډریا DNA کېداي شي غیرنورمال وي. دا ډول میتوکانډریا د حجرې په وظیفه کې لاسوهنه کوي او د هغه د تشوشاتو سبب ګرځي چې په میتوکانډریا پوري اړه لري.

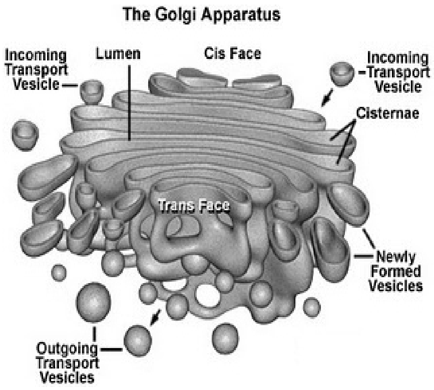
په cytopathic سیندروم کنبې دغه کلکوالي په یو ناروغ کې نظر و بل ته فرق کوي چې پدی حات کې د عضلاتو کسالت، په مغزو کې دdegenerative یا استحالوی آفات او په لوړه اندازه لکتیک اسید شامل وي چې دا حالت د عضلي د بیوپسي پواسطه کومچې د الکټران

www.ketabton.com

ميکروسکوپ په مرسته تر سره کېږي، په تشخيصي توگه ليداي شو او همدارنگه د ميتوکاندريا کريستالين انکلوژنونه چې يوه بله برخه ده، هم ليدل کېږي.

گلجي کمپلکس Golgi complex

گلجي کمپلکس چې د گلجي apparatus يا د Merely Golgi's پنامه هم يادېږي، دالکتران ميکروسکوپ د اختراع څخه مخکې پيژندل شويدي، په نوري ميکروسکوپ کښې د د نقري د مالگې پواسطه تياره شوي مقطع د غير منظمو کوچنيو جوړښتونو په شان ليدل کېږي.او هميشه هستي ته نژدې موقعيت لري، د الکتران ميکروسکوپ د ليدني په اساس يوه غشاء لري چې دښوی اندو پلازميک ريتکولم د غشاء سره شباهت لري، دا غشاء کڅوړه مانند جوړښتونه لري چې يو پر بل قرار لري او پلن شکل لري چې ددوي کنارونه د کڅوړو خواوو ته متوجه وي، بيا تر Round Vesicle پوري امتداد لري، دا سيستم يو مختاره سيستم دي چې غشاء ئې د اندوپلازميک ريتکولم سره ارتباط نلري، د اندوپلازميک ريتکولم مواد د اندوپلازميک ريتکولم څخه د گولجي کمپلکس ويزيکلو ته مستقيماً رسيږي او د وظيفې د لحاظه درې برخې لري، پورتني شکل ته وگورئ.



شکل ۱-۸ گلجي کمپلکس

- هغه برخه چې هستي ته نژدې ته د Cis Face يا Cis Golgi پنامه يادېږي.
- هغه برخه چې حجروي غشاء ته متوجه ده، د Trans Face پنامه يادېږي.
- هغه برخه چې د Cis Face او Trans Face تر منځ قرار لري، د Middle Golgi پنامه يادېږي.

جوړ شوي مواد د حبيبوی اندوپلازميک ريتکولم څخه اندوپلازميک ريتکولم ته او د اندوپلازميک ريتکولم څخه د ښوي اندوپلازميک ريتکولم ويزيکل ته، او بيا د گولجي کمپلکس د Cis Face په لور ځي، بعضي Phasphorelated Protein دلته وي چې Cis Face

www.ketabton.com

دغه مواد Middle Golgi ته انتقالوي چې دلته قند پرې علاوه کېږي، د کاربوهایدریت او فاسفورس کمپلکس جوړوي چې دغه ټوله مواد بیا Trans Face ته انتقالیږي. [۲،۴،۷]

د ګولجي کمپلکس دندي په لاندي ډول واضح کېږي:

- پروټینونه دغیرفعال شکل څخه و فعال شکل ته بدلوي.
- په متوسطه وجه یا M F کې په پروتین باندي کاربوهایدریت علاوه کېږي.
- د Lysosomes تولید.
- د موادو Packing.
- د موادو ذخیره کول او د هغوي غلیظ کول.
- د حجروي غشاء دوباره ترمیم

غشائي ویزیکلونه Membrane Band Vesicle:

په سایتوپلازم کې مختلف ویزیکلونه شته چې محتویات ئې یو دبل سره فرق لري، دا ویزیکلونه د موادو په ذخیره، انتقال او د حجرې دباندي طرف ته په وړلو کې رول لري چې مهم ویزیکلونه یې په لاندي ډول دي:

a. Phagosome:- کله چې بکټریا حجرې ته د phagocytosis د عملیې پواسطه داخله شي، د حجروي غشاء یوه برخه ددې جسم څخه را تاویږي او پدی ډول دحجروي غشاء څخه جلاکیږي چې په سایتوپلازم کې د یو ویزیکل جوړوی چې phagosome نومیږي.

b. Pinocytic vesicles: ځني وخت حجراتو ته اوبه داخلیږي چې دا عملیه د pinocytosis پنامه یادیږي، چې دا اوبه د حجرې په داخل کې لکه د فاګوزوم په ویزیکل کې داخلیږي، دا ویزیکل دپینوسایتیک ویزیکل پنامه یادیږي.

c. Exocytic Vesicles: کله چې د حجرې څخه مواد خارجیږي نو یو ویزیکل لري چې د exocytic vesicles پنامه یادیږي.

d. Secretory Vesicles: یو شمیر افرازي مواد چې د ګولجي کمپلکس څخه منشاء لري په سایتوپلازم کې په کثرت سره لیدل کېږي او یو دبل سره توپیر لري.

e. Other storage Vesicles: یو شمیر ذخیروي ویزیکلونه چې کاربوهایدریت او شحمیات د حجرې په سایتوپلازم کې د membrane bond's vesicles په شکل ذخیره کوي.

www.ketabton.com

f. Lysosome: دا ویزیکلونه یو شمیر انزایمونه لري چې بکټریاوي اوOrganils خریبوي او ۴۰ انزایمونه لري چې ډیر مهم ئې acid phosphataseاو carbohydrate protease او lipase دي. [۱،۲،۳،۷]

د جوړیدو مراحل يي: د اندوپلازمیک ریتکولم پواسطه جوړ شوي Acid Hydrolase په Golgi Complex کې په لاندی ډول دی:

a. د ویزیکلو د جوړیدو سبب گرځي چې ددې ویزیکلونو انزائمونه غیر فعال دي چې د Primary Lysosome پنامه یادیږي.

b. د ا ویزیکلونه د هغه ویزیکلونو سره چې د حجروي غشاء څخه منشاء اخیستې وي او د Endosome پنامه یادیږي، او ثانوی لایزوزوم جوړوي .

c. د هایدروجن آیون (H^+) دې ویزیکلو ته داخلیږي او محیط اسیدي کوي او د ویزیکلو انزایمونه فعاله کوي.

d. فعال لایزوزوم دPhagosome سره یوځاي Phago Lysosome جوړوي، بیا د Pinosome سره چې په حجره کې دي، یو ځاي او Multi vesicle bodies جوړوي.

e. د Phagosome او د Pinosome مواد د لایزوزوم پواسطه تجزیه او هضمیږي، ځني مواد د Exocytosis د عملیې پواسطه خارجیږي، او یا د ذخیروی اجسامو چې د غشاء پواسطه احاطه شویدی ذخیره کیږي.

g. Peroxisome: دا ویزیکلونه د لایزوزوم سره شباهت لري، د پراوکسیدیز او کتالیز انزایمونه لري چې د حجرې هایدروجن پراکساید تأثیرات د منځه وړي. [۱،۲،۳،۸]

د حجری اسکلیت The Cytoskeleton

سایتو پلازم یو شمیر فیبریلي مواد لري چې د سایتو پلازم استناد جوړوي، چې دې ته Cytoskeletone وائي، یعنې cytoskeletone حجرې ته یو خاص شکل ورکوي، چې دا cytoskeletone د حجرې حرکت یعنې (eg. By forming cilia)او (Cytosole) په بیلو وظیفوي برخو ویشل کیږي، او دا د سایتوزول په لور د څه اجراؤ تبادله هم آسانه کوې او د حجرو یو بل ته د Anchor کولو رول لوبوي هغه عناصر د چې Cytosueteton جوړوی په لاندي توگه دي: [۱،۲،۳،۸]

1. Microfilaments

www.ketabton.com

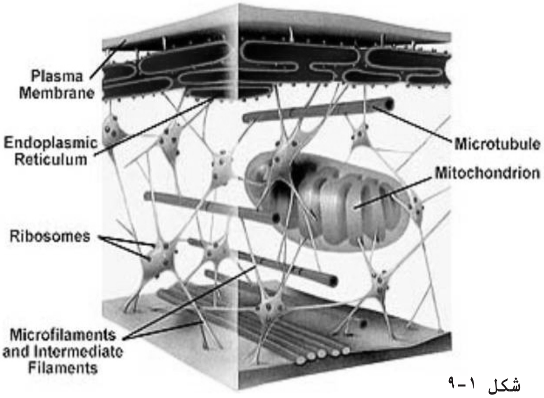
2. Microtuboles
3. Intermediate filaments

چې په لاندي ډول تر غور لاندي نیول کېږي:

میکروفلامنټونه Microfilaments: د دوي قطر۵ ننومتره وي، او د اکتین د پروتینو څخه جوړشویدی د اکتین انفرادي مالیکولونه Glubular (G–actin) دی، چې دوی یو د بل سره یوځای کېږي او یو اوږد زنځیر جوړوی چې د actin filaments ، F. Actin یا Microfilaments په نومونو یادیږي، د اکتین فلامنټونه د حجروي د غشاء سره نژدی یوه شبکه جوړوی چې دحجروي قشر پنامه یادیږی (هغه فلامنټونه چې نوموړی شبکه جوړوي د Filamin د پروتینو پواسطه یو د بل سره موښتي دی) د حجروي قشر د حجرې د شکل په ساتلو کې مرست کوی، د حجروي قشر دا شبکه نا پایداره ده، او دا فلامنټونه کیدای شي چې د اکسیجن د جلا کوونکي پروتین تر تاثیر لاندی یو د بل څخه جلا شي او په مختلفو وضعیتونو کې قرار ونیسي چې د یوي حجرې شکل د تغیراتو سبب ګرځي

میکروفلامنټونه د اکتین د فلامنټونو لرونکي دی. فلامنټونه د حجری پر سطح د تبارزاتو (میکرو ویلای) په جوړولو کې رول لری. [۱،۳،۵]

میکروټیوبولونه Microtuboles: د microtuboles قطر تقریباً ۲۵ ننومتره و د میکروټیوبیولونو بنیادي جز د Tubulin پروټین دي (چې له فرعي واحد ونو A او B څخه جوړشویدي .) Tubulin زنځیرونه Protofilaments جوړوې د میکرو ټیوبیول جدار د ۱۳ proto filaments څخه جوړشویدي چې په طولاني ډول سره واقع شویدی Tubulin د میکرو Protofilaments ټیوبیولونو شریکو پروټینو Maps پواسطه ټینګیږي، میکروټیوبیولونه په سنټریول کې جوړیږي، چې د میکرو ټیوبیولونو تنظیمي مرکز جوړوي، هغه کارونه چې



شکل ۱-۹

www.ketabton.com

ميکروټيوبيولونه يې سرته رسوې دادي:

۱: دسايتوسکليټون د يوې برخې په توګه دوي حجرې ته ټينګښت بخښي دوي د اندوپلازميک يوبولونه دخرابيدو څخه ساتي .

۲: ميکروټيوبيولونه د حجرې د ننه تبادله آسانوي څه پروټينونه (synein uinesin) چې د عضلاتو په غشاء او جوړښت کې موجود دي دوي ميکروټيوبيولونه سره مونښلوي. او د ټيوبولونوشاوخوا حرکت آسانوي او د Axons سره تبادله ډيره مهمه تبادله ده .

۳: د حجروې ويش په وخت کې mitotic spindal microtuboles جوړوې.

۴:سلياء د ميکروټيوبولونو څخه جوړه ده (چې په خپلوکې د نورو پروټينو پواسطه مونښتي دی)[2, 3]

متوسط فلامنټونه: دا دخپل قطر (۱۰ ننومتره) په وجه د چې د ميکروفلامنټونو (۵ ننومتره) او ميکروټيوبولونو (۲۵ ننومتره) ترمنځ دي متوسط فلامنټونه يا intermediat filament بلل کېږي هغه پروټينونه چې دا فلامنټونه جوړوی ډير او مختلف دي. دوي په اپتيل حجرو کې د سايتوسکليټون، په نيورونوکې neurofilament پروټين، په عضلاتو کې desmin، په astrocytes کې fibrillary acidic protien او د glial حجرو په هستوی غشاء کې lamin او د حجرو په ډيرو ډولونو کې vimentin لرې. د بين البينی فلامنټونو يا رشتو رول په لاندی ډول ذکر کيږی:

۱: بين البينی رشتی حجرات يو د بل سره وصلوي دوي د transmembrane پروټينو سره د ډيسموزوم په شکل وصليږی، همدارنګه فلامنټونه په هيمی ډيسموزوم کې حجرات د خارجي عناصرو سره وصلوی.

۲: د پوستکی په اپتيل کې دا حجرات تغير شکل کوی او کراتين جوړوی. دوي همدارنګه د وريښتانو او نوکانو په جوړښت کې عمده رول لوبوی.

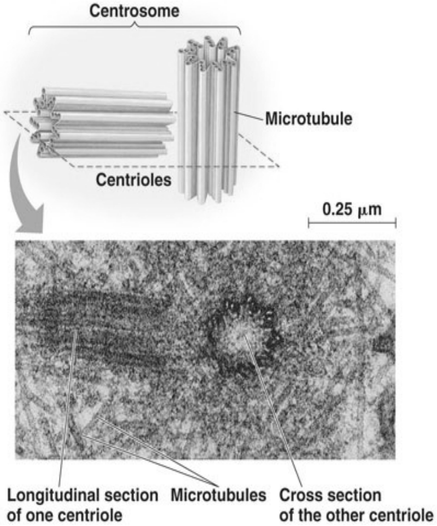
۳: هستوی غشاء د بين البينی رشتو څخه جوړه شوی ده.[۱،۲،۳،۷]

سنټريولونه Centrioles

ټول حجرات د ويش وړتيا لری. (ځينی حجرې يی نه ويشل کيږي) حجرې يوه جوړه جوړښت لرې د چې سنټريول ورته وايي. د نوری ميکروسکوپ په مرسته سنټريولونه د نقطو په څير ليدل شوي دي چې سره مونښتي دي. او د سنټروزوم پنوم هم ياديږي، د الکتران ميکروسکوپ په مرسته سنټريولونه د سلندری استوانو په شکل دي چې په ښي زاويه پلني دي ليدلاي شو.کله چې موږ د

www.ketabton.com

الکټران میکروسکوپ په مرسته د یو سنټریول بله برخه مطالعه کوو نو دمیکرو ټیوبولونو یو قطار لرې چې په یوه دایره کې تنظیم شوي دي.
د سنټریول په بله برخه کې قاعدي ته نژدې نهه ګروپونه د ټیوبولونو ښکاري هر ګروپ دري میکروټیوبیولونه لرې
سنټریولونه د حجرې د مختلفو جوړښتونو په جوړیدو کې هم رول لوبوي چې د میکروټیوبیولونه څخه جوړ شویدي، دوي د تقسیمونکو حجرو سلیاء، فلاجیل او دځه خاصوحجرو projections لری.



شکل ۱-۱۰ د میکروټیوبول او

دسپرماتوزوا axial فلامنټونه، دا په زړه پوري ده د چې د فلاجیل او سپرماتوزوا لکۍ ټول ۹+۲ میکروټیوبیولونه لرې چې په یو سنټریول کې ښکاري د سلیاء نمونه چې د الکټران میکروسکوپ پواسطه ترلاسه شوي ده.

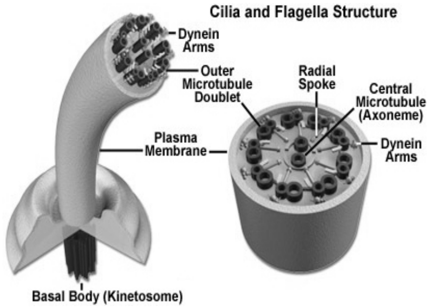
د حجری د سطح استطالات

زیات حجرات په خپله حجروې سطح باندي استطالات ښکاره کوې. د projection مختلف ډولونه په لاندي ډول واضح کیږي:

سلیا Cilia: دا جوړښتونه د نوری میکروسکوپ پواسطه د لیدو وړ دي د اپتیل حجراتو د آزادو سطحو څخه د minute hair-like غوندي په ژوندیو ځارویوکې سیلیاپه متحرک ښکاري. د دوي د جوړښت تفصیل یي لاندي واضح شویدي، چې د الکټران میکروسکوپ پواسطه جوړشوي انځور یی ګورو.
د هر سیلیوم آزاده برخه د shaft پنوم یادیږي د shaft او د حجرې د سطحي د اتصال ځاي د base (همدارنګه د basal body, basal granule او یا kinetosome پنومونوهم یادیږي) نوم یادیږي. د shaft آزاده څنډه دنریو څوکو ښکارندوي ده.

شکل ۱-۱۱ د سلیا جوړښت

www.ketabton.com



شکل ۱-۱۲ د سلیا او فلاجیل جوړښت

د هر سیلیوم قطر 0.25 میکرومتره دي دا یو بهرني پوښ لرې چې د حجروي غشاء د یو extension پواسطه جوړ شوي، یو داخلي پوښ یی چې د میکروټیوبولونو پواسطه جوړ شوي او په یوه معلوم طریقه تنظیم شوي ددي ټیوبولونو انتظام د تنظیم د چې د shaft د بهرني برخي په سطح کې لیدل شوي د الکټران میکروسکوپ پواسطه لاندي ښودل شوي چې د سنټریول د جوړښت سره ډیر ورته والي لرې، د ټیوبیولونو یوه مرکزي جوړه چې د ټیوبیولونو څخه د باندي نه تیریږي لکه څنګه د چې د Tuboles shaft پورته طرف ته ځي د سیلیوم لوړ طرفته لیدل شویده چې د یوه ټیوبیول پواسطه وړاندي کیږي. د tip سره بیخي نژدي یوازی د ټیوبولونو مرکزي جوړه ښایي د سیلیوم په قاعده کې یو ټیوبول اضافه شویدي، په خاصه توګه په centriol کې نهه بهرني ګروپونه د ټیوبیولونودري ټیوبولونه لرې.

په سیلیاکې میکروټیوبولونه د پروټینو سره موښتي دي (dynein & nexin) microtuboles nexin یو ځاي ساتي dyenin molecules د ټیوبولونو د تړلو او د سیلیا د حرکت وظیفه تر سره کوی.

د سیلیا مهمي دندی: د سیلیا د اپتیل پر سطح پراته وي چې یو د بل سره په منظم ډول موجي حرکت کوې چې په نتیجه کې لکه مایعات، mucose یا کوچنې ګیردي اجسام په اپتیل کې پراته وي، کولاي شي چې په یو خاص طرف لاړشي. په urine tube کې د ova او په male genital truct کې د spermatozoa په حرکت کې مرسته کوې، په بعضي حالاتو کې د سیلیا غوندي څه جوړ ښتونه حسي کار ورکوې او هغوي کېداي شي چې nonmotile وي خو د بهرني اثر به وجه کږیدای شي، دا ډول سیلیا د پزي د olfactory ناحیی په حجرو موجودي دی او olfactory cilia بلل کیږي او بوي اخذوي. دوي ته ورته نور جوړښتونه چې kinocilia بلل کیږي، چې د داخلي غوږ په بعضي برخوکې موجود دي. په بعضي ځایونو کې دوریښتانو په شان استطالات دي چې د stereocilia په نامه یادیږي دا چې په تمامه معني سلیا نه دي بلکه لوي میکروویلای دي.

www.ketabton.com

د سیلیا ابنارملتی: سیلیا په یوکس کې د جنیتکې نقصان په لرلو چې غیر نارمل وي د چې اهدابی یا ciliary پروټین په جوړښت کې مداخله کولای شي او د immotile cilia syndrome پنامه یادیږي او کله چې افرازات تنفسی لاري څخه خارج نه شي نوناروغ په متکرر او شدیدو تنفسي انتاناتو اخته کیږي. هغه ښځي چې پدي سندروم اخته وي کېداي شي عقیمي وي ځکه چې په رحمی ټیوب کې د ovum حرکت متاثره شویوي.
اهدابی پروټینونه دسپرماتوزوا په لکۍ کې موجود دي مصاب نارینه عقیم یا شنډ وي ځکه چې د سپرماتوزوا حرکت نشي کولای، همدارنګه د ریشمي ژوند دنارملي ودې دپاره هم اهدابی فعالیت ضروري دي ځکه چې په embryogenesis کې د حجراتو مهاجرت هم په اهدابی فعالیت پوري تړلې دي او که سیلیا متحرکې نه وي نو مختلفي ولادي انبارملتی منځه راتلاي شي.

فلاجیل Flagella: فلاجیل یو څه لوي بارزي دي چې په اساس جوړښت کې سیلیا ته ورته دي د انسان په جسم کې د فلاجیل ښه مثال یي د سپرماتوزوا لکۍ ده، د فلاجیل حرکت د سیلیا د حرکت سره توپیرلري، په فلاجیل کې حرکت د هغي د قاعدي څخه شروع کیږي چې هغه برخه چې قاعده ته نژدې دي په یو طرف تاویږي چې پدی ډول الیاف د segment په مخالف جهت تاویدلو باندي تعقیبیږي چې په نتیجه کې په فلاجیل کې د موجي په شکل یو حرکت منځته راځي .کله چې سپرماتوزوا په یو مایع محیط کې وي نو د حرکت دغه موجي سپرماتوزوا مخ خواته پوری وهي عیناً لکه یومار چې د مخ خواته د خپل جسم په موجي حرکت روان وي.

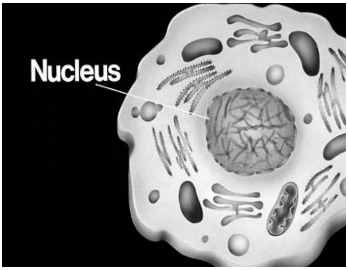
میکرو ویلای او قاعدوی جنبی ګونځی: میکرو ویلای په حجروې سطحي باندي د ګوتو په شان راوتلي جوړښتونه دي چې د الکټران میکروسکوپ پواسطه کتل کیږي، په الکټران میکروسکوپ کې هر میکروویلای یوخارجی پوښ دپلازمایی غشاء پنامه او یو سایتوپلازمیك core لري، چې په هغي کې زیات شمیر میکروفلامنټونه موجود دي، چې دغه فلامنتونه د حجرې د قشر د اکټین تر فلامنتونو پوري دوام پیدا کوې. یو شمیر انزایمونه او ګلایکلوپروټینونه چې په جذب کې برخه اخلي په میکروویلای کې قرار لرې.
د نوری میکروسکوپ پواسطه د کوچنیوکولمو چې د اپتیل حجراتو پواسطه فرش شویدي یو څه ضخیمي معلومیږي چې دغه پیړوالي د سطح طرفته مخططي برجستګي لری.
په بعضی حجراتو کې میکروویلاي په ښه ډول نه دي ترتیب شوي که چیري د دغو حجراتو میکروویلاي وکتل شي نو د brush border منظره ورکوي. میکروویلاي په زیاته اندازه د حجري

www.ketabton.com

سطح پراخوي نو ځکه دوي اکثره په هغه ساحو کې ليدل کېږي چې هلته د موادو فعال جذب صورت نيسي لکه کولمي او د پښتورګو په proximal اوdistal معوجو ټيوبولونو کې تغيير خوړلي مايکروويلاي چې stereocilia ورته وايې چې د داخلي غوږ په اخذوي حجراتو او د epidedymis په اپتيل کې قرار لري.
د بعضي حجراتو حجروي غشاوي په قاعدوي يا جنبي برخو کې ژوري ګونځي لري چې د basolateral folds پنوم يادېږي چې وظيفه يې د ميکروويلای په ډول د سطح پراخول ده قاعدوي ګونځي د پښتورګي ټيوبولونو په حجراتو او د بعض غدواتو د قناتونو په حجراتو کې ليدل کېږي او جنبي ګونځي د جذب په حجراتو کې چې کولمې پوښوي قرار لري.

هسته The Nucleus

دحجري مرکزي او زيات متراکمه برخه جوړوي. معمولاً ګيردی يا بيضوي شکل لري ندرتاً اوږده، دندانه لرونکی او يا لوب ډوله وي قطر ئي معمولا د ۴-۱۰ ميکرون وي. هسته د ارثي معلوماتو لرونکې ده کومچې د حجري د فعاليتونو دپاره ضروري دي. هغه سلايډونه چې د هماټوکسلين او ايوزين پواسطه رنګ شويدي هسته پکښې په تياره ارغواني يا آبي رنګ ښکاري په داسي حال کې چې سايټوپلازم ئي ګلابي رنګ اخلي. مګر په بعضي حجراتو کې هستي لوي او روښانه رنګ اخلي، همدارنګه هستي د ماتيدونکې اليافونو د يوي شبکې څخه جوړشويدي چې مواد ئي د کروماټين پنوم يادېږي. د هستو په ځينو برخو کې دغه کروماټين د غير منظم تاريکه کتلو په شکل ليدل کېږي چې hetrochromatine ورته وائي. په بعضي برخو کې کروماتين سست او روښانه رنګ ليدل کېږي چې euchromatine ورته وايي. لوې هستي او نسبتاً د يوه لوي کروماټين درلودونکې د Open face nucli پنوم يادېږي او هغه چې د هټرو کروماټين څخه زيات ولري د Closed face nucli پنوم يادېږي. په هسته کې يو يا ډير مدور، تياره رنګيدونکې اجسام ليدل کېږي چې هستچه ورته وائي. هسته متعدد کوچني ګرانولونه، الياف او وزيکلونه لري. د پورته جوړونکو اجزاؤ ترمنځ مسافه د يوي قلوي مادی پواسطه ډکه شويده چې ورته Nucleoplasm وائي.



شکل ۱-۱۳ د هستي جوړښت

په الکټران ميکروسکوپ کې هسته د غبرګو غشاؤ

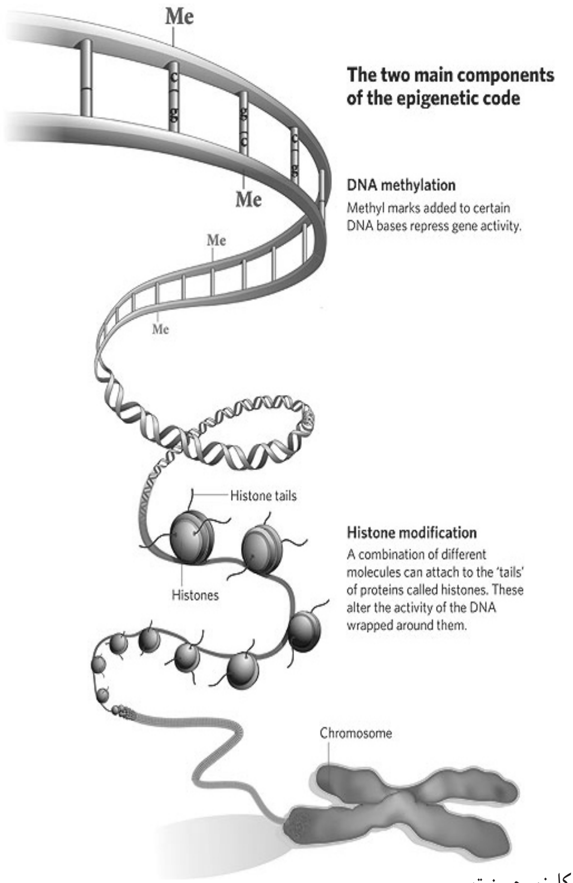
www.ketabton.com

پواسطه احاطه شوي ده. خارجي غشاء په اندوپلازميک ريتکولم سره امتداد لري او د دواړو غشاؤ تر منځ فاصله perinuclear space پنوم يادېږي چې د RER په لومين کې امتداد لري. داخلي غشاء د کروموزومونو د نهاياتو سره وصل ده. تر داخلي غشاء لاندي يوه طبقه د پروټين او فلامنتونو د يوي شبکې ځخه جوړه شويده چې د Nuclear lamina پنوم يادېږي. چې ددي لمينا فلامنتي پروټينونه د داخلي غشا د پروټينو سره ارتباط لري. دغه پروټينونه (Lamines) يوه گيډې جوړوي چې د هستي کروي شکل ساتي. خارجي او داخلي غشاوي يو شمير Gaps لري چې د Nuclear pore پنوم يادېږي ، هر سوري د متراکم او سخت پروټين پواسطه احاطه شويدي چې د (اتو ترکيباتو) په جوړښت کې ترتيب شويدي، دغه ترکيبات او سوري مجموعاً Pore complex جوړوي، دغه سوري موادو ته د هستي ځخه سايتو پلازم ته او برعکس تأمينوي د دوي پراخوالي ۸۰ ننومتره دي چې د يو ډيافراگم پواسطه پوښل شويدي کومچې ۹ ننومتره تهتو ته اجازه ورکوي، يوه هسته کېداۍ شي چې د ۳۰۰۰ ځخه تر ۴۰۰۰ پوري سوري ولري. [۱،۲،۳،۵]

د کروماتين طبيعت او اهميت: د کروماتين د جوړښت په اړه زيات معلومات لرو، دوي د DNA او پروټين ځخه جوړ شويدي، د DNA د نيوکلوټائيډ په اوږده زنځير کې برخه اخلي، د کروماتين زياتره پروټينونه هستو دننه دي.

د کروماتين فايبر جوړښت ښئي چې د DNA فيبريلونه دوه ځله په HISTONE COMPLEX باندي راگرځي. کومچې يو نيوکلوزوم جوړوي، نيوکلوزومونه کروماتين فايبرونو ته د دانه دار تار منظره ورکوي، د نيوکلوزوم تر منځ د DNA الياف د انکر DNA پنوم يادېږي، د DNA فلامنتونه د هستون کمپلکس په شاوخوا را گرځي، د هستون کمپلکس او DNA فايبر د کوائلونو جوړښت په جمعي ډول د نيوکلوزوم پنوم يادېږي، نيوکلوزومونه يو د بل سره وصلېږي او اوږده زنځيرونه جوړوي، دغه زنځيرونه يو پر بل باندي تاوېږي تر څو ۳۰ ننومتره قطر لرونکې فلامنتونه جوړ کړي، چې دغه کروماتين جوړوي، د کروماتين دغه فلامنتونه يو د بل ځخه تاوېږي، دغه تاويدل څو ځله تکرارېږي تر څو ډبل فلامنتونه جوړ کړي، پنځه ډوله هستونونه پيژندل شويدي چې عبارت دي له H_1, H_{2A}, H_{2B}, H_3 او H_4 ځخه، د وروستي څلورو د دوه ماليکولونو د يو ځاي کېدو ځخه يوه دانه داره کتله چې نيوکلوزوم کور نومېږي، منځته راځي.

www.ketabton.com



شکل ۱-۱۴ د نیوکلوزوم جوړښت

د DNA فلامنټونه دوه ځلي په دغه کور باندي احاطه کوي چې نيوکلوزوم ورته وائي، او هر انکر DNA د ۵۰ جوړو نيوکلو ټائيډ څخه جوړ شويدي، هيترو کروماتين هغه ساحې جوړوي، کومچې د کروماتين فايبر يو پر بل باندي په کلك ډول تاويږي او جامدي کتلې جوړوي، د حجروي انقسام په وخت کې ټول کروماتين او هسته يو پر بل کلك تاويږي او لنډ ډبل او راډ ته ورته جوړښتونه جوړوي چې کروموزوم ورته وائي

هستچه Nucleolus: هسته څو داني هستچې لري، چې کروي او ۱ نه تر ۳ ننومتره پوري قطر لري، دوي د ايوزين او هماټوکسلين پواسطه په شدت سره رنګېږي، په هغه حجراتو کې چې استقلابي فعاليت کوي، هستچې لويې او واضح دي، په هيستوشيميك عمليو کې چې RNA او DNA

www.ketabton.com

تعینوي، هستچې زیات RNA لري، الکتران میکروسکوپ ښئي چې هستچې مرکز فلامنټي ناحیې لري چې د pars felamentosa پنامه یادیږي او یوه خارجي دانه داره ناحیه د P. Granulose پنوم یادیږي، دواړه ناحیې پواسطه جلاشویدي چې د P. Amorph پنوم یادیږي په هستچې کې کروموزومي برخي د pars chromosoma پنوم یادیږي.

کروموزوم: هیپلایډ او ډپلایډ کروموزومونه د هستوي ویش په جریان کې کروماتین متراکم کېږي او راډ ته ورته جوړښتونه یعني کروموزومونه جوړوي. په نارینه وو کې یې شمیر ۴۶ دي چې دغه شمیر ډپلایډ دي په داسي حال کې چې د سپرم او تخمي د کروموزومونو شمیر ۲۳ دي چې هپلایډ دي.

اوټوزوم او جنسي کروموزوم: ۴۶ په دوه برخو ویشل کېږي ۴۴ اوټوزوم او دوه جنسي چې جنسي X,Y دي په نارینه وو کې ۴۴ اوټو زوم او دوهX. کچېري دغه ۴۴ مطالعه کړو ۲۲ جوړي لري په ښځه کې دوه X یوه جوړه جوړوي، مگر په نارینه کې دغه جوړه د X او Y څخه جوړه ده چې یو ئې د مور بل ئې دپلار دي، ښځي هوموگمیټك او نر هیټروگمیټك نومیږي.

د کروموزم اهمیت: هره حجره په خپل ځان کې یوه ذخیره د معلوماتو لري چې د مخکېني څخه ورته میراثیږي، دغه معلومات په کروماتیم کې ذخیره کېږي، هر کروموزوم یو زیات شمیر وظیفوي ټوټې نقلوي چې جین ورته وایې چې حجروي خاص فعالیتونه رهبري کوي، وروستي څېړني ښیي چې کروموزومونه او جینونه معلومات جمع او استعمالوي، د یوې حجرې وظیفه او طبیعت په هغه پروټینو پوري اړه لري چې پواسطه ئې جوړیږي، پروټینونه زموږ د عضویت مهم جوړونکي دي چې د حجرې او بین الحجروي مادې لویه برخه جوړوي، انزائمونه، هورمونونه او انتي باډیگاني هم پروټینونه دي.
حیرانونکې نه ده چې هر حجره د بلي سره د پروټینو د اختلاف له مخي توپیر لري، اوس موږ پوهیږو چې کروموزومونه د حجرې پر مختگ او وظیفي کنټرولوي، د هغه پروټینو د ځانگړي ولو په نتیجه کې چې دوي ئې جوړوي. کروموزونه په زیاته اندازه د DNA د نیوکلیك اسید څخه جوړ شویدي او ټول مواد ذخیره کوي، د زیات ضرورت په وخت کې دغه معلومات د هغه پروټینو د جوړولو دپاره لار ښوونه کوي چې حجره ورته اړتیا ولري.

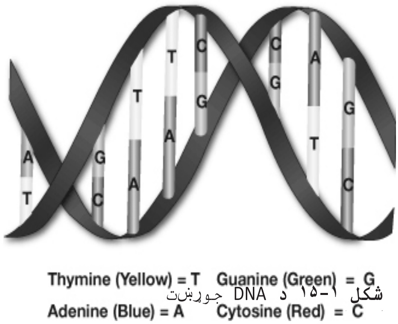
www.ketabton.com

د DNA اساسي جوړښت: DNA په کرموزومونو کې د باريکو فايبرو د جوړيدو مسؤل دي، که دغه فايبر ته متوجه شو، ليدل شويده چې هر فايبر د دوه سټرينټ څخه جوړ شويدي، کومچې په مارپيچ ډول تاو شوي او ډبل هيلکس جوړوي، هر Strenght يو د بل سره په منظمو فاصلو باندي وصل دي،

د DNA د فايبر هر سټرينټ د نيوکلوتائيدونو د يو زنځير څخه جوړ شويدي چې په کې قند ، يو ماليکول فاسفيټ او يو بېس لري، دلته د يو نيوکلو تائيد د فاسفيټ د بل د قند سره ارتباط لري، هغه بېس چې د قند سره وصل کېږي، کېداۍ شي چې Thiamine ،Guanin ،Adenine يا Cytosine وي، د DNA دوه سټرينټونه يو د بل سره د بېس پواسطه ارتباط لري، پدې ارتباط کې د يوه سټرينټ اډينين د بل د تيامين سره وصل وي، Cytosine د Guanin سره ، هغه فرمان چې دغه ۴ بېسونه د سټرينټ په اوږدو کې ترتيبوي، په پروټين پوري اړه لري، پروټينونه د امينواسيدونو د سلسلو څخه جوړ شويدي چې طبيعت ئې په امينو اسيدونو پوري اړه لري او په هغه رديف پوري چې دوي پکې ترتيب شويدي، امينواسيدونه کېداى شي کې په حجره کې جوړ شي او يا هم د غذا څخه لاس ته راوړل شي، د DNA د تاثير له مخي دغه امينواسيډونه يو د بل سره په خاصو رديفونو کې يو ځاي کېږي، تر څو پروټين جوړ کړي.

څرنګه چې مخکې وويل شو په سايتوپلازم کې يو بل ډول RNA هم موجود دي چې داننقالونکې RNA پنوم يادېږي.

په حقيقت کې انتقالونکې RNA شل جلا ډولونه لري چې هريو يې ديوامينواسيدسره مطابقت لري. دانتقالونکې RNA په يوارخ کې ديو امينواسيدسره موښتي وي او په بل اړخ کې د درې ګوني هستوي نيوکلوتايد يو شفر لري کوم چې د پيغام وړونکې RNA دشفر اينبودلو دپاره ضروري دي.



شکل ۱-۱۵ د DNA جوړښت

د رايبوزوم تر اغيزي لاندي د انتقالونکې RNA څو واحده سره د خپلو امينواسيدو دپيغام وړونکې RNA څنګته په هغه ترتيب چې دپيغام وړونکې RNA پواسطه تعينيږي په قطاروکې ځاي پرځاي کېږي دغه پروسه د translation پنوم ياديږي. اوس نو امينو اسيدونو يو دبل سره موښلي او څو پيپتايدي زنځېرونه جوړوي.

دپورته تشريحاتو څخه څرګنديږي چې امينواسيدونه بالکل په هغه ډول سره موښلي په کوم ډول چې پيغام وړونکې RNA کې د دوي

www.ketabton.com

شفرونه ترتيب شويدي، چې بيا دا ترتيب په RNA کې موجود شفر پورې اړه لري. دامينواسيدونو هغه زنځير چې پدې ډول جوړيږي دځو پيپتايدي زنځيرونو لرونکې دي.پروټين دځو پيپتايدي زنځير د يو ځاي والي څخه منځته راځي. دDNA او RNA ته د معلوماتو جريان او بالاخره پروټين ته دماليکولي بيولوژي دمرکزي اصولو په ډول بيان شول.[۳،۲،۱]

دجينونواوپروټين جوړيدني په اړه نور معلومات: د پروټين دشفرې د ترتيب سربيره په DNA کې ځني نورې ناحيې هم شته چې دکنترول وظيفه په غاړه لري، دغه ساحې د انتقال د پروسې دپيل کېدو يا پايته رسولو دپاره يوه علامه ده او يا اشاره ورکوي.

د DNA هغه کړۍ چې د پروسې دپيل کېدو دپاره اشارې ورکوي د (promoter) پنامه ياديږي، په پيل کې RNA polymerase د promoter چې د DNA داليافو د خلاصيدو سبب وګرځي او پدې ډول د RNA polymerase دا امکان برابروې چې اليافي اشغال کړي او د transcription. پروسه پيل شي.

Transcription د DNA د الياف تر هغه وخته پورې دوام پيدا کوي چې يو شفر د پروسې دپايته رسيدو دپاره اشاره ورکړي سربېره پردې چې د transcription دپروسي د شروع په يوه برخه کې promoter د transcription وسعت هم واضح کوي

که څه هم ټول حجرات د DNA بشپړ شمېر لري مګر ټول يې د transcription د پروسې دپاره په هره حجره کې په کار نه وړل کېږي د DNA هغه ناحيه چې بايد کاپي شي (په ځانګړي حجراتوکې) د جين دتنظيمونکې پروتينو پواسطه چې په هسته کې قرار لري تعينيږي. دغه پروټيني اړيکې د DNA په هغه ساحو کښې نښلي کومچې د enhancers پنامه ياديږي. دمخه تردي چې transcription صورت ونيسي دنوموړو پروټيني اړيکو نښليدنه ضروري ده. همدارنګه enhancers د transcription اندازه کنټرولوي کومچې د RNA polymerase دماليکولونو د شمير په معلومولو سره چې په عين طول لرونکې DNA کې وصل شويدي. DNA سرعت کنترولوي .برسيره پردې چې په DNA کې ځني ناحيې د پورته کوونکې يا 'enhancers په ډول فعاليت کوي .ځني نورې ناحيې هم شته کومچې د لاندې کوونکې په توګه فعاليت کوي جوړ شوي پيغام وړونکې RNA يا (massenger RNA) لکه څرنګه چې پورته تشريح شو دمخه تردي چې دپروټين جوړولو دپاره په کار يوړل شي يو څه بدلونونه پکښې منځته راځي.

د mRNA اوږده زنځيرونه ماتيږي اوپه لنډو زنځيرونو تبديلږي. دغه پروسه د پيوندولو يا splising پنامه ياديږي ځني هغه ټوټې چې د splicing دپروسي په نتيجه کې منځته راځي بيا سره يوځاي

www.ketabton.com

کېږي او یو نوي زنځیر جوړوي کومچې دپروټین جوړیدو دپاره په کار وړل کېږي. نور لنډ زنځیرونه د منځه وړل کېږي.د لنډو زنځیرونو دیو دبل سره د یو ځاي کېدو په نتیجه کښې یوبل ډول پروټین د جوړید و سبب ګرځي یامنځته راځي البته داکار د DNA کړیو تر تاثیر لاندي ترسره کېږي.

دا به څرګنده شي چې د DNA یواځي یو څو کړی پکښې په کاروړل شویدي. دپروټین جوړوني دپاره ددغه استعمال شوي کړي د exons پنامه یادیږي.

نه استعمال شوي کړی د introns پنامه یادوي. د splicing پروسه یومیتود دي د کوم پواسطه چې د introns څخه خلاصیږي، داچې introns په اوله مرحله کې ولي منځته راځي څرګنده شوي نده خو کېداي شي چې کومه تنظیمي دنده په غاړه ولري .

په لمړي مرحله کې جوړشوي mRNA (or primary transcirt) په لاندي ډول واضح کېږي.

a. mRNA دوي پايلي لري. په هغه پايله کې يې چې transcription پيليږي، ۵ پایله دي (د نورو ۳ پایله دي) د میتایل ګوانین یو مالیکول د ۵ پایلي سره نښلي دغه سرپوښ (چې د میتایل ګوانین د Cap یا سرپوښ پنامه یادیږي) د mRNA د توته کېدو څخه ساتي. د۳ پایلومقابل طرف ته poly (A) tail هم ویل کېږي. چې د mRNA دثابتوالي سبب کېږي.

b. څرنګه چې پورته ذکر شول د ابتدایي نقل څخه د introns دليري کولو پروسه د splicing پنامه یادیږي چې میکانیزم یې ډیر پیچلی دي موږ یې نن دلته نه څیړو .د splicing په پروسه کې د introns دليري کېدو برسيره exons د اصلي لړي څخه په مختلف ډول یوځاي کېږي.

c. وسایتوپلازم ته د داخلیدو وروسته تقریباً ټوله mRNA لنډ عمر لري (دڅودقیقو څخه تریوي ورځي پوري) چې ترهغه وروسته دوي تخريبيږي. وروسته د دوي د تخریب څخه، د لومړي برخه چې تخريبيږي د poly (A) tail نتیجه ده چې ددي فعالیت دپاره یي څرګندوي (د mRNA دتخریبولو مسؤل دي).

د mRNA د translation پواسطه دپروټینو جوړیدل د مختلفو فکتورنو پواسطه کنترولیږي.

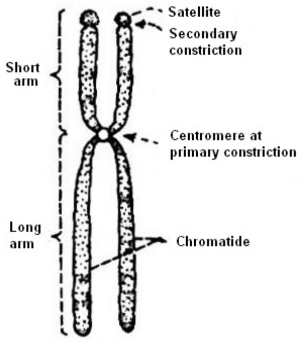
- دغبرګولو یوه پروسه چې کېداي شي د اضافي پروټینو موجودیت اړیني وي.
- دنورومالیکولونو اضافه کېدل.
- د اصلي جوړ شوي پروټین لاسته راوړل ترڅو یوفعاله شکل وزیږي .

د رایبوزوم رول په پروټین جوړولو کې: رایبوزوم په پروټین جوړیدنه کې اساسي رول لوبوي دوي په mRNA کې شفر مطالعه کوې او د tRNA د واحد ونو په تنظیمولو کې مرسته کوي. د رایبوزم دوه کوچني واحدونه د پروټین په جوړ یدو کې مختلف رولونه لوبوي کوچنې واحدونه (۴۰ واحده) یې

www.ketabton.com

translation د پروسي سره ارتباط لري .لوي واحدونه (۶۰ واحده) يې د اندوپلازميك ريتيكيولم د cisternae دجوف سره دننه په vaculoplasm كې نوي پروټين آزادوي. اوس د DNA د اصلي لړۍ په مخامخ يوه نوي لړۍ په دي ډول جوړيږي چې Adenine تيامين ته مخامخ جوړيږي. ګوانين سايتوزين ته مخامخ جوړيږي. او د دې بر عكس دغه نوي لړۍ د DNA د اصلي لړۍ سره موښلي تر څو يو نوي ماليكول جوړ كړي. دDNA دوه بشپړ ماليكولونه لرو دا بايد په ياد ولرو چې په هر ماليكول كې لړۍ په پخواني ماليكول پوري اړه لري دا بايد هم په ياد ولرو چې دغه نوي جوړ شوي ماليكولونه سره ورته دي. [۱،۲،۳،۵]

په بشپړ ډول د جوړشوي كروموزوم جوړښت: هر كروموزوم د دوه متوازي ستونوڅخه چې دعناصرو څخه مشتكله ده او د chromatides پنامه يادیږي. دغه دوه كروما يتدونه يو د بل سره په يوه نرۍ ناحيه كې يو ځاي شويدي چې لږ رنګه او د centromers (يا د kinetochore) پنامه يادیږي. په دغه ناحيه كې د هر كروماتين د كروماتيد سره را تاو شويدي نو ځكه ډير نري معلوميږي. او كروماتيدونه دلته پدي ناحيه كې راټول شوي (constructed) معلوميږي او د primary construction پنامه يادیږي. سنټروميرونه په وصفي ډول د كروماتيدونو دوو نهاياتو په منځ كې قرار نه لري بلكې د يوه د يوه نهايت خوا ته دي. نو لدي كبله ويلاي شو چې هر كروماتيد يو اوږد مټ (lange arm) او لنډمټ (short arm) لري. چې دغه ډول كروموزومونه Submetacentric (كله چې دوه متي په اوږدوالي سره لږ توپير سره ولري) او يا كه دواړه متي په اوږدوالي كې ډيرتوپير ولري acrocentrics پنامه يادیږي په ځينو كروموزومونو كې د دواړو بازوګاني اوږدوالي سره برابر دي چې ورته metacentric ويل كیږي.



شکل ۱-۱۶ د وصفي كروموزوم

او بالاخره په ځينو كروموزومونو كې سنټرومير په يوه پايله كې قرار لري چې ورته telocentric وايې. د كروموزومونو اوږدوالي او د سنټروميرو په موقعيت كې بدلونونه د يو شخص څخه بل شخص ته د كروموزوم پيژندلو كې مرسته كوي، سربيره پردي د كروموزوم و يوه نهايت ته نژدي د نريوالي يا تضيق (secondary constriction) په پيژندنه كې مرسته كوي. د كروماتيد هغه برخه چې د تنګوالي څخه ليري قرار لري د يو ګرد جسم په ډول د پاتي كروماتيد څخه تقريبا جلا ښكاري. دغه ډول ناحيې د

www.ketabton.com

satellite bodies (د سپوږمکۍ داجسامو) پنامه يادېږي. (secondary constrictions دهستچوپه جوړښت کې برخه اخلي نوله همدي کبله د nucleolar organizing centres پنامه يادېږي.)

د تلوين د ځانګړو طريقو په کار وړل د يو شخص کروموزومونو په پيژندنه کې د پام وړ مرسته کوي په کوم کې چې ليدل کېږي هر کروماتيد د يو شمير تور او پيکه عرضاني کرښو درلودونکې وي. معلومه شويده چې کروموزوم يوازي د mitosis په جريان کې د پيژندني وړ دي. د Interphase په مرحله کې کروموزوم اوږديږي او د اوږدو تارونو په شکل تظاهر کوي. دغه تارونه د chromonemata پنامه يادېږي. [١،٢،٣،٧]

د کروموزوم نقشه Karyotyping: د پورته معيارونو په کارولو سره ممکنه ده چې هر کروموزوم په ځانګړي ډول وپيژنو او د يو شخص د کروموزومونو نقشه تصور کړو دغه پروسه د Karyotyping پنامه يادېږي. د دي مقصد دپاره د يو شخص د وينې نمونه اخيستل کېږي او په يو داسي مناسب وسط کې چې لمفوسيټونه وکولاي شي په هغه کې وده او ډيرښت وکړي اچول کېږي. د يوڅو ساعتو وروسته د يو دوا (colchicin, colcemide) د حجروې ويش ته په داسي مرحله کې توقف ورکوو چې کروموزومونه د يو بل څخه توپير ولري په وسط کې اضافه کېږي ويشل کېدونکې حجرات بيا د هايپوتونيك سالين سره ګډوي تر څو دوي وپړسيږي په دي ډول کروموزومونه په آساني او په ښه ډول خپريږي. دمحلول کومچې ويشل کېدونکې حجرات مونو د دي په يو سلايد باندي اواريږي اويه مناسب ډول تلوين کېږي. هغه حجرات چې په کوم چې کروموزومونه په ښه توګه تيت شوي وي عکاسي کېږي. دغه عکسونه بيا کوچني کېږي او کروموزومونه نقشه په مناسب لړيو کې تنظيميږي چې په دي ډول د کروموزومونو نقشه په لاس راځي او د هغوي په سايز يا بڼه کې نيمګړتيا معلومولاي شي. په اکثرو واقعاتو کې د کروموزوم ځانګړي نيمګړتيا د يوې خاصي ناروغي سره تړاو لري. د يو اټکل له مخي د يوي حجرې د DNA ټول محتويات تقريباً 6×10^9 جوړه نوکليوتايدونو باندي څرګنديږي چې د دي جملې څخه $2,5 \times 10^8$ چې په يو کروموزوم کې (تر ټولو لوي) موجود دي د Y کروموزوم (کوچني کروموزوم) د يو ځاي کېدو دپاره ځانګړي شوي ده.

دغه ناحيه د پروټينو پواسطه تقويه شويده چې يوه کتله يې جوړه کړي ده. دغه کتله Kintochore پنامه يادېږي. د DNA د هر ماليکول پايلي هم ځانګړي شويدي چې Teloneres پنامه يادېږي.

www.ketabton.com

د حجرو ګڼ کېدل (تکثر) د مخکنیو شنه حجراتو د ویشلو څخه منځته راځي. دغه ډول تکثر د جنیني ودې یو اساسي خاصیت جوړوي. د حجرې تکرار یو شخص تر زیږېدو وروسته هم په عیني ډول د هغه د لوییدو لاو مړو حجراتو د بیرته پرځای کولو دپاره ضروري امر دي. موږ پوهیږو چې د حجراتو په هستوکې موجود کروموزومونه جنیټیکې معلومات وړي کوم چې د مختلفو حجراتو او انساجو وده او وظایف کنترولوي. او په همدي ډول د ټول عضویت وده او وظایف کنترولوي.

کله چې یوه حجره ویشل کېږي دا ډیره ضروري ده چې په هغه کې موجود جنیټیکې معلومات دواړه لومړني حجراتو ته چې د حجروي ویش په نتیجه کې منځته راځي انتقال کړي.

په بل عبارت مورنۍ حجرات په عددي توګه د پیژندنې وړ کروموزمونه ولری. د ګا میتو نو د جوړیدو په مرحله کی چې کوم د حجروی ویش مراحل موجود دی. یا په بل عبارت سره د حجروی ویش مختلفی مرحلی چی د ګامیتونو تشکل په جریان کی لیدل کېږی ورته meiosis وایی.

دغه جوړیدونکی مرحله په دوه پر مختللو دحجروی ویش په مراحلو باندې ولاړ دي چې د اول او دوهم Meiosis حجروی انقسام پنوم یا دیږی. ددغو عملیو په جریان کی لاس ته راغلی حجرات د خپلو مورنی حجراتو څخه دغه لاندی توپیرونه لری.

a- د کرو موزومونو د شمیر کمیدل او نیمایی حد ته ځان رسول.

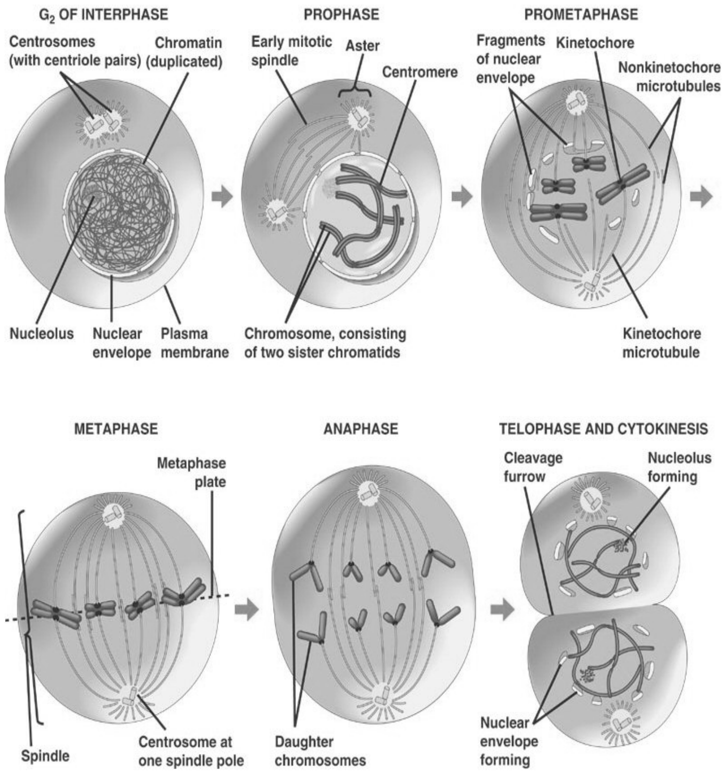
b- د مختلفو ګامیتونو په تشکل کی جنیتیکی معلومات یو ډول نه وی.

د Mitosis حجروی ویش

دوجود حجرات د خپل و ظیفوی فعالیت دپاره ټاکلی حد لری. او په آخرکې ددی وظیفوی فعالیت دغه حجرات په دوه لورني حجراتو باندې د ویش وړتیا پیدا کوی. لورنۍ حجرات بیا پخپل وار سره د وظیفوی فعالیت ټاکلی حدود لری او په دغه موده کې ویش کوی. نو ویلای شو هغه وخت چې یوه حجره په فعاله توګه ویشل کېږی د مایټوزس پنوم یادیږی. ددوو کامیابو او فعالو مراحلو تر منځ مرحلی ته Interphase وایی. ددی مرحلی اعظمی حد او مودی ته G-satge وایی. او کېدای شی دا مرحله د څو ساعتونو څخه تر کلونو پوری اوږده شی.

ددغی مرحلی په جریان کی حجرات خپل نارمل و ظایف اجرا کوی. د مایټوزس شروع د مرحلی څخه دولس ساعته مخکی DNA جوړیدل شروع کېږی. او دغه کارپه اوه ساعتو کی بشپړ کېږی. دغه مرحله چې DNA په جوړیدلو پیل کوی د S-stage پنوم یادیږی چې د Synthesis په معنٰی ده.

www.ketabton.com



شکل ۱-۱۷ د میتوزس حجروی

د حجروی پروټین جوړیدل د مایټوزس د شروع د مرحلی څخه پنځه ساعته مخکی صورت نیسی چې دغه مرحلی ته G_2-stage وایی . د G_2 د مرحلی حجرات د DNA بشپړ او دوګانه جوړ ښت لری. مایټوزس بیا پخپله په لاندی انکشافی مراحلو تقسیم شوی ده چې په لاندی توګه د هری یو ی څخه یاد آوری کوؤ او نومونه یی پدی ډول دی:

Telophase, Metaphase, Anaphase, Prophase اود Prophase وروسته مرحلی ته prometaphase وایی

په یوه Mitotic cycle کی په کوم کی چې د حجروی ویش د شروع د مرحلی څخه کوم پیښنی او نتایج منځته راځی هغه Telophase په مرحله کی ښه طرح واضح دی . په دغه مرحله کی کروموزومونه دواحد کروماتاید درلودونکی وی. د تیلوفیز په پرمختللی مرحله کی د کروموزوم کروماتین برداره کېږی او بیا د شکل د لحاظه ده دوی توپیر نشی کېدای. باوجود ددی باور شته

www.ketabton.com

چې د Interphase په مرحله کی کروموزوم پیژندل کیږی. (کوم چې د تیلوفیز د مرحلی پواسطه تعقیبیږی) [۱،۲،۳،۸]

د Interphase د S-stage په مرحله کی د DNA د هر کروموزوم اندازه ډبل کیږی . نو هم ډوله بل کروماتاید د اصلی کروماتایدسره یو ځای کیږی. اوس کروموزوم د ددؤه کروماتایدو لرونکی دی. کله چې مایتوزس شروع کیږی. د کروموزوم کروماتیدونه په تدریجی ډول گردی یا Coil شکل کیږی.

نو پدی ډول کروموزوم تارته ورته شکل اختیاره وی. او د یو Rod یا میله په ډول معلومیږی. د پروفیز د مرحلی په ختم کی د کروماتیدونه جوړه کیدل او د یوه کروموزوم په شکل را څرگندیږی. اوس نو کروموزوم ځان ته خاص جوړښت لری. د پورته ذکر شویو مراحلو په جریان کی یو لړ نورحوادث هم منځته راځی چې پدی ډول دی.

په اول قدم کی سنټریول یو دبل څخه جلا کیږی او د حجری مخالفو قطبونو ته حرکت کوی. دغه سنټریولونه د ځان څخه یو ډول تارونه چې د میکروټیوبولونوڅخه جوړ شویدی، دوی دیوه سنټریول څخه تر بل سنټریول پوری غزیدلی دی او د Spindle پنوم یادیږی. ټیوبولونه د دواړو سنټریولونو تر منځ غزیدلی تارونو ته د ستورو په ډول شکل ورکوی چې د شعاعی شکل په نوم هم یادیږی او Aster ورته ویل کیږی. تارونه او aster په گډه سره diaster پنوم یادیږی همدارنگه ورته amphiaster او یا achromatic سپینډل وایی.

په همدی ترتیب د هستی غشاء منحل کیږی او هستچې ورکیږی د spindle د شکل سره سم کروموزومونه د دوه سنټریولونو تر منځ موقعیت نیسی. هغه ځای چی کروموزومونه د میکروټیوبولو سره وصل کیږی د سنټرومیر پنوم یادیږی. چې دغه مرحله و میتافیز ته راجع ده. کروموزومونه په هموار ډول قرار نیسی اودغه کار د میتافیز په مرحله کی صورت نیسی.

د انافیز په مرحله کی د هر کروموزوم سنټریومیرونه په طولانی شکل ویشل کیږی . اوس نو کروماتید یو جلا او آزاد کروموزوم تشکیلوي. په دغه مرحله کی د حجری د کروموزومو شمیر د ۴۶ جوړوته رسیږی ددغو کروموزومونو د جملی څخه یوه دانه د حجری د یوه قطب ته حرکت کوی. دغه مرحلی ته تیلوفیز وایی . په کوم کی چې دوی لورنۍ حجری جوړیږی. او همدارنگه ددوی هستی ښکاره کیږی له هستوی غشاء هم بیرته ښکاره کیږی . د هستوانقسام د سایتوپلازم د انقسام سره یو ځای وی. پدغه مرحله کی د حجری داخلی اورگانیلونه هم دوه چنده کیږی. او هره لورنۍ حجره مکمل شمیر اورگانیلونه لری. دغه مرحلی ته Cytokinisis وایی. دغه انقسام د حجراتو د یوه نسج څخه بل نسج ته بدلون ښیی. نو لدی سببه پسله صدمی څخه حجرات خپل

www.ketabton.com

ترمیم کوی او سبب یی حجروی ویش وی چې منځته راځی. او دغه حجروی تکثر د حجری د غوښتنی او د ضرورت مطابق مخ ته ځی. او کله کله ددغه غوښتنو دعدم کنټرول له کبله تومور تشکل کوي. که حجره د Radiation سره مخامخ شی نو په حجره کی د مایتهوزس په جریان کی غیر نارمل اوغیر کنټرول انقسام پیل کېږی. او یا کېدای ښی ځینی صدمی Metaphase په مرحله کی حجروی انقسام ودروی. او یا کېمیاوی مواد د مایتهوزس د خنډ سبب وګرځی. چې عبارت دی Colchicin څخه ځنی حجرات د مایتهوزس متحمل نه ګرځی لکه د زړه د عضلی او عصبی سیستم حجرات جه دغه ته G-0 مرحله د انقسام وایی. ځنی حجرات بیالکه د ځګر حجرات په نارمل ډول ویشل کېږی چې دغه کار کېدای شی په غیر نارمل حالت کی د تخریب شویؤ حجراتو مقابل کی منځته راشی.[۱،۲،۳،۸]

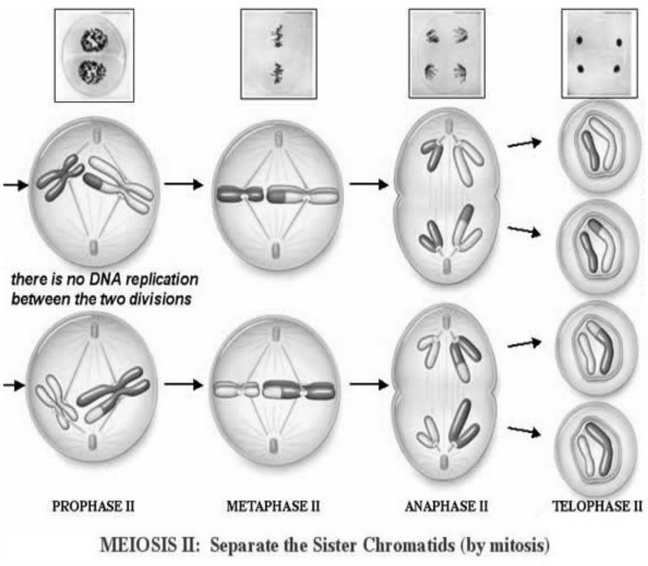
د Meiosis حجروی ویش

Meiosis د دوه مرحلو لرونکی ده ځکه د mitottc انقسامی مرحله کی د interphase په مرحله کی چې کروموزونه او DNA دوچنده کېږی. دلته هم پدی مرحله کی DNA دوچنده کېږی.

لومړی مایتوتیک انقسام: داولنی ما یتو تیک انقسام په مرحله کی د Prophase په وخت کی په یو لړ نورو مراحلو انکشاف او ادامه پیدا کوی

a- Leptotene: پدی مرحله کی کروموزومونه د لیدلو وړ ګرځی. لکه په (مایتهوزس کې) همدارنګه هر کروموزوم د وه دانو کروماتاید درلودونکی وی. په دغه مرحله کی کروموزومونه دجلاوالی قدرت نه لری . په دغه مرحله کی کروموزومونه د تار په ډول جوړښت او شکل غوره کوی د دغه تار یو سر د هستوی غشا سره موښتی وی . د Leptotene په جریان کی کروموزومونه پنډ او لنډ یږی.

www.ketabton.com



شکل ۱-۱۸ د میوزس حجروی

b- Zygotene: - چې ۴۶ دانی لرونکی کروموزومونه د هری حجری په ۲۳ جوړو کروموزومونه بدلیږی چې پدی کروموزوموکی یو X او بل Y جنسی کروموزومونه هم شته. د هری جوړی کروموزومو څخه یی یو دبل په مقابل کی کرارنیسی او سره یو ځای کیږی

c- Pachytene: - د هر کروموزوم دوه کروماتایدونه یو دبل سره وصلیږی: اوس نوهر دوه جوړی لرونکی کروموزوم څلور دانی کروماتایدونه لری.چې tetrad ورته ویل کیږی. چې پدی کروماتایدونو کی 2 دانی مرکزی او 2 دانی محیطی موقعیت نیسی . اوس نو ددوغو کروموزومونوڅخه یوه دانه په اصلی پیښه یعنی انقسام کی ځان داخلوی دوه مرکزی کروماتیدونه دهر دوه کروموزومونه په یو طرف کې ځای نیسی. او بیا د Coil په شکل سره راغونډیږی

او یو دبل څخه د Cross په شکل تیریږی. چې دی ته Crossing over وای. په دغه مرحله کی یوائی یو Crossing over تر سترګو کیږی .په هغه ساحه کی چې دغه دوه کروماتیدونه یو دبل سره Cross کوی د Chiasmata پنوم یادیږی .

www.ketabton.com

d- Deplotene: - یوه جوړه لرونکی کروموزومونه په دغه مرحله کی یو د بل څخه جلا کېږی څرنګه چې دغه دوه کروموزومونه یو د بل سره جلا کېږی نو د دوی کروماتیدونه د Cross په ساحه کی ما تیږی. او ده لاسه ورکړی ټوټی د مقابل طرف دکرو ماتیدد ټوټی سره وصل کېږی. چې دغه کار د جنتیکی یا ارثی مواد و د انتقال په خاطر تر سره کېږی. څلور دانی کروماتید لرونکی کروموزومونه چې جنتیکی مواد ورته انتقال شویدی. یو خاص کروموزوم ځنی جوړیږی چې د میټافیز په تعقیب سره لکه څرنګه چې ټول ۴۶ دانی کروموزومونه د انقسام په وخت کی د Spindle سره مونښلوی دغه دوه جنسی کروموزومونه هم ورسره و صلیږی .

د anaphase توپیر: لکه په مایټوزس کی چې د کروموزومونو پارچې کېدل صورت نه نیسی . طولانی درزنه واقع کېږی د سینترو میر په حصه کی یو مکمل کروموزوم مقابل طرف ته د حجری انتقالیږی شکل په نتیجه کی لورنۍ حجره 23 جوړی کروموزومونه لری. او هر کروموزوم ددو دانو کروماتیدونو څخه جوړدی .

تیلوفیز په مایتوزین کی عینی ډول دی، اول مایتوتیک انقسام په یوه لنډ صفحه د interpahse څرګندیږی ددی تفاوت د اصلی intrephase څخه دادی چې DNAنه دوه چنده کېږی [۱،۲،۳،۵]

دوهم مایتوتیک انقسام: دا انقسام د مایټوزس سره ورته دی. د کروموزوم په شمیر کی زیاتوالۍ نه راځی. یواځی DNA په لورنۍ حجره کی نیمای مقدارته راځی. پدی مرحله کی د Crossing over له و جهی چې په اول مایتوتیک انقسام کی واقع شوی وه. دغه کار ددی سبب ګرځی چې دوهم مایتوتیک انقسام د اصلی مایتوزس څخه بیل کړی. پدی ځای کی باید بیا تکرار کړو. چې دحجری ۴۶ دانی کروموزومونو اوس ۲۳ جوړی شویدی. او پدی کی یو مورنی او بل پلرنی جنسی کروموزوم شته.

www.ketabton.com

1. Metaphase :- هستوی غشا ورکېږی اوکروموزومونه ددوی د سنټرومیرونه سره موښلی.
2. Anaphase :- یو مکمل کروموزوم دهر قطب خواته ځی.
3. Telophase :- پدی کی کروموزوم نیمای شمیر ته ځی یعنی Haploid جوړیږی

b,a اوc داول مایتوتیک مرحلی دی . داول مایتوتیک انقسام په جریان کی کروموزومونه یو پلرنی او یو مورنی جنسی کروموزوم ته تجرید کېږی. چې پدی مرحله کی جنتیکی مواد انتقالیږی. او ارثی حواص د مورنی او پلارنی حجری څخه د ختری حجری ته انتقالیږی.

دریمه مرحله پدی انقسام کی عبارت د القاح یا Fertilization څخه ده په کوم کی چې Sperm د ovam سره یو ځای کېږی.

ددوهم مایتو تیک انقسام په نتیجه کی لورنۍ حجره ده او دغه لورنۍ حجره د مورنۍ حجری څخه د لومړی مایتوتیک انقسام کی د Crossing over په مرحله کی بیله ده

www.ketabton.com

دوهم فصل

- د نسج دمطالعي ميتودونه
- د هستولوژی اساسي تخنيکونه
- د انساجو تهيه کول او دنسج د قطع کولو ميتودونه، smear ميتود او ځانګړي ميتودونه

د نسج دمطالعي ميتودونه

د ژونديو انساجو مطالعه: که چېري وغواړو چې ژوندي انساج مطالعه کړو نو دا کار په دوه ميتودونو ترسره کېږي:

۱. د ژونديو انساجو مطالعه بيله رنګيدو څخه: پدي ميتود کې معمولاً د هغه ډول ژوندي موجوداتو حجرات او نسجونه اخيستل کېږي چې خپل ازاد حجرات او نسجونه ولري او رنګيدو او مشخصيدو ته ضرورت ونه لري . چې معمولاً دغه ډول انساج د Phase contrast ميکروسکوپ پواسطه مطالعه کېږي. د ويني حجرات او همدارنګه يو شمير يوحجروي حيوانات لکه آميب ددي ميتود دپاره د ښه مثال په توګه يادولاي شو. پدی ميتود کې د انساجو څخه يوه نازکه پارچه اخيستل کېږي او د مالګي په محلول کې دا ايښيدو څخه وروسته مستقيماً مطالعه کېږي.

www.ketabton.com

۱. **د ژوندیو انساجو مطالعه**:د رنگیدو یا تلوین څخه وروسته دا کار په دوه میتودونو سره ترسره کېږي.[۱،۲،۳،۵]

a. Intra vital staining: پدي میتود کې یو مخصوص رنګه ماده د بدن و انساجو ته زرق کېږي، وروسته نوموړي ماده د انساجو لخوا په انتخابي ډول سره اخیستل کېږي. د نوموړي انساجو د رنگیدو څخه وروسته، یوازي نوموړي انساج تر مطالعي لاندي نیول کېږي. د مثال په ډول که چېري د Trypan blue رنګه ماده و بدن ته زرق شي نو مکروفاژونه هغه اخلي، او هغه په جلا او رنګه ډول معلومیږي.

b. Supra vital staining: - پدي میتود کښې نسج د عضویت څخه جلاکېږي او وروسته رنګ کېږي او بیا مطالعه کېږي. چې پدي میتود کښې معمولاًد انساجو د کلچر (Tissue culture) څخه استفاده کېږي.

۲. **د مړو یا غیر حیه انساجو مطالعه**: مړه انساج په دوه ډوله مطالعه کېږي.

a. د قطع کولو طریقه Section method: پدغه میتود کښې معمولاً انساج د عضویت د ټاکلي برخي څخه د جراحي عملیات په ذریعه تر لاسه کېږي. چې امکان لري په دري ډوله صورت ونیسي.

- Biopsy: د نسج اخیستل د ژوندي موجود څخه.
- Autopsy: د مړي د جسد څیرل.
- Necropsy: د مړي د جسد څخه انساج اخیستل.

کله چې یو نسج او یا د هغه یو کتلوي پارچه د پورته طریقو په ذریعه تر لاسه شي نو د فعتاً و مطالعي ته چمتو نه وي، او یو څو مراحلو ته ضرورت لري تر څو د هستولوژیکې مطالعي دپاره اماده شي . چې هغه په لاندي ډول دي.[۱،۲،۳،۸]

۱. **تثبیت Fixation**: ددي مرحلي څخه هدف د حجري یا نسج صحیح او سلامت ساتل دي. یا د حجروي اجزاؤ لکه ارګانیلونه او داسي نور صحیح او سلامت ساتل دي. او همدارنګه د باکتریاو د نفوذ څخه باید مخنیوی وشي تر څو Autolysis (خپل سر تجزي) څخه مخنیوی

www.ketabton.com

وشي نو عموماً د پورته حالاتو د مخنیوي لپاره فورمولین او یا ایتایل الکول څخه استفاده کیږي تر څو مخکې یا د مطالعي په وخت کښې تخریب یا لمړني حالت د لاسه ورنکړي.

۲. **د اوبو ایستل** Dehydration: د دي عملیي په ذریعه د انساجو څخه اوبه د ایتایل الکولو په ذریعه تدریجاً تقطیر کیږي. چه په لمړي سر کښې ۴۰ %، ۷۰ %، ۸۰ %، ۹۶% او بالاخره ۱۰۰% خارجیږي.

۳. **پاکول** Cleaning: پدي مرحله کښې د نسج څخه الکول د یو خاص کېمیاوي مادي په ذریعه چې ذایلین Xylene نومیږي خارجیږي.

۴. **غوټه کول** Embedding: د دي مرحلي څخه هدف د انساجو سختیدل او کلک کېدل دي تر څو په آساني سره قطع شي. د دي هدف د لاسته راوړلو لپاره د فارافین څخه استفاده کیږي هغه پدي ترتیب چې جامده پارافین چې ۵۸-۲۰ درجه سانتیګرید پوري تودوخه ورکړل شي ویلي کیږي. نو ویلي شوي پارافین په یو بلاک یا بلاک کې اچوو داسي چې په هغه کښې مخکې له مخکې په هغه کښې انساج یا مشخص نسج ځای پر ځای شوي وي. چې د سړیدو مخکې په هغه کښې انساج یا مشخص نسج ځای پر ځای شوي وي. چې د سړیدو څخه وروسته نوموړي نسجي بلاک و قطع کېدو ته اماده کیږي.[۱،۲،۳،۶]

۵. **قطع کول** Sectioning: پدي مرحله کې د یو خاص ماشین په ذریعه چې microtome نومیږي د پارافین پلاکونه په کوچنیو نازکو پارچو چې ضخامت ئي ۳-۱۰میکرومتره پوري وی قطع کوي.

۶. **هموارول** mounting: پدي مرحله کې قطع شوي پارچې د هموارېدو په خاطر په یو مخصوص لوښي کښې چې Water bath نومیږي د ګرمو اوبو پر سر باندي ایږدي د هورایدو څخه وروسته ئي پر پاک سیښه ئي سلایډ ایښودل کیږي.

۷. **رنګول** Staining: د دي مرحلي څخه هدف د حجراتو او انساجو د مختلفو برخو رنګول دي تر څو د هغو مطالعه آسانه شي د دي کار د سرته رسولو دپاره د مختلفو کېمیاوي موادو څخه

www.ketabton.com

استفاده کوی. چې دوه ډوله ئي ډیراستعمالیږي چې عبارت دي له هیماتوکسیلین (Hematoxiline) چې د حجراتو هستي په شین (اسماني) رنګ ښئي . او بله ماده د ایوزین (Eosin) پنامه یادیږي چې د حجراتو سایتوپلازم ته ګلابي رنګ ورکوي.

۸. **پر سلاید باندي د کورسلاید ایښودل**: پدي مرحله کې یو نسج د اوږدي مودي د ساتلو دپاره لاژمه ده چې هغه پدي ډول د نسج پارچه پر یو سپښه ئي سلاید باندي ایږدي او روغني مواد (Canada balsam) باندي اچوي، او پر هغه باندي کورسلاید ایږدي.

نو لاژمه ده چې یو نسج د عضویت څخه تر اخیستلو وروسته بیا تر مطالعي پوري پورته مراحل تیرکړي. ترڅو وروسته هغه د الکتران یا عادي میکروسکوپ پواسطه مطالعه شي.

Smear method: پدي میتود کښې معمولاً هغه مواد مطالعه کېږي کوم چې د مایع په شکل وي. لکه دماغي نخاعي مایع CSF، وینه، د بدن د اجوافو مایع، ادرار ، بلغم Bronchial washings او داسي نور.

لومړی مایع سنتریفیوژ کېږي وروسته پر سلاید باندي په متجانس ډول هموارېږي او وروسته د پنځلسو دقیقو دپاره په ایتایل الکولو کې ایښودل کېږي او د ایوزین او هماتوکسیلین پواسطه رنګېږي او د کورسلاید تر ایښودلو وروسته مطالعه کېږي.

خاص میتودونه Special methods: نور خاص میتودونه دي چې د هستولوژیکې مطالعاتو دپاره استفاده څني کېږي عبارت دي له:

۱. **Different centrifugation**: دا یو فزیکې میتود دي چې د دي میتود په ذریعه د حجراتو اجزاوي یو د بله څخه جلا کېږي. لومړی تهیه شوي نسج په کوچنیو ټوټو باندي پارچه یا قطع کوی. وروسته د سکروز و محلول ته اچول کېږي. وروسته نوموړي محلول په یو ماشین کې چې د ښیښه ئي استواني او میلي څخه جوړه شویدي چې نوم ئي Homogenizer وي اچول کېږي. په نوموړي استوانه کښې میله ډیره په سرعت سره څرخي او نسج پارچه پارچه کوې وروسته حجروي اجزاوي په محلول کښې پاشل کېږي .

وروسته نوموړي مواد د خپل کثافت په اندازه رسوب کوې که هر څومره کثافت زیات وي په هغه اندازه تل ته ځي چې د کثافت په اساس د حجروي موادو رسوب پدي ډول سره دي .

www.ketabton.com

- هسته یا Nucleus
- میتوکاندریا Mitochondria
- لایزو زوم Lysosome
- مایکروزوم micro some
- اندوپلازمیک ریتیکولم E. R
- رایبوزوم Ribosome

د پورته میتود څخه د حجراتو د اجزاؤ د مطالعي لپاره استفاده کېږي.

د هستولوژي کلاسیک یا پخوانۍ لارې چارې: د هستولوژي پخوانۍ څېړنې پر یو ناتثبیت شوي نسج ترسره کېدلې. لومړنۍ پوهنیز پرمختګ د تثبیتوونکو یا fixatives او رنګولود پاره د کېمیاوي توکو لاسته راوړل وو. دوهم لوي پرمختګ د نسجونو د نریو ټوټو د غوڅولو دپاره د مایکروټوم یا microtome پنامه د آلاتو جوړول وو چې وروسته نوموړې ټوټې پرسلاید باندي اوډل کېداي او رنګېداي شي.

Fixation د پروټینو د غیرطبعي کولو یا denaturation له لارې نسجونه ساتي او همدارنګه ددوي کنترولول اود ټوټو رنګول آسانه کوي چې ډېر عام یې فارم الدیهاید دي (یو ډول غاز دي چې په اوبو کې حل شي نو د فورمولین (formalin) پنوم هم یادېږي) مخکې لدې چې یو نسج پر ټوټو وویشل شي پکارده چې لومړی نسج ښه ټینګ یا فکس کړل شي

د نسج د ټوټه کولو یوه لاره داده چې نسج کنګل کړل شي او بیا په ټوټو وویشل شي چې دې کنګل ټوټه کېدنې ته frozen sections وایې. د frozen sections د لاسته راوړنې دپاره ښه واضح لارې چارې چې تجربه شوې دي چې په اوس مهال کې section د microtome پنوم په وسیله دیخچال په کنګل کوټه (frozen chamber)کې دننه ترسره کېږي چې دغه راز یوه آله cryostat پنامه یادوي. د نسج د پاره د کنګل ټوټه کېدنې لاره تر ټولو چټکه لاره ده چې په وسیله یې کولای شو ،د عملیات د مېز په سر هغه ټوټې چې جراح یې د ناروغ څخه ایسته کوي ،تر آزموینې لاندې ونیسو او جراح ته دا موقع ورکوي چې د ناروغۍ د کچې په پام کې نېولو سره د عملیات پلا ن جوړ کړي.

د پورتنیو لارو پرته په کرنیز وسط (medium) کې د ټوټو ننه ایستنه یوه بله لاره ده چې ترټولو عامه یې paraffin wax ده چې په مرسته یې تر ډېرې کچې د نسج نرۍ ټوټې لاسته راوړلای شو او د حجرې په هکله تر پخوا زیات معلومات راکوي. په هر صورت د نوموړې لارې په ترڅ کې ځینې توکې لکه شحم د منځه ځي.

www.ketabton.com

په ګډ رنګولو (communist staining) کې هماټوکسلین کارول کېږي. پدې لاره کې هستې شنې او نور اجزاء يې د pink یا ګلابي رنګ د بېلابېلو سیورو په څېر ښکاري. د رنګولو نورې لارې هم شته چې د نسجونو د ځانګړو برخو د څرګندونې دپاره کارېږي.[1,2,3,5]

پدې وروستیو څو لسیزو کې د هستولوژي په ډګر کې، دالکټران میکروسکوپ له امله زیات نوي پرمختګونه منځته راغلل. نومورې میکروسکوپ د رڼا پر ځاي د الکترون وړانګه اود عدسیو پر ځاي الیکټروني مقناطیسي ساحي کاروي. د نومورې په مرسته کولاي شو یو جسم تر سل زره زیات ځله لوي ووینو چې د حجروي جوړښت دغه لیدنې ته د ultra structure لیدنه وايي.
د الکټران میکروسکوپیک څېړنو دپاره د نسجونو ټوټې وروسته تر هغه چې د ژاروي له بدنه بېلې شي ،ټینګېږي (fixed کېږي) ځانګړي تثبیتوونکی په کاردي ترڅو نومورې چاره تر سره شي چې ډېر دودېز ډول يې Gluter aldehyde دي. ډیرې نرۍ نسجي ټوټي ددې موخې دپاره پکاردي چې په کرنیز محیط کې ټوټې داخلیږي او دغه چاره تر واکس ستونزمنه ده، Epoxy resins لکه araldite چې باید په کار یووړل شي.
د میکروټوم ډېر پېچلې او پرمختللې ډولونه لری چې عام یی د ultra- structure microtome په نامه یادیږی، کاریږي. ددی لارې د لاسته راغلی نرېو ټوټی کولاي شو د نوری میکروسکوپ دپاره هم ګټه واخلو. دنومورې لارې په ذریعه د paraffin تر دودېزې ټوټه کېدنې زیات څه لیدلاي شو.
مخکې تر هغه چې ټوټې وازمیل شي ددې دپاره چې د تصویر رڼتیا ډېره شي ، د داسي محلولونو سره مخامخ کېږي چې uranium یا lead ولرې، Osmium tetroxide د fixative او staining agentدواړو په توګه کار کوي او همداراز په پراخه کچې د الکټران میکروسکوپ دپاره د fixative توکي په توګه هم کاریږي.
د عادي یا دودیز الکټران میکروسکوپ په څېړنو کې انځورونه د هغو وړانګو په ذریعه جوړېږي چې د ټوټې له منځه تېرېږي . همدا راز scanning electron microscopy هم په پراخه اندازه کاریږي چې انځورونه پکښې هغه مهال چې الکټرونونه د نسج له مخ سره له لګېدو وروسته راغبرګ شول، جوړیږي. دواړه د نسج بڼه او درې اړخیز انځورونه لاسته راتلاي شي. د ځینو نسجونو ځانګړي ګټور جزئیات لکه د غشاګانو، ددې دپاره چې مات مخ يې ووینو، کېداي شي د نسج د ټوټه کولو او بیا ماتولو په وسیله لاسته راوړو.

www.ketabton.com

په هستولوژیک مطالعاتوکې د اندازه کولو واحدونه:

په هستولوژیکو مطالعاتوکې په عام ډول دمیکروسکوپیک فاصلودکچې دمعلومولودپاره بعضي واحدونه کارېږي. چې کارېدونکې واحدونه يي په لاندې ډول دي:

یو میکرومتر یا میکرون ۱μ = ۱/۱۰۰۰ د یوه ملي متر.

یو نانومتر = ۱/۱۰۰۰ د یوه میکرو متر.

۱) **Histo chemistry**: د دي میتود په ذریعه مختلف رنګه مواد د حجراتو و مختلفو برخو ته زرق کېږي چې هغه په انتخابي ډول سره اخذ کېږي او کولای شو چې د مختلفو موادو تثبیت لکه fats، protein، Carbohydrates او نور انزایمونه تثبیت کړو.

۲) **Radio Autography**: پدي میتود کې یو قسم رادیو اکتیف مواد و عضویت ته داخلېږي چې د خاص حجراتو په ذریعه دغه مواد اخیستل کېږي . پدي ترتیب سره نومورې حجري د مطالعي لپاره آماده کېږي خصوصاً افرازات او ترشحات .

۳) **Immune cyto chemistry**: پدي میتود کښې یو اجنبي ماده د انتي جن په ډول بدن ته داخلېږي چې د هغه په مقابل کښې مخصوصه انتي باډي جوړېږي. چې د دغه عملي په اساس د پروتینو موقعیت په حجره کې تعینېږي.[۱،۲،۵]

Artifact

یو تعداد تحولات او تغییرات دي چې د نسج په جوړولو کښې رامنځ ته کېږي .

۱. Shrinkage: - د انساجو تراکم ته وائي.
۲. Precipitation: - د انساجو رسوب ته وائي.
۳. Wring less folds: - د انساجو قات یا ګونځي کېدل.
۴. Pinched Tissue د انساجو ورستیدل یا خوساکېدل.
۵. Line: - پر انساجو باندي د خطونو پیداکولو ته وائي

www.ketabton.com

دريم فصل

- ميکروسکوپ، سامان آلات او ميکروسکوپي
- تفکيک يا Resolution
- لوي ښودنه يا Magnification او عدسيي
- دميکروسکوپ ډولونه
- د ژونديو حجراتو او انساجو معاينه

ميکروسکوپ، سامان الات او ميکروسکوپي

هستولوژي د حجرو، نسجونو او غړو څېړنه ده چې د ميکروسکوپ پواسطه ترسره شويوی،په لابراتوارونو کې کارېدونکې ميکروسکوپ په دوديزه توګه نوري ميکروسکوپ دي او د عدسيو په کارولو سره کولای شو د جسمونو لوي انځورونه پکښې ووينو چې ۱۵۰۰ ځله يې لويولای شي.

د هستولوژي پخوانی آزموينې د اړتيا له مخې په تجربه ولاړې وې .پدې وروستو کې کله چې د چمتو کولو لارې چارې او د نسجونو په څېړنه کې پرمختګ وشو ، او همدارازکله چې دحجرو د کېمياوي جوړښت او ددوي په دننه کې د ثابتو بدلونونو په اړه نور معلومات ترلاسه شول ، نو اوس موږ د ميکروسکوپيکو جوړښتونو په هکله پوره فزيولوژيکې او بيوشيميکې پوهه لرو ځينې هغه لارې چارې چې د پرمختګ په اړه يې مرسته کړېده ، په لاندې ډول دي :

شکل ۳-۱ لومړنی ميکروسکوپ

ميکروسکوپ Microscope : د ميکروسکوپ نوم له دوو يوناني کلمو څخه اخيستل شويدی چې (Micros/Mikros) په معنی د کوچني او (Skopein) په معنی د کتلو ده، نو ويلای شو چې ميکروسکوپ داسي يو آله ده چې هغه ميکرو ارګانيزمي اجسام لکه حجرات، بکټرياوي، ويرسونه او هغه ژوندي موجودات چې په سترګو نه ليدل کېږي او سترګې يې د ليدو قدرت نلري نو د دغو اجسامو د ليدو دپاره ميکروسکوپ زموږ سره مرسته کوي.[۱،۲،۳]

ميکروسکوپي Microscopy : هغه علم چې د کوچني شيانو د کتلو او ليدلو دپاره د يوي آلي په ذريعه استعماليږي عبارت د ميکروسکوپي

www.ketabton.com

څخه دي.

تاریخچه History: څو پېړۍ مخکې کله چې عالمان د یوي منحني شکله ښیښې د بزرگنامیي یا غټ ښودني په قدرت پوه شول نو هغه وو چې په دیارلسمه پیړۍ کښې عالمانو د یوي غیري منظمي عدسیي څخه استفاده کول تر څو چې په اولسمه پیړۍ کې یو عالم د روبیرټ هوک (Robert Hooke) په نامه خپلي تجربي په نباتي حجراتو باندي اجرا کړل نوموړي یو میکروسکوپ جوړ کړ چې نوموړي میکروسکوپ یو مرکب یا compound میکروسکوپ وو او په هغه کې د دوه عدسیو څخه استفاده شوي وه او دی پدي هم و توانید چې د کارک حجرات پکښې تر څیړني لاندي ونیسي.

مشهور میکروبیولوجیست انتونی وان لیون هوک (Antonio-Van Leuven Hooke) د لومړي ځل دپاره د یوه میکروسکوپ څخه استفاده وکړه چې په نوموړي کې یوه عدسیه کارول شوي وه او نوموړي میکروسکوپ ده پخپله جوړ کړي وو. او د هغه میکرو اورگانیزمونه چې زموږ په چاپیریال کښې لکه ولاړې اوبه او داسي نور مطالعه کړو، او د ده څیړني، لومړنۍ څیړني وي چې د بکټریا او د وینی د سرو حجراتو په باره کې وشوي، د مرکب میکروسکوپ کاشف Hans Janssen او د هغه زوی Zacharias دي، نو بیا ویلای شو چې د میکروسکوپ اصلي کاشف انتونی وان لیون هوک دی او نوموړی ته د میکروسکوپ دپلار لقب ورکړل شوی دی، او لیون هوک پخپل ټول ژوند کې **۵۰۰** میکروسکوپونه جوړ کړي دي.[۱،۲،۳،۵]

د میکروسکوپ اوصاف: هر میکروسکوپ درلودونکې د دوه مهمو صفتونو دي چې په لاندي ډول دي:

۱. **غټ ښود نه Magnification**: عبارت د میکروسکوپ د بزرگنمایي څخه دي چې د Ocular او Objective عدسیوو د حاصل ضربه څخه لاس ته راځي. د غټ ښودني قدرت په یوه عادي میکروسکوپ کې 1500X دی او په یو الکترانی میکروسکوپ کې 1M-2M پوري دي.

0. **د تفکیک یا Resolution قدرت**: عبارت د یوه میکروسکوپ د تفکیف د قدرت څخه دی چې د میکروسکوپ د ساحي لاندي ډیر نژدي نقاط ډیر لیري د یوه بل شي څخه ښیي. د عادي میکروسکوپ ریزولوشن 0.2 دی.

1.

www.ketabton.com

د میکروسکوپ ډولونه

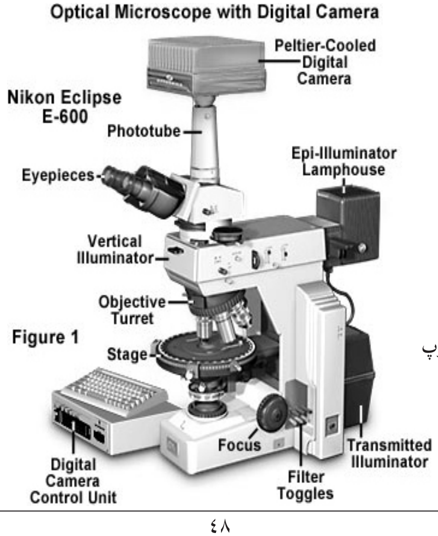
د میکروسکوپ ډولونه ډیر دي خو موږ دلته صرف یو څو داني د مثال په ډول ذکر کوو.

- Light or Optical microscope
- Electron microscope
- Digital microscope (light microscope)
- Phase contrast microscope
- Dark field microscope
- X-Ray microscope
- Ultra varlet microscope

۱- **نوری میکروسکوپ** (Light microscope): دا تر ټولو معمولترین میکروسکوپ دی، لمړنۍ اختراع شوي میکروسکوپ د اپټیکل میکروسکوپ څخه عبارت دی، پدي ډول میکروسکوپ د یوه او یا د یوه څخه زیاتو عدسیو څخه استفاده کېږي. دا میکروسکوپ خپله وظیفه د عدسیو د غټ ښوندي په اساس اجرا کوي چې د یوه سمپل په غټولو کې مرسته کوي چې غټ ښودنه یي 1500X پوري رسیږي، او نوموړي میکروسکوپ په خپل ځان کې د نوري طول موج څخه استفاده کوي

نن ورځ ددي ډول میکروسکوپ استعمال نسبت نورو ته زیات دی. تر ټولو نوی ماډل نوري میکروسکوپ د Digital microscope څخه عبارت دی.[۱،۲،۳،۷]

۲- **ډیجیټل میکروسکوپ Digital Microscope**: دغه ډول میکروسکوپ د نورو میکروسکوپونو سره



شکل ۳-۲ ډجیټل میکروسکوپ

www.ketabton.com

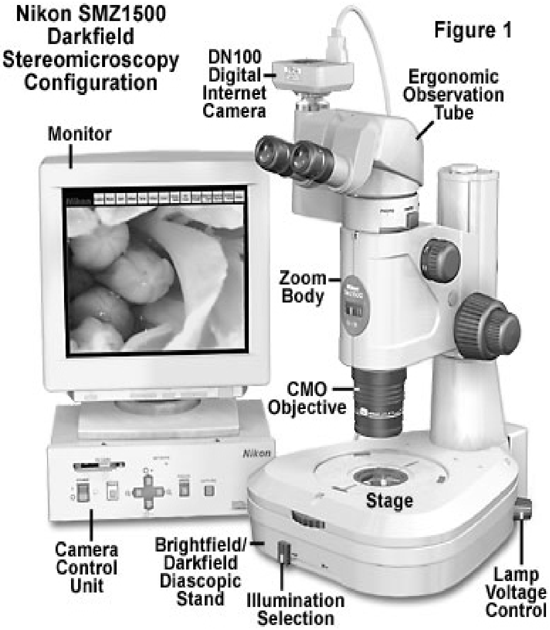
ډیر توپیر لري ځکه چې پدي ډول میکروسکوپ کې د CDD پنامه د کامرې څخه استفاده شوي ده چې نوموړي کامره د جسم تصویر د کمپیوتر سکرین ته ورکوي او دلته دغه کامره د objective عدسیې په حیث کار کوي.
دغه میکروسکوپ د لمړي ځل دپاره په کال ۱۹۸۶م کال کې د Lens د جاپاني کمپنۍ چې په توکیو کې ده تولید شو چې اوس مهال د Hixox په نامه یادیږي او د KH-700 او KH-1300 په نامه ډیجیټل میکروسکوپونه تولیدوي.نو کله چې په کمپیوټر کښې USB-port جوړ شو ډیجیټل میکروسکوپ نور هم پرمختګ وکړ او اوس د همدې port له لارې دا میکروسکوپ د کمپیوټر سره وصلیږي د USB-port په اختراع سره د نړۍ ځیني نور کمپنیو هم د ډیجیټل میکروسکوپ جوړیدلو ته زړه ښه کړ، چې بالاخره په کیفیت او غټ ښودنه کې نور هم ښه والی راغي او قیمت یې هم تر پخوا را کښته شو.

د Digital او Optical میکروسکوپ تر منځ توپیر:

- په ډیجیټل میکروسکوپ کې موږ نشو کولای یو sample د سترګو په وسیله مستقیماً ووینو ځکه د کمرې پواسطه تصویر لومړی مونیټور ته ورکول کیږي او وروسته د سترګو په وسیله د لیدو وړ ګرځي.
- مګر په اپټیکل کې یو sample موږ مستقیماً د سترګو په واسطه وینو.
- په ډیجیټل میکروسکوپ کې غټ ښودنه د کمپیوتر په سکرین پورې تړلې ده.
- حال دا چې په اپټیکل میکروسکوپ کې غټ ښودنه د عدسیو د حاصل ضرب څخه لاس ته راځي.
- ډیجیټل میکروسکوپ تصویر په مستقیم ډول د کمرې پواسطه د کمپیوټر سکرین ته استول کیږي نو پدې خاطر یې د تصویر کیفیت نسبت اپټیکل میکروسکوپ ته ښه دی.
- د ډیجیټل میکروسکوپ ګټه دا ده چې نور مستقیماً په سترګو اغیزه نه شي کولای.

۳- فیزکانټرست میکروسکوپ Phase Contrast Microscope: د دې میکروسکوپ عدسیې داسې کار کوي چې کله نور د یو داسې مادي څخه تیریږي چې د انکسار د ضریبونو سرعتونه او جهتونه تغیر خوري نو پدې اساس په دې میکروسکوپ کې د هغه انساجو مطالعه او څیړنه په ښه ډول کولای شو چې مختلف د انکسار ضریبونه ولري، او اکثره بې رنګه انساجو مطالعه په ښه توګه کوي.[۱،۲،۳،۴]

www.ketabton.com



شکل ۳-۳ فیزکانتيرست میکروسکوپ

۴- تیاره ساحه لرونکی میکروسکوپ Dark Field Microscope:

پدي ډول میکروسکوپ کې یو ډول condenser **څخه** کار اخیستل شوي چې هیڅ نوع وړانگو ته د عدسیې د مرکز څخه د عبور اجازه نه ورکوي.

د نور د وړانگو شتون په یوه منحرف زاویه objective lens ته رسیږي هلته نه داخلیږي نو ځکه د میکروسکوپ صفحه تاریکه پاتیږي او هغه کوچني ذرات چې د صفحې پر مخ باندي قرار لري یو قسمت د نور منکسر کوي او د ډیرو شیانو نقاطو په شکل لیدل کیږي.

د دي مثال داسي واضح کوو لکه چې تاسو یوي تاریکې خوني ته د یوه کړکۍ د درز څخه نور داخلیږي نو هغه ذرات چې ددغه نور په مسیر کې قرار لري ډیر روښان او واضح معلومیږي او د دي میکروسکوپ څخه د سفلیس (Trapenoma pallidum) د مطالعې دپاره کار تري اخیستل کیږي.[۱،۲،۳،۵]

www.ketabton.com

۵-الټراوایلټ میکروسکوپ Ultraviolet Microscope:

پدي ډول میکروسکوپ کې د معمولي عدسیو پر ځای quartz د عدسیو څخه استفاده شویده ځکه چې نوموړي عدسیو د ماورأی بنفش (Ultraviolet) وړانګي په ټاکل شوي نسج باندي متمرکز کوي او د هغه د لیدلو وړ ګرځي، د violet Ultra میکروسکوپ تجزیه او تحلیل د عادي میکروسکوپ دوه برابره دی. [۱،۲،۳،۶]

شکل ۳-۴ ایکسري میکروسکوپ

۶- ایکسری میکروسکوپ:X-Ray Microscope

د ایکس وړانګه نظر ماورأی بنفش ته کوچنی طول موج لري نو لدي کبله د نفوذ قابلیت یي ډیر او resolution یي قوي دی، ددي میکروسکوپ څخه د X-Ray کوچنی تصویر په لاس راځي وروسته یي غټوي چې دغي عملیي ته micro radiography ویل کېږي.

۷-الکټران میکروسکوپ Electron Microscope:

لومړنی او ابتدایي الکټران میکروسکوپ په کال ۱۹۳۱ کې د جرمني انجینرانو لخوا چې Ernst Ruska او Max Knail نومیدل اختراع شو.

Reinhold Reedsburg د Siemens د کمپنۍ مشر په ۱۹۳۱ کې الکټران میکروسکوپ ته ترقي ورکړه تر دي حده چې د poliomyelitis په نوم یي یو ویروس تر څیړني لاندي ونیوی او نوموړي وایروس هم دده د کورني په غړي کې وو تر څو دی پدي مجبور شو چې ددي مرض د څیړني دپاره دغه نوع میکروسکوپ جوړ کړي، او بالاخره په ۱۹۳۱ کال کې یي د یوه الکټران میکروسکوپونو د جوړیدو اقدام وکړ. تر څو په ۱۹۳۹ کال کې لومړی الکټران میکروسکوپ جوړ شو، خو یوه خبره باید چې هیره نکړو هغه دا چې لومړی عملي الکټران میکروسکوپ په ۱۹۳۸ کال کې د Toronto د پوهنتون د شاګردانو لخوا جوړ شو.

الکټران میکروسکوپ اوس مهال د نړۍ د ضرورتونو څخه یو ډیر مهم او باارزښته ضرورت دی، چې په اول کې یي غټ ښودنه 400X وه خووروسته یي غټ ښودنه د نوري میکروسکوپ سره برابر شول خو وروسته تر یوه میلیون پوري هم ورسیده، خو دا اوس مهال نړۍ پدي توانیدلی ده چې غټ ښودنه یي تر دوه میلیونه پوري هم ورسوي. [۱،۲،۳،۸]

www.ketabton.com

شکل ۳-۵ الکتران میکروسکوپ

دالکتران میکروسکوپ د استعمال ځایونه ډیر دي د مثال په ډول په بیولوژیکي اجسامو، انساجو، او د بدن نور اعضاؤ کې همدارنګه هغه ویرسونه چې د عادي میکروسکوپ پواسطه نه لیدل کېږي الکتران میکروسکوپ یې د لیدو وړ ګرځوي.

د الکتران میکروسکوپ ډولونه په لاندې ډول دي:

1. Transmission electron microscope
2. Scanning electron microscope
3. Reflecting electron microscope
4. Scanning & transmission electron microscope

الکتران میکروسکوپ استعمال: خپله الکتران میکروسکوپ دوه ډوله استعمالیږي:

- یو ډول الکتران میکروسکوپ electrostatic lens لري اود لاس په واسطه adjust کېږي او موږ حرکت ورکولای شو.
- بدی ډول میکروسکوپ کې electromagnetic lens کارول شوی چې د مقناطیسي قوي په اساس کار کوي چې دغه عدسیي الکترونیکي وړانګي کنټرولوي.

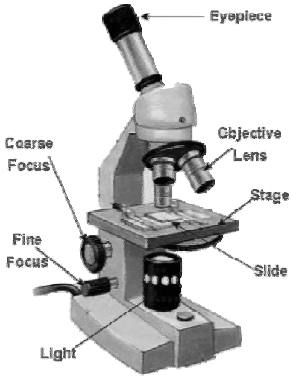
د الکتران میکروسکوپ لوی ښودنه ځکه تر نوري میکروسکوپ زیاته ده چې الکتران میکروسکوپ په خپل ځان کې د الکترون زراتو څخه کار اخلي او موږ تاسي پوهیږو چې د الکترون زره نسبت د پروتون زري ته کوچنۍ ده نو هر څومره چې شعاع کوچنی وي په هغه اندازه تر سمپل په ښه توګه وتلای شي او موږ یې ښه لیدلای شو. [۱،۲،۳،۸]

Transmission electron microscope: نوموړي د سمپل د څنډي څخه یو تصویر او د هغه مشخصات اخلي او سترګو ته یې انتقالوي او تر څیړنی او تشخیص لاندې یې نیسي.

www.ketabton.com

هر میکروسکوپ درلودونکې د لاندي برخو دي:

- Ocular lens (Eyepiece)
- Objectives
- Objective lenses
- Coarse adjustment
- Fine adjustment
- Stage



- Mirror
- Condenser

شکل ۳-۶ نوری میکروسکوپ

د میکروسکوپ څخه د استفادي اصول: د میکروسکوپ څخه د استفادي په وخت کې لاندي نقاط باید په نظر کې ونیول شي.

- میکروسکوپ باید په داسي ځای کې کښېښودل شي چې په کافي اندازه استناد ولري او تکان نه خوري.
- د معاینه په ځای کې د میکروسکوپ سره باید په کافي اندازه نور موجود وي.
- د میکروسکوپ هنداره باید د نور خواته داسي عیاره شي چې کافي اندازه نور و میکروسکوپ ته داخل شي.
- سلاید او cover slide د میکروسکوپ له استعمال څخه مخکې او هم عدسي باید په یوه پاک او نرم ټوکر باندي پاک شي.
- د cover slide طرف، د سلاید objective عدسیي ته متوجه وي او هغه بیله د cover سلاید طرف باید د میکروسکوپ پر stage کښېښودل شي.
- د معاینه په وخت کې د میکروسکوپ څخه کوښښ وشي چې لمړی د objective کوچنیو قوو څخه استفاده وشي وروسته بیا د قوي قوو د objective څخه استفاده وشي.[۱،۲،۳،۵]

www.ketabton.com

څلورم فصل

انساج Tissues

- انساج (Tissues): تعریف،
هستولوژیک جوړښت، جنیني منشاء،
ترمیم، وظایف او پتالوژیک تغییرات
- بین الحجروي مواد او نسجي مایع
- د بین الحجروي موادو اجزاء او وظایف

نسج Tissue

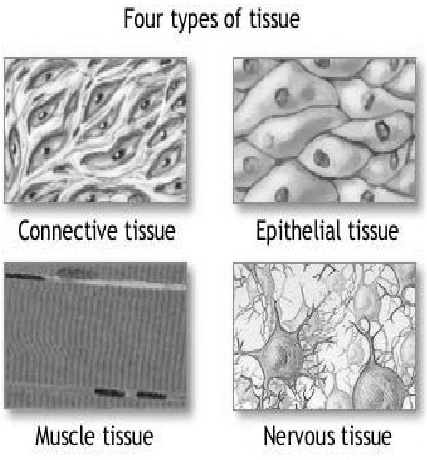
د حجراتو یو ګروپ چې مشابه جنیني او ساختماني منشاء ولري او یو مشترکه وظیفه سرته ورسوي نسج بلل کېږي نو موږ وایو چې ټول انساج چې د انسان په عضویت کې شامل دي په څلورو عمده ګروپونو باندي ویشل شویدي.

۱- اپتیل نسج Epithelium Tissue

۲- منضم نسج Connective Tissue

۳- عضلی نسج Muscular Tissue

۴- عصبی نسج Nervous Tissue



شکل ۴-۱ د منضم ډولونه

www.ketabton.com

بشروي نسج د حجراتو يوه صفحه ده چې د بدن خارجي سطحه پوښي او د بدن داخلي جوفونه استر کوي دغه نسج دي چې عضويت د خارجي صدماتو څخه محافظه کوي او د بدن د مايعاتو د وتلو څخه مخنيوي کوي په دي ډول انساجو کې حجرات يو د بل په څنګ کې په يوه نازکې پردي باندي قرار لري او د همدي پردي پواسطه له نورو مجارو عناصر څخه جلا کېږي. بين الحجروي مواد يي ډير کم او حتي ځني ځايونه بين الحجروي مواد وجود نه لري او حجرات يو د بل سره وصل شوي دي او يوه صفحه يي جوړه کړي ده ټول غذايي مواد لکه اوبه او مالګي چې بدن ته داخليږي او يا خارجيږي د همدي صفحي څخه تيريږي. د دغه نسج د صفحي ضخامت د بدن په مختلفو برخو کې تفاوت لري په عمومي ډول هغه ځاي چې د حفاظت دنده په غاړه لري ضخيمه ده او په هغه ځايونو کې چې مواد تري نه تيريږي د دغي صفحي ضخامت ډير لږي دي او حجرات يي هم د عضويت په مختلفو برخو کې تفاوت لري. د حجراتو اشکال يي هموار ، مکعبي او استوانه يي دي.[۱،۲،۳،۵]

ارتباطي نسج Connective Tissue

څرنګه چې د بدن مختلف ساختمانونه يي سره پيوست کړي او د انساجو د تقويي او استناد سبب ګرځي او همدارنګه د بدن د مختلفو انساجو تغذيه د همدي نسج د لاري تر سره کېږي. دي نسج د حجراتو تر منځ فاصله نسبت بشروي نسج ته زياته ده عمده فرق يي د نورو انساجو څخه دا دي چې د حجراتو شمير يي لږ او بين الحجروي مادي مقدار په کښې ډير دي نظر په خواصو د حجرو او بين الحجروي مادي په دوو ګروپونو باندي دغه نسج ويشل شويدي.

عادي منضم نسج Common Connective Tissue :

پدي نسج کې لاندي مواد شامل دي مکروفاژونه ، لمفوسيټونه او د ويني کرويات شامل دی.

خصوصي منضم نسج (Special Connective Tissue) :

دا ډول منضم نسج په ټول بدن کې منتشر دی او د اکثرو غړو په جوړښت کې پدي ډول نسج کې غضروف ، هډوکې ، شحمي انساج شامل دي نو په خلاصه ډول ويلاي شو. د دي نسج وظيفه د نورو انساجو پيوستون ، ترميم او استناد وظيفه په غاړه لري.

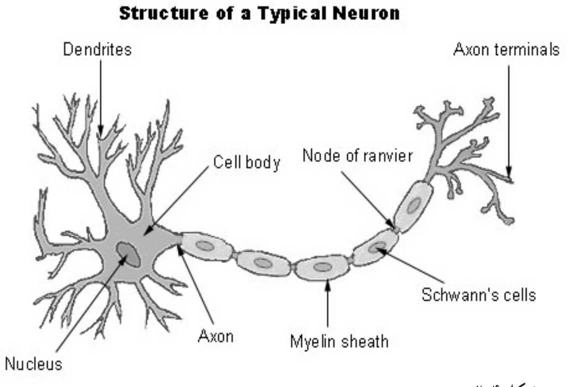
www.ketabton.com

عضلي نسج Muscular Tissue

دا نسج د مخصوصو حجراتو څخه چې د تقلص په وخت کې لنډېږي جوړ شويدي چې په دغه طريقه د بدن د حركاتو مسؤل دي د دغه نسج حجرات د Myocytes په نوم ياديږي عضلي حجرات اكثرا طولاني پراته دي بناءً د Muscle Fiber په نوم ياديږي دغه نسج د منضم نسج پواسطه پوښل شويدي زموږ په بدن کې دري ډوله عضلات ليدل كيږي اسكېلتي عضلات ، د احشاؤ عضلات او د زړه عضله ده چې اسكېلتي عضلات د بدن په سفلي او علوي اطرافوكې ليدل كيږي چې حركات يي ارادي دي د احشاء عضلات د اوعيو په اطرافو کې ليدل كيږي او حركات يي غير ارادي دي همدارنګه د زړه د عضلي حركات هم غير ارادي دي .

عصبي نسج Nervous Tissue

يو فوق العاده پرمختللي نسج دي چې د يوی ارتباطي شبكې په ډول په ټول کې قرار لري او مسؤل د انتقال د عصبي سيالي د بدن د يو قسمت څخه و بل قسمت ته دي ساختماني او وظيفوي واحد د عصبي نسج نيورون دي چې دغه نيورونونه په مركزی عصبی سيستم کې په منضم نسج پواسطه چې Neuroglia په نوم دي تقويه كيږي دغه نسج د اوعيو څخه غني دي



شكل ۴-۲ عصبی حجره

نيورونونه په بدن کې ډير زيات دي مثلاً په دماغ کې 10^{12} عدد ته رسيږي يو عصبي فعاليت د نيورونو پواسطه منځته راځي چې دغه نيورونونه د يو ساختمان پواسطه چې Synapse نوميږي ارتباط لري او په يوه انسان کې تقريبا د نيورونونو شمير ۱۴ بيليونو ته رسيږي. د نيورونونو اشكال مدور ، بيضوي او دوک ډوله دی.

www.ketabton.com

د انساجو ترمیم

د بدن انساج ټول د ترمیم له نظره په دریو ګروپونو ویشل شویدي.

1. عبارت د هغه انساجو څخه دي چې په دوي کې تولید او تخریب همزمان صورت نیسي یعني یو تعداد حجرات د دغو انساجو څخه زاړه شوي یا د بینه تللي او د هغوي پر ځاي دوباره نوي حجرات منځته راځي لکه د پوستکې حجرات او د ویني حجرات دي.
2. دا هغه انساج دي که تخریب شي دوباره نه ترمیمیږي لکه عصبي نسج او د زړه عضله یعني که د دوي انساج تخریب شي د عین نسج پواسطه نه ترمیمیږي یعني د عصبي حجراتو ځاي نیودوګلیا او د زړه عضلي ځاي منضم نسج نیسیي یعني د دوي پواسطه ترمیمیږي.
3. دا هغه انساج دي چې په عادي حالت کې حجرات انقسام نه کوې هغه وخت چې یو قسمت د دغه نسج تخریب شي باقیمانده حجرات یي په انقسام شروع کوې او بیرته یي ترمیموي لکه ئینه او پانقراص په عمومي ډول سره ویلاي شو چې په ټول انساجو کې منضم نسج د زیات تولید وړتیا لري نه یوازي د خپل ځان په تولید کې بلکه د یو شمیر نورو انساجو په ترمیم او بیارغونه کې چې هیڅکله نه ترمیمیږي هغه برخه اخلي بغیر د عصبي نسج څخه : مثلا که د زړه د عضلي یو قسمت تخریب شي نو سمدلاسه د همدي نسج پواسطه یي ترمیم پروسه شروع کیږي.

د نسج تکامل

موږ پوهیږو چې په ریشم کې دري طبقي تشخیص شویدي چې د خارج څخه داخل ته عبارت دي: خارجي طبقه ، متوسطه طبقه ، داخلي طبقه ټول انساج د دغو درو طبقو څخه جوړ شویدي مثلاً بشروي نسج د هر درو طبقو څخه منشاء اخلي منضم نسج او عضلاتي نسج د متوسطي طبقي څخه منشاء اخلي لاکن عصبي نسج د داخلي طبقي څخه منشاء اخلي.

بین الحجروي ماده

بین الحجروي ماده هغه ماده ده چې د حجراتو تر منځ یي فاصله اشغال کړي ده. په دغو مواردو کې زیات د اهمیت وړ دي:

1. د حجراتو د پاره تقویه او استناد برابروي.
2. د انساجو په توپیر کولو یا پیژندلو کې رول لري.
3. د حجري په میتابولیزم کې هم کمک کوې.

www.ketabton.com

4. د نسجي مايع په انتشار کې د شعريه عروقو او حجري تر منځ د يو مناسب وسطه په حيث وظيفه اجرا کوې.

دغه ماده په سراسر بدن کې پخش شويده د دوي طبعيت په انساجو کې فرق لري يعني په انساجو کې يي جوړښت او اندازي يي مختلفي دي.

نسجي مايع Tissue Fluid

د انسان بدن له ۲/۳ څخه زياته برخه د اوبو څخه تشکېل شويده. او په يو خاص نظم سره ا نسان په بدن کې جريان لري او دغه مايع په دوه ګروپونو باندي ويشل شوي دی.

- داخل الحجروي مايع چې 40% د بدن اوبه تشکېلوي Inter Cellular Fluid
- خارج الحجروي مايع چې 20% د بدن اوبه تشکېلوي External Cellular Fluid

خو دغه خارج الحجروي مايع بيا هم په دو ګروپونو باندي ويشل شويده چې يو يي:

1. د ويني پلازما چې 5% خارج الحجروي مايع جوړوي.
2. مايع د بين الخلالي ده دغه مايع د حجراتو په منځ کې فاصله يي ډکه کړي ده، او د بدن ۱۵ سلنه وزن تشکېلوي چې دغه مايع د نسجي مايع په نوم ياديږي.

سوال: د نسجي مايع د شتوالي علت او د تجديد په منځ د حجراتو کې؟

ځواب: لکه څنګه چې پوهيږو په حجراتو کې د انرژي د توليد ضرورت اړين دي د دي سربيره د حجري د ژوند پاته کېدلو دپاره د ضرورت وړ مواد تهيه کول لاژمي ده هغه مرکبات چې د حجري د ميتابوليزم په نتيجه کې توليد شوي هم بايد د حجري څخه ليري کړاي شي چې دا کار د بين الخلالي مايع په وسيله سرته رسيږي کوم وخت چې پلازما د شعريه عروقو څخه خارج شي او بين الحجروي خلا ته داخل شي د Tissue Fluid په نوم سره ياديږي دا مايع په بين الحجروي مسافو کې جريان لري د حجري د ضروت وړ مواد ورته ورکوې او هغه اضافي مواد د چې د حجري دپاره غير ضروري دي د حجراتو څخه اخلي او بيرته يي ويني ته ورکوې.

سوال: نسجي مايع د کوم ميخانيکېت په اساس د شعريه عروقو د جدار څخه خارجيږي او دوباره بيرته شعريه عروقو ته داخليږي؟

ځواب: د دي مايع په خارجيدلو او دوباره داخليدلو کې د شعريه عروقو څخه لاندي فکتورنه رول لري.

www.ketabton.com

a. د ويني هايدروستاتيک فشار
b. د ويني آزموتيک فشار
c. د انساجو هايدروستاتيک فشار
d. د انساجو آزموتيک فشار

a. د ويني هايدروستاتيک فشار : دا فشار د قلب په عضلي پوري مربوط دي کوم وخت چې زړه ويني پمپ کوي دا فشار شريانونو او حتي شعريه عروقو پوري رسيږي هر څومره چې يو شريان د زړه څخه ليري کيږي همدارنګه دغه فشار هم لږوالی مومي دا فشار د شريانونو په نهاياتو کې 30mmHg او دوريدونو په نهاياتو کې 16mmHg تخمين شويدي د دي فشار په نتيجه کې مايع د شعريه عروقو له جدار څخه د انساجو منځته نفوذ کوي.
b. د ويني آزموتيک فشار : پورتينونه د آزموتيک فشار منځته راوړي آزموتيک فشار د پلازما د پورتينونو مخصوصا د آلبومين پواسطه سره منځته راځي هغه فشار چې د پلازما پورتين توليدوي تقريبا 25mmHg دي . د دي فشار په نتيجه کې مايع د ويني و داخل ته جذبيږي دا مايع د شعريه عروقو په وريدي جهت کې جذبيږي د سوديم کلورايد او نورو مالګو غلظت په آزموتيک فشار کې نسبت د پلازما و پروتينونو ته چې توليدوي ډير زيات د اهميت وړ دي څنګه چې د الکتروليتونو غلظت په داخل او خارج د شعريه عروقو کې يو برابر دي نو په دي اساس هغه فشار چې د پروتينونو پواسطه منځته راځي موثر دي.
c. د نسجي مايع هايدروستاتيک فشار: هغه انساج چې شعريه عروق يي احاطه کړي دي په نفوذ د مايعاتو کې مهم رول لري د انساجو فشار په اوسطه ډول سره 8mmHg محاسبه شويدي البته دا فشار په مختلفو انساجو کې او د بدن په قسمتونو کې فرق لري مثلا شحمي نسج د انتشار په مقابل کې لږ مقاومت ښکاره کوي او د مايع د خپريدو دپاره زمينه برابروي خو د دي برعکس يو شمير نور انساج لکه د عضلاتو د مايع د سريع نفوذ څخه مخنيوي کوي.
d. انساجو آزموتيک فشار : انساجو خارج د حجري څخه هم يوه اندازه پوروتين مخصوصا البومين احتوا کړي دي چې دا پوروتين تقريبا 10mmHg فشار توليدوي او مايع د شعريه عروقو څخه جذبوي.

www.ketabton.com

لنډه کتنه : د نسجي مایع ، وظایف ، منشاء او ترکیب سره ځیرو.

تعریف : نسجي مایع یو Transudate مایع ده چې له دوو یوناني کلمو څخه جوړه ده Trans معني له مابین څخه او بل Sudate د خولې په معني ده.

منشاء : د شعریه عروقو د وینې د پلازما څخه

حجم : د ټول بدن د مایعاتو څلورمه حصه تشکیلوي

سیر : د حجراتو تر منځ په فاصله کې خپل سیر سرته رسوي.

جذب : د وریدي شعریه عروقو په داخل کې جذبیږي.

رول : حجراتو ته د ضرورت وړ مواد رسوي او د حجراتو څخه اضافي مواد وینې ته وړي.

مرضي تغیرات : په عادي حالت کې د نسجي مایع د خروج او دخول مواد په شعریه عروقو کې برابر دي او یو تعادل منځته راوړي خو که چېرته یو د دغو حالتونو څخه برهم وخوري په نتیجه کې په بدن کې یو لړ پاړسوب منځته راځي او په خارج الحجروي مسافاتو کې دا مایع تراکم کوي او بالاخره د پاړسوب علت ګرځي.

د فشار ډول	عامل	په شریاني برخې کې	په وریدي برخه کې
د وینې هایدروستاتیک فشار	د زړه عضله	30mmHg	16mmHg
د نسجي مایع آزموتیک فشار	د انساجو پروتین	10mmHg	10mmHg
د وینې آزموتیک فشار	د پلازما پوروتین	25mmHg	25mmHg
د نسجي مایع هایدروستاتیک فشار	د نسجي مایع فشار	8mmHg	8mmHg
د هغو فشارونو مجموعه چې د مایع د شعریه عروقو څخه و خارج ته پورې وهي		30+10=40	16+10=26
د هغو فشارونو مجموعه چې د مایع د شعریه عروقو څخه داخل ته جذبوي		25+8=33 40-33=7	25+8=33 26-33=-7

جدول ۴-۱ نسجی مایع

www.ketabton.com

پنځم فصل

د اپتیلیوم نسجونه Epithelial Tissues

- تعریف
- هستولوژیک جوړښت
- عمومي خواص
- د اپتیل دسطحو ځانګړتیاوي

تعریف

د بدن خارجی سطح او د عضویت د اجوافو داخلي سطح د یوې او یا څو طبقو حجراتو پواسطه پوښلې ده چې ورته Epithelium وايي. همدارنګه د غدو داخلي سطح او د قناتونو د افرازی برخو سطحی د دغه حجراتو پواسطه پوښل شویدي.

د اپتیل نسج طبقه بندی (Classification of Epithelia Tissue)

که چیری اپتیل د یوې طبقې حجراتو څخه جوړ وي ورته یو طبقه یي یا Simple Epithelium یا ساده اپتیل وايي. او یا کېدای شي څو طبقه یي حجرات ولري چې په دې صورت کې ورته Stratified Epithelium وايي. ساده اپتیل د حجراتو د جوړښت او شکل د لحاظه پر لاندی درو برخو وېشلي دی:

۱. Squamous Epithelium یا هموار اپتیل: هغه اپتیل دي چې د حجراتو عرض یي تر طول زیات وي.
2. Cuboidal Epithelium: پدې اپتیل کې حجرات داسي قرار لري چې اوږدوالی او بر یې سره مساوي او یا نژدې مساوي ته وي.

www.ketabton.com

۳. استوانه یی شکله اپتیل یا Columnar Epithelium: په دې اپتیل کې حجرات داسي جوړښت لري چې د حجراتو جګوالي د هغوي تر عرض زيات وي او د ستون په شان سره ښکاري.

څو طبقه يي اپتيل په عمومي توګه پر دری ډوله دی:

a. هغه اپتيل چې د هغه د لاندينی طبقې د حجرات يي استوانهٔ شکله وی او د هغه حجرات تر آزادی سطح پوری رسيږی او کېدای شی چې په اولنی يا باندينې سطح کې هموار يا Squamous شکل ځانته غوره کړي چې دی ډول اپتيل ته Stratified Squamous Epithelium وايي.

b. په دې شکل کې د اپتيل ټول حجرات يی مکعبی يا Cuboidal شکل لري او د اولني يا آزادې سطحې ته نژدې حجرات يې مدور او ګردي جوړښت او شکل لري چې دغه ډول اپتيل ته انتقالي يا Transitional Epithelium وايي. چې د لاندني طبقې حجرات يې څو طبقه يي هموار حجرات دي او د پورتني برخې حجرات يې يوه طبقه يي او ساده حجرات دي څرنګه چې د غه ډول اپتيل په بولي طروق کې ليدل کېږي نو له دې امله ورته Urothelium هم وايي.

c. يو بل ډول څو طبقه يي اپتيل چې ډېر لږ وجود لري ځيني وختونه د دو طبقو حجراتو څخه او ځيني وخت د څو طبقو حجراتو څخه جوړ شويوي چې کېدای شی Stratified Squamous او يا Stratified Cuboidal اپتيل وي.

ځني وختونه يو Columnar Epithelium چې د يوی طبقې حجراتو څخه جوړ شويدي داسي ښکاری چې څو طبقه يی حجرات لري نو دغه ډول اپتيل ته Pseudo Stratified Columnar Epithelium وايي.

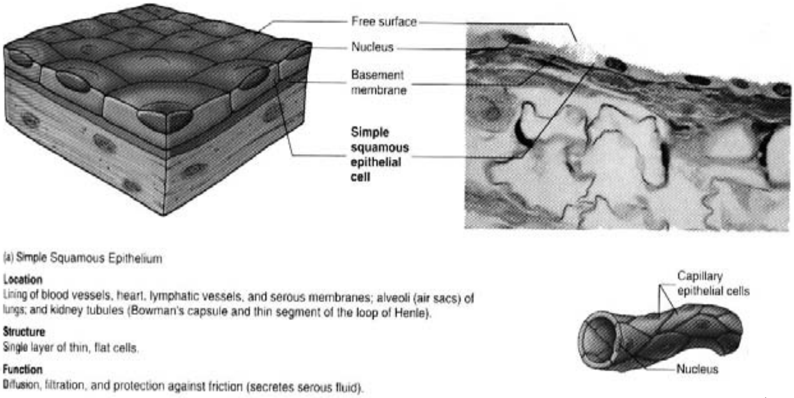
د اپتيل مختلف ډولونه چې پورته يې نومونه واخيستل شوه پرقاعدوي غشاء باندي قرارلري اوپه لاندي ډول توضح کېږی: [۱،۲،۳،۵]

هموار اپتيل: Squamous Epithelium

په دغه ډول اپتيل کې دحجراتوسايتوپلازم يوه نري طبقه جوړوي اوهستې يې دحجراتودسطح څخه راوتلي ښکاری، په سطحي منظره کې حجرات څوضلعي ښکاري کوم چې د مجاورو حجراتو سره نښتي وي. د الکتران ميکروسکوپ پواسطه سره وصل شوي معلومېږی. دغه توصل ډېر ټينګ دي

www.ketabton.com

(Occluding Junction) مطالعاتو ښودلي ده چې نوموړي حجرات او هغه مواد چې د دغه اپتيل څخه تيرېدل غواړي د حجراتو څخه تيرېږي. نه د بين الحجروي مسافاتو څخه.
هموار حجرات د سږو اسناخ استروي (پوښي) همدارنگه نوموړي اپتيل د مصلي پريکارد ، پلورا ، او پريتوان آزاده سطح پوښي چې په دې ځايونو کې د Mesothelium په نوم يادېږي. همدارنگه. دا اپتيل د زړه داخل طرف پوښي چې دلته د Endocardium په نوم يادېږي. د دموي اوعيو او لمفاوي اوعيو داخلي سطح پوښي چې په دې موقعيت کې نوموړي اپتيل د Endothelium په نوم يادېږي. همدارنگه هموار اپتيل د کليوي تيوبولونو په ځيني برخو او د داخلي غوږ ځيني برخي هم پوښي.



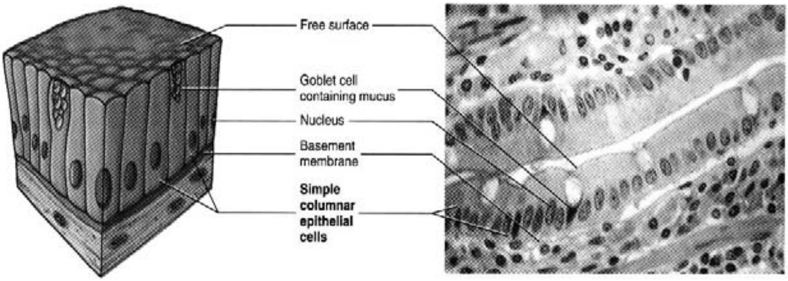
شکل ۵-۱ هموار اپيتيل نسج

استوانه يي اپتيل :Columnar Epithelium

ليدل کېږي چې نوموړي حجرات په عمودي قطعه کې مثلثي شکله ښکاري په سطحي منظره کې (افقی قطعه) داحجرات څو ضلعي ښکاري. په عمودي قطعه کې د حجراتو هستې هم طويلي معلومېږي.
استوانه يي حجرات د آزادي سطحي د طبعيت له مخي په لاندي نورو ډولونو وېشل شويدي.
a. Simple Columnar Epi. په ځيني حالاتو کې د نوموړو حجراتو سطح کوم خاصه ځانگړتيا نلري چې په دې حالت کې د simple columnar epithelium پنوم يادېږي.

www.ketabton.com

b. Ciliated Columnar Epi: - په ځيني وختوکې د حجراتو آزاده سطح سليا لري، چې دا ډول حجرات د Ciliated columnar epithelium پنوم يا دېږي.[1,2,3,7]



شکل ۵-۲ استونه ئي اپيتيل نسج

c. په ځينو حالاتو کې بيا د حجراتو آزاده سطح د microvilli پواسطه پوښل شويوي. که څه هم دغه microvilli يوازي د الکټران ميکروسکوپ پواسطه ليدل کېږي. خوپه نوری ميکروسکوپ کې دغه ميکرو ويلای ساحه د مخطط سرحد په ډول ښکاري (کوم وخت چې مايکرو ويلاي په منظم ډول ترتيب شويوي) او يا د برس ډوله سرحد (Striated Border) يا Brush Border په شکل ښکاري، په هغه صورت کې چې ميکرو ويلاي په غيرمنظم ډول ترتيب شويوي.

ځينيcolumnar حجرات افرازي وظيفه لري او د سايتوپلازم راشي برخه يې افرازي واکېولونه لري. سادهcilia او استواني اپتيل (بېله microvilli) د معدې او لويو کولمو په مخاطي غشا کې موجود دي هغه استواني اپتيل چې مخطط سرحد لرونکې وي په کوچنيو کولمو کې او برش بارډر لرونکې اپتيل په صفراوي کڅوړه کې ليدل کېږي. لرونکې استوانه يې اپتيل زياته برخه د تنفسي طروق، رحم او رحمي تيوبونه پوښي. نوموړي اپتيل د خصيې د مرسله قنيواتو cilia، د منځني غوږ او د auditory tube (ductules) په ځينو برخو کې ليدل کېږي او په epedydemis کې چې د شوکې نخاع مرکزي کانال او د دماغ بطينات پوښي. په تنفسي لارو کې د اهدابو پواسطه هغه مخاط چې په قصباتو کې راټول شويدي وحنجرې او ستوني ته انتقالوي. کله چې د نوموړي مخاط مقدار زيات شي نود ټوخي سره يو ځاي خارجېږي. په رحمي ټيوبونو کې سليا هګۍ د رحم په لور رهنمائي. کوي افرازي استوانه يې حجرات د معدې او کولمو په مخاطي غشا کې په منتشر ډول قرار لري. په کولمو کې زيات د دوي مخاط افرازوي کوم چې د حجرې په راشي برخه کې ټوليږي چې دغه حجرات پياله ډوله شکل ځانته اختياروي او د Goblet Cells پنامه يادېږي ځيني استوانه يې حجرات انزايمونه افرازوي.

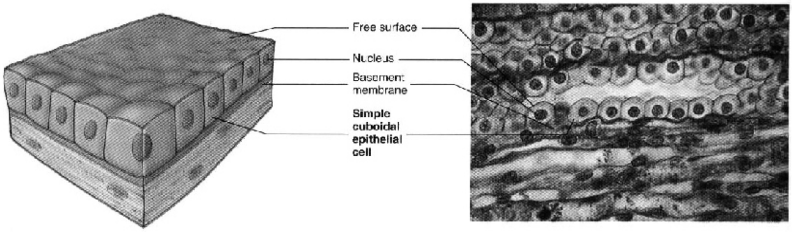
www.ketabton.com

مکعبي اپتيل :Cuboidal Epithelium

مکعبي اپتيل داستوانه يې اپتيل په ډول دي مګر په حقيقت کې توپير يې دا دي چې د نومړو حجراتو ارتفاع او عرض يې برابر دي، او مدوري هستې لري. وصفی مکعبي اپتيل کېداي شي چې د تايراېډ غدې په follicles ، د زياتو غدواتو په قناتونو او د مبيض په سطح باندې (چې په دې حالت کې د Germinal Epithelium په نوم يادېږي). همدارنګه په نورو ځايونو لکه Choroid Plexuses ، د عدسيې داخلي سطح او د Retina په صباغي طبقه کې ليدل کېږي.

مکعبي اپتيل اساساً (يا استوانۀ) د زياتو غدواتو افرازي عناصر پوښي چې په دې حالت کې د حجراتو هغه برخه چې جوف ته متوجه ده نظر و قاعدوی حجراتو ته تر زيات فشار لاندې ده. (د ګاونډيو حجراتو د فشار له کبله) او مثلثي شکل ځانته غوره کوي.

همدارنګه مکعبي حجرات چې د واضح برش بارډر لرونکې دي د پښتورګو په Proximal Convoluted Tubules کې ليدل کېږي.[۱،۲،۳،۸]

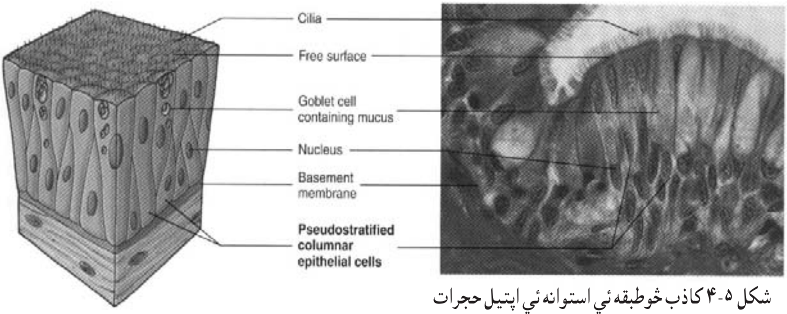


شکل ۵-۳ مکعبي اپيتيل نسج

کاذب څوطبقه ئي استوانه ئي اپتيل

په يو معمولي لابراتواري سلايډ کې د اپتيل حجراتو ترمنځ سرحد په واضح ډول نه معلومېږي خو سره لدې موږ دا ښودلای شو چې دا څه ډول اپتيل دي هغه دا ډول چې د حجراتو شکل او هستې د حجراتو ترمنځ د سرحد په باره کې موږ ته معلومات راکوي. په نارمل ډول داستوانه يې اپتيل حجراتو هستې په يو قطار کې قاعدوته نژدې قرار لري.[۱،۲،۳،۸]

www.ketabton.com



شکل ۵-۴ کاذب څوطبقه ئي استوانه ئي اپتیل حجرات

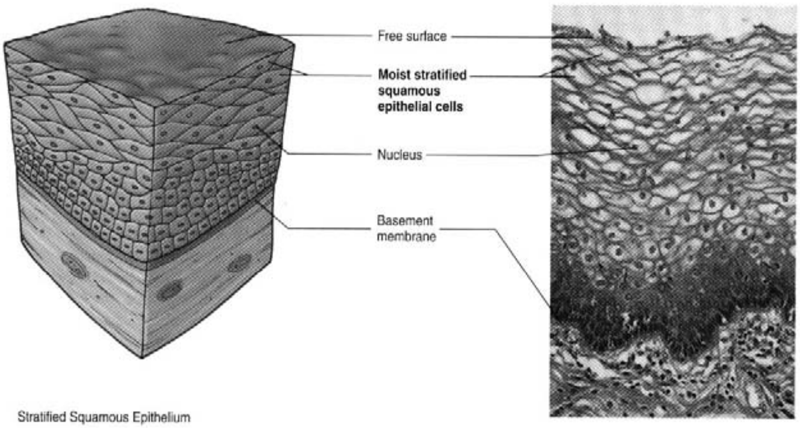
ځني وختونه هستې داسي ښکاري چې په دوو یا زیاتو طبقو کې ترتیب شوي وي او اپتیل څو طبقه يي ښکاري چې سبب يې په شکل کې واضح دي. په حقیقت کې نوموړي اپتیل یو طبقه يي دي په دې ډول چې د ځینو حجراتو قاعدوي برخه (هغه برخه چې پرقاعدوي غشا باندي قرار لري) پراخه وي. او د نورو حجراتو بیا راشي برخه (هغه برخه چې د لومین طرف ته متوجه دي) پراخه وي. د هرې حجرې هسته پراخې برخې ته نژدې واقع وي او هستې په دوو قطارو کې لیدل کېږي. د دې دپاره چې نوموړي اپتیل د حقیقي څو طبقه يي اپتیل څخه جلا کړو نو د کاذب څو طبقه يې استوانه يې اپتیل نوم ورکوو.

کاذب څو طبقه يي استوانه يي اپتیل په Ducts Deferens ,Auditory Tube او د نارینه د احلیل په ځینو برخو کې لیدل کېږي. اهداب لرونکې کاذب څو طبقه يې استوانه يې اپتیل په شزن او قصباتوکې لیدي کېږي.[۱،۲،۳،۸]

څو طبقه يي همواراپتیل Stratified Squamous Epithelial

دا ډول اپیتل د حجراتو د څو طبقو څخه جوړ شویدي چې عمیق ترین (قاعدوي) حجرات يې پر قاعدوي غشا قرار لري او د شکل له مخې عموماً استوانه يې دي او هغه حجرات چې په نوموړو حجراتو باندي سربېره قرار لري څو ضلعي یا مکعبي دي چې په تدریج سره د سطح و خوا ته په هموارو حجراتو باندي بدیلېږي. او سطحي حجرات يې هموار حجرات دي.

www.ketabton.com



شکل ۵-۵ څوطبقه ئي هموار اپتیل حجرات

څو پوړيز هموار اپتیل په دوو ډولونو وېشل کېږي، کراټین لرونکې او بېله کراټین څخه. په هغو حالاتو کې چې اپتیل سطح مرطوبه وي نو تر ټولو سطحي حجرات ژوندي وي او په هغه کې هستې لیدل کېږي چې دا ډول اپتیل کراټین نه لرونکې په نوم يادېږي. بر خلاف په هغه ځایونو کې چې اپتیل سطح وچې وي (لکه په پوستکې کې) تر ټولو سطحې حجرات يې مړه او هستې يې دلاسه ورکړي وي. دغه ډول ژونکې (حجرات) يو ډول ماده د کراټین په نوم لري کوم چې په اپتیل باندي يو غیر ژوندي پوښ جوړوي. چې دې ډول اپتیل ته څو پوړيز کراټین لرونکې هموار اپتیل ويل کېږي.

څو پوړيز هموار اپتیل (دواړه کراټین لرونکې او کراټین نه لرونکې) په هغه ځايونو کې لیدل کېږي کوم چې د اصطکاک يا تخريش سره مخامخ وي د اصطحکاک په نتيجه کې دا اپتيل سطحي حجرات په دوامداره ډول له منځه ځي او د هغه ځاي د قاعدوي حجرات د Mitosis پواسطه جوړ شوي حجرات ځای نیسي. نو ځکه دا طبقه په چټکۍ سره د زېږنده طبقې پواسطه منځته راځي.

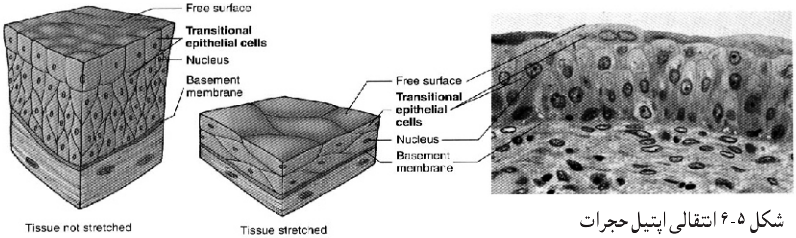
کراټین نه لرونکې څو پوړيز هموار Epidermis کراټین لرونکې څو پوړيز هموار اپتیل د ټول وجود پوستکې پوښي او د اپتیل خوله، ژبه، ستوني (بلعوم)، مري، او مهبل استروي (پوښي). په مريضي حالاتو کې کېداي شي، نوموړي اپتيل په کراټين لرونکې اپتیل تبديل شي. [۸،۳،۲،۱]

انتقالي اپتیل Transitional Epithelium

دا څو پوړيز اپتيل دي او د ۴-۶ حجرې ضخامت لري. او د څو طبقه يې هموار حجراتو څخه توپير لري يعنې سطحي ترين حجرات يې هموار نه دي او عميق ترين حجرات استوانه يې يا مکعبي دي. منځني طبقې د څو ضلعي يا ناک ډوله حجراتو څخه جوړ شويدي د سطحي طبقي حجرات لوی دي

www.ketabton.com

او اکثراً د سایوان په ډول شکل لري، او د حالب، مثانې او د احلیل په ځینو برخو کې لیدل کېږي چې په دې موقعیت کې د پښتورګو calyces، pelvis انتقالي اپتیل په نوم یادېږي. په مثانه کې لیدل کېږي چې انتقالي اپتیل ښېله دي چې کوم تاوان ورته ورسېږي په زیاته اندازه Urothelium د کشېدو قدرت لري. کله چې نوموړي اپتیل کش کړل شي، نري معلومېږي او حجرات یې هموار یا مدور کېږي. د مطالعه په وخت کې د انتقالي اپتیل حجرات د بې شمېره desmosomes پواسطه یو د بل سره په ټینګ ډول موښتي دي. (حجرات خپل نسبي وضیعت اخلي Relax ښکاري. د دغه اتصال له کبله کله چې اپتیل کش کړل شي یا راټول کړل شي) د اپتیل پر سطح باندي پلازما ممبران په غیر معمول ډول د شحمي طبقې دپاسه یو ځانګړي د glycoprotein طبقه لري. داسي عقیده موجوده ده چې نوموړي د ګلایکو پروټین طبقه په ادرار کې د موجودو موادو د سمي تاثیراتو په مقابل نفوذ کې مقاوم او غیر قابل ده او په دې ډول د مجاورو انساجو حفاظت کوي. (Impervious)



شکل ۵-۶ انتقالی اپتیل حجرات

Syncytium اپتیلیوم

پدی ډول اپتیل نسج کې د حجراتو تر منځ حجروی سرحد نه لیدل کیږی. چې ښه مثال یی پلاسنتا ده.

د اپتیلیوم تصنیف د وظیفی له نظره

د وظیفی له نظره اپتیل حجرات په دوه ډلو ویشل شوی دی:

- پوښوونکی اپتیل یا (Covering epith) : څرنګه چې د نامه څخه یی معلومیږی دا ډول اپتیل د بدن خارجی سطح او د داخلی اجوافو سطح یی پوښلی ده.
- غدوی اپتیل (Glandular Epith): غدوی اپتیل حجرات مختلف مواد افرازوی.

www.ketabton.com

د اپتیلیوم قاعدوي غشاء (Basement Membrane of Epithelia)

ټول اپتیل حجرات پر یو نري، قاعدوي غشاء باندي قرار لري، په څو پوړیز اپتیل حجراتو کې کښتنۍ حجرات یې پر نوموړی غشاء قرار لري. قاعدوي غشاء د بي شکله موادو دیوې نري طبقې څخه جوړه شویده کومچې شبکوی الیاف هم لری.

د الکټران میکروسکوپ لاندی قاعدوي غشاء یوه basal lamina یا قاعدوي صفحه لری (د اپتیل حجراتو په مجاورت کې) او یوه شبکوی صفحه یا Reticular lamina لری (چې د شبکوی منضم نسج څخه جوړ شوی او د منصم نسج په شاوخوا کې واقع دی). lamina lucida او lamina densa بیا په ده چې fibro reticular یا tissue lamina په مقابل کې قرار لري هغه غشاوې چې د اپتیل حجراتو د lamina lucida برخو وېشل کېږی، چې ترکیب او جوړښت له مخي د قاعدوي غشاء سره مشابه په ملساء عضلي حجراتو، شوان حجرات، د پښتورګو په ګلومیرولي غشاء او عدسیه پوښي او هغه غشاء چې په cornea لیدل کېږی.

قاعدوي غشاء د PAS (Periodic Acid Schiff) کې واضح قاعدوي غشاء نه لیدل کېږی مګر د ایوزین او هماټوکسیلین په تلوین کې د ګلایکوپروتین د میتود پواسطه په آساني سره لیدل کېږی. چې په غشاء کې موجود شبکوی او basal lamina د مطالعه په وخت کې د قاعدوي غشاء دوي برخي لیدل کېږی. چې د قاعدوي غشاء ځیني وظایف په لاندي ډول دي:

الف: قاعدوي غشاوي د یوې خوا د اپتیل حجراتو دپاره التصاق مهیاء کوي او د بلې خوا د منضم نسج دپاره د Barrier په ډول عمل کوي. د مانعې وظیفه د موقعیت له مخې فرق کوي.

ب: نوموړي غشاء د مالیکولونو د تیرېدو دپاره د مانعې (د مساماتو د جسامت د تغییر له کبله) لوی پروټینونه د دموي اوعیو څخه د خارجېدو څخه ساتل کېږی. مګر په سږو کې د ګازاتو تبادلې ته اجازه ورکوي.[۱،۲،۴،۷]

د اپتیل نسج هستوفزیولوژی

اپتیل نسج د بدن د مختلفو برخو د سطحو د پوښولو سربیره په یو شمیر نورو فعالیتونو کې برخه هم اخلی

۱. د اپتیل حجراتوشکل د نوموړو حجراتو د Organelles او سایتوپلازم په مقدار پوري اړه لري چې دغه مقدار بیا د حجرې په استقلابي فعالیت پوري اړه لري. نو پدی ډول هموار حجرات لږ فعال دي او په داسي حال کې چې استوانه یې حجرات زیات میتوکاندریا او اندوپلازمیك رتیکولم لري او ډیر زیات فعاله دي.

www.ketabton.com

۲. اپتيل حجرات جنباً د نورو اپتيل حجراتو سره په تماس کې دي چې دغه تماس د مجاورو حجراتو ترمنځ د Zonulae Adherens, Desmosomes او Zonulae Occludens د موجوديت له کبله عموماً ډېر نږدې وي. دغه سخت توصل د دې سبب کېږي چې مواد د حجراتو د داخل څخه تېر شي نه د بين الحجروي مصافاتو څخه.

۳. ليدل کېږي چې د ځينو اپتيل حجراتو په آزاده سطح باندي اهداب او ميکرو ويلاي د Basolateral Fold- موجود دي د موجوديت له کبله کېداي شي چې د اپتيل حجراتو سطح ډېره زياته شي.

۴. ځيني حجرات صباغات لري لکه پوستکې، د سترگي شبکيه او Iris.

۵. اپتيل عموماً دموي اوعيې نه لري او غذايې مواد د مجاورو انساجو د دموي اوعيو څخه د ډيفيوژن د عمليي پواسطه ترلاسه کوی. برخلاف، نري عصبی الياف د اپتيل حجراتو ته داخلېږي.

۶. دا مو بايد په ياد وی چې د اپتيل حجرات چې ظاهراً مشابه معلومېږي کېداي شي چې ډېر مختلف وظايف ولري د مثال په توگه د مبيض سطح د پوښوونکو مکعبي حجراتو سره استروي. د فوليکولونو مکعبي حجرات د درقيه غدي. ډېر لږ مشترک خواص لري

۷. اپتيل نسج د تخريب وروسته د ترميم ډېر ښه قدرت لري او تر صدمې وروسته په ډېر سريع ډول ترميمېږي.

۸. د غدې په افرازي برخه کې اپتيل د جوړښت ځانگړتياوي ښئې دغه ځانگړتياوي د هغه افراز په طبعيت پوري اړه لري کوم چې د هغو پواسطه توليدېږي.) د Renal Tubules

۹. په هغه اپتيل حجراتو کې چې په هغو کې د ايونونو انتقال يو مهمه دنده ده (لکه په Mitochondria په موجوديت سره ځانگړی کېږی چې دغه Mitochondria او زيات شمېر Basolateral Fold د حجراتو ترمنځ د ايونونو د منفعله ډفيوژن څخه Tight Junction تهيه کوي کوم چې د ايونونو د انتقال دپاره د انرژي منبع ده. ATP مخنيوي کوي .cytokeratin

۱۰. په اپتيل حجراتوکې ځيني پروټينونه شته چې په غير اپتيل حجراتو کې موجود نه دي immuno histo chemical techniques په هغه کې شامل دي. دغه ډول پروټين کېداي شي چې د په استعمال سره موضعي کړو.[۱،۲،۳]

www.ketabton.com

مخاطي غشاء (Mucous Membrane)

موږ ليدلي دي چې اپتيل د عضويت زيات تيوبولي جوړښتونه استروي، په دغه ډول جوړښتونو کې اپتيل د منظم نسج په يوطبقه باندي قرار لري. چې د lamina propria په نوم يادېږي. د اپتيل طبقه د lamina Propria سره يو ځاى د mucous membrane يا mucosa (چې د هغه سطح د مخاطي غداواتو پواسطه مرطوبه ساتل کېږي) په نوم يادېږي. په کولموکې مخاطي غشا دريمه طبقه هم لري چې د ملسا عضلي طبقې پواسطه رامنځته شوي ده. دغه ملسا عضلاتو ته Muscularis Mucosa ويل کېږي.[۱،۲،۴،۸]

د اپتيل تومورونه:

يو تومور يا Neoplasm د هر نسج څخه منشاء اخيستلاي شي که چېري په هغه کې غير کنټرولېدونکې وده منځته راشي دا ټول تومورونه کېداي شي چې سالم وي که چيري موضعي پاته شي او يا کېداي شي چې خبيث وي.
خبيث نشونما شا وخوا انساجو ته تهاجم کوي، د تومور حجرات کېداي شي چې ليري ځايونو ته خپاره شي (د لمفايا وينې جريان پواسطه) (Metastases يا Secondaries) او هلته وده شروع کوي. خبيث تومورونه چې د اپتيل څخه منشا اخلي د Carcinoma په نوم يادېږي. که چېري د هموار اپتيل څخه منشا واخلي د Squamous cell carcinoma په نوم يادېږي. او که چېري د غدوي اپتيل څخه منشا واخلي د Adenoma په نوم يادېږي.
عموماً توموري حجرات د هغو حجراتو سره شباهت لري د کوم څخه چې دوي منشا اخيستي وي. په Pathological تشخيص کې ډېره ګټه لري. عموماً توموري حجرات د هغه حجراتو سره شباهت لري د کوم څخه چې دوي منشاء اخستي ده. همدارنګه د سريع نشونما کوونکې تومورونو کې په تشخيص کې Metastasis ډېر ارزښت لري، ليکن د حجراتو خواص چې دوي منشا ځيني اخيستي ده، وښئې يا يې ونه ښئې او دا به مشکله وي چې د تومور د لومړني نشو نما محل تعين کړو. چې په دې حالت کې هغه پروټين چې يوازي په اپتيل کې موجود دي په تشخيص کې کمک کوي. څرنګه چې مخکې وويل سول چې د Immuno-histochemical techniques په استعمال سره اجرا کېداى شي.[۱،۲،۴،۷]

www.ketabton.com

شپږم فصل

غدوات Glands

- تعريف
- هستولوژيک جوړښت
- تصنيف
- اندوکرين او ايګزوکرين غدوات
- هستو فزيولوژي.

غدوات Glands

لېدل کيږي چې ځينې د اپتيل حجرات د افرازي دندي د سرته رسولو دپاره وصفي وي چې دا ډول حجرات په يواځي ډول او ګروپي ډول غدوات جوړوې. له دي څخه دا جوتيږي چې ځيني غدوات يو ژونکيز unicellular وي. دا يو ژونکيز غدوات د اپتيل د نورو غير افرازي حجراتو په منځ کې په منتشر ډول واقع شوي دي د بېلګي په ډول د کولمواسترکوونکي اپتيل غدوات.

يو زيات شمېر غدوات بيا څو حجروي يا multi cellular دي، دا ډول حجرات د اپتيل د سطحې څخه د diverticula په ډول تکامل کوې چې د دي diverticula بعبده برخه په افرازي عناصرو باندي تکامل کوې، په داسي حال کې چې proximal برخه يې قناتونه جوړوې. چې د هغه په واسطه افرازات د اپتيل سطحې ته رسيږي. هغه غدوات چې خپل افرازات په مستقيم ډول او د قنات د لارې د اپتيل سطح ته افرازوي د exocrine glands په نوم يادېږي. په داسي حال کې چې نور غدوات بيا د اپتيل د سطح سره خپلې ټولي اړيکې قطع کوي (د کوم څخه چې منشاء يې اخيستي ده). او خپل افرازات وينې ته ترشح کوې چې دې ډول غدواتو ته endocrine glands ويل کيږي (ductless glands).

www.ketabton.com

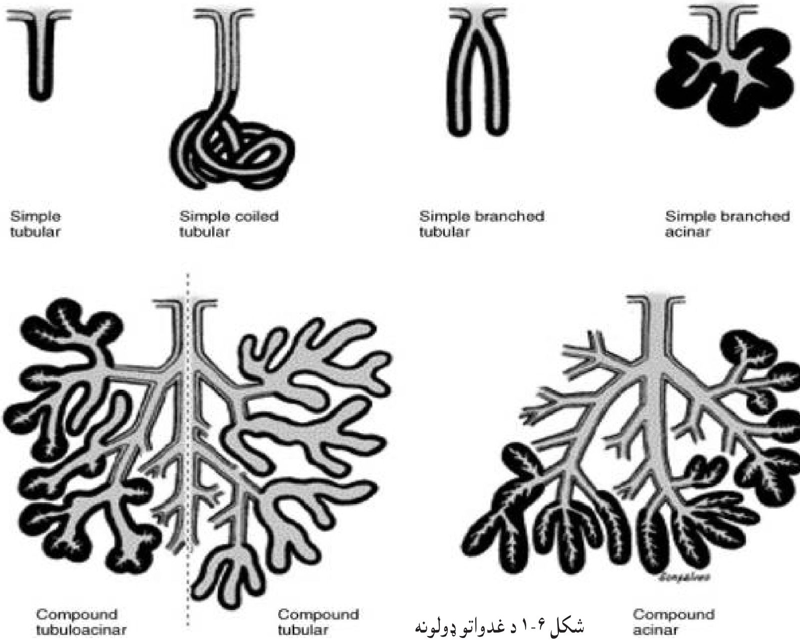
هغه غدوات چې افرازي حجرات يې په يوه واحد قنات کې قرار لري د ساده غدواتو يا simple glands په نامه يادېږي. ځينې وختونه غدوات د افرازي حجراتو ګروپونه لري چې هر ګروپ حجرات په ځانته قنات کې تخليه کيږي چې دغه قناتونه سره يو ځاي کېږي او نسبتاً لوي قناتونه جوړوي. چې دغه قناتونه بالاخره د اپتيل سطحې ته تخليه کيږي دا ډول غدوات د مرکب يا compound glands په نامه يادېږي. په ساده او مرکب غدواتو کې افرازي حجرات په مختلفو ډولونو ترتيب شوي دي:

a) افرازي عناصر کېداي شي چې tubular وي، چې دا ټيوب کېداي شي چې مستقيم، معوج او ځانګي لرونکې وي.
b) دا حجرات کېداي شي چې مدوري کڅوړې يا acini جوړ کړي.
c) دوي کېداي شي چې فلاسک ډوله جوړښت ولري.چې د alveoli په نامه يادېږي. لاکن اکثره acini اوalveoli يو دبل مترادف استعمالېږي. هغه غدوات چې په هغه کې افرازي عناصرو برخه په وياته اندازه متوسع وي، د saccular glands په نامه يادېږي.
d) کېداي شي چې په يوه غده کې پورته ټوله ځانګړتياوي کوم چې پورته ذکرسول موجودي وي.

ايګزوکراين غدوات کېداي شي چې په لاندي ډولونو ولېدل شي:

۱. unicellular
۲. simple tubular
۳. simple alveolar (or simple acinar)
۴. compound tubular
۵. compound alveolar
۶. compound tubulo alveolar (or racemose)

www.ketabton.com



شکل ۶-۱ د غدواتو ډولونه

د دې غدواتو ځیني نور ډولونه په انځور کې واضح شویدی. ایګزوکراین غدوات کېدای شي چې د افرازاتو د طبیعت له مخي په مخاطي یا mucous او مصلي یا serous غدواتو باندي ووېشو، په مخاطي غدواتو کې افرازات د ترکیب له مخي د میوکو پولي سکرایدونو څخه جوړ شویدي، افرازات د حجراتو په رأسي برخه کې راټولېږي چې په نتیجه کې د حجراتو هستې د قاعدي و لور ته ټېله کیږي او کېدای شي چې پلني یا (flatted) وي. د هماتوکسیلین او ایوزین په واسطه تلوین شوي سلایډ کې مخاطي حجرات بې تلوینه پاته کیږي او خالي معلومېږي. مګر د periodic acid Schiff د میتود په واسطه چې یوه ځانګړې پروسه ده، زېرمه شوي افرازات په روښانه ډول تلوینېږي.

یو حجروي یا Unicellular غدوات چې مخاط افرازوې په کولموکې بې شمېره لېدل کیږي او د ګابلیټ حجراتو په نامه یادېږي. چې دا نوم د ځانګړي شکل له امله ورکول شوي دي، او د حجراتو سایتوپلازم یې حبیبوي دي.

د مصلي غدواتو افرازات د طبیعت له مخې پروټین لري که چېري د هماتوکسیلین او ایوزین په واسطه تلوین شي نو شین (آبي) رنګ ځانته غوره کوې. چې هسته یې په مرکزي برخه کې قرار لري.

www.ketabton.com

ځينې غدوات مخاطي او مصلي دواړه عناصر لري د غدې د افرازي برخې د اپتيل ساختماني ځانګړتياوي لري. چې د افرازاتو په طبيعت پوري اړه لري او په لاندي ډول دي:
۱. هغه حجرات چې پروتين افرازونکې دي (لکه هورمون افرازونکې حجرات) ښه پرمختللي دانه لرونکي اندوپلازميک ريتکيولم او دهستي پرسرګولجي کمپلکس لري افرازي دانې اکثراً د حجرې په رأسي برخه کې ځاي نيسي، د دغه دانو د تلوينېدو خواص په حجراتو کې چې مختلف افرازات لري فرق کوي.(لکه اسيدوفيل او بازوفيل حجرات).
۲. مخاط افرازونکې حجرات ښه پرمختللي دانه لرونکي اندوپلازميک ريتکولم (دمخاط پروتيني برخه جوړېږي) او ډېر ښه پرمختللي ګولجي کمپلکس لري.
۳. د ستروئيد توليدونکې حجرات د پراخه ښوي اندوپلازميک ريتکولم او برجسته ميتوکاندريا په موجوديت ځانګړي کېږي. [۱،۲،۴،۷]

هستو فيزيولوژی

د غدي د فعاليت مرحله: په عمومي ډول هره غده دري وظيفوي مرحلي لري چي د مورفولوژيك تغييراتو سره سره مطابقت کوي.

۱. د جذب مرحله: غدوي حجرات خپل د ضرورت مواد له شعريه عروقو څخه اخلي پدي مرحله کښې ظاهراً په حجره کې بدلون نه ليدل کيږي او د حجري د استراحت د صفحي په نامه ياديږي.

۲. د تهيه کولو او افراز مرحله: غدوي حجره د پخواني جذب شوی موادو څخه مختلف مواد برابروي چې د افرازي دانو په ډول ليدل کيږي. د افراز
مرحلي د دغو دانو په ښکاره کيدو سره مشخص کيږي.

۳. د افراغ مرحله: پدي مرحله کي تهيه شوي مواد د حجري خارج ته صادريږي که چيري افرازي ماده رقيقه وي د حجري مورفولوژي ته تغير نه ورکوي اما که غليظه شي ممکن د حجري د افراغ په وخت کي تر قسماً يا کاملاً تخريب کړي افراز يو فعاله کيمياوي پروسه ده چه په هغه کښې د انرژي مصرف صورت نيسي په داسي حال کښي چه افراغ يو منفعله حادثه ده. [۱،۲،۴،۷]

www.ketabton.com

مراحل	وظيفوي خصوصيات	مورفولوژيک تغييرات
دجذب مرحله	دضروري موادو جذب د شعريه عروقو څخه	په حجره کښې تغيير نه ليدل کيږي
دتهيه او افراز مرحله	د جذب شوو موادو څخه د مرکباتو تهيه	د افرازي دانو ښکاريدل
د افراغ مرحله	د تهيه شوي موادو صادريدل خارج ته	د افرازي مادي په ماهيت پوري اړه لري

تنظيموونکي فکتورونه

د غدي اکثره فعاليتونه د لاندي فکتورونو پواسطه تنظيميږي:

۱.**جنيتيك فكتورونه:** د غدي فعاليت په يو يا څو جينونو پوري ارتباط لري چې دا جينونه د غدي جوړ شوی او افرازی محصولات تأمينوي.

۲. **خارج المنشاء فكتورونه:** اندوکراين او عصبي سيستم د غدي په فعاليت تأثير لري يو تعداد غدوات د عصبي، او اندوکراين سيستم په مقابل کې يو ډول حساس وي خو بعضي د دغو سيستمونو څخه د غدو په افراز کښې فعالتره رول لري څرنګه چه د پانکراس افرازات د هورمونو تر تاثير لاندي دي په داسي حال کښي چه د لعابيه غدو فعاليت د عصبي سيستم تر تاثير لاندي دي.

غدوات د هغوي د جوړښت په اساس تصنيف، او د افرازاتو د طبيعت له مخي تصنيف سربيره ايگزوکراين غدوات د افراغ له مخي هم تصنيفولاي شو:

په زياتو ايگزوکراين غدواتو کې د exocytosis د عمليي په واسطه افرازات دباندي غورځول کيږي او حجره intact يا سالمه پاته کيږي چې دي ډول افرازاتو ته merocrine ويل کيږي (چې ځيني وخت دecrine يا epicrine هم ورته وايي). په ځينو حجراتو کې د حجرې رأسی برخه د افرازي موادو سره يو ځاي خارجيږي (لکه په sweat او mammary غدواتوکې. په ځينو حجراتو کې افرازي حجرات د افرازي موادو سره يو ځاي خارج ته اطراح کيږي لکه sebaceous غوړين غدوات.

د افراغ له نظره غدوات کيداي شي چې apocrine, merocrine يا holocrine وي. د ايکزوکراين غدواتو افرازي عناصر د منضم نسج په واسطه سره يوځاي شوی وي (عموماً reticular fibers) غدوي انساج اکثراً د منضم نسج د غشاؤ (septa) په واسطه سره جلا شوي دي چې هره برخه يې د

www.ketabton.com

lobule په نامه یادېږي چې څو لوبیولونه سره یو ځای کیږي او lobe جوړوي، منظم نسج په بشپړ ډول غده احاطه کوي، او د هغه دپاره پوښ یا کپسول جوړوي. کله چې غده په لوبونو ووېشل شي هغه قناتونه چې د نوموړي lobes څخه خاجېږي کېداي شي چې په intra lobular (د لوبیولونو په داخل کې)، inter lobular (د لوبیولونو ترمنځ) یا interlobular (د لوبونو ترمنځ) په شکل وي. غدوي افرازي حجرات د غدي پارانشیم جوړوې. په داسي حال کې چې منظم نسج په کوم کې چې پورتني حجرات قرار لري د ستروما په نوم یادېږي. د اندوکرین غدوات عموماً د cord یا clump په شکل ترتیب شوي دي، کوم چې د sinusoid یا د وېني دشعریو څخه دغني شبکې سره نژدې اړیکې لري (په ځینو حالاتو کې د بېلګې په ډول د درقیې د غدې حجرات کېداي شي چې مدور فولیکولونه جوړ کړي). د endocrine حجرات او د هغوې دموي اوعیې د نازك منظم نسج په واسطه استناد پیدا کوي. او عموماً د کپسول په واسطه پوښل شویدي. Neoplasm د غدي د استر کونکي اپتیل څخه منشاء اخیستلاي شي، یوه سلیم یا benign وده چې د غدې څخه منشاء اخلي د adenoma په نوم یادېږي او خبیثه نشو نما یې د adeno-carcinoma په نوم یادېږي. [۱،۲،۴،۷]

www.ketabton.com

اوم فصل

- منضم نسج (Connective tissue)
- حجرات (فبروبلاستونه، مکروفاژونه، مست سل، پلازما سل، شحمي حجرات، لیوکوسیتونه)
- بین الحجروي ماده
- الیاف (کولاجن، شبکوې، الاستیک)
- مترکس،هستولوژیک جوړښت، هستو فزیولوژي.

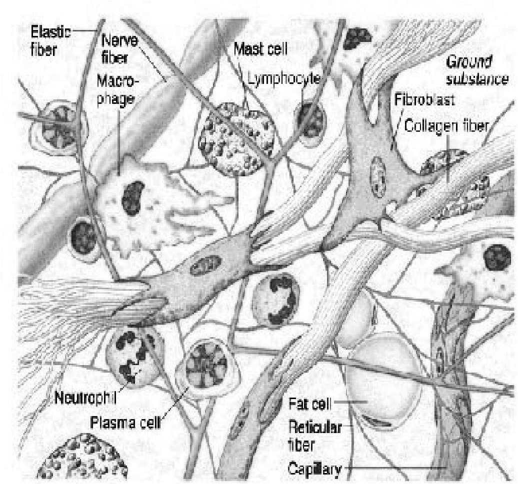
منضم نسج (Connective tissue)

د منضم نسج اصطلاح داسي انساجو ته ویل کېږی کوم چې د ډېرو ځانګړو عناصرو ترمنځ خالیګاوي ئي ډکې کړي وي، او د هغو د یو ځای ساتلو او استناد دنده په غاړه لرې چې د وروستني علت له امله داستنادي نسج یا support tissue نوم ورکړل شویدي. یو څو مثالونه د دې نسج د پېژندنې او وظیفې په اړه په لاندي واضح کیږي:

۱. کله چې د مقطع اخیستلو یا dissection په وخت کې د جلد یوه برخه د تحت الجلدي نسج څخه لیرې شي، دغه دوه ډوله نسجونه د الیافو د یوې نفیسې شبکې پواسطه سره وصل شویدي، دغه شبکه چې د سطحي fascia پنوم یادېږی، د منضم نسج یوه بېلګه ده.

۲. په غدواتو کې اپتیل چې acini او یو قنات استروي، لیدل کېږی. منضم نسج د دغه عناصرو تر منځ مسافې ډکوې چې د superficial fascia سره ورته والې لري او اپتیل حجراتو ته استناد وربخښي.

www.ketabton.com



شکل ۷-۱ منضم نسج

۳. موږ وينو چې اپتيل مخاطي طبقه يا mucosa استروي، او د ضخيمې عضلي طبقې څخه د لنډې مسافې پواسطه جلا کېږي، د دغو دوو عناصرو تر منځ مسافه د منضم نسج پواسطه ډکه شويده (تحت مخاطي طبقه جوړوي) دغه منضم نسج په جوف لرونکو غړو کې مختلفې طبقې سره موښلوی. د پورته مثالونو څخه دا څرګندېږي چې منضم انساج په يو غړي کې د مختلفو عناصرو د يو ځای کېدو او استناد مسؤليت لري. دا ډول منضم انساج تقريباً د بدن په ټولو برخو کښی ليدل کېږی. خو په ځيني اعضاؤ کې ډېر او په ځينو کې بيا لږ وی. دا ډول منضم نسج د عمومي منضم نسج پنوم يادېږی، تر څو د خصوصي منضم نسج څخه ئي توپير وشي، چې دي ډول ته فبرو کولاجن نسج يا fibro collagen tissue ويل کېږی.

د عمومي منضم نسج اساسي اجزاوي

د عضويت زيات انساج او غړی عمدتاً د closed packet دزيات شمېرحجراتو څخه جوړ شويدي لکه د اپتيل او جامدو غړو انساج. برخلاف په منضم نسج کې حجرات لږ دي او په پراخه ډول د څرګندي بين الحجروې مادي پواسطه جلا شويدي، بين الحجروي ماده د مځکني مادې يا ground - substance په ډول ده، او د بې شمېره اليافو لرونکې دي. منضم انساج مختلف اشکال اختيارولاي شي چې د اليافو په ډول، په موجوده حجراتو او د مځکني مادې په طبيعت پوري اړه لري.

www.ketabton.com

د منضم نسج الیاف

الیاف د منضم نسج تر ټولو ځرګند جزء دي چې لاندي درې عمده ډولونه لري:

a. Collagen fibers تر ټولو زیات دي،چې هغه پر مختلفو ډولونو تصنیف کولای شو.

b. Reticular fibers پخوا ځان ته جلا بلل کېدل، خو اوس د کولاجن یو ډول ګڼل کېږي.

c. Elastic fibers لیدل کېږي چې الیاف د ځمکنۍ مادې یا matrix په منځ کې قرار لرې (ځیني مؤلفین د ځمکنۍ مادې د پاره مترکس استعمالوي خو نور بیا الیاف هم په مترکس کې شامل بولی).

د منضم نسج حجرات

په منضم نسج کې د حجراتو مختلف ډولونه وجود لري چې عمدتاً په لاندي دوو برخو کې څېړل کېږي:

a. هغه حجرات چې د منضم نسج داخلي اجزاء یا intrinsic component دي. په منضم نسج کې تر ټولو مهم حجرات فبروبلاست دي. او نور موجوده حجرات ئې غیر تفریق شوي میزانشیم حجرات، صباغی حجرات، شحمي حجرات او د حجراتو نور ډولونه په زیات وصفي ډول په منضم نسج کې موجود دي.

b. هغه حجرات چې د معافیتي سیستم سره ارتباط لري او نوموړي د هغو حجراتو سره چې په وینه او لمفوئید انساجو کې موجود دي، ډېر نژدې اړیکې لرې او یا هم یو ډول دي، چې پدوي کې مکروفاژ یا histocyte ، مونوسیتونه، پلازماسل، لمفوسیتونه،مست سل او ایزنوفیل شامل دي.

د منضم نسج مختلف ډولونه

که چېري سطحي صفاق یاfascia د میکروسکوپ تر ضعیفی عدسیي لاندي مطالعه شي، لیدل کېږي چې دا په سست ډول د ترتیب سویو الیافو د بنډلونو څخه کوم چې لوې مسافې بند وي، جوړ شویدي، چې دغه سست منضم نسج دي. او دغه انساجو ته areolar tissues هم ویل کېږي.

www.ketabton.com

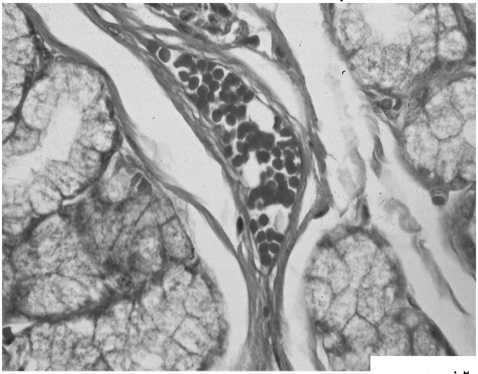
فبروزي نسج (Fibrous Tissue)

د سست آریولر انساجو په منځ کې په پراخه مسافو کې د الیافو بنډلونه په سست ډول ترتیب شویدي، او په زیاتو حالاتو کې د الیافو بنډلونه ښه څرګند وي او یوه متکاثفه کتله جوړوي. دې ډول انساجو ته فبروزي انساج ویل کېږی او په سپین رنګ معلومېږي، نو ځکه ځیني وختونه سپین فبروزي نسج هم ورته ویل کېږي.

په ځینو حالاتو کې د کولاجن بنډلونه په ډېر معمولی ډول یو د بل سره په موازی ډول ترتیب شویدي، چې دې ډول انساجو ته regular fibrous tissues یا (regular connective tissues) ویل کېږي. تر ټولو ښه بېلګه یې په اوتارو لیدل کېږی، زیاتي اربطې یا ligaments هم د ورته انساجو څخه جوړ شویدي، مګر په هغو کې مختلفې طبقې چې په هغه کې الیاف په مختلفو جهتونو سیرکوي، قرار لري. په عین ترتیب د عمیق صفاق په پوښ کې، په inter muscularis septa ، aponeurosis ، د حجاب حاجز مرکزی وتر، fibrous pericardium او Dura matter کې لیدل کېږی. په نورو ځایونو کې د کولاجن الیافو منظم ترتیب نه لیدل کېږی او الیاف یې په مختلفو جهتونو سره اوډل شویدي چې متکاثف غیر منظم انساج جوړوي. دا ډول انساج د پوستکي په ډرمیس کې، د اعصابو او عضلاتو د منضم نسج پوښ sheath، د غدواتو کپسول، sclera، پریوستیوم او د دموي اوعیو په اډونتیشیا کې لیدل کېږی.

منضم نسج که منظم وي او که غیر منظم وی د الیافو بنډلونه یې داسي ترتیب او جوړ شویدي چې د هغه قواوو په مقابل کې چې د انساجو د کشېدو سبب کېږي مقاومت وکړی. کله چې دغه قواوي په یوه سمت واقع شویوي (uni-directional وي) لکه په وترونو کې چې ترتیب یې ډېر منظم وي، او کله چې قواوي ډېرې مغلقې شي لکه په عمیق صفاق کې، نو الیاف ئي دا ډول منظم ندي ترتیب شوي.

په غشاؤ کې د الیافو اوبدلو ته اړتیا شته تر څو د غشاء ثابتوالی وساتي. قرنیه اساساً د کولاجن الیافو څخه جوړه شویده، د هغه شفافیت د کولاجن الیافو د ډېر عالي ترتیب پواسطه ممکن شویده.



Fibrous Tissue

شکل ۷-۲ فبروزی

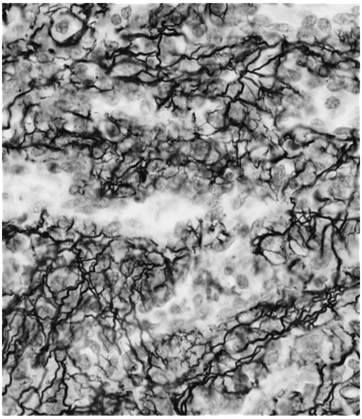
www.ketabton.com

الاستیک انساج یا Elastic tissues

لیدل کېږی چې ځیني الاستیکي الیاف په سست یا areolar انساجو کې لیدل کېږی، او کېدای شي چې ځیني الاستیك الیاف د منضم نسج په نورو ډولونو کې هم ولیدل شي، لاکن په ځینو حالاتو کې د الاستیکي الیافو پواسطه د منضم نسج کوټنۍ (bulk) جوړېږي، چې دې ته الاستیکي انساج ویل کېږی. د سپینو فبروزي انساجو برخلاف ، الاستیك انساج ژیړ رنګ لري. ځیني اربطې د الاستیك انساجو څخه جوړ شویدي چې په هغه کې lig. Nuchae (د غاړی و خلف ته) lig. Flava (چې د مجاورو فقراتو lamina سره وصلوي) شامل دي، صوتي رسۍ یا .Vocal lig هم د الاستیك الیافو څخه جوړ شویدي، الاستیك الیاف په هغه غشاؤ کې چې متکرر کشش ته ضرورت لرې، په زیاته اندازه موجود دي، چې ښه بېلګه یې د سطحي fascia د عمیقې طبقې، چې د بطن قدامي دېوال پوښي د الاستیك الیافو لوړ تناسب لري، کومچې بطن ته د توسع وړتیا ورکوي، الاستیك الیاف کېدای شي چې سره یو ځای شي او سیټونه جوړ کړي دا ډول سیټونه د لویو شرائینو جدار (لکه ابهر) تقویه کوي، او په کوچنیو شریانو کې د هغوي داخلي الاستیکي صفحي یا lamina جوړوي.

شبکوي انساج یا Reticular Tissues

دا ډول انساج د شبکوي الیافو څخه جوړ شویدي، په زیاتو حالاتو کې (لکه لمفاوي عقدات او غدوات) دغه الیاف د حجراتو د پاره استنادي شبکه جوړوي. په ځینو حلاتو کې (لکه د هډوکې مخ، طحال، لمفاوي عقدات). Reticular شبکه د شبکوې حجراتو سره نژدې اړیکي لري، چې د دې حجراتو زیاته برخه فبروبلاستونه جوړوي، مګر ځیني یې کېدای شي چې مکروفاژونه وي



شکل ۷-۳ شبکوی نسج

نور منضم انساج

هډوکې او غضروفونه (کړپندوکې) د منضم نسج یو ډول بلل کېږی، ځکه چې د هغوحجرات په دول د بین الحجروي مادې پواسطه جلا شویدي. د غضروف ټینګوالی او د هډوکې سختوالی په هغو کې د

www.ketabton.com

موجودي مځکنې مادې د موجوديت له کبله دي. وينه هم په منضم نسج کې شامله ده، ځکه چې د وينې حجرات په اوبلن بين الحجروي ماده (plasma) کې په منتشر ډول قرار لري. د منضم نسج نور ډولونه لکه شحمي انساج، mucoid انساج به په دغه څپرکې کښې وروسته تشريح شي.

د منضم نسج بين الحجروي ماده

که چېري لږ مقدار تازه areolar انساجو څخه سلايډ جوړ شي او تر ميکروسکوپ لاندي مطالعه شي، نو د اليافو د بنډلونو تر منځ مسافې تش معلومېږي، که چېرى د سلايډ په تهيه کولو کېsilver nitrate استعمال شي نو دغه مسافات د نصواري رنګه موادو څخه ډك معلومېږي.
د يو تخنيك په استعمال سره چې د Freeze drying په نامه يادېږي، ښېله دې چې پر انساجو باندي extraneous chemicals استعمال شي د sectioning مرحلې ته آماده کړو. په areolar انساجو کې چې په دې طريقه تهيه شوي وي، مځکنۍ ماده يې د toluidine blue پواسطه په meta chromatic ډول تلوينېږي. د PAS په طريقه هم رنګېږي، دغه لومړنۍ کتنې موږ ته راښئي چې مځکنۍ ماده د protein – carbohydrate complexes يا Proteoglycan څخه غني ده. د Proteoglycan مختلف ډولونه پېژندل شويدي. هر يو د دوې څخه يو complex دي چې د پروتين او پولي سکرايد د اوږد زنځير څخه جوړ شويدي، چې د Glycosaminoglycan په نامه يادېږي.
ښېله Hyaluronic acid څخه نور ټول Glycosaminoglycan چې په جدول کې ترتيب شويدي

په مختلفو انساجو کې د Glycosaminoglycans موجوديت						
TISSUE	Chondroitin sulphate	Dermatan sulphate	Heparan sulphate	Heparin	Keratan sulphate	Hyaluronic acid
Typical connective tissue	Yes					Yes
Cartilage	Yes				Yes	Yes
Bone	Yes					
Skin	Yes	Yes		Yes		Yes
Basement membrane			Yes			
Others		Blood vessels Heart	Lung arteries	Mast cells Lung Liver	Cornea Interverte-bral discs	Synovial fluid

جدول ۷-۱ په انساجوکې د مختلفو موادو موجوديت

www.ketabton.com

لاندي ښېلونکې ننښې لري:

a. دوي د protein سره وصل دي (تر څو proteoglycans جوړ کړي)

b. دوي Salphate ګروپ (SO3) او carboxyl ګروپ لري (COO)کوم چې قوي منفي چارج ورکوي.

c. Proteoglycansچې د هغوي پواسطه جوړېږي ديوه اوږده ځنځير په شکل دي کوم چې نه ګونځې کېږي نو له دې امله دوي زيات ځاي نيسي (يا domain) او زيات مقدار اوبه ساتي او همدارنګه د Na ايونونه هم ساتي. ساتل شوي اوبه اوproteoglycans جيل (gel) جوړوي کوم چې منضم نسج ته يو ټاکلي درجه د کلکوالي وربخښي او د compressive قواؤ په مقابل کې په مقاومت کې مرسته کوي.

d. په دوي کې د ماليکولونو د نظم له امله ځمکنۍ ماده د غلبېل په ډول عمل کوي. د غلبېل د مساماتو جسامت تغيرکولاي شي (د ماليکېولونو د جسامت د تغير له کبله پر هغوي باندي د charge د تغير له کبله). په دې ډول مځکني ماده انتخابي مانعه جوړوي. د دې مانعې دنده په ځانګړي ډول په قاعدوي غشاء کې مهمه ده. په پښتورګي کې دغه مانعه لوی پروتيني ماليکولونه (د وينې څخه) په ادرار کې د تيرېدو څخه ژغوري ليکن په سږو کې د ګازاتو تبادلې ته اجازه ورکوي.

برسېره پرproteoglycans مځکنۍ ماده ساختماني glycoprotein هم لري.د هغوي عمده دنده د منضم نسج د مختلفو عناصرو ترمنځ آسانه کول دي. بين الحجروي مځکنۍ ماده د fibroblast، osteoblasts، chandroblasts پواسطه او حتي د ملساء عضلې حجراتو پواسطه هم ليدلاي شي.

د منضم نسج الياف

کولاجن الياف Collagen fibers

تر نوري ميکروسکوپ لاندي کولاجن الياف د بنډلونو په شکل ليدل کېږی. دا بنډلونه کېداي شي چې مستقيم يا موجدار (wavy) وي چې دا د هغوي په کشش پوري اړه لري. دا بنډلونه د انفرادي کولاجني اليافو چې ۱۲-۱ ميکرومتر قطر لري جوړ شويدي. دا بنډلونه اکثراً په څانګو وېشل کېږی يا د مجاورو بنډلونو سره تفمم کوي، لاکن انفرادي الياف په څانګونه وېشل کېږی. تر الکتران

www.ketabton.com

میکروسکوپ لاندي هر کولاجن لیف داسي لیدل کېږی چې د فبریلونو څخه چې د ۲۰۰-۲۰ میکرومتره قطر لري جوړ شویدي، هر فبریل د بې حسابه میکروفبریل څخه چې 3.5µm قطر لري جوړ شویدي، تر الکټران میکروسکوپ لاندي هر فبریل تر 67µm وروسته د cross striation خواص نیسي.

تلویني خواص: په روڼو سترګو د کولاجن الیافو بنډلونه سپین معلومیږی. او د هماټوکسیلین او ایوزین د تلوین پواسطه الیاف روښانه ګلابي رنګ اختیاروی.او د خصوصی رنګونوپواسطه مختلف رنګونه اخلي چې د رنګ د خصوصیت سره فرق کوي.دوه معمولي طریقې چې یوه یې Masson's trichrome چې په هغه سره الیاف آبي رنګ اخلي، او بل د Van-gison تلوین دی چې الیاف پکښې په ګلابي رنګ لیدل کیږی. چې اکثراً د کولاجن الیافود لیدلو دپاره ور څخه استفاده کیږی.

فزیکي خاصیتونه: کولاجن الیاف د کشش د قوی په مقابل کې د پاملرني وړ مقاومت کولای شي، بېله دي چې په اوږدوالي کې یې واضح زیاتوالي راشي. په عین وخت کې دوي ارتجاعي خاصیت لري. او په آساني سره کږېداي شي. کله چې پولرایزد رڼا پر الیافو باندي واچول شي، نو ډبل روښنايي ورکوی کومچې په مختلفو خواو انعطاف کوي چې دې ته Brietringer ویل کېږی. چې دا حقیقت واضح کوي چې کولاجن الیاف د ډېرو کوچنیو الیافو څخه جوړ شویدي. کله چې کولاجن الیاف د ضعیف تېزاب یا القلي سره مخامخ شي نو پاړسوب کوي او نرم کېږی خو د قوي تیزابو پواسطه تخریبېږي. (چې د دې طریقې څخه ځیني وختونه د Anatomical specimen د تهیه د آساني دپاره د کولاجن الیافو د نرم کېدو دپاره استفاده کېږی). د جوش ورکولو څخه وروسته په gelatin تبدیلېږي.

کیمیاوي طبیعت: کولاجن الیافو ته ځکه collagen ویل کېږی چې په عمده ډول د کولاجن پنوم پروتین څخه جوړ شویدي، کاربوهایدریت هم پکښې موجود دي، کولاجن د tropo collagen د مالیکول څخه جوړ شویدي، د کولاجن میکروټیوبولونه د تروپوکولاجن د مالیکولونو د ځنځیرونو څخه جوړ شویدي د هر تروپوکولاجن مالیکیول ۳۰۰ ننومتره اوږدوالی لري، په لیف کې د تروپوکولاجن مالیکیولونه یو پر بل باندي په منظم ډول قرار لري کوم چې د الیافو د cross striated appearance د تولید ضامن دي.

www.ketabton.com

د تروپوکولاجن هرمالیکول د درې پولي پیپتاید زنځیرونو څخه جوړ شویدي.دا زنځیرونه د درې ګونې helix په شکل ترتیب شویدي. پیپتاید (polypeptide) زنځیرونه د پروکولاجن په نامه یادېږي. هر پروکولاجن زنځیر د امینواسیدونو د اوږده زنځیر څخه جوړ شویدي چې د درې درې (Triplets) امینواسیدو د ګروپونو په شکل دي. هر Triplet په خپل ترکیب کې د ګلایسین امینواسید لري او نور دوه امینواسیدونه یې توپیر کوي چې تر ټولو زیات پکښې هایدروکسي پرولین او هایدروکسي پرولین دي چې په دغه طریقه کې د امینواسیدونو تغیر د کولاجن مختلف ډولونه منځته راوړي چې په لاندي ډول دي:

د کولاجن ډولونه او وېشنه: د کولاجن مختلف ډولونه پېژندل شویدي کوم چې د الیافو په قطر د cross striation په څرګندوالي او نورو بیلېدونکې نښو (feature) پوري اړه لري.
لومړی ډول Type-I: د دې ډول کولاجن الیافو ځانګړتیاوې مخکې بیان شویدي. دا ډول الیاف په منضم نسج، اوتارو، اربطو، fascia او aponeurosis کې شتون لري. دا ډول الیاف د پوستکي په درمس طبقه او سحایا کې هم موجود دی. دوی د هډوکې او فبروزي غضروف بنسټ جوړوي، د لومړی ډول الیافو قطر زیات ۲۵۰ ننومتره او واضح cross striation دي.
دوهم ډول Type-II: دا دوه فرعي ډولونه لرې چې د لوی ډول قطر یې ۱۰۰ ننومتره دي په داسي حال کې چې نري الیاف یې ۲۰ ننومتره پیړوالی لري، په دوهم ډول کې د کولاجن خطونه نسبتاً لومړي ډول ته لږ واضح دي.
دریم ډول Type-III: دغه ډول یې شبکه یې الیاف جوړوي چې لاندي به تشریح شي.
څلورم ډول Type-IV: دا ډول کولاجن الیاف د لنډو فلامنټونو څخه جوړ شویدي کوم چې سیټونه یا پوښونه جوړوي. او په قاعدوی غشاء کې قرار لري. دا ډول الیاف د عدسیې په کپسول کې هم لیدل کېږی. د کولاجن مختلف نور ډولونه هم پېژندل شویدي (موږ تر ۲۰ زیات ډولونه لرو) د قندونو اندازه چې د کولاجن په مختلفو ډولونو کې موجود دي، توپیر لري.

شبکوي الیاف Reticular fibers

دا الیاف د کولاجن الیافو یو ډول دي (Type-III). دوی د دوره یې خطونو په ډول ۶۷ ننومتره اندازه لري چې د وصفی کولاجن الیافو (Type-I) سره په لاندي ډول توپیر لري:

۱. دوی ډېر نفیس دي.
۲. د دوی په پیړوالي کې زېږ (uneven) وي.

www.ketabton.com

۳. دوی په ځانګو ورکولو او یو د بل سره په تفمم کولو سره شبکه یا (Reticulum) جوړوي.
۴. دوی په ځانګړي ډول د silver impregnation پواسطه تلوینېږي او تور رنګ ورکوي، چې په دې ډول په آسانۍ سره د لومړي ډول کولاجن الیاف څخه چې نصواري رنګ اخلی توپیر کېږي. له دې کبله چې دوي د نقرې مالګې ته ډېر میلان لري او ځیني وختونه د argenophil الیافو په نامه یادېږي.
۵. شبکوې الیاف نظر لومړي ډول الیافو ته زیات کاربوهایدریت لري (چې غالباً دا به یې علت وي چې ولې دوی argenophil دي).

په زیاتو حالاتو کې شبکوي الیاف د استنادي شبکې په ډول کار کوي چې هغه په طحال، لمفاوی عقدات، د هډوکې مغز او زیات غدوات (لکه ینه او کلیې) پکښې شامل دي. شبکوې الیاف د د قاعدوي غشاء یو ضروري جزء جوړوي. دوی د ملساء عضلاتو او عصبي الیافو سره په ارتباط کې وجود لري.

الاستیک الیاف Elastic fibers

په areolar انساجو کې الاستیك الیاف نظر کولاجن الیافو ته لږ دي، دوی په یوازي ډول قرار لري (نه د بنډلونو په شکل)، ځانګې ورکوي او د نورو الیافو سره تفمم کوي. الاستیك الیاف نظر کولاجن الیافو ته نري دي (0.1-0.2m). په ځینو حالاتو کې الاستیکي الیاف پیړ وي (لکه په lig. flava کې) په نورو حالاتو کې (لکه د لویو شریانو په جدار کې) دوي مسام لرونکې غشاء جوړوي. تر الکتران میکروسکوپ لاندي الاستیك الیاف داسي لیدل کېږي چې یو مرکزي amorphous core او د fibrils خارجي طبقه لري خارجي فبریلونه یې د ګلایکوپروتین څخه جوړ شویدي چې د فبریلین په نامه یادېږي (په الاستیك الیافو کې periodic striation وجود نه لري).

تلویني ځانګړتیاوي: الاستیك الیاف د کولاجن الیافو په عادي تلوین سره تلوینېږي، دوی کولای شو چې د orcein میتود، aldehyde fuchsin methode او verheoffs methode پواسطه مطالعه کړو.

فزیکي خاصیتونه: څرنګه چې د دوی د نوم څخه معلومېږی الاستیك الیاف (د ربړ په ډول) کشېدای شي او د کشش د لیري کېدو وروسته بېرته خپل نارمل حالت ته راګرځي، دوي ډېر زیات انعطاف کوونکې دي (refractile). نو ځکه په بې تلوینه سلایډ کې د روښانه کرښو په ډول معلومېږي،

www.ketabton.com

خواره شوی (relaxed) الاستيك الياف birefringence نه ښئي. لاکن کله چې الياف کش شي، قوی birefrigent خواص غوره کوي. بر خلاف د کولاجن اليافو، الاستيك الياف د ضعيفو تېزابو او القلي او يا اېشولو پواسطه نه متاثره کېږي، مگر د elastase د انزايم پواسطه متاثره کېږي.

کيمياوي طبيعت: الاستيك الياف په عمده ډول د يو ډول پروټين څخه چې د الاستين پنوم يادېږي، کوم چې د هغه مرکزي برخه د هغه core جوړوي، جوړ شويدی، الاستين د نسبتاً کوچنيو واحدونو څخه چې د تروپولاستين پنوم يادېږي، جوړ شويدي.
الاستين په زياته پيمانه د valine او alanine امينواسيدونه لري د امينو اسيدونو نور ډولونه چې د ډسموسين پنوم يادېږي په ځانگړي ډول په الاستيك نسج کې وجود لری.
موږ پورته وليدل چې خارجی اليافو د يو ډول گلايکوپروتين څخه چې فبريلين نوميږی جوړ شويدي.
د منضم نسج، الاستيك الياف د فبروبلاست حجراتو پواسطه تولېدېږي. او همدارنگه په ځينو حالاتوکې د ملساء عضلي حجراتو پواسطه هم جوړېدای شي.

ځينی نوی پېژندل شوی گلايکو پروتينونه په منضم نسج کې

١. فبريلين يو گلايکوپروتين دي چې **ميکروفلامنتونه جوړوې.** **ليدل کېږی چې دغه** تارونه يا فلامنتونه د الاستيکي اليافو اساسي برخه ده همدارنگه ميکروفلامنتونه د پښتورگو د renal glomeruli په mesangium کې هم سته، او سترگی د عدسيې په سوسپنسوري (suspensory) اليافو کې هم موجود دي، داسي عقيده موجوده ده چې فبرولين (fibrolline) د خارج الحجروي اجزاو د التصاق ضامن دي.
٢. فبرونيکتين (fibronectin) هم په منضم نسج کې د اليافو په ډول موجود دي، چې د کولاجن اليافو او حجراتو سره وصلېږی (د حجرې د التصاقي ماليکولونو يا CAMs پواسطه) چې په دې ډول فبرونيکتين کولاجن الياف د منضم نسج د حجراتو سره تړي.دا بايد په ياد ولرو چې CAMs د cytoskeleton د actin د فلامنتونو سره وصلېږي. نو ځکه fibronectin مرسته کوي تر څو cytoskeleton په خارج الحجروې اليافو دوام پيدا کړي.
٣. Laminin او entactin په قاعدوی غشاء کې موجود وي

www.ketabton.com

۴. Tenascin په embryonic انساجوکې لیدل کېږی، داسې عقیده موجوده ده چې نوموړي په حجروې مهاجرت خصوصاً د عصبی سیستم د ودې او پرمختګ په وخت کې رول لوبوی

د منضم نسج حجرات

څرنګه چې دمخه ذکر شول چې د منضم نسج حجرات په دوه برخو لکه د انساجو داخلي اجزاوی، او په معافیتي سیستم پوري اړه لري چې عموماً په منضم نسج کې لیدل کېږي. په لومړۍ ګروپ کې موږ undifferentiated mesenchymal cells, fibroblasts او پیګمنت حجرې شامل دي. شحمي حجرات هم اکثراً لیدل کېږي، په معافیتي سیستم کې د لوکوسایتونو ځیني ډولونه او د هغو مشتقات شامل دي او لاندي حجرات پکښی شامل دي:

۱. لمفوسایتونه (Lymphocytes) او پلازمایي حجرې (plasma cells) کوم چې د لمفوسایتو څخه مشتق شویدي.
۲. موسایتونه (Monocytes) او ماکروفاژونه (macrophages) چې د مونوسایتونو څخه مشتق شویدي.
۳. Mast cells چې په basophils پوري اړه لري.
۴. نیوتروفیلونه (Neutrophils) او ایزینوفیلونه (eosinophil) کله کله لیدل کېږي.

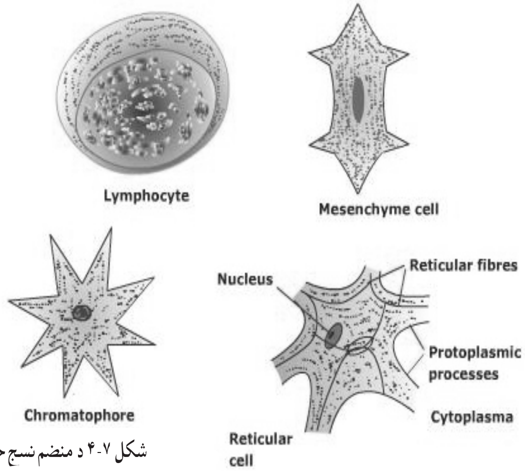
فبروبلاستونه (Fibroblasts)

د منضم نسج تر ټولو زیات حجرات دي. دوي ته فبروبلاستونه ځکه ویل کېږی ځکه چې دوي د کولاجن الیافو د تولید سره اړیکي لري. دوي الاستیکي او شبکوي الیاف هم تولېدوي. په هغه ځایونو کې چې د شبکوي الیاف تولید سره سر و کار لرې عموماً شبکوی حجرات ورته ویل کېږی. دوي ثابت حجرات دي، یعني متحرکو انساجو په مقطع کې د دوك په ډول معلومېږی او هسته یې پلنه ښکاري، کله چې د حجرې ته د سطح څخه ورته وکتل شي، نو د ځانګی لرونکې استطالاتو په ډول معلومېږي هسته یې لویه، euchromatic او واضح هستچې لري. د سایتوپلازم او ارګانیلونو اندازه یې توپیر کوي چې د حجرې په فعالیت پوري اړه لرې.
په هغو فبروبلاستونو کې چې غیر فعال دي سایتوپلازم یې لږ، اورګانیلونه یې لږ او هسته یې کېدای شي چې هیتروکروماتیک شي. غیر فعال فبروبلاستونو ته اکثراً فبروسیت ویل کېږی.

www.ketabton.com

بر خلاف د فبروسيت، د فعال فبروبلاست د سايتوپلازم اندازه ډېره وي (ځکه چې حجره د پروتين په جوړښت تر وخته وی، اندوپلازميك رتيكيولم، ګولجي اجسام او مايتوکاندريا ډېر واضح وي. کله چې د کولاجن اليافو د Laydown ضرورت منځته راشي، نو فبروبلاست ډېر فعالېږی. د بېلګې په توګه د زخم په ترميم کې. کله چې اړتيا پېښه شي، نو فبروبلاست تکثر يا ډېرښت کوي او نوي فبروبلاستونه منځته راوړي. فبروبلاست ځانګړي حجرات دي او د دې ورېتيا نه لري چې ځان د حجراتو په نورو ډولونو واړوي.

د فبروبلاست پواسطه د کولاجن اليافو د توليد ميکانيزم په دقيق ډول مطالعه شويدي. هغه امينواسيدونه چې اليافو د جوړېدو دپاره ضروري دي، حجرې ته داخلېږی. د رايبوزوم تر تاثير لاندي چې په rough ER باندي قرار لري، امينواسيدونه سره يو ځای کېږي تر څو د پولي پيپتايدونو زنځير جوړ کړي، د رې دا ډول ځنځيرونو په يو ځای کېدو سره د پرو کولاجن (pro-collagen) ماليکولونه د حجرې بهر ته لېږدول کيږي او هلته انزايمونه (چې د فبروبلاست پواسطه آزادېږی. ، عمل پرې کوي تر څو تروپوکولاجن جوړ کړي. کولاجني الياف د



شکل ۷-۴ د منضم نسج حجرات

تروپوکولاجن ماليکولونو د يو ځای کېدو څخه جوړېږی. ويټامين C او اکسيجن د جوړېدو د پاره هم ضروری دي او له دوي څخه چې يو يې کم شي، د زخم په ترميم کې ستونزي رامنځته کېږی او دا خبره بايد په ياد وساتل شي چې په خپله فبروبلاست ډېر مقاوم دي او په آسانۍ سره نه تخرېږی.

کتنې ښودلې ده چې د کولاجني اليافو orientation پر انساجو باندي د تحميل سوی فشار پوري اړه لري.که چېري فبروبلاست چې د انساجو په کلچر کې وده کوي په يو ځانګړي جهت کې فشار ته معروض شي، نو هغه حجرات چې د فشار سره مخامخ دي نظر نورو حجراتو ته په سرعت سره وده کوې. دوی خپل ځان د فشار د ليکي سره orientate يا پېژندنه کوي او په همدې جهت الياف

www.ketabton.com

ورکوي. په جنين کې کولاجن الياف ميلان لري چې په هغه طرف کې چې د فشار سره مخامخ دي، منځته راوړي.

مايو فبروبلاست (Myo fibroblast)

تر الکترون ميکروسکوپ لاندي ليدل کېږي چې ځيني حجرات چې د فبروبلاست سره ورته والي لري د ملساء عضلاتو په ډول اکتين او ميوسين پکښې ترتيب شويدي او تقلصي خاصيت لري او د مايو فبروبلاست په نامه ياد شويدي. د انساجو په ترميم کې دا ډول حجرات غالباً د scar يا ندبی انساجو په retraction او shrinkage کې مرسته کوي.

غير تفريق شوي ميزنکايمل حجرات

جنيني منضم نسج ته Mesenchymal ويل کېږي، چې د کوچنيو حجراتو، چې د سلندري ځانګه لرونکي استطالاتو درلودونکي دي، جوړ شويدي، سره يو ځای کېږی تر څو يوه باريکه شبکه جوړه کړی. دا ډول انساج کوم چې د منضم نسج د بالغو حجراتو د مختلفو عناصرو څخه جوړ شويدي، څرنګه چې ځانګړی ډولونه د حجراتو جوړېږي، او فبروبلاست په نورو حجراتو باندي د تبديلېدو وړتيا د لاسه ورکوي. يو وخت داسي عقېده موجوده وه چې فبروبلاست نسبتاً غير تفريق شوی حجرات دي او کله چې ضرورت پېښ شي، ځان د حجراتو په نورو ډولونو باندي تبديلوي. مګر اوس داسي عقيده موجوده ده چې کاهل فبروبلاست ددي وړتيا نه لری.
همدارنګه پوهان اوس په دې عقېده دي چې ځيني undifferentiated mesenchymal حجرات په خپل حال پاته وی او دوي د هغه حجرات څخه چې نور حجرات ځيني جوړېږي، منځته راځي.

صباغي يا رنګه حجره (Pigment cells)

رنګه يا صباغي حجره په آسانۍ سره پېژندل کېږی، لکه څنګه چې دوی په سايتوپلازم کې دوې نصواري رنګه مادې لري، دوی د پوست په منضم نسج، د سترګو په ترايس کلورايد کې زيات دي. د رنګه حجراتو په امتداد چې epithelial حجرې لري، د پوست و ترايس کلورايېد د يوه سست ترايس کلورايد دوی ته خاکي رنګ ورکوي.
ډېري حجرې دی چې په سايتو پلازم کې رنګه ماده لری، فقط يو څو حجرات يې کولای شی چې ملانين جوړ کړی،او د ميلانوسيت (Melanocytes) په نامه يادېږي او د Neural crest څخه

www.ketabton.com

منشاء اخلي، دغه حجرې د ستورو په شان شکل لرى او لوى استطالات لرى، او دى حجراتو ته Melanophor یاchromatophor هم وایی، او کیدای شی چې په فبروبلاست تغیر شکل وکړی. صباغی حجرات و نورو حجرو ته د شعاع د تیریدو څخه مخنیوی کوي. چې دغه عمل مبهم والي د سترګو د ګاټې په هکله مهمه ده، او د پوستکی صباغی حجرات ژور حجرات د وړانګو د نفوذ څخه ساتی.

شحمي حجرات Fat Cells (Adipocytes)

که څه هم یو اندازه شحم د ډېرو حجرو په سایتو پلازم کې لکه فایبرو بلاست کې وجود لرې، ځیني حجرې زیات مقدار شحم ذخیره کوي او وسیع کېږی. چې دغه حجرو ته fat cells ، Adipocytes یا Lipocytes وایې، د شحمي حجرو یوځایوالی، شحمي نسجونه جوړوي.

مکروفاژ حجرات

مکروفاژ حجرې د منضم نسج د حجراتو ته ووته او یوه لویه برخه جوړوي چې په بدن کې موجود دي او په عین شکل عمل لري، دغه حجرې mononuclear phagocyte system مجموعي شکل دي.

دمنضم نسج مکروفاژ حجرو ته هستیوسیتونه او کلاسماتوسایتونه (clasmatocytes) ویل کېږي. دوی دا توانایي لري چې هغه غیر ضروري مواد ، ځیني مواد چې معمولاً عضوي دي، دغه درې واړه په څلورو سیستمونو حمله کوي او نسجونه خرابوي. مکروفاژ دغه رنګه ځیني غیر عضوي توکې چې و عضلې ته پیچکاري شوي وي، په ساده تیاري کې دا ډېره مشکله ده، چې مکروفاژ د دغه حجرو څخه توپیر وشي. که چیري یو حیوان ته اینډیا اینك (trypan blue) او یا Lithineum carmine زرق شي، هغه د مکروفاژو سایتو پلازم ته ورل کېږی او په همدي ډول د دوی پېژندل آسانه کوي. مکروفاژ همیشه ثابت تشریح کېږي، کله چې دوی په الیاف باندي نښتي وي. ثابت مکروفاژ و فایبربلاست ته ورته والي لري، مګر آزاد مکروفاژونه مدور دي، که څه هم ټول مکروفاژ د ګرځېدو پایله ده. کله چې دوی په مناسب ډول سره متحرك شي، د مکروفاژ Nucleus کوچنې دي او تر فبرو بلاست په کلکه توګه سره تلویندارە دي او همیشه د Kidney د شکل غوندي دي. د الکتران میکروسکوپ سره سایتوپلازم یې همیشه د ډېرو لایزوزومونو درلودونکې لیدل کېږی، کوم چې د موادو په

Fig. 4.8. Macrophage cell (histiocyte)

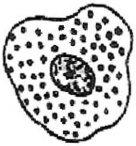
شکل ۷-۵ د مکروفاژ حجره یا هستیو سیت

www.ketabton.com

هضمولو کې مرسته کوي، ځيني وخت کېدای شي چې مکروفاژ سره يو ځای شي او څو هستوي giant cells جوړ کړي. په مستقيم phagocytic فعاليت کې مکروفاژ په Immunological Mechanism کې ډېر مهم رول لوبوي چې د دغو څخه په پنځم څپرکې کې به يادونه ترې وشي.

مستې حجرات Mast Cells

دا حجرات کوچني، ګردې او يا هګۍ شکله دي چې دوی ته هستامينوسايتونه او ماستوسايتونه (mastocytes) ويل کېږي. هسته يې کوچنۍ دي او مرکزي موقعيت لري، د حجرې پر سطح باندي غير منظم مايکرويلای Filopodia وجود لري. د دغه حجرو توپير کوونکي بڼه په سايتو پلازم باندي د زياتو دانو موجوديت دي. دغه دانې د PAS په تلوين سره ښودل کېږي، دا حجرې هم په رنګ سره تلوينوي، لکه Toluidine blue يا Alcian blue د دوی سره په تلوين هسته په شين رنګ معلومېږي، مګر granules به يې په بنفشيې او سور وي (کله چې د حجرې يا د نسج د تلوين په مختلف رنګ جوړښت يا ترکيب کې دغه رنګ چې استعمالېږي، دغه رنګ ته Metachromatic ويل کېږي)، د تلوين په اساس دانې معمولاً ميوکوپولی سکريدونه احتوا کوی.



د الکټران ميکروسکوپ پواسطه نومړی دانی د vesicles په ډول ليدل کېږي چې د يوه غشاء پواسطه احاطه شويدي. اوس پدی باور دي چې mast cells مختلف مواد آزادوي کوم چې په هغه وخت کې په کافي انداز سره متحرك سوي وي، چې مهم يی هستامين دي، د هستامين افراز د allergic reactions د توليد سره يو ځای، کله چې، د يو نسج مواجه کېدل د هغه انتي جن سره چې دمخه ورسره حساس وو. په دغه Context کې، په دې عقيده دي چې د mast cells حجروې غشاء انتي باډي لري، کوم چې د انتي جين سره غبرګون ښکاره کوي، چې دا د حجرې تمضق يا څيرې کېدو سبب ګرځي او هستامين آزادېږي، چې دغه آزاد شوي هستامين د موضعي غبرګون يا لکه urticaria غبرګون ، او د وخيم، عمومي غبرګون لکه anaphylactic shock سبب ګرځي.

شکل ۷-۶ د ماستې حجره

يوه برخه د histamine mast cells کېدای شي چې مختلف انزايمونه او فکتورونه ولري، کوم چې نوتروفيل او ازينو فيل را جذبوي. Mast cells د يوه species څخه تر بل species پوري دپام وړ په جسامت او شمېر کې توپير کوي او په مختلفو ځايونو کې، په عين ځاروي کې. دوی زياتره د وينې

www.ketabton.com

د رګونو او اعصابو پر شاوخوا ليدل کېږي. Mast cells ښايې چې د وينې د بزوفيل په منشاء پوري اړه ولري، چې دوی ښايي بزوفيل حجراتو ته بدلون وکړي.

لمفوسيتونه Lymphocytes

لمفوسايتونه د لوکوسايتونو (Leucocytes) د جملې څخه چې په وينه کې موجود دي، يو ډول يې دي. لوي لمفوسايتونه (lymphocytes) په لمفوئيد انساجو کې موجود وي، چې دوي له دې ځايونو څخه منضم نسج ته ځي. لمفوسايتونه په خاص ډول سره په زيات شمېر هغو انساجو ته چې التهاب ولري، لمفوسايتونه د وجود په دفاع کې د بکتريا او نورو ميکرو ارګانيزمونو د مداخلې په وړاندې ډېر مهم رول لوبوي. دوی توان لري چې هغه مواد چې د ميزبان بدن (Host body) دپاره اجنبي دي، وپېژني او د توليد سوي انتي باډي پواسطه يې له منځه يوسي.
لمفوسايتونه په تفصيل سره په پنځم فصل کې تشريح شويدي، دا مو په ياد وي چې لمفوسيتونه د stem cells څخه چې په bone marrow کې قرار لري، مشتق شويدي. لمفوسايتونه دوه ډولونه لري، B-lymphocytes چې د وينې د لارې مستقيماً و انساجو ته رسېږي، دوهم ډول يې T-lymphocytes دي چې د bone marrow څخه د وينې د لارې د thymus غدې ته ځي، چې وروسته د maturation د پروسې څخه په دې غده کې د وينې جريان د لارې نورو انساج ته ځان رسوي، دغه دواړه ډوله د لمفوسايتونو کولای سو چې په منضم نسج کې ووينو.

نور سپين حجرات Other Leucocytes

د لمفوسيتونو سربېره دوه نور ډولونه د لوکوسيتونو په منضم نسج کې کېدای شي چې ووينو، مونوسيتونه ډېر زيات د مکروفاژ د وظايفو سره اړيکې لری. ايزينوفيلونه د منضم نسج په ډېرو غړو کې موندل کېږي، چې د دوی شمېر په حساسيتي تشوشاتو کې زياتېږي

د پلازما حجرې يا پلازماتوسايتونه

په نورمال منضم نسج کې پلازمايي حجرې ډېر کم ليدل کېږي، خو د دوی شمېر د التهاب په موجوديت سره زياتېږي. اوس پدې باور دي چې د پلازما حجرې د B-lymphocytes څخه منځته راځی يعنی کله چې د B-lymphocyte حجره پوره پوخوالی ته ورسيږی او په پای کې د حجروی ويشنی وړتيا د لاسه ورکوی او په پلازما حجری باندی بدليږی. په نوری ميکروسکوپ کې پلازما حجرې کوچنۍ او ګيردۍ ليدل کېږی. د پلازما حجرې پدی دليل سره هم پېژندل کېږی چې د دوی

www.ketabton.com

په هسته کې کروماتین ځلور یا پنځه کلمپوده په محیطی برخو کې جوړوی او هستي ته څرخ ډوله منظره ورکوي(cart wheel)، سایتوپلازم یي بزوفیلیک دي، په الکټران میکروسکوپ کې لیدل کیږي چې د دوی سایتوپلازم RER څخه ډك وی. بغیر له یوې کوچنۍ ساحې څخه چې هستې ته نژدې پرته ده، او د ګولجی جهاز پکښې واقع دی.

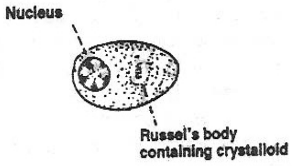


Fig. 4.10. Plasma cell.

شکل ۷-۷ د پلازما حجره

دغه انځورونه د واقعیت اشاره کوونکې دي چې دغه پلازمایې حجرې د پام وړ synthetic فعالیت لری، او دوی ډېر اتنی باډی جوړوی چې په موضعي ډول د وینی دوران ته یی اچوی، او یا دا چې په خپله د حجرې دننه یی د انکلوژن په ډول ذخیره کوی چې Russell body ورته ویل کیږي.

موکوئید نسج Mucoid Tissue

د منضم نسج د نورو ډولونو په پرتله ډېر څرګند جزء د موکوئید نسج جیلي (jelly) ته ورته بین الحجروي ماده ده چې د hyaluronic acid څخه غني ده. د دې مځکني مادې د لارې star-shaped fibroblasts ، کولاجن الیاف او مدور حجرات په خپاره ډول واقع سوي دي. دا ډول انساج په umbilical cord کې موندل کېږي. د سترګې د ګاټې (vitreous) د ورته نسج څخه جوړه شوي دي.

د منضم انساجو وظایف

میخانیکي وظیفه

- د سست منضم نسج په ډول کې، یو د بل سره اوبدلي جوړښت لرې لکه پوستکی، عضلات، د وینې رګونه او داسی نور. چې دوی منځ خالي احشاوې په مختلفو طبقاتو کې سره تړي. Areolar او reticular انساج د مختلفو غړو لکه طحال، لمفاوي عقدات او غدواتو د حجروي عناصرو د تقویې دپاره چوکاټ جوړوي، او د هغو دپاره کپسولونه جوړوي.
- د areolar انساجو ډېر نرموالي، د دې نسج په واسطه د تړل سوي جوړښتونو دپاره د حرکت زمینه برابروې. د superficial fascia نرموالي د جلد حرکت ته پر ژورو حفراتو باندي مرسته کوي.

www.ketabton.com

- د ژور صفاق په جوړښت کې منضم نسج د عميقو جوړښتونو دپاره ټينګ پوښ جوړوي (خصوصاً په اطرافو او عنق کې).او د دې ناحيې د شکل په ساتلو کې مرسته کوي.
- د هغو اربطو په جوړښت کې کوم چې د هډوکو نهايات په مفاصلو کې يو د بل سره تړي.
- د عميق صفاق، بين العضلي پردو او aponeurosis په جوړښت کې برخه اخلي. همدارنګه منضم نسج په ضميموي ډول د ډېرو عضلاتو دپاره منشاء او insertion برابروي.
- د وتر يا tendons په جوړښت کې، او د هغه په واسطه د عضلاتو کشول صورت نيسي.
- په عميق صفاق کې د ضخيمې ناحيې جوړول د wrist او ankle په retinacula کې.
- دواړه areolar tissue او facial membranes د دموې او لمفاوی اوعيو او عصبي اليافودپاره آواره سطح برابروي. Superficial fascia د اوعيو او اعصابو دپاره کوم چې پوټکې ته ځي لاره جوړوي او هغوي تقويه کوي.
- د durra mater په جوړښت کې چې دماغ او سپاينل کورد تقويه کوي.

www.ketabton.com

اتم فصل

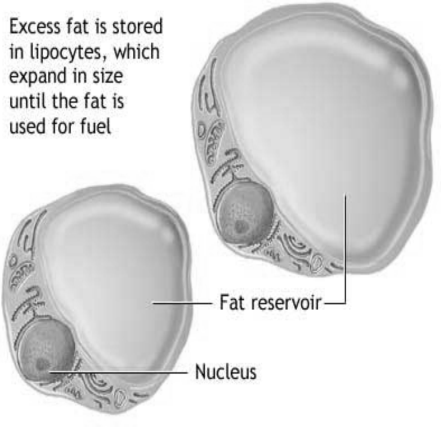
شحمي انساج

Adipose Tissue

- شحمي نسج (Adipose tissue):-
- يوحجروي شحمي نسج
- ثوحجروي شحمي نسج
- هستولوژيک جوړښت
- هستو فزيولوژي

د شحمي نسج جوړښت

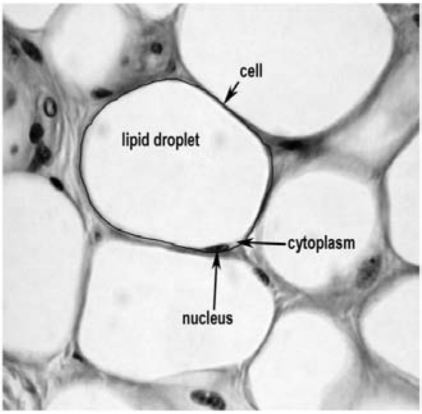
شحمي نسج اساساً د شحمي حجرو څخه جوړ شوي دي چې ورته adipocytes هم ويل کېږي، هره شحمي حجره لرونکې د شحم د يو لوی څاڅکي ده چې تقريباً ټوله حجره يې ډکه کړيده چې په نتيجه کې دغه حجره گِرده معلومېږي (کله چې څو حجرې په نژدې توگه سره واقع شي د دوی د دوه اړخيز فشار له امله polygonal معلومېږي)، د حجرې سايتوپلازم د يوی نازکې طبقې څخه جوړ شوي چې په پلازمايي غشاء کې په ژور ډول واقع شوي دي، هسته يې همواره او د پلازمائي غشاء خوا ته پوري وهل شوي ده.



شکل ۸-۱ شحمی حجرات

www.ketabton.com

شحمي حجرې د تازه Omentum په کوچني ټوټه کې چې د حیوان څخه اخیستل کېږی، په آسانۍ سره لیدلای شو، دوی په هغو ساحو کې چې شحمي طبقې نازکې وي، ډیر ښه لیدل کېږی، د حقیقي رنګ (Sudan III, Sudan IV) په ذریعه سره Fat content ښه او په روښانه توګه سره تلوینېږي، د عادي سلاید جوړولو په جریان کې نسجونه باید په شحمي حلوونکو مایعاتو په واسطه تداوي شي (لکه بنزین یا زایلین) کوم چې شحم حلوي، نو په دې خاطر په شحمي حجراتو کې ګِردې خالیګاوو په ډول ښکاري. د شحمي حجرو Fat content وروسته تر کنګل کولو کېدای شي د غوځولو (frozen section) سره محفوظ پاته شي، په دغه پروسه کې نسجونه د شحم د حلوونکو سره نه مخامخ کېږي.



شکل ۸-۲ شحمی نسج

شحمي حجرې په بعضي حالاتو کې ښایي په ځانګړی ډول خپاره شوي وي، مګر اکثراً د ګروپ په ډول یو ځای لیدل کېږي، کوم چې د شحمي انساجو lobules جوړوي، حجرې د Reticular fiber په ذریعه تقویه کېږي، او شحمي فصیصات د areolar tissue په واسطه یو د بل سره تړل شوي دي، شحم نسجونه په ښه توګه په وینه سره سمبال شوي دي او د انزایم د سیستم څخه غني دي.

د شحمي نسج ویشنه

شحمي نسج په لاندی ډول ویشل شوي دي:

- شحمي نسج د ټول بدن په superficial fascia پر سطح موجود دي، دغه شحمي تحت الجلدي طبقه د panniculus adiposus په نامه یادېږي، چې د پوستکې د ښوي او هموار ساتلو نرمه یا خاکه جوړوي، که څه هم د سترګي په زیرمه کې شحم وجود نه لري، ترجلد لاندی د شحم توزیع د بدن په مختلفو حصو کې همدارنګه په نارینه او ښځو کې توپیر کوي او د وجود د خاکې په دوو شعبو کې د توپیر مسئول دي، په ښځو کې هغه یو پیړه او بشپړه طبقه جوړوي او د دغه د ښځو په وجود کې د ډیرې نرمي مسئول دي، په څارویو کې د یوه سیست لاندی شحمي موجوده نه ده.

www.ketabton.com

- شحم نسجونه په وجود کې مختلف ګوګ ځایونه ډکوي، د سترګي د کاسې او دغه رنګه Axillae او Ischiorectal fossa په څوانۍ کې د اوږدو هډوکو د مغزو په سوریو کې زیاته برخه په شحمي سره ډکېږي او ډیرو پنډو بندو د ډکو فضاوء په Synovial fold کې هم زیات شحم موجود دي چې حرکت د نورو دورو په جریان کې ځایوي.
- شحم د Abdominal غړو پر شاوخوا موجود دي، په خاصه بیا په بډوډو باندی.
- د پاملرنی وړ مقدار شحم په لوی Omentum کې، او همدارنګه په Peritoneal fold کې ذخیره کېږی.

د شحمي نسج وظایف

مختلفې دندې و شحمي انساجو ته منسوب شوي دي:

- هغه د خوړو د زیرمې په حیث عمل کوي، کله چې د شحم اندازه په خوړو کې زیاته وي، ذخیره کېږی، او کله چې په خوړو کې اندازه کمه شي د ذخیرې څخه په مصرف رسېږی.
- په ډیرو حالاتو کې شحم میخانیکي دنده تر سره کوي، د پښتورګو په شاوخوا کې شحم، دوي په خپل وضعیت کې ساتی، که چېرې دغه شحم نابېره تخلیه شي، نو بیا پښتورګي ممکن ځوړند یا معلق وي (floating kidney)، د سترګي د ګاټې پر شاخوا د شحم موجودیت ډیر مهم عمل اجراء کوي او د سترګي ګاټې ته اجازه ورکوي چې په نرمي سره حرکت وکړي. شحم په ورغوي، تله او تر کوناټو پوري ساتونکې اثر لري چې تر هغه لاندې انساج د فشار څخه ساتي، په دې ځایونو کې شحمي انساج ښائي ډیر الاستیك الیاف ولري، دا لیدل شوي دي چې په ځینو حالاتو کې په کوم ځایو کې چې د شحم موجود وي، یوه مهمه میخانیکې دنده سرته رسوي. نوموړي پوښوونکي شحم د دوامداره زلخوږي (starvation) له کبله له منځه ځي.
- تحت الجلدی شحم د تودوخي د ضایع کېدو څخه مخنیوي کوي او همدارنګه د شحمي نسج په واسطه د پوستکي د پیړوالي دنده هم تر سره کوي. دا به د دې سبب وي چې په ښځه تودوخه کې ولې انجونی نسبت هلکانو ته لږ د یخني احساس کوي. (چې د تحت الجلدی شحم پیړه طبقه لري).
- ځیني څېړونکي داسی فکر کوي چې شحمي د نسج په تودولو کې مرسته کوي، او په زیاته اندازه د تودوخی د ضایع کېدو څخه مخنیوي کوې او په لنډ ډول ویلای شو چې نوموړي طبقه

www.ketabton.com

د حرارتی جنراتور په شان دنده تر سره کوي. نوموړي طبقه تودوخه په چټکې سره مجاورو انساجو ته لېږدوي، دا ځکه چې د شحمي نسج د وینې څخه ډیر غني دي.

د شحمي نسج په اړه ځیني نور معلومات

پدې وروستیو کې پوهان په دې عقیده دي چې شحمي حجرات یوازي د فیبروبلاست حجرې دي چې د هغو په سایتوپلازم کې شحم جمع شوي دي، دوي په دې عقیده دي چې د شحم ایستلو څخه وروسته د شحمي حجرات بېرته په فیبروبلاست بدلیږي. په هر حال، اوس داسي عقیده موجوده ده چې شحمي حجرات د یو ځانګړي حجرې (لیپوبلاست Lipoblast) څخه مشتق شوي ده چې د undifferentiated mesenchymal حجراتو د انکشاف په پایله کي رامنځته کېږي. دوي وايي چې شحمي نسج یو ځانګړی نسج دي. په دې اړه کتنې په لاندې ډول واضح کېږي:

- کله چې یو حیوان ته په شحم کې ځای ورکړو، د شحمي حجراتو اندازه یې نسبت د هغو شمېر ته زیاتېږي.
- پوخ شحمي نسج د دې وړتیا نه لري چې تکثر (regeneration) وکړي، که چېري په یوه ساحه کې قسماً د شحم اندازه زیاته شي، په معاوضوي ډول په دې ناحیه کې هایپرتروفي (hypertrophy) نه لیدل کېږي.
- په نارینه و کې شحم په شحمي حجراتو کې د triglycerides په شکل دي چې عموماً د oleic acid او لږ مقدار leneolic acid او palmatic acid څخه ترکیب شوي دي.د شحم ترکیب د یو ډول څخه تر بل ډول پوری توپیر کوي چې د خوړو په ترکیب پوري هم اړه لري.د تراګلسرایدونو esterification په زیاته پیمانه تودوخه آزادوي.

د شحمي نسج څخه د شحم لیري کول (د بدن د استعمال د پاره) د عصبی او هورموني سیستم په واسطه کنترولیږي. د سمپاتیك اعصابو نهایات په شحمي انساجو کې موجود دي. شحمي حجرات ځیني اخذې د مختلفو هورمونونو (insulin, glucocorticoids, thyroid hormone, nor epinephrine) دپاره چې د شحم آزادول تنظیموي، منځته راوړي.

www.ketabton.com

نصواري شحمي نسج Brown Adipose Tissue

د وجود په بعضی برخو کې شحمي نسج نصواری رنګ لري (د عادي شحمي نسج رنګ ژړبخن رنګ دي) د دې ډول نسج حجرات د عادي شحمي نسج سره په لاندي ډول توپیرونه لري:

- د نصواري شحمي نسج حجرات نسبت وصفي شحمي نسج ته کوچني دي.
- شحمي کتله په سایتوپلازم کې د ځو شحمي کوچنیو څاڅکو د یو ځای کېدو څخه رامنځته کېږي، له دې کبله نصواري شحم ته multilocular adipose tissue وایي (په داسي حال کې چې وصفي شحم ته یې unilocular adipose tissue ویل کېږي).
- سایتوپلازم او هسته د دې حجراتو یو طرف یا محیط ته نه وي تېله شوي. سایتوپلازم یې ګڼ شمېر مایتوکاندریا لري (په وصفي ډول په شحمي حجراتو کې شمېر یې لږ وي).

نصواري شحمي نسج په نوي زیږېدلي ماشومانو کې په کافي اندازه موجود وي، مګر ډېره برخه یې د ماشومتوب په دوره کې له منځه ځي، نصواري شحمي په هغه ژوو کې چې ژمنۍ خوب کوي د هغو د پایښت دپاره د حرارتي جنراتور په حیث دنده تر سره کوي.

www.ketabton.com

نهم فصل

کړپندوکی (غضروف)

Cartilage

- هستولوژیک جوړښت
- پیریکاندریوم
- ډولونه (هیالین، فبروزي او الاستیک. غضروفونه.)
- وده
- بیرته راګرځیدونکې regressive یا بدلونونه، ترمیم او هستو فزیولوژي

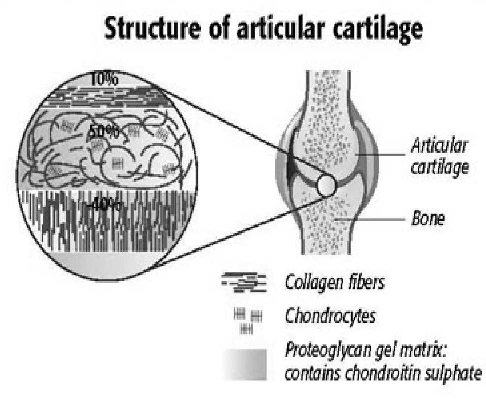
کړپندوکی (غضروف)

غضروف یو نسج دي چې د عضویت د ځیني برخو اسکلیت جوړوي لکه د غوږ auricle، یا د پزې د کښتنۍ برخه او غضروف د هډوکی په ډول سختوالي نه لري. غضروف کوږوالی پیدا کوي او کله چې فشار یا قوه ځیني لیری شي خپل اولني بڼې ته بېرته راځي یعني ارتجاعي خاصیت لري. غضروف د خصوصي منضم نسج یو ډول دي او د منضم نسج د نورو ډولونو په شان د حجراتو او بین الحجروي ماده یا مترکس څخه جوړ شوي دي، غضروف د منضم نسج د نورو ډولونو څخه د خپل د مترکس د طبیعت په اساس توپیر لري. درې ډوله غضروفونه په مترکس کې د الیافو د طبیعت پر بنسټ شتون لري، چې په لاندي ډول دي:

- فبروزی کړپندوکی یا Fibro cartilage
- هیالین کړپندوکی یا Hyaline cartilage
- الاستیک کړپندوکی یا Elastic cartilage

www.ketabton.com

د هيالين او الاستيك غضروفونو سطح د يو ليفي غشاء چې د پيريكاندريوم (Perichandrium) په نامه يادېږي پوښل شويده، په داسي حال کې چې په ليفي غضروف کې نوموړي غشاء وجود نه لري



شکل ۹-۱ دمفصلی غضروف جوړښت

غضروفی حجرات Cartilage Cells

غضروفي حجرات د chandrocytes په نامه يادېږي چې د مترکس په خاليګاو کې چې د Lacunae په نوم يادېږي، قرار لري. ځوان او فعال حجرات يې د euchromatic هستې او سايتوپلازم چې د اندوپلازميك ريتکولم، او متبارز ګولجي کمپلکس لرونکي دي. دا حجرات د کاندروبلاستونو (chandroblasts) په نوم يادېږي. نوموړي رشيمي حجرات د غضروف تولېدونکي حجرات دي، او کله چې غضروفي حجرات پاخه شي جسامت يې لويېږي، هسته يې heterochromatic او د ارګانيلونو شمېر يې کميږي او په کاندروسيتونو بدلېږي. د دې حجراتو په سايتوپلازم کې يو اندازه ګلايکوجن او لپيد هم ليدل کېږي.

د غضروف مترکس Ground Substances

د غضروف مترکس يا ground substances د پېچلو ماليکولونو څخه چې د پروتينونو او کاربوهايدريټونو (Proteoglycan) څخه جوړ شوي دي. نوموړي ماليکولونه د جالۍ په ډول يوه شبکه جوړوي، کوم چې د اوبو او غير منحل مالګو په واسطه ډك شوي دي.
کاربوهايدريټونه د کيمياوی جوړښت له نظره د glycosaminoglycan (GAG) دي او په ترکيب کې Hyaluronic acid, chondrotine sulphate او chondrotine 6- sulphate شامل دي، او core-protein يې د Aggrecam څخه عبارت دي. د Proteoglycan ماليکولونه يې په ټينګ ډول سره تړلې دي. يوازې په اوبيزه برخه کې نوموړي ماليکومونه يو gel چوکاټ جوړوي او غضروف ته يوه ثابته بڼه ورکوي.

www.ketabton.com

د غضروف کولاجن الیاف Collagen fibers of Cartilage

په غضروفونو کې د کولاجن الیافو موجودیت یو عام اصل دي. د کیمیاوي جوړښت له نظره د نورو انساجو څخه یې جلا کوي چې دوی د type-II کولاجن له ډوله دي، څرنګه چې fibro cartilage او perichandrium د عادي type-I له ډوله دي.

هیالین غضروف Hyaline Cartilage

هیالین غضروف ته ځکه hyaline cartilage وایی چې بیرنګه او ښیښنه یې (hyalose = glass)دي. د دوی بین الحجروي ماده متجانسه ده، مګر د ځانګړی تخنیکونو په واسطه موړ کولای شو چې په مترکس کې ډېر کولاجن الیاف و وینو. که د haematoxylin او eosin په واسطه تلوین شي مترکس په blue رنګ معلومېږي، او basophilic دي، تر perichandrium لاندي مترکس acidophilic دي.

د hyaline cartilage د کتلې د مرکزي برخې غضروفي حجرات نسبتاً لوی او اکثراً په ګروپي ډول (دوه یا زیات) لیدل کېږي. نوموړي ګروپ حجرات د یوې مورنۍ حجرې د انقسام څخه منځته راځي. دا حجرات د یو متکاثف مترکس په واسطه یو د بل څخه د جلا کېدو څخه ساتل کېږي. د غضروفي حجراتو ګروپ د cell-nests او یا isogenous cell groups په نوم یادوي، په چټکۍ سره د chandrocytes هره حجره احاطه کېږي، او د nest cell چاپېره نسبت نورو ځایونو ته ټینګ تلوین شوي مترکس چې د کپسول منظره ورکوي چې دغه نوي منځته راغلی او ټینګ رنګه کپسول ته territorial matrix یا lacunar capsule وایي.

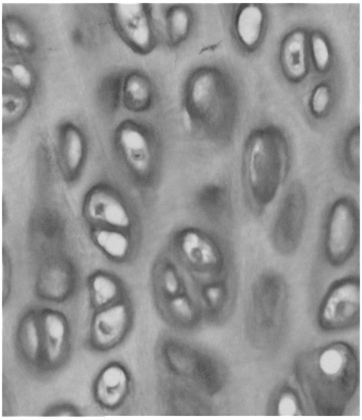
د hyaline cartilage په ground substances کې دننه یو شمېر کولاجن الیاف موجود دي، چې دوی منظم او ترتیب شوي دي چې د فشاري قوې پر وړاندي مقاوم دي. Hyaline cartilage د ټیر سره مقایسه شوي دي، چې ground substances یې د ټایر د ربړ سره، چې د compressive قوې په مقابل کې مقاومت کوي. او الیاف چې د ټایر د تارونو سره قیاس شوي، چې د tensional قوه پر وړاندي مقاومت کوي.

www.ketabton.com

د هيالين غضروف وېشنه

هيالين غضروفونه په پراخه پيمانه په بدن کې په لاندي ډول وېشل شوي دي:

۱. Costal cartilage: دوی د هيالين غضروف مانعې دي، چې دوی د پښتۍ بطني نهايات د sternum د هډوکې سره تړي او د پښتۍ د کرپندوکو سره مفصل جوړوي. دوی د hyaline cartilage وصفي جوړښت ښکاره کوي. د پښتۍ د غضروفونو cellularity د عمر په تيرېدو سره کمېږي.



شکل ۹-۲ هيالين غضروف

۲. **Articular cartilage :** د ډېرو synovial مفصلونو، مفصلی سطحې د hyaline cartilage په واسطه پوښل شوي دي. دغه مفصلي غضروفونه د هډوکو نهاياتو ته ښوي سطحې برابروی. مفصلی غضروفونه د Perichandrium په واسطه پوښل شوي نه دي. د دوي سطح د synovial fluid په واسطه مرطوبه ساتل کېږي، کوم چې د دوی دپاره غذائي مواد هم برابروي. د مفصلی غضروفونو مترکس د د يو شمېر کولاجن اليافو په واسطه توليد ېږی. دوی د غضروف د سطحې سره ډېر نژدې دي.

۳. د هيالين غضروف نور ځايونه

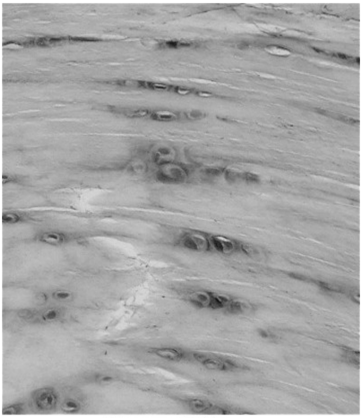
- د larynx اسکليت د يو شمېر غضروفونو څخه جوړ شوي دي، چې د دوي د جملې څخه thyroid غضروف، د cricoids غضروف او د arytenoids غضروف د هيالين غضروف څخه جوړ شوي دي.
- د trachea او د لويو قصباتو جدارونه د نا مکمل حلقوي غضروفونو په واسطه جوړ شوي، همدارنگه په کوچني قصباتو کې د غضروف ټوټې موجود دي.
- د پزې د حجاب او د جدارونه ځيني برخې د hyaline cartilage په واسطه جوړ شوي دي.
- په هغه ماشومانو کې چې د ودې په حال کې وي اوږده هډوکي يې د يو هډوکني diaphysis او زياتو هډوکني epiphyses لرونکي دي، هر epiphyses د diaphysis سره د hyaline

www.ketabton.com

cartilage د صفحې په واسطه چې epiphyseal plate په نامه هم يادېږي، اړيکي لري، دا plate د هډوکې په وده کې بنسټيز رول لري.

فبروزي غضروف Fibro Cartilage

د دې غضروف په سطحي کتنه کې (چې د white fibro cartilage په نامه يې هم يادوي) د ډېر متکاثف فبروزي نسج په شان معلومېږي. که څه هم په مقطع کې د غضروف په ډول معلومېږي، دا ځکه چې دوي وصفي غضروفي حجرات لري چې د کپسول په واسطه احاطه شوي دي. مترکس يې د کولاجن د بنډلونو څخه غني وي، او د فبروپلاست حجراتو لرونکي دي. نوموړي الياف د منظم نسج په واسطه احاطه او منظم شوي وی. د دې غضروفونو پر سطح Perichandrium موجود نه وي. دا ډول غضاريف د کشېدو ډېره وړتيا او elasticity يا ارتجاعيت لري، په fibro cartilage کې د کولاجن مختلف ډولونه موجود دي، مګر په هيالين غضروفونو کې يوازي type-I collagen موجود وي او type-II collagen موجود نه وي. سپين fibro cartilage د عضويت په لاندي برخوکې ليدل کېږي:



شکل ۹-۳ فبروزی غضروف

(۱) Fibro cartilage په ثانوي غضروفي مفاصلو لکه Symphysis کې زياتره د ورايه معلومېږي. همدارنګه نوموړي غضروف د شمزۍ د فقراتو د اجسامو ترمنځ مفصلونه جوړوي (چېري چې نوموړي غضروف بين الفقري ډيسك جوړوي)، pubic symphysis او manebrium sterni مفصلونه يې هم جوړ کړي دي.

(۲) په ځينې synovial مفاصلوکې، مفصلی جوف قسماً او يا په تام ډول د بين المفصلي ډيسك په واسطه وېشل شوی. چې دا ډيسکونه د fibro cartilage څخه جوړ شوي دي، چې ښه بېلګه يې temporo-mandibular ډيسك، sterno clavicular مفصل او د زنګانه د بندونو menisci دي.

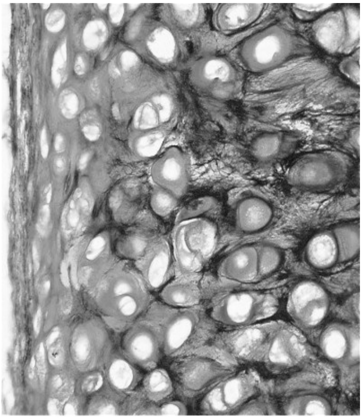
(۳) د اوږې د مفصل glanoidal labrum او د hip يا د ښنګبنر د مفصل acetabular labrum د fibro-cartilage څخه جوړ شوي دي.

www.ketabton.com

(۴) په ځيني حالاتو کې چېرى چې وترونه ډېر ژور د هډوکې سره کرښو په شان تيرېږي. چې دا کرښې د fibro-cartilage په واسطه جوړ شوي دي، fibro-cartilage اکثراً هلته ليدل کېږي چې tendons و هډوکي ته ننوزي.

الاستيک غضروف Elastic cartilage

الاستيك غضروف يا ژړ fibro-cartilage په ډېرو مواردو کې د هيالين غضروف سره ورته والي لري، مهم توپير يې دا دي چې په مترکس کې د کولاجن اليافو پر ځاى د الاستيك الياف لري چې دا الياف يوه شبکه جوړوي. د دې اليافو کتنه د هماټوکسيلين او ايوزين د تلوين په واسطه ګرانه ده. که چېرى د الاستيك د تلوين دپاره د ځانګړې طريقې څخه کار واخيستل شي په واضح ډول ليدل کېږي. د الاستيك غضروف سطح د Perichandrium په واسطه پوښل شوي ده.


شکل ۹-۴ الاستيک غضروف

د elastic cartilage ارتجاعيت يا flexibility نسبت هيالين غضروف ته زيات دي. چې وروسته د کشش څخه ډېر ژر خپل اول حالت راځي.

په هغو ځايونو کې چې elastic cartilage پکښې موجود دي په لاندي ډول دي:

(۱) Elastic cartilage د غوږ د auricle (pinna) د اسکليت اساس، او د external acoustic meatus وحشي برخه جوړوي.

(۲) د auditory tube د منځني برخې جدارونه د نوموړي غضروف په واسطه جوړ شوي دي.

(۳) Epiglottis او دوه نور کوچني غضروفونه (corniculate او cunei form) د الاستيك غضروف څخه جوړ شوي دي. همدارنګه د arytenoids cartilage د څوکې برخه د الاستيك غضروف څخه جوړه شوي مګر ډېره برخه يې د هيالين غضروف څخه جوړه شوي ده. د يادوني وړ ده چې پورته ذکر شوي ځايونه د آواز په تولېد او اورېدو کې برخوال دي.

www.ketabton.com

لسم فصل

هډوکې یا Bone

- هدوکي، پیري اوستیوم او اندوستیوم
- د هډوکني نسج ډولونه (اسفنجي او متکاثف) ابتدائي او ثانوي)
- هډوکني حجرات (اوستيوبلاست، اوستيوسيت او اوستيوکلاست)
- د هډوکې متريکس(عضوي او غير عضوي مترکس) هستولوژيک جوړښت (غشائي تعظم، داخل غضروفي تعظم)
- د هډوکې وده او بيا جوړيدنه يا remodeling، د هډوکوکسر او ترميم

هډوکې، پيري اوستيوم او اندوستيوم

که چېرى موږ د يو اوږده هډوکې طولانې مقطع مطالعه کړو (لکه د humerus هډ) چې موږ يو استون يې دېوال او د هغه په منځ کې ټيوب ډوله تش ځاى چې د marrow cavity په نامه يادېږى ليدل کېږي. د ټيوب دېوال د سخت او متکاثف موادو څخه جوړ شويدي، چې د سترګو په معاينه کې يو ډول او صاف او جوړښت لري، دا ډول هډوکو ته compact bone وايې، compact يا متکاثف هډوکې د هډوکو د دوه نهاياتو تر منځ تر ټولو پيړه برخه ده.

کله چې موږ د هډوکې نهايات وګورو، موږ ته دا څرګندېږي چې marrow cavity د هډوکې ترنهاياتو نه دي رسيدلي. د هډوکې نهايات جالي ته ورته د نريو هډوکنى rods يا صفحاتو په واسطه ډك شوي دي، چې د يو شمېر مسافو لرونکى دي، چې دا ټوله و هډوکې ته د اسفنج منظره

www.ketabton.com

ورکوي. دا ډول هډوکې د spongy یا cancellous bone (cancel=cavity) په نامه یادېږي.
اسفنجي هډوکې د هډوکو په نهایاتو کې د compact bone د نازکي طبقې په واسطه پوښل شویدي، چې د هډوکو نهایاتوته ښوي سطح برابروي. همدارنګه اسفنجي هډوکې په لږ اندازه د marrow cavity په جدار کې په لږ اندازه موجود وي.
په هغه ځای کې چې د هډوکې نهایات د بند یا مفصل په جوړولو کې برخه اخلی د هډوکې نهایات د مفصلی غضروف د یو طبقې په واسطه پوښل شوي دي. د ټولو هډوکو باندنۍ سطح د یو متراکم غشاء د periosteum په نامه، او همدارنګه د marrow cavity د تشوځایونو سطح د یوې نازکې غشاء په واسطه چې د endosteum په نوم یادېږي، پوښل شویدي.
د هډوکواسفنجي تش ځایونه د هډوکو د نهایاتو په شان د وعایي نسج په واسطه چې د Bone marrow یا د هډوکو مغز په واسطه ډك شویدي، چې سور رنګ لري. د دې برخې اوعیې د یو زیات شمېر د وینې جوړونکي حجروې کتلو یا Haemopoietic tissues لرونکي دي، په داسي حال کې چې د یو هډوکني شفټ د دوارو نهایاتو په منځ کې په کاهلانو کې دا marrow cavity د yellow marrow په واسطه ډکه شوي ده او ژړ رنګ لري. چې زیاتره د شحمي نسج څخه جوړ شویدي. چې د نوموړی شحمي نسج په منځ کې ښایي ځیني کوچني د haemopoietic جزایر ولیدل شي. د جنین او ځوانو ماشومانو په هډوکو کې مغز یې د سور مغز یاred marrow د ډول څخه دي چې وروسته په تدریج سره په ژړ مغز یا yellow marrow بدلېږي.

د هډوکو نسجی جوړښت

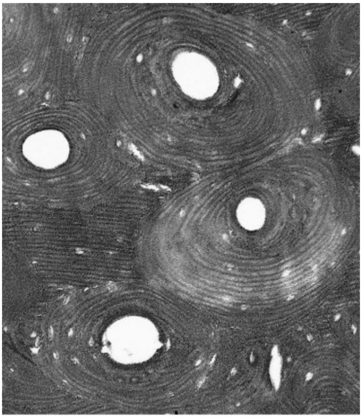
هغه عناصر چې د هډوکې د نسج په جوړېدو کې برخه لري:
د غضروف په شان هډوکې هم د خصوصي منظم نسج تغیر خوړلې ډول دي، چې د نسجي جوړښت له نظره د حجراتو او بین الحجروي موادو څخه جوړ شوي دي. د یو پاخه هډوکې اساسي حجرات د اوستیوسایټونو څخه عبارت دي، په داسي حال کې چې د ودې په حالت هډوکې کې د هډوکو جوړونکي حجرات یا اوستیوبلاست او د هډوکني نسج تخریبونکي حجرات یا اوستیوبلاست هم وجود لري. همدارنګه یو شمېر حجرات دosteo progenitor په نامه چې د هغه څخه اوستیوبلاستونه او اوستیوکلاستونه منشاء اخلی، هم په هډوکني نسج کې لیدل کېږي. سربېره پر دې یو شمېر حجرات چې د Periosteom، endosteum او د هډوکني کانالونو سطح پوښي او د bone lining cells په نوم یادېږي.

www.ketabton.com

هډوکني بين الحجروي ماده د کولاجن اليافو او يو شمېر غيرعضوي موادو يا منرالونو څخه جوړ شوي دي، چې د منرالونو لويه برخه د کلسيم او فاسفورس جوړوي.

صفحوي هډوکي Lamellar bone

صفحوي يا mature bone د کاهلو خلکو هډوکي د يو شمېر متحدالمرکز صفحاتو يا lamella څخه چې يو پر بل باندي واقع شوي دي، جوړ شوي دي. هره lamella د کولاجن اليافو د يو نرۍ صفحې او منرالي موادو څخه جوړه شوي ده. چې د هغو په منځ کې کوچني همواري لکونا قرار لري، چې په هر lacuna کې يو اوستيوسيت وجود لري. د لکونا په منځ کې د canaliculi په نامه کوچني کانالونه ليدل کېږي، چې لکوناوي سره تړي، او د هغو په منځ کې د اوستيوسيتونو سايتوپلازميك استطالات قرار لري.



Haversian system (Osteon)

شکل ۱۱-۱ هاورژن سيستم (اوستيون)

خام هډوکي Woven bone

يا immature bone د کاهلو هډوکو برخلاف، نوی او د جوړېدو په حال کې هډوکي دي او lamella نه لري. په دې ډول هډوکو کې د کولاجن اليافو بنډلونه په مختلفو جهتونو سير لري، او منرالي مواد يې ډېر کم دي. ټول هډوکي په پيل کې د woven bone له ډلې څخه وي. چې وروسته خپل ځای lamellar هډوکو ته پرېږدي.

د Cancellous يا Spongy هډوکو جوړښت

د اسفنجي هډوکو صفحات د Trabicula په نوم يادېږي، چې هر ټرابيکولاد يو شمېر لميلاوو څخه جوړ شوي، چې د هغه په منځ کې لکونا ، اوستيوسيت او canaliculi قرار لري. نوموړي ټرابيکلونه يو شمېر مسافې چې د هغه په منځ کې د هډوکو مغز قرار لري احاطه کوي. دا ډول هډوکنی پارچې خپل غذايي مواد د هغه رګونو څخه چې د هډوکي په مغز کې قرار لري ترلاسه کوي.

www.ketabton.com

د متکاثف یا Compact هډوکو جوړښت

دا ډول هډوکي هم د متحدالمرکز لمیلاوو څخه چې د لکوناوو، اوستیوسیتونو او د اوستیوسیتونو د سایتو پلازمیك استطالاتواو canaliculi څخه جوړ شوي دي، دا متحدالمرکز صفحات د یو مرکزی کانال چاپیره چې دا Haverssian canal په نوم یادېږي، قرار لري.د دې کانالونو په منځ کې د وینې رګونه، اعصاب او یو شمېر حجرات قرا ر لري.

یو Haverssian canal او د هغه چاپیره lamellas ټوله د Haverssian system یا osteon په نامه یادوي.

متکاثف هډوکي د اوستیون څخه منځته راغلي دي، چې ددي اوستیونونو ترمنځ واټنونه د یو مثلثي ډوله مسافې چې د interstitial lamella په نامه جوړ کړي دي، د متکاثف هډوکو سطح ته نژدې نوموړي صفحات په موازي ډول قرار لري او د circumferential lamella په نوم یادېږي

Haverssian canal چې د هډوکي د اوږده محور سره په موازي ډول واقع شوي دي، د هډوکي د مغز او د هډوکي د خارجي سطحې سره د یو channel د لارې د Volkmann's canal په نامه اړیکي لري، اوعیه او اعصاب وروسته له دي چې د هډوکو سطح سوری کړي، د همدې کانال د لارې Haverssian canal ته داخلېږي، چې د هغه ځایه د canaliculi د لارې و ګاونډي lacuna ته او بیا وروسته و لیري lacunas ته غذایی مواد رسوي

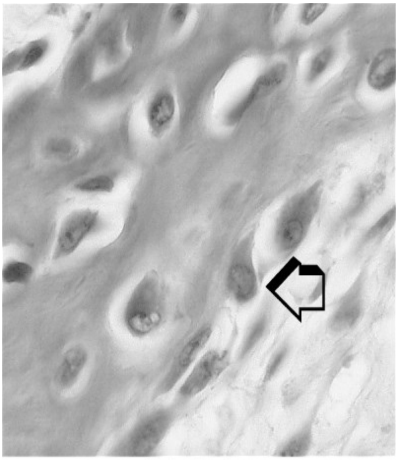
د هډوکو حجرات Osteoprogenitor Cells

دا لومړني حجرات دي په چې په Mesenchymal ساحه کې په خپله تکثر کولای شي، یو د بل سره اړیکې لري او همدارنګه یو د بل سره تبادله کېږي. د (Osteoblasts) په داخل کې کله چې د هډوکو جوړښت ته اړتیا وي دوی ورته والي لري، چې په خپل شکل کې و فیبروبلاست ته او په جنین کې زیاتره دغه حجرات په هغو ساحو کې چې هلته هډوکي جوړېږي، موجود وی او په کاهلانو کې دغه Osteoprogenitor Cells د هډوکو پر سطح موجود دي. (پر دواړو ساحو Periosteom او Endiosteal).

www.ketabton.com

اوستیوبلاست (Osteoblasts)

دا د هډوکو جوړونکې حجرات دي کوم چې Osteoprogenitor cell څخه جوړېږي دوی پېدا کېږي، او په تړل شوې شکل البته د هډوکو پر سطح باندي ځيني وخت د اپيتل په شکل منظره ښکاره کوي، په هر صورت که چېري موږ دا حجرات په خلاص شکل معاينه کړو، نو په مختلفو شکلونو سره ليدل کېږي. لکه (بيضوي، مدور او Cuboidal شکل)، او دلته اړيکې د حجراتو په منځ کې زياتې خلاوی شته. د دې حجراتو هستې بيضوي او Euchromatic دي، او سايتو پلازم يې د حبيبوی اندوپلازميك ريكتولم د موجوديت له كبله بزوفيليك دي. ښه پر مختللي ګلجي كمپلكس او RER د هغه د افرازي فرط فعاليت نماينده ګي کوي.دا حجرات د خپلو سايتوپلازميك استطالاتو په واسطه يو د بل سره په ارتباط کې دي. سربېره پر دې اوستيوبلاست دا مسئوليت هم لري چې هډوکو عضوي ماده د كولاجن د اليافو په شمول ترسب کوي. همدارنګه د هډوکو د متركس د تقلص مسئوليت په غاړه لري. د اوستيوبلاست د حجرو په غشا کې چې كوم الكلين فاسفتيز موجود دي په دې وظيفه کې مهمه ونډه لري. سر ببره پر دې داسي عقيده موجوده ده چې Osteoblasts، Matrix Vesicle په خپرولو کې كوم چې د Hydroxyhapitil Crystal په جوړښت کې ونډه لري، شامل دي.



شکل ۱۰-۲ اوستيوبلاست

اوستيوبلاست ممكن په غير مستقيم ډول د هډوکو په بيا جذب کې د اوستيوبلاست د فعاليت د تنبه او يا نهي له كبله مؤثر واقع شي. د اوستيوبلاست سيلمه نومورو ته اوستيوما ويل کېږي او خبيث تومورته اوستيو ساركوما ويل کېږي، چې دا خبيث تومورونه زياتره په هغه هډوکې چې د زنګانه مفصل جوړوي، ليدل کېږي چې كولای شي د وينې د دوران په واسطه د بدن مختلفو برخو ته خپور شي.

www.ketabton.com

اوستیوسیټونه (Osteocyte)

شکل ۱۰-۳ اوستیوسیت

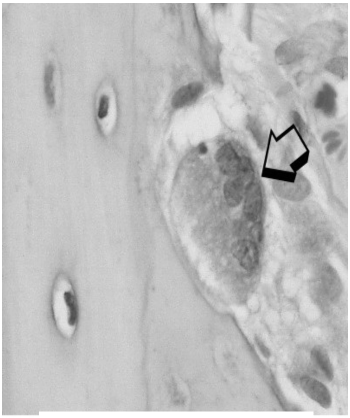
دوی پاخه یا mature هډوکني حجرات دي چې د مترکس په دlacunae کې واقع شوي دي. دوی په حقیقت کې هغه اوستیوبلاست دي کوم چې د فعالیت څخه پاته (Imprisoned) شوي دي ، او د عظمي مترکس په منځ کې را ګیر شوي دي. اوستیوسیټونه د نریو سایتوپلازمیك استطالاتو په واسطه یو د بل سره تړل شوي دي او همدارنګه د bone lining cells سره په ارتباط کې وی. دا حجرات د افرازي فعالیت د نه لرلو، او د لږ RER د لرلو په نسبت ایزونوفیلیك او روښانه بازوفیلیك سایتوپلازم لري.

اوستیوسیتونه په پراخه پیمانه په ځوانو هډوکو کې موجود وي، چې د عمر په زیاتېدو سره یې شمېره کمېږي کومې دندې چې د په اوستیوسیتونه پوري اړه لري په لاندي ډول دي:

a) دوی په احتمالي توګه د کانالونو انسجام ساتي چې دا حالات د هډوکو مغذي منفذونو ته د غذايي موادو د absorption سبب ګرځي.

b) دوی د هډوکو د اضافي موادو او کلسیم په اطراح کې د ضرورت په وخت کې برخه اخلي.

اوستیوکلاسټونه (Osteoblasts)


شکل ۱۰-۴ اوستیوکلاست

دوی د عظمي نسج جذبوونکي او تخریبوونکي حجرات دي چې د هډوکو په هغه ناحیو کې کوم چې د منځه ځي ډېر تصادف کوي، همدارنګه دا حجرات د عظمي نسج د شکل په ساتلو کې مهم رول لوبوي، نوموړي حجرات د هډوکو په pits (کوچنې منفذونه) یا reabsorption bays ، lacunae of how ship یې بولي، اشغالوي. اوستیوبلاستونه ډېر لوی حجرات دي چې (20-100 µm) قطر لري کوم چې لوی هستې لري او کېدای شي شمېر یې تر ۲۰ دانو یا تر هغه

www.ketabton.com

زیاتو ته ورسیږي. د دې حجراتو په سایتوپلازم او مایتوکاندریا کې زیات اندازه lysosomes او acid phosphatase وجود لري، د osteoclast حجروې غشاء په هغه ځایونو کې چې عظمي مترکس جذب او Demineralization صورت نیسي، یو شمېر ګونځې لیدل کېږي چې ruffled membrane په نامه یادېږي.

د هډوکو په تخریب کې د اوستیوبلاست په واسطه Demineralization او د مترکس له منځه تلل شامل دي، چې د هډوکو تخریب داوستیوبلاست، مکروفاژونو او لمفوسیتونو په واسطه د ځینو فکتورونو د افراز په واسطه تنبه کېږي. همدارنګه دا پروسه د Parathyroid hormone په واسطه هم تنبه شوي وي.

وروستیو مطالعاتو ښودلې ده چې اوستیوبلاست د وینې د مونوسایټونو څخه جوړ شوي دي. تر اوسه دا نه ده څرګنده شوې چې اوستیوبلاستونه د څو مونوسایټونو د یو ځای کېدو څخه او یا د هستې د پرله پسې وېش بېله دې چې سایتوپلازم یې ووېشل شي، منځته راځي.

د هډوکو پوښونکې حجرات Bone Lining Cells

دا حجرات پر د هډوکنۍ سطح باندې یو دوامداره د اپتیل طبقه جوړوي، چېرې چې د هډوکو د تخریب فعاله پروسه صورت نه نیسي، دا حجرات هموار دي، چې د هډوکو د periosteal پر سطح او همدارنګه د endosteal پر سطح قرار لري. همدارنګه دوی په هډوکو کې مصافې او کانالونه استروي. امکان لري چې نوموړي حجرات د هډوکو د جوړښت د ضرورت په وخت کې په osteoblasts بدل شي (په بل عبارت د دې حجراتو زیاتره Osteoprogenitor cells دي).

د هډوکې عضوي او غیر عضوي ترکیب

د هډوکو چاپېره ماده د matrix دعضوي مادې درلودونکې ده په کوم کې چې منرالونه موجود دي.

عضوي مترکس The organic matrix

دا ډول مترکس د کولاجن الیافو او ground substance چې په هغه کې glycosaminoglycan ، Proteoglycan او اوبه شامل دي. دوه خاص ګلایکوپروټینونه لکه osteonectin او osteocalcin په زیاته پیمانه پکښې موجود دي. دوی د کلسیم د ایون سره یوځای کېږي او دهډوکې په

www.ketabton.com

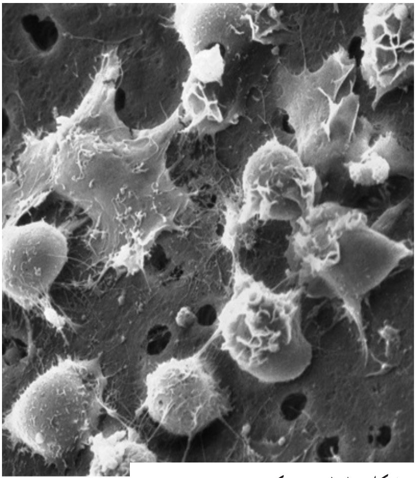
mineralization کې مهم رول لوبوي، په دې ډول مترکس کې نور مختلف مواد لکه chondrotine sulphate ، phospholipids او phosphoproteins هم موجود دي.

Collagen fibers عیناً د منظم نسج په ډول دي (Type-1 collagen)، (دوی اکثره وخت په osteoid collagen بدلیږي). نوموړي الیاف اکثراً د طبقاتو په ډول تنظیم شوي دي. دا الیاف یو د بل سره موازي واقع شوي دي، او د osteoblasts په واسطه تولیدیږي.

غیرعضوي ایونونه The Inorganic Ions

د کلسیم او فاسفورس (د فاسفیټ په ډول) ایونونه په زیاته اندازه موجود وي. همدارنګه مګنیزیم، کاربونیټ، هایدروکسیل، کلوراید، فلوراید، سیترات، سودیم او پوتاشیم هم د توجه وړ موجودیت لري د کلسیم فاسفیټ او هایډروکسیل زیات شمیر ایونونه د ستني شکله کرستلونو په ډول دي چې د hydroxyapatite $(Ca_{10} [PO_4]_6[OH]_2)$ د هایډروکسي اپټیت کرستلونه د کولاجن الیافو سره په موازي ډول قرار لري او د هډوکو د صفحه یې شکل یا lamellar په جوړښت کې مرسته کوي. یو اندازه بې شکله کلسیم فاسفیټ هم په دې برخه کې وجود لري.

د وچ شوي هډوکنی نسج د وزن تقریباً **۶۵%** غیرعضوي مالګی جوړوي، او پاته **۳۵%** عضوي مواد او کولاجن الیاف جوړوي. (په ژونه دیو هډوکوکې ۲۰% اوبه جوړوي).د غیرعضوي مالګو د جملې څخه 85% کلسیم فاسفیټ ، ۱۰% یې کلسیم کاربونیټ جوړوي. د بدن ټول کلسیم ۷۹% په هډوکو کې قرار لري. په هډوکو کې موجوده کلسیمي مالګې ثابت شکل نه لري چې د هډوکو د کلسیم او دوراني کلسیم تر منځ تغیر او تبدیل توپیر کوي. کله چې په وینه کې د کلسیم سویه لوړه شي، کلسیم په هډوکو کې ذخیره کیږي او کله چې په وینه کې د کلسیم سویه کښته شي، نو د هډوکو کلسیم وینې ته ځي او په دې ډول یې سویه نورماله کیږي. چې دا تغیر او تبدیل د parathyroid hormone او calcitonine په واسطه سر ته رسیږي.



شکل ۱۰-۵ د هډوکې د مغز حجري

www.ketabton.com

د Osteons په اړه نور معلومات

د هډوکو د جوړښت په وخت کې ابتدايې جوړ شوي osteon واضح صفحی شکل نلري بلکې د اوبدلی هډوکې په شان وی چې ورته primary osteon (or atypical Haverssian systems) ويل کېږي. چې په نتیجه کې primary osteon په secondary osteon (or typical Haverssian systems) چې پورته ذکر سول بدلېږی. موږ ولیدل چې osteon زیاتره د طولاني محور په اوږدوالي سیر کوي چې دا د دې معنی نه لري چې ټول Osteon يو له بله موازي حرکت کوي. چې ممکن دي حلقوی، بيضوي او يا غير منظم بيضوي شکل ولري، د صفحو شمېر په هر Osteon کې متغير دي، چې اوسط شمېر يې شپږ دي.

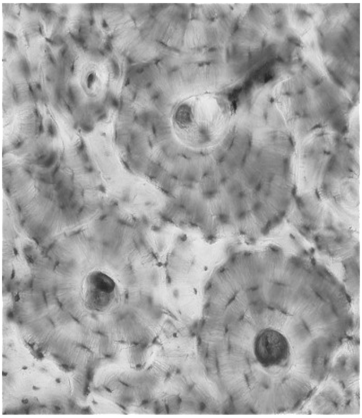
پيری اوستیوم The Periosteom

پوهېږو چې د هر هډوکې خارجی سطح عموماً د يوی غشاء په واسطه پوښل شويده چې ورته وايې Periosteom (يوازی هغه برخې چې د مفصلی غضروف په واسطه پوښل شوي دي، د دي امر څخه مستثنٰی دي). Periosteom له دوو (داخلی او خارجی) طبقو څخه جوړ شوي دي، خارجی طبقه يې يوه ليفی غشاء ده، دننۍ طبقه يې حجروې ده، چې په ځوانو هډوکو کې په زيات شمېر osteoblasts لري چې دا طبقه د osteogenic layer په نامه يادوی، (چې کله کله دا برخه د هډوکو Periosteom څخه جلا وی)، د کاهلو انسانانو هډوکو چې Periosteom په واسطه پوښل شوي دي Osteoblasts شمېر پکښې کم وی چې Osteoprogenitor حجرات موجود دي او د ضرورت په وخت کې Osteoblasts جوړولای شي د ببلګې په توګه په کسری واقعاتو کې د Blood supply له نظره Periosteom ډېر غنی دي، چې زيات رګونه د Periosteom څخه وهډوکو ته ننوزی.

د Periosteom وظايف

١. Periosteum په هغه ځای کې چې عضلات، وترونه (tendons) او اربطو (ligaments) سره يوځای کېږي زمينه برابروې، او په هغه ځايونو کې چې د هډوکې او Tendon تر منځ ټينګو اړيکو ته اړتيا وی د tendon الياف د هډوکې په باندينې طبقه کې د perforating fibers of Sharpy په شان ادامه پېدا کوي. د اليافو هغه برخې چې د هډوکو سره يو ځای غزېږي ossified شوي دي چې د نوکانو سره ورته جوړښتونه دي.

www.ketabton.com

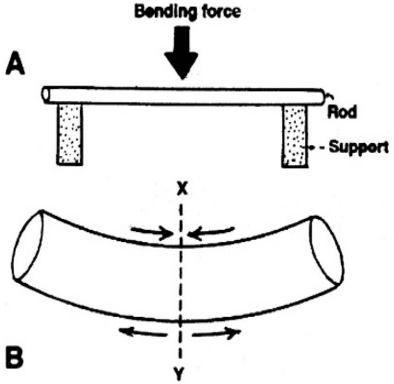

شکل ۱۰-۶ متکاثف هډوکی

۲. سر بېره پر دې چې د ويني رګونه له periosteum څخه هډوکو ته ننوزي. Periosteum د هډوکو د تغذيي دنده ترسره کوي.

۳. د periosteum په کښتنۍ طبقه کې Osteoprogenitor حجراتو د موجوديت له کبله د ضرورت په وخت کې هډوکې جوړولای شي، چې د تکامل په وخت کې دا ټکې ډېر مهم دي او په زاړه عمر کې او د هډوکو د کسر په صورت کې مهم رول لوبوي.

۴. د Periosteum ليفي طبقه بعضاً د limiting membrane په نامه يادېږي، چې هډوکنۍ نسج د لوېدو څخه مجاورو انساجو ته مخنيوی کوي. د Periosteum د څيرو په صورت کې هډوکنۍ حجرات شاوخوا انساجو ته غزېږي چې هډوکنۍ استطالې جوړوي (exostoses). چې په زياته اندازه د مسنو خلکو په هډوکو کې ليدل کېږي. د محدودي غشاء په توګه Periosteum دا واضح کوي چې ځوکي د هډوکو پر سطح څنګه جوړېږي. په هغه ځايونو کې د Periosteum د Tendon په واسطه کشېږي. Periosteum او هډوکې لڅ پاتېږي، چې دا خالی فضاء د هډوکو د تکثر په واسطه ډك او يو توبرکل جوړوي.

که چېري يوه قوه په داسي ډول چې يو راډ ته ورته ساختمان ته وارده شي نو وکولای شي نوموړي راډ کوږ کړي په دې وخت کې به وليدل شي چې اصلاً مختلفي قوي د راډ په مختلفو برخو باندي تاثير کوي (د شکل مطابق) مثلاً د (L) په نقطه کې مواد سره ننوځي ليکن د (Y) په نقطه کې نوموړي مواد سره ليري کېږي او څرنګه چې د (X) او (Y) په منځ نقطه کې دواړه قوي سره خنثی کوي ځکه نو ويلای شو چې د راډ د مابينځ په موادو باندي ډېر فشار نه راځي او د دې څخه دا معلومېږي که د راډ و د منځ مواد ليري شي نو د راډ د



شکل ۱۰-۷ پر هډوکی باندی د قوی شیما

www.ketabton.com

کوږ والي په مقاومت کې تغېیر نه راځي یا په بل عبارت که راډ په ټیوبول باندي بدل شي هم نوموړي کېفیت صدق کوي او د دې حقیقت څخه ویلای شو چې د اوږدو هډوکو (جسم) کېدای شي ټیوب ډوله وی بې لدې چې په مقاومت کې یې کوم تغییر راشي د دې ګټه داده چې، که دوه هډوکو چې یو ډول بعدونه ولري نو د ټیوب ډوله هډوکې وزن به د هغه هډوکې څخه لږ وي کوم چې مله ډوله جوړښت لري څرنګه چې څرګنده فشار په یو مخصوص هډوکې او یا د هغه په یو خاصي برخي باندي ډېر متفاوت وي نو ځکه د یو هډوکې مختلفي برخي هم د فشار سره د تفاوت کولو له کبله پنډې او یا نازکې وي دا خبره نه یوازي د هډوکې ظاهري شکل ته متوجه ده بلکه د یو هډوکې (میکروسکوپیك جوړښت) هم په برکې نیسي او په دې اړوند هغه حقیقت چې ترابیکولا د Cancellous هډوکې د فشار د واردېدو پر ختو باندي تنظیم شوي دي د ډېر پخوا څخه پېژندل شوي وو او دا حقیقت د Wolff د قانون په نامه سره یادېږي.

په ځیني حالاتو کې مثلاً د فیمور د هډوکې په علوي نهایت کې معلومېږي چې ترابیکولا د اصله څخه په دوو داسي مستویانو باندي تنظیم شوي کوم چې یو د بل سره (۹۰) درجی زاویه جوړوي او داسي ویل کېږي چې د یو مستوي (ترابیکولا) د (Compressive fore) او د بلي مستوي (ترابیکولا) څخه مخنوي کوي او دا موضوع په هغو کوچنیانو کې چې تازه یې په قدم وهلو شروع کړې وي ډېره ښه څرګندېږي مثلاً په هغه ختو باندي چې فشار یې عظمي وي پنډوالي یې زیات وي او په هغه ساحو کې چې فشار کم وي پنډوالي هم کم وي په کمپکټ هډوکې کې هډوکې او هغه کلاجن الیاف کوم چې په هډوکې کې موجود دي په داسي ډول ترتیب او تنظیم شوي دي ترڅو د وارد شوي فشار څخه چې کله دفاع وکړی، په هډوکې کې د الیافو مارپیچې ترتیب په احتمالی ډول هغه اله ده کوم چې د یو هډوکې ته قدرت ورکوي ترڅو د ډېر شدېد پیچې فشار څخه مخنوی وکړي د هډوکې په مختلفو برخو باندي فشارونه د غیر نارمل حالاتو سبب کیدای شي په لاندي کسر د هډوکې کې د مات شوي هډوکې دوي برخي یو دبل سره په غیر نارمل زاویه یوځاي شي نو د وخت تیرېدو سره د هډوکې مکمل داخلي ساختمان د وارد شوي فشار په واسطه خپل ځانونه سره عیاروي.

د هډوکې په مظبوط ساتلو کې د غیر عضوی مالګو رول

د غیرعضوي مالګو رول د هډوکې دپاره د قوت په برابرولو کې طبیعي مالګی د خفیفو تیزابو په واسطه د هډوکو څخه لیري کېدای شي او دغه فکتور لکه ایتیلین، ډیامین، تتراستیك اسید یا ایډیټیا هم استعمالېدای شي چې دغه عملیی ته decalcification وایي، چې دا د هډوکې د ټوټه

www.ketabton.com

کولو دپاره ضروری ګڼل کېږي. د مالګو د ایستلو څخه وروسته هډوکې نرمېږي، ځنې یې په بدلېږي او کمزوي کېږي یو اوږد هډوکې لکه fibula او یا ribs کېدای شي چې قاط شي دا ځکه چې د قاطېدو خواص د مالګی د مالګی په ایستلو سره پیداکوي په معکوس ډول د عضوي مادې موجودیت کېدای شي چې د حرارت او سوځېدلو د لارې تخریب شي د عضوي مالګو د نه موجودیت په وخت هډوکې په اساني سره ماتېږي د خارجي قوو په مقابل کې د یو نسج مقاومت په علت سره په همدغه نسج کې د کولاجن الیافو موجودیت دي

د هډوکې جوړېدل (Formation of Bone)

د ټولو هډوکو منشاء mesodermal ده، د هډوکو د جوړېدو پروسې ته ossification وایې، موږ کې ولیدل چې اکثره هډوکې په ابتداء کې غضروف وي او کرار، کرار په هډوکې سره بدلېږي او دغه تکامل ته endochandral ossification وایې، او دغه هډوکی د غضروفي هډوکو په نامه یادېږي، په ځینو ځایو کې لکه د سر په کوپړۍ کې هډوکې د غضروف څخه نه جوړېږي مګر هډوکې یې په مستقیم ډول د فایبروزي غشاء لاندي تکامل کوي، چې و دې پروسې ته Intramembranous ossification) وایې او هډوکی چې په دغه پروسه کې جوړ شوي دي membranous bones نومېږي چې بېلګې یې د سرmandible او clavicle هډوکې دي.

داخل غشايي تعظم Intramembranous ossification

په غشاء کې د هډوکې جوړېدل په لاندي مختلفو مراحلو کې تکامل کوي، .

۱. په دې مرحله کې چې غشايي هډوکې د مزانشیم حجراتو د یوي متکاثفې کتلې په شکل جوړېږي. (د بېلګې په ډول لکه mesenchymal condensation)

۲. په دې وخت کې هډوکې اوعیه پیداکوي.

۳. ځنی د میزانشیمل حجراتو د کلاجن الیافو لاندي ځاي نیسي.

۴. ځنی مزنکایمل حجرات چې تر کولاجن الیافو لاندي ځاي نیولی وي لویږي او بازوفیلیك سایټوپلازم ترلاسه کوي. او بنایې د osteoblasts په نامه و نومول شي.

د osteoblast حجرات د کولاجن الیافو د بنډلونو په اوږدو کې واقع کېږي او جلاتینی مترکس چې په هغه کې الیاف غرص شوي دي افرازوی، چې په دې وخت کې الیاف اذیمايي کېږي، د دي پړسیدلی الیافو کتله او جلاتینی مترکس د osteoid په نامه یادېږی.

www.ketabton.com

- د osteoblast تر تاثیر لاندي کلسیمی مالگی په osteoid کې ذخیره کېږي چې په نتیجه کې نوموړی osteoid په یو هډوکنی صفحی یا lamellus باندي بدلېږي. په اولي lamellus باندي د osteoid بله طبقه د osteoblasts په واسطه جوړېږي چې وروسته تر calcification د بل lamellus منځته راوړي. هغه حجرات چې د دې صفحاتو په منځ کې محصور پاته شوي دي په osteocyte بدلېږي.
- په دې طریقه یو شمېر lamellaes یو پر بل باندي سره واقع کېږي او عظمې ترابیکولا منځته راوړي.
- که موږ په غشاء کې د کولاجن بنډلونو منظموالي ته متوجه شو، که موږ ډېر د هډوکو شکل پروسې ته فکر وکړو، ښکاري پورتنۍ برخه د هر بنډل او دا هم ښکاري چې د هغه هډوکي شکل هم یو ډول تعقیبېږي، چې په دغه ترتیب د Cancellous هډوکي هم جوړېږي. Cancellous په هډوکي تبدیلېږي په کش شوي هډوکي، لکه څنګه چې په راتلونکې صفحه کې تشریح شوي ده، او د داخل الغشایي هډوکي جوړښت تشریح ورکړه شوي ده، او په آسانه اصطلاحاتو ساده شوي ده، په حقیقت کې لومړني جوړسوی هډوکي شاید په منظم ډول نه وي جوړ شوی او عناصر یې په غیرمنظم ډول ترتیب شوي وي.

داخل غضروفی تعظم Endochandral Ossification

اساسي قدم د هډوکو په جوړښت کښې په Endochandral شکل په لاندي ډول دي:

۱) په هغه ځاي کې چې ري چې هډوکي جوړ شوي وي،میزانشیمل حجرات په نژدې ډول یوځای کېږي چې mesenchymal condensation جوړوي.

۲) ځیني میزانشیمل حجرات په chandroblasts بدلېږی او په هیالین غضروف کې ځای پر ځای کیږی د غضروف جوړېدو غشاء د پیریکاندریوم څخه عبارت ده، دغه یو رګ لرونکي غشاء ده چې د Osteoprogenitor حجراتو څخه جوړه شوېده. په د هډوکو جوړ بدل د غضروف په داخل کې مواد تجزیه شوي دي، مړه شوې غضروفي حجرات خالي پاته کېږي چې دغه تش ځایونه د Primary Areola څخه عبارت دي.

۳) د غضروف حجرات په اول کې چې کوچني وي نو په منظم ډول ترتیب شوي وي، څرنګه چې په کوم ځای کې چې د هډوکو جوړېدل شروع کېږي هلته حجرات لویېږي

۴) داخل الحجروي مترکس مواد په لویوغضروفي حجراتو کې تجزیه کېږي کوم چې د Alkaline phosphatase په واسطه کوم چې د غضروفي حجراتو په واسطه ترشح کېږي، همدارنګه

www.ketabton.com

تغذیه د حجراتو هغوی قطع کوي او هغوی مړه کېږي او پاتي خالیګاوي عبارت دي له Primary Areola څخه جوړ شوی هډوکي په حجراتوکې چې د Primary Areola د اوږدو خالیګاوو څخه جوړشوي دي، چې دیته Secondary Areola وایې چې جلاشوي دي د تجزیه موادو په واسطه .

۵) ځیني د وینې رګونه د غضروفي غشاء په واسطه سره پوښل شوي دي، (چې شاېد دPeriosteom څخه عبارت ده) چې اوس غضروفي مترکس مواد او د هغوی سره Osteoprogenitorحجرات د حملې سره مخامخ کېږي، دغه د رګونو او حجراتو کتله د Periosteal bud څخه عبارت ده، چې دا تجزیه شوي مترکس مواد، کوم چې په Primary Areole په دېوالو باندي قرار لري خوري، چې همدارنګه په دې کې لویې چوغریاني پېداکېږي چې د سکندري ایرولا څخه عبارت دي او میډولارې خالګاوي هم ورته وایې

۶) دثانوې ایرولا جدارونه جوړشوي دي calcified طبقه د کلسیم لرونکې موادو د نازکې غشا په واسطه سره جوړه شوي ده، دغه غشا نه منحل کېږي د هډوکو جوړونکې حجرات یعني osteoblasts پردغه سطح باندي ځان منبلوي او یوه سطح جوړوي یا پلیټ مانند سطح جوړوي چې دغه ټول مواد د کلسیم لرونکې دي.

۷) دغه ټول osteoblast حجرات اوس په یوه نقطه کې په یو ځاي چې fibers لرونکي دي، درلودونکې دي یعني دا یو جلاتني موادو په محیط کې پریوزي یعني osteoid په پوره ډول سره په یو داخل الغشایي هډوکو جوړونه کې لکه اوس نو دغه osteoid حجرات په کلسیم سره پوښل شوي دي او د هډوکو په Lamina کې جوړېږي .

۸) osteoblast نو اوس په یوه بله طبقه کې پریوزي چې د osteoid په نامه یادېږي او په اوله lamina باندي قرار نیسي دا هم د کلسیم په واسطه سره پوښل شوي وي او د وهمه Lamina جوړوي او یو څه اندازه osteoblast حجرات کوم چې یو خپل منځو کې سره جلا شوي وي د دوو Lamina په منځ کې osteocyte جوړوي دا باېد نو تماس چې د هډوکې د جوړونې عملیه په endochandral جوړونه کې فقط د Intra membranous ossification د هډوکو په جوړونه کې برابره ده. داخل الغشایي هډوکې جوړونه سره د غضروفو کلسیم په واسطه سره پوښل شوي مواد فقط عمل کوي لکه یو انکشافي Trabicolit د تمویل کونکې په ډول سره عمل کوي او خپل ځان په هډوکو کې نه مدغموي یعني مترکس ماده. په دغه مرحله کې په

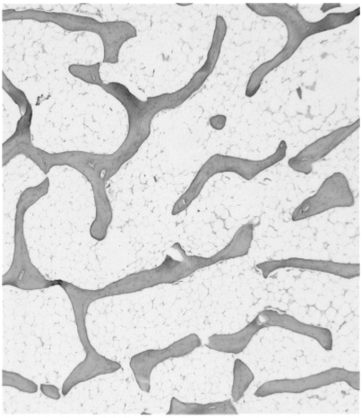
www.ketabton.com

هډوکو بدلېدونکو غضروف یو خپله مرکزي ناحیه کې په کوم کې چې هډوکې جوړشوي وي لکه موږ چې ځیني ځو:

۹) یوه ساحه چې ري چې یو د غضروف میټریکس تکلسي شوي وي او د غضروف مړي یا مړه کېدونکې حجرات یې ا حا طه کړي وي.

- په یوه غیرکلسیفاید شوي مترکس کې د یوه هایپرترو فیک غضروف ساحه.
- نورمال غضروف به کوم کې چې په کافي اندازه میتوتیک فعا لیتونه وجود لري.که موږ نوموړي غضروف څه وخت وروسته وګورو.

اوس موږ ګورو چې تعظم و دوهمي ساحي داخل ته غزېدلي دي. او په عین وخت کې دریمه ساحه هم کلسیفایډ شوي ده. د څلورمی ساحي عمیق حجرات هم په عین وخت کې کلسیفایډ شوي دي. په دا سي حال کې چې هغه ډېر سطحي حجراتو تکثر کړېدي تر څو ساحه جوړه کړي. په دغه ډول د نوي غضروف جوړېدل ترسره کېږي د یوه هډوکي په لیري کولو سره.مجموعي تاثیر دا دي چې تعظم کونکی غضروف په تدریجي ډول د سایز له نظره لویېږي.


Trabecular bone

شکل ۱۰-۸ ترابیکیولر هډوکی

محراقي هډوکی تبدیلېدل په متراکم هډوکې

ټوله نوي جوړ شوي هډوکې محراقي وي. او په لاندي ډول سره مترا کم هډوکې ته تبدیلېږي:

- د محرا قي هډوکې د هر ټرابیکولاتر منځ فا صله د اوستیوبلاستونو دیوي طبقي په واسطه سره خطي شي. وروسته هډوکې په هغه ډول لمیلا اچوي کوم چې موږ مخکې تشریح کړل. لومړي لمیلا د اصلي مسا فې پر داخلي جدار با نه دي جوړېږي نو ځکه د یوې کړی په ډول معلومېږي. په هغه پسي متراکم محراقي لمیلا د دې کړی په داخل کې اچول کېږي چې په دې ډول یو osteon جوړوي. اصلي مسافه نوره او نوره کوچني کېږي او د یوه Haverssian کانال په ډول مقاومت کوي.
- هغه هاورشن سیستم چې لومړنی جوړ شوي دي لمړني osteon نومېږي. دغه اوستیونونه یو واضح لمیلر شکل نه لري.او ددوي کېمیاوي جوړښت هم وا ضح شکل نه لري.

www.ketabton.com

- لومړني اوستو نونه ژر د وينې او اوستو کلاستو تر حملې لانه دي راځي چې د مسا فو يوه نوې سلسله پکښې منځته راوړي. دغه نوې مسافې بيا داوستيوبلاستو تر تا ثير لاندي د عظامو د لاميلاو څخه ډکېږي تر څو ثانوي اوستيوونونه جوړ کړي. د اوستيوونونو جوړېدل او تخريب په تکراري ډول تر سره کېږي کله چې عظم لويېږي او حتې د زېږېدو وروسته لاهم ادامه ورکوي. په دغه دول د عظم داخلي ساختمان ډېر بې شکله کېږي تر څو هغه فشارونه چې ور باندې وارېدېږي تحمل کړي. د لوړه طرفه دا روښانه وي چې دنوي سلسلې د اوستيونو تر منځ دا خلېد لو کې به د اوستيونو د مخکني نسل بقا ياوي مو جودي وي. د مترا کمو عظامو لميلاوي د همدغه ډول بقاياو نماينده ګي کوي. کله چې يو نوي جوړ شوي سوري د يوه نوي اوستيون په واسطه ډکېږي، لمړنی جوړه شوي طبقه يي وا ضح نده چې په هغه کې يوه ډېر لوي ترا کم د منرا لونو موجود وي. چې دغه طبقه وروسته د يوه داسي سمنتي خط په ډول معرفي کېداي شي کوم چې اوستيون د مخکې جوړ شوي عناصرو څخه جلا کوي. څرنګه چې سمنتي خط داسي يو خط ښيي په کوم کې چې د هډ وکې د تخريب پروسه توقف کوي او د عظم د جوړېدو مرحله شروع کېږي. دي ته د رجعت ليکه هم ويل کېږي. د پورته څخه به اوس دا روښانه شوي وي چې ولي سمنتي خطونه د ابتدايي اوستيونو په شاوخواکې نوي موجود. ولي هميشه داوستيونو د وروستي سلسلې په شاو خواکې موجود وي.

يو عظم څه ډول وده کوي

که د غضروف ودي ته نظر واچوو موږ وليدل چې يو سخت نسج لکه عظم کولای شي د موجود عظم په بي ځايه کولو سره وده وکړي. موږ به اوس کوښښ وکړو چې په ځيني حا لاتو کې د عظم د نمو يو څه تشر يحا ت په نظر کې و نيسو.

د سر د کوپړي د پوښوونکې عظامو لوېدنه

د سر د کوپړي په د پوښونکو عظامو کې د مثال په ډول پاريتل عظم کې تعظم په يوه يا څو کو چنيو برخو کې شروع کېږي کوم چې د تعظم مراکز بلل کېږي. عظم په هغه ډول جوړېږي کوم چې په مخکې ډول تشريح شو. لمړی هغه ديوي تنکي ترابيکولا پڼول او يا سپيکول پڼول جوړېږي. دغه سپيکول په اوږدوالي سره داسي ډېرېږي چې د عظم نها يتونه بيځايه کوي. کله چې سپيکولونه اوږدېږي نو دوي د مرکز څخه د اطرافو په لور خپرېږي. په تدريجي ډول د ټول ميزا نشيم تراکم د دې پرمختلونکې پروسي تر حملې لاندي راځي. او عظم خپل نورمال شکل ترلاسه کوي. که څه هم حتې د زېږېدنې په وخت کې د ټرابيکولاخپرېدنه واضح وي.

www.ketabton.com

هغه میزنکایمل حجرات کوم چې په وده کونکې عظم باندي قرار لري سره تفریقیږي ځو پیریوستیوم جوړ کړي.

د جنین پاریټل عظم کوم چې په پورته ډول جوړیږي باید چې د پاملرنې وړ وده وکړي. وروسته له هغه چې تعظم و تهوله غشاء ته وغزیدي کوم چې د جنین د parietal عظم بڼیي دغه عظم د مجاورو عظامو څخه د فبروزی نسج په داخلولو سره (د ټکانو په مصا فه کې) جلا کیږي. د هډوکې په سایز کې لویدنه د وصلیدونکې ټکانو په لیري کیدلو سره وا قع کیږي. د هډوکې په سایز او ضخامت کې لویدنه هم هغه وخت وا قع کیږي کله چې سربیرن پروت پیریوستیوم د هډوکې پر خارجې سطح باندي هډوکې جوړ کړي. په عین وخت کې د داخلي سطحی څخه هډوکی لیري کیږي په دې طریقه لکه د هډوکو لوی‌یدل په سایز کښې، عیناً د قحفي جوف سایز هم لویږي.

د یو وصفی اوږد هډوکې پر مختګ

په هغه ساحه کې چیري چې یو اوږد عظم جوړیږي میزانشیم نسج لومړی د هډوکې یو غضروفي ماډل جوړوي، دغه غضروف د پیریکاندریوم په واسطه پوښل شوي وي. اندوکاندرل تعظم د غضروفې ماډل په مرکزي برخه کې پیلیږي (د راتلونکې عظم په طویله برخه کې). دغه ساحه د primary centre of ossification بلل کیږي. په تدریجي ډول تعظم د ابتدایي مرکز څخه د نهایاتو و طرف ته غزیږي. چې د دغه په تعقیب د غضروفي ماډل پرله پسي لویوالي منځته راځي. د ابتدایي مرکز د ښکاره کیدو او پر هغه باندي د اندوکاندریوم د پیل کیدلو څخه سمدستي وروسته، پیریکاندریوم (کوم چې اوس با ید پیریوستیوم وبلل شي) فعالیږي. اوستیون جوړونکې حجرات د داخل غشایي تعظم په ډول په خپله لاندني طبقه کې د غضروفي موډل پرسطح باندي هډوکی جوړوي. دغه پیریوستیل هډوکې غضروف طویله برخه کاملاً احاطه کوي، نو په همدي دلیل د periosteal collar نومیږي. Periosteal collar لمړی یوازي د ابتدایي مرکز په اطرافو کې جوړیږي، مګر په سرعت سره د غضروفې موډل و نهایاتو ته غزیږي، او و کارټیلوجینس موډل ته په هغه ساحې ته کوم چې د splint په شان رول لوبوي موږ به ووینو چې د هډوکې د طویله برخي زیات قسمت د پیري او areola نوي، ستیل کالر څخه مشتق شوي ده او ځکه نو منشاء یي غشایي ده.

د هډوکې د زیږیدو په وخت کې وده کوونکې هډوکې مشتمل دي په:

- یوه برخه چې ډیافیز نومیږي چې یو عظمي سا ختمان دي او د ابتدایي مرکز د پرا خیدو څخه جوړیدو څخه جوړ شوي دي

www.ketabton.com

- نها یات کوم چې غضروفې دي، د زیږېدو څخه وروسته په مختلفو وختو کې د اندوکارد د تعظم ثانوي مرکز په غضروف کې ښکاره کېږي کوم چې د عظم نهایات جوړوي. دغه مراکز تر هغه وخته لویېږي تر څو نهایات عظمي شي. په هر نها یت کې تر یوه زیات د تعظم مرکزونه ښکاره کېداي شي. د هډ وکې هغه برخه چې د یوه ثانوي مرکز په واسطه جوړه شوي وي د اپېفیز په نوم یادېږي. د زیږېدو څخه وروسته تر کافي ډېر وخت پوري د اپېفیز او ډیافیز سطحي یو د بل څخه د یوه غضروفي پلیټ پواسطه چې epiphyseal cartilage نومېږي جلا شوي دي. دا د هغه غضروف په واسطه جوړ شویدي کوم ته چې نه د اپېفیز څخه او نه هم د ډیافیز څخه تعظم ور غزېدلي دي. موږ به ووینو چې دغه غضروفي پلیټ د هډ وکې په وده کې یو ډېر مهم حیاتي رول لوبوي.

د اوږده هډوکې وده او لویښت

یو وده کونکې عظم هم په اوږدوالي او هم په ضخا مت کې وده کوي. موږ و لیدل چې پیریوستیوم د غضروفي موډل په شاوخواکې یو عظمي طبقه اچوي. دغه periosteal collar په تدریجي ډول د ټول ډیافیز و اوږدوالی ته غزېږي، کله چې نوري عظمي طبقي پر هغه باندي واچول شي periosteal collar نور او نور هم ضخیمېږي. خو بیا هم، نه اړتیا شته اونه تقاضا کوي چې ډېرضخیم شي. ځکه نور osteoclast د شفټ (د هډوکې طویله برخه) داخلي سطح پوښې او هډوکې د دغه منظري څخه لیري کوي.کله چې هډوکې د شفټ په خارجي برخه کې ولېږي نو د خارجي سطحي څخه یې لیري کېږي. ځکه نو شفټ په قطر کې لویېږي. او د هغه دېوالونه په عین وخت کې ډېر نه ضخیمېږي. اوستیوکلاست هم هغه ټرابیکولا لیري کوي کوم چې د هډوکې په منځکې واقع دي او د اندوکاندریال تعظم په واسطه جوړه شوي دي. او په دغه ډول د سور میرو (د هډوکې مغز) جوړېږي. کله چې شفټ په ضخا مت کې سره لویېږي نو د میرو په سوري کې هم په متناسب ډول لویوالی منځته راځي. دغه سوري د نهایاتو و طرف ته هم اوږدېږي. لیکن Epiphyseal Plate ته نه رسېږي. په تدریجي ډول د عظم زیاته برخه کوم چې د ابتدایي مرکز (د اندوکاندریال منشاء لرونکې) په واسطه جوړه شوي ده لیري کېږي په غیر دهغه برخې څخه چې و نهایاتو ته نژدې ده.

نو په دې ډول د شفټ دېوال په آخر کې مکملاً د پیریوستیال هډوکې جوړوي کوم چې د داخل غشایی تعظم د پروسي په واسطه منځته راغلي دي. د دې دپاره چې پوه شو چې هډوکې څنګه

www.ketabton.com

لوئیږي اوس به و Epiphyseal Plate ته یو دقیق نظر واچوو. د حجراتو د نظم په اساس دري ساحي پېژندلای شو:

a. د استراحت په حال کې غضروفې ساحه: د دې ځاي حجرې کوچنۍ دي او په غیر منظم ډول سره ترتیب شوي دي.

b. د تکثر کوونکې غضروف سا حه: دغه ساحه د غضروف د نمو د ساحي په نوم هم یادیږي. چې ددغه ساحي حجرات لوي دي او متکرر mitosis تر سره کوي. کله چې دوي دوه چنده کیږي دوي د موازي لیکو په ډول ترتیبیږي او دداخل الحجروي متړکس د اوږدو لیکو په واسطه جلا کیږي.

c. د تکلس ساحه: دغه ساحه د غضروف د مکمل تبدیلیدلو ساحه هم بلل کیږي. په دغه ساحه کې حجرې بیا هم لویېږي او متړکس کلسیفایډ (تکلس) کیږي. د تکلس د ساحې پسې یو ساحه وجود لري چې غضروفې حجرات یې مړه دي او کلسیفایډ متړکس یې د هډ وکې په واسطه بې ځایه شوي دي. د هډوکو اوږدېدل د هډوکو په epiphyseal کې صورت نیسي چې د غضروفي حجرات په تدریجي ډول د هډوکو په حجراتو باندي بدلیږي چې په دې ناحیه کې proliferation کوي. غضروفې حجرات خپل شمېر نارمل ساتي .په دې ډول چې دغه حجرات proliferation او وده کوي. حجرات د فعال میتابولیزم په واسطه کله چې هډوکې هغه متوقع اوږدوالي ته ورسیږي نو حجرات خپل ودي ته توقف ورکوي مګر د calcification مرحله دوام کوي تر هغه وخته پوري چې د هډوکې epiphyseal نهایت هم په هډوکې باندي تبدیل شي او د هډوکې د diaphysis او epiphysis حالت ته د fusion of the epiphysis ویل کیږي.

میتافیزس Metaphysis

د diaphysis هغه برخه چې د epiphyseal plate سره موښتې ده د metaphysis په نامه یادیږي. د epiphysis هغه برخه چې دغه ناحیه د هډوکو د فعال جوړېدو دناحیی metaphysis څخه عبارت دي نو ځکه دغه ناحیه د زیاتو اوعیو لرونکې ده او دغه ناحیه د هډوکې د مغز دپاره کومه خالیګاه نلري او دغه رنګ په دې ناحیه کې عضلات او اوتار ځانونه ټینګوي. په میتافیز کې د هډوکې د calcium turnover دنده ډېره فعاله ده، چې دغه ځای د کلسیم د ذخیری په حیث رول ترسره کوي. د metaphysis ناحیه ډېره فعاله ده، نو ځکه دلته انتانات زیات ځاي نیسي.

www.ketabton.com

د هډوکو په وده باندي د غذايي او هورموني فکتورونو تاثير

د هډوکو د نورمال ودي د پاره د لاندي مينرالونو او ويټامينونو ستوالی ضروري دي لکه Vitamin-A, Cاو D، کلسيم او فاسفورس. د هډوکي د کلسيم لږوالي د Osteoporosis سبب کيږي. Vitamin-D د کلسيم جذب د کوچنيو کولمو څخه چټکوي، نو د D ويټامين کموالي په لويانو کي د osteomalacia او په کوچنيانو کي د Rickets سبب کيږي

د Vitamin-C کموالي د کولاجن او د Proteoglycan د تشوش سبب ګرځي کوم چي د هډوکي په Matrix کي موجود دي چي په نتيجه کي هډوکي ضعيف او د ماتيدو ،جوړيد خاصيت کمزوري کيږي، دغه رنګه Vitamin A د ترسب او د استخراج کي رول لوبوي چي زياتوالي او کموالي د دي ويتامين مضر کيدای شي. مختلف هورمونونه د هډوکي پر وده باندي رول لري لکه Parat hormone, growth hormone او Tyro calcitonine چي کلسيم مقدار کنترولول په وينه کي چي په غير مستقيم توګه په هډوکي باندي تاثير لري. Growth H چي Somatotropin هم ورته ويل کيږي، چي د adeno hypophysis څخه افراز او د عظمی نسج د ودي سبب ګرځي، او د دي هورمون فرط فعاليت د Gigantism او تفريط فعاليت يي د Dwarfism سبب کيږي، د ودي د هورمون د فعاليت زياتوالی وروسته د epiphyseal plate د تړلو څخه د Acromegaly سبب کيږي، همدارنګه د Testis, Ovaries او Adrenal Cortex هورمونونه د هډوکو په وده کي رول لري.

د هډوکو د ويني جريان: اوږده هډوکي دري ډوله شريانونوڅخه وينه اخلي چي عبارت دي له:

۱) مغذي شريان يا nutrient artery (diaphyseal nutrient artery) چي د هډوکي د shaft سوري کيدو څخه وروسته دهډوکي دمغز وخاليګاه ته ننوځي چي ځني وخت کيداي شي چي د يو مغذي شريان څخه زيات شريانونه وجود ولري هغه خاليګاه و کوم ته چي مغذي شريان ننوځي د Nutrient foramen په نامه يادېږي چي نوموړي Foramen ويوه کانال ته مخه کوي چي دغه کانال په مايل ډول د هډوکي په Shift کي قرار لري او دا کانال د هغه نهايت څخه چي هډوکي وده کوي په مخالف طرف يا نهايت سير مومي او دا شريان د هډوکي په مغز کي په صعودي او نزولي څانګو تقسيمېږي.

۲) زيات شريانو په دواړو نهايتوکي و هډوکي ته ننوځي چي ځيني د دوي څخه epiphyseal arteries دي او ځني نور metaphyseal arteries دي.

www.ketabton.com

۳) ځنې نور د هډوکې periosteal کوچنې شریانونه دي چې هډوکې ته د کوچني فوحاتو په واسطه داخلېږي چې د دې شریانونو څانګې د هډوکې په مغز کې یوه غني sinusoidal plexus جوړوي چې زیات شمېر د دې څانګو څخه و Haverssian ته داخلېږي.periosteal arteries و Haverssian canals ته د Volkmann canals دلارې داخلېږي.

www.ketabton.com

یوولسم فصل

هډوکي او مفاصل

Bone and Joints

- هډوکي او مفاصل (Bone & Joints)
- د هډوکو هستوفزیولوژي او د مختلفو فکتورونو اغیزي.
- دمفاصلو تعریف او ډولونه
(Synarthrosis, Amphyarthrosi, Diarthrosis)

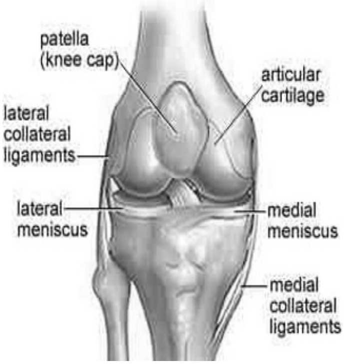
مفاصل یا بندونه (Articulation or Joints)

د joints یا Articulation اصطلاحات په مترادف ډول استعمالیږی د هډوکنی قطعاتو یو دبل د اتصال ځخه عبارت دی.

مفاصل د امبریولوژی د منشاء، مورفولوژی او د مفصل د حرکت د ډول په اساس تصنیف شویدی، مګر لاندی تصنیف د اکثرو مؤلفینو لخوا منل شویدی:

- غیرمتحرک یا ثابت مفاصل (Synarthrosis)
- نیم متحرک مفاصل (Amphyarthrosis)

پورته ذکر شوی بندونه مفصلی جوف نلری، او په لاندی اشکالو لیدل کیږی:



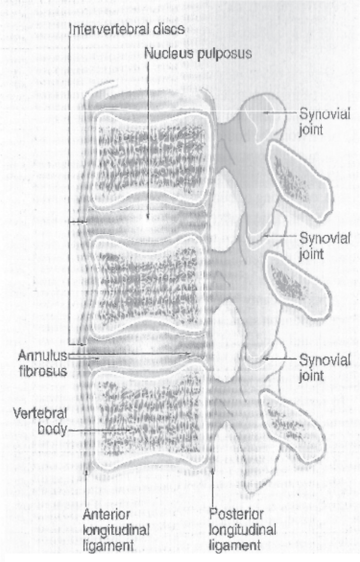
شکل ۱۱-۱ د ښی زنګانه مفصل
the right knee

www.ketabton.com

- Synostosis : پدی ډول بندونوکې هډوکنۍ قطعات د عظمی نسج په واسطه سره وصل شوی دی، دا مفاصل د ماشومتوب په دوره کې د غضروف یا منضم نسج پواسطه یو د بل سره تړل شوی او د سن د پرمختګ سره نوموړی محل هډوکنۍ کیږی.
- Syndesmosis : دا ډول بندونه د منضم نسج پواسطه وصل شوی او محدودو حرکاتوته اجازه ورکوی.
- Synchondrosis : هغه بندونه دی چې عضمی قطعات د غضروف په وصیله یو د بل سره وصل شوی دی او محدود حرکات لری لکه د symphasis pubis مفصل.

متحرک مفاصل(Diarthrosis) : د وسیع حرکاتو درلودونکي دی او د لاندی عناصرو څخه جوړ شوی دی:

- **مفصلی جوف** (Articular cavity)
- **مفصلی غضروف** (Articular Cartilage): مفصلی غضروف پریکاندریوم نلری، مفصلی سطح پوښي او ۶-۵ ملیمتره ضخامت لری. نوموړی غضروف د هیالین غضروف له ډوله دی.مګر په Temporo-mandibular مفصل کې غضروف یي د لیفي له ډوله دی. په مفصلی غضروف کې حجرات او کولاجن الیاف په یو خاص نظم ترتیب شوی دی. کولاجن الیاف د غضروف په عمیقو برخو کې عمودی سیر لری، همدارنګه غضروفی حجرات د غضروف په عمیقو برخو کې مدور او د عمودی قطارونو په ډول واقع شوی دی، په داسی حال کې چې د غضروف سطح ته نژدی کیږی هموار شکل اختیاروی او د غضروف د سطح سره موازی او په منفرد ډول واقع شوی دی.



شکل ۱۱-۲ د ملا د فقرو مفصلونو جنبی منظره

- **مفصلی کپسول** (Articular Capsule):د مفصلی جوف اطراف یي احاطه کړی دی او جوړښت یي په

www.ketabton.com

مختلفو مفاصلو کې يو د بل څخه توپير لري. کپسول د دوه طبقو څخه جوړ شوي دی

a. خارجی يا ليفی طبقه (Fibrous layer) : د منضم نسج څخه جوړه شوی ده.

b. داخلی يا ساينوويال طبقه (Synovial layer): دا صفحه حجروی جوړښت لري، او داسی فکر کيږی چې ساينوويال مايع افرازوی. د ساينوويال طبقه د ګونځو لرونکی ده، او سطح يی د مکعبی او يا خبنت فرشی اپتيل د يوی طبقی په واسطه پوښل شوی ده، او تر اپتيل لاندی منضم نسج قرار لری.

- **ساينوويال مايع** (Synovial Fluid) : شفافه، بی رنګه او لزوجي مايع ده، چې د مفصلونو سطح ښوی او مرطوبه ساتی، او د مفاصلو د حرکت دپاره آسانتيا برابروی. څرنګه چې مغذی مواد لري د مفصلی غضروف په تغذيه کې مرسته کوی.

- **مفصلی ډيسک** (Articular disk يا Meniscus Articular) : نرۍ صفحه ده چې ا کثراً د منضم نسج څخه جوړ شوی دی، او کيدای شی چې په غضروف باندی تحول وکړی. دا جوړښت هغه وخت په مفصل کې ليدل کيږی چې مفصلی سطحی په تام ډول يو د بل سره تطابق ونکړی.

- **رباطونه** (Ligaments) : هغه جوړښتونه دی چی مفصلی محفظه تقويه کوی، او د نسجی جوړښت له نظره د ډير متراکم او منظم کولاجنی اليافوڅخه جوړ شوی دی.

کله چې په مفصل باندی ضربه وارده شی د ساينوويال طبقه التهابی عکس العمل ښکاره کوی، او يو اندازه مايع په مفصای جوف کې تراکم کوی. د التهاب دعامل د ليری کيدو څخه وروسته مفصلی کپسول او ساينوويال طبقه کاملاً ترميميږی، او که چيری مفصلی غضروف متأثره شوی وی نه ترميميږی. په هغه حالاتو کې چې مفصل د ډير وخت دپاره غيرفعاله پاته شی مفصلی غضروف اتروفی کوی.

www.ketabton.com

د هډوکو او مفاصلو پر وده باندي د بعضی فکتورونو اغیزی

د هډوکو د نورمال ودي د پاره د لاندي مینرالونو او ویټامینونو شتوالی ضروري دي لکه ویټامین C, A او D، کلسیم او فاسفورس. د هډوکې د کلسیم لږوالي د Osteoporosis سبب کېږي. ویټامین D د کلسیم جذب د کوچنیو کولمو څخه چټکوي، نو د D ویټامین کموالي په لویانو کې د osteomalacia او په کوچنیانو کې د Rickets سبب کېږي

د Vitamin-C کموالي د کولاجن او د Proteoglycan د تشوش سبب ګرځي کوم چې د هډوکې په Matrix کې موجود دي چې په نتیجه کې هډوکې ضعیف او د ماتېدو ،جوړېد خاصیت کمزوري کېږي، دغه رنګه Vitamin A د ترسب او د استخراج کې رول لوبوي چې زیاتوالي او کموالي د دې ویتامین مضر کېدای سي. مختلف هورمونونه د هډوکې پر وده باندي رول لري لکه Parathyroid hormone, growth hormone او Thyro calcitonine چې دکلسیم مقدار په وینه کې کنترولوی او په غیر مستقیم ډول په هډوکې باندي تاثیر لري. Growth هورمون چې Somatotropin هم ورته ویل کېږي، او د adenohypophysis څخه افراز او د عظمی نسج د ودي سبب ګرځي، او د دې هورمون فرط فعالیت د Gigantism او تفریط فعالیت یي د Dwarfism سبب کېږي، د ودې د هورمون د فعالیت زیاتوالی د epiphyseal plate د تړلو څخه وروسته د Acromegaly سبب کېږي، همدارنګه د Testis, Ovaries او Adrenal Cortex هورمونونه د هډوکو په وده کې رول لري.

د هډوکو د وینې جریان

اوږده هډوکې دري ډوله شریانونوڅخه وینه اخلي چې عبارت دي له:

a. مغذي شریان یا nutrient artery (diaphyseal nutrient artery) چې د هډوکې د shaft سوري کېدو څخه وروسته دهډوکې دمغز وخالیګاه ته ننوځي چې ځنې وخت کېداي سي چې د یو مغزي شریان څخه زیات شریانونه وجود ولري هغه خالیګاه و کوم ته چې مغزي شریان ننوځي د Nutrient foramen په نامه یادېږي چې نوموړي سوری ویوه کانال ته مخه کوي چې دغه کانال په مایل ډول د هډوکې په Shift کې قرار لري او دا کانال د هغه نهایت څخه چې هډوکې وده کوي په مخالف طرف سیر کوی او دا شریان د هډوکې په مغز کې په صعودي او نزولي څانګو ویشل کېږي.

www.ketabton.com

b. زیات شریانو په دواړو نهایتوکې و هډوکې ته ننوځي چې ځیني د دوي ډ څخه epiphyseal arteries دي او ځنې نور metaphyseal arteries دي.

c. ځنې نور د هډوکې periosteal کوچنې شریانونه دي چې هډوکې ته د کوچني فوحاتو په واسطه داخلیږي چې د دې شریانونو څانګې د هډوکې په مغز کې یوه غني sinusoidal plexus جوړوي چې زیات شمېر د دې څانګو څخه و Haverssian ته داخلیږي.periosteal arteries و Haverssian canals ته د Volkmann canals دلارې داخلیږي.

www.ketabton.com

دوولسم فصل

عصبي نسج Nervous Tissue

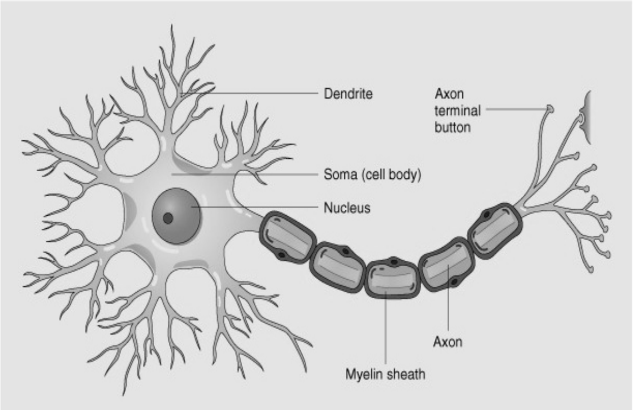
- عصبي نسج، نیورون (پریکاریون، دندرایټ او اکسون)
- د نیورون ډولونه، هستوفزیولوژي، استحاله او ترمیم.
- عصبي الیاف (شوان حجرات او میالین پوښ)، نیوروګیلیا ، عصبي نهایات (ساینپس،حسي عصبي نهایات او حرکي عصبي نهایات)

عصبي نسج یوه ارتباطي شبکه ده چې په ټول بدن کې منتشر شویدی او له دوو برخو څخه جوړ شویدي: **حقیقي عصبي نسج** (True Nervous Tissue) او **بین الخلایي نسج** (Interstitial Tissue)

نیورون Neuron یا (True Nervous Tissue)

نیورون د عصبي سیستم ساختماني او وظیفوي واحد دی کوم چې د انګیزو په مقابل کې عکس العمل ښیي، انګیزي اخذ کوي او نورو ناحیو ته ئي انتقالوي، د انسان په وجود کې تقریباً ۱۴ بیلیونه نیورونونه اټکل شویدي چې ځیني فعال او ځیني غیر فعال یا ذخیروي بلل کېږي. نیورونونه د بدن د نورو حجراتو په نسبت لوی جسامت لري، مګر د دوی خپل جسامتونه په خپلو کې یو شان نه دیو تر ټول کوچنی حجره په اصغر دماغ کې او تر ټولو لویه حجره په نخاع کې وجود لري چې ۱۳۰ میکرومتره قطر لري، نیورونونه په مختلفو اشکالو لیدل کېږي لکه بیضوي، مدور تو نور.

www.ketabton.com



شکل ۱۲-۱ حقیقی عصبی حجره

د نیورون جوړښت

په عمومي ډول نیورون د دوو برخو څخه جوړ شویدی چې حجروي جسم او استطاله بلل کېږي.

حجروي جسم: حجروي جسم یو محجم قسمت دی چې انګیزي اخذ کوي او د نورو حجراتو په شان له غشا ، سایتوپلازم او هستي څخه جوړ شویدی.

غشاء: د حجروي غشاء جوړښت د بدن د نورو حجراتو په ډول دی. مګر د synopsis په محل کې ضخیم کېږي.

هسته: د نیورون هسته لویه او کروي شکل لري په مرکز کې واقع ده، د هستي جسامت نظر د حجري فعالیت ته فرق کوي،په کاهلو حجراتو کې د هستي کروماتین د euchromatic له ډوله څخه دی.

هسته کم رنګه او خالي په نظر راځي، مګر د ځوانو حجراتو په هستو کې کروماتین متراکم او تاریک معلومیږي. د عصبي حجري هسته د جنسي کروماتین د تشخیص د پاره مناسبه ده ، په هسته کې یوه یا دوي هستچې وجود لري چې metachromatic صفت لري، په طبعي حالت کې هستچه د هستي په مرکز کې قرار لري او که چېري خپل موقعیت ته تغیر ورکړي نو دا یو مریضي حالت افاده کوي، اکثر نیورونونه diploid دی مګر هغه نیورونونه چې لوی جسم لری.

www.ketabton.com

ساېتوپلازم يا Neuroplasm: د نيورون په ساېتوپلازم کې علاوه پر نورو عناصرو ځيني نور عناصر هم وجود لري، د عصبي ساېتوپلازم لاندي Organelle او inclusion وجود لري:

a. **Neuro fibril**: دا رشتي د نيورون په ټولو برخو کې (حجروي جسم او استطاله) کې وجود لري او لاندي وظايف لري.
- د حجري اسکليت جوړوي
- د هدايت عناصر ئي بولي

b. **Nussle body يا Chromophobe مواد:** دا جوړښتونه و دانه لرونکی اندوپلازميک ريتکولم ته ورته دي او حجروي جسم او دندرايتو کې وجود لري تعداد ئي په مختلفو نيورونو کې فرق کوي خصوصاً په حرکي نيورونو کې زيات دي. د وظيفي له نظر دا اجسام وظيفوي او ساختماني پروتينونه جوړوي.

c. **مايتوکاندريا**: په حجروي جسم، دندرايت او اکسون کې په زياته اندازه ليدل کېږي، او دا ثابتوي چې نيورون aerobic دی او اکسيجن ته ضرورت لري.

d. **سنتريول** :- په نيورون کې سنتريول موجود لري مګر کوم رول نلري ځکه چې نيورون انقسام نکوي.

e. **رنګه داني**:- د نيورون په ځينو برخو کې ليدل کېږي لکه melamine او lipofusion.

f. **افرازي مواد**:- په حجروي جسم کې کوچني قطرات وجود لري کوم چې د اکسون په امتداد سير لري او د اکسون په نهاياتو کې وجود لري هلته تراکم کوي او د ضرورت په وخت کې افراغ کېږي.

استطاله يا Cell Process : يو ساېتوپلازميکې رشتي دي چې د حجروي جسم څخه نشست کړی او دوه ډوله لري:
- دندرايت
- اکسون

ډندرايت Dendrite:دا اصطلاح د Dendron د کلمي څخه اخيستل شويده چې د درختي يا وني معنی لري، نو څرنګه چې اخذي له حجروي جسم څخه د درختو په ښاخلو په شان منځ ته راغلي دي نو ځکه د دندرايت په نوم ياديږي. د نيورون پر خارجي سطح ځيني خار ډوله ساختمانونه وجود

www.ketabton.com

لري چې دا ساختمانونه د synaptic اعضاؤ په حیث استعمالیږي. د دندرایت ساختمان د حجروي جسم سره مشابه جوړښت او عناصر لري، د وظیفي له نظره afferent دی.

اکسون Axon: یوه استطاله ده چې د حجروي جسم څخه منشاء اخلي. په ځینو قطبي نیورونو کې اکسون د حجروي جسم د مخروطي شکل منطقي څخه چې axon hillock بلل کېږي نشت کوي او عصبي سیاله هم له دې ناحیې څخه تولید او په اکسون کې ادامه پیدا کوي. د اکسون غشاء د axolema په نوم او سایتوپلازم کې د axoplasm په نوم یادیږي. په اکتوپلازم کې Nussle body نشته نو ځکه پروتین نه شي جوړلای. په اکسون کې عناصر او مواد په مختلفو سرعتونو حرکت کوي چې تر ټولو زیات سرعت لرونکی هغه ګلایکوجن دی چې د synaptic vesicles په تجدید او د حجروي غشاء په ترمیم کې رول لري، اکسون نسبت دندرایت ته اوږد طول لري چې اوږدوالی ئې متجانس دی تر ټولو لوی اکسون په نخاع کې وجود لري چې 100 سانتیمتره اوږدوالی لري، د وظیفي له نظره efferent یا مرسله دی.

د اکسون پوښونه: اکسون د دوه پوښو په واسطه پوښل شویدی چې د myelin او Schwann په نومونو یادیږي.

Neurolema یا Sheath of Schwann: دا غشاء د ټولو محیطي اعصابو اکسونونه پوښي او د عصبي رشتو سخت ترین قسمت دی. د شوان پوښ د جلا جلا واحدونو څخه جوړ شویدی چې هر واحد ئي حجره بلل کېږي او طولاني شکل لري، او د دوو (Node) تر منځ قرار لري، د شوان حجره سایتوپلازم، هسته او حجروي غشاء لري، هسته ئي بیضوي او نسبتاً هموار شکل لري چې د اکسون د محور سره موازي سیر لري، سایتوپلازم ئي د حجري په نهایاتو کې کم دی او د Node of ranwair په ناحیه کې ختمیږي. ځیني مؤلفین د شوان حجراتو د نیوروګلیا د جنس څخه بولي، په هر لحاظ شوان حجرات ددي وظایفو له رویه مهم دی:

د اکسون د حیاتي یا وظیفوي فعالیت د پاره، د میالین تولید – د نیورون تغذیه – د نیورون محافظه او د تخریب شو د اعصابو په regeneration کې برخه اخلي – همدارنګه و microphage ته هم شکل تغیر کولای شي.

څرنګه چې د عصبي محیطي اکسونو د شوان په واسطه پوښل شویدی نو ځکه د CNS اعصابو په پرتله د ترمیم زیات قدرت لري، مګر CNS حجرات د ترمیم لوړ ظرفیت نه لري چې اکسونونه ئي د oligo dendrocyte په واسطه پوښل شویدی.

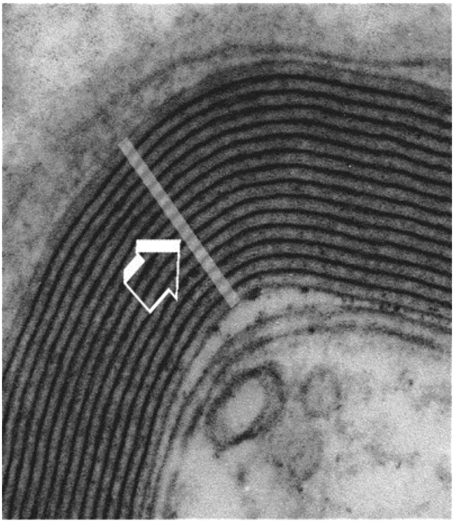
www.ketabton.com

میالین پوښ Myelin of Sheath: میالین سپین صفحات دی چې د CNS عصابو اکسونونه پوښي او دا پوښ د اکسون په امتداد متجانس او یو شان دي، او داسي ثابته شوي ده چې myelin د Schwann حجراتو متحوله شکل دی. داسي چې:

لومړی اکسون د شوان حجراتو په ننوتلي ځاي کې ځاي نیسي وروسته د ننوتلي ځایو کتارونه یو د بل سره وصلیږي او د شوان حجراتو سایتوپلازم کاملاً (Axon) احاطه کوي وروسته د شوان حجره د اکسون په اطرافو کې تدور کوي او متعدد طبقات منځته راوړي. کله چې د شوان حجره د اکسون پر شاوخوا پیچل کیږي نو د دوی حجراتو حجروي غشاوي یو د بل سره تطابق کوي چې د موښلیدو په نتیجه کې د دواړو حجراتو خارجي غشاوي یو ضخیم خط جوړوي. د دې خطونو تر منځ فاصله د یوي روښاني لیپیدي محتوا په واسطه باقي پاتیږي .

په مرکزي عصبي سیستم کې اکسونونه د Oligo dendrocyte حجراتو په واسطه پوښل شویدي چې دا حجرات خپل ځانګي د اکسون پرشاوخوا پیچې او میالین جوړوي. د میالین جوړولو پروسه د جنین ژوند په ځلورمه میاشت کې شروع کېږي او د تولد څخه وروسته هم ځیني رشتي ادامه لري. د میالین پوښ متمادي نه دی بلکه په معینو فاصلو کې قطع شدګي لري چې دا node of ranvier بلل کېږی او دوو نوډو تر منځ فاصله د Inter nodal segment په نوم یادیږي چې په نوم یادیږي چې طول یې له 0.1mm – 1mm پوري رسیږی.

د دې څخه علاوه په میالین پوښ کې یو تعداد فرورفتګي معلومیږي چې کاذب دی او د incesura یا د Schmidt lanterman د cleft په نوم یادیږي.



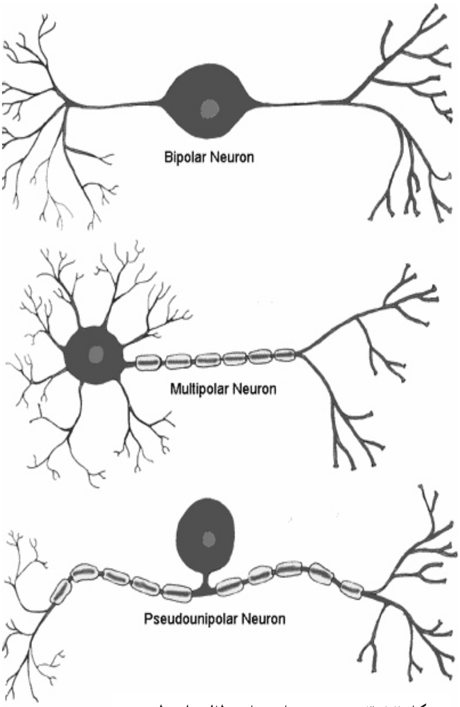
شکل ۱۲-۲ میالین پوښ

www.ketabton.com

د نیورون ډولونه

۱. د Process له نظره:

- Uni polar نیورونونه: - چې یوه استطاله یعني Axon لري، د پنځم قحفي زاوج په میزانئفالیک قرار لري.
- Bi polar نیورونونه: - چې یو axon او یو dendrite لري، دا نیورونونه د دوک غوندي شکل په شبکیه کې.
- Pseudo uni polar نیورونونه: - په حقیقت کې دوه قطبي دی، تدریجاً استطالي ئي په یوه محل کې تغیر کړی او د T شکل لري په نوی عقداتو کې.
- Multi Polar نیورونونه:- 90% نیورونونه جوړوي چې یو اکسون او څو dendrites لري د حرکې حجراتو په اهرامي قشر کې.



شکل ۱۲-۳ عصبی حجرات د استطالاتو له نظره

۲. د Axon د طول له نظره

a. Golgi Type 1:- د دې نیرونو اکسون زیات دی، حجروي جسم ئي د CNS په خاکستري ماده کې قرار لري.

b. Golgi Type 2:- د دې نیورونو اکسون لنډ دی، حجروي او اکسون ئي په خاکې ماده کې قرار لري.

www.ketabton.com

۳. د وظيفي له نظره

- حجرات حسي يا sensory:- کاذب يو قطبي نيورونونه دی د مرکزی عصبی سيستم په خارج کې ځای پر ځای شويدی موصله يا afferent بلل کېږي، انګيزي د محيط څخه مرکز ته انتقالوي.
- حجرات حرکي Motor:- څو قطبي نيورونونه دی د مرکزی عصبی سيستم په داخل کې قرار لري انګيزي د مرکز څخه و محيط ته انتقالوي او efferent دی، د دماغ په حرکي ناحيه کې چې په قشر کې واقع دی وجود لري.
- حجرات بين البيني يا connector:- څو قطبي نيورونونه دي په CNS کې قرار لري، د حرکي او حسي نيورونونو تر منځ توصل منځ ته راوړي او حياتي لوړ ارزښت لري.

نيوروګليـــا Neuroglia

د عصبي نسج تقويه او استناد د Neuroglia يا Glial cell په واسطه صورت نيسي چې لوړ حياتي اهميت لري.

عمومي اوصاف

- Neuroglia د حجراتو څخه جوړه شويده، اساسي ماده نلري، دا حجرات يو له بله synapse نه جوړوي.
- د مورفولوژي، رشيمي او وظيفوي له نظره فرق لري، شمير ئي د نيورون په نسبت زيات دی چې تقريباً $\frac{1}{10}$ دی. څرنګه چې جسامت ئي کوچنی دی نو د عصبي نسج نيم حجم جوړوي. د دقيق مطالعي د پاره ئي خصوصي تلوين کوي.

وظايف

a. د ميالين په توليد کې رول لري، د فاګوسايتوزس عمليه اجراء کوي، د نيورونو د پاره استفادي چوکاټ جوړوي.

www.ketabton.com

b. د نیورون او محیط تر منځ د موادو په تبادله کې رول لري، تخریب شوي ناحیه ترمیموي، د نیورونو تر منځ خلاوي ډکوي. د ویني د رګونو د پاره زمینه برابروي د تخریش قابلیت او د تنبیه دانتقال ور نه وي.

حجروي شکلونه

نیوروګلیا د مختلفو حجراتو څخه ترکیب شویدی چې په CNS یا مرکزی عصبی سیستم کې یو ډول او په PNS یا محیطی عصبی سیستم کې بل ډول دی.

A. په مرکزی عصبی سیستم کې

۱. Ependyma **حجرات:** د ا حجرات د مرکزی عصبی سیستم اجوافو سطح پوښي، تکثري او استنادي رول لري. دا حجرات د اپیتلیوم سره مشابهت لري نو ځکه د glioepethil په نوم هم یادیږي. قاعدوي غشاء نلري.

۲. Proper Neuroglia **حجرات:** د نیورونو تر منځ مسافه ډکوي او لاندي حجرات پکښې شامل دي:

a. **Oligo dendrocyte:** د نیوروګلیا ساده ترین حجرات دي چې په سپین او خاکي موادو کې پیداکیږي چې په خاکي ماده کې د نیورونو په مجاورت او داوعیي په مجاورت. او په سپینه ماده کې د میالین د رشتو سره قرار لري، کوچني حجرات دي، لنډي استطالي لري او مهره دار په نظر راځي. په مرکزی عصبی سیستم کې د میالین پوښ جوړوي.

b. **Astrocyte**: د نیوروګلیا لوي حجرات دی، د ستوري شکل لري د astroglia په نوم هم یادیږي، زیاتي استطالي لري او د رګونو سره نهایت پلني صفې د foot plate په نوم منځ ته راوړوي، همدارنګه هغه نسجي مایع چې د ویني د رګونو څخه خارجیږی تصفیه کوي.

د وظیفي له نظره دا حجرات د نیورون د پاره د شعریه رګونو څخه غذائي مواد انتقالوي او د میتابولیکي محصولات دوباره وینې ته انتقالوي د عصبي ضایعاتو ترمیم کوي، د ترمیم په وخت کې ئې تعداد ډیریږي چې د gliosis په نوم یادیږي چې د نورو اعضاؤ د fibrosis سره معادل دی.

دا حجرات یو مقدار اوبه او الکترولایتونه په سایتوپلازم کې ساتي چې د دماغ د اوبو په تنظیم کې رول لري او د دماغ د نسج د اذیما څخه مخنیوی کوي. دا حجرات په Blood

www.ketabton.com

Brain Barrier کې اشتراک کوي یعني منع کوي ئي. ددي حجراتو استطالي د نورو استطالو سره د neuropil په جوړولو کې برخه اخلي.

c. **میکروګلیا Microglia**

دا حجرات د عصبي سیستم ماکروفاژ حجرات دي چې د مونوسیټ حجراتو څخه په وجود راغلي او دفاعي کړنه تر سره کوي. په عادي شرایطو کې انقسام نه کوي، تحرکېت او فاګوسایتوزس نلري، مګر په مرضي حالاتو کې تزاید کوي امیبي او فاګوسایتوز حرکتونه ښکاره کوي. کله چې نیورونونه او نیوروګلیا نکروز وکړي نو میکروګلیا د نکروټیک محراق کې را جمع کېږي او په سایتوپلازم کې ئي شحم تراکم کوي چې دا حادثه د neuronophagy او Lipophagy میکروګلیا په نوم یادیږي.

B. **په محیطی عصبی سیستم کې**

- **Schwann حجرات**: عصاب ئي احاطه کړیدی او د PNS د Myelination مسؤل دی.
- **Satellite حجرات**: په PNS کې نیورونونه احاطه کوي، یعني Astrocyte او satellite یو د بل معادل دی دا ځکه چې Astrocyte په مرکزی عصبی سیستم کې او satellite په محیطی عصبی سیستم کې حجروي جسمونه احاطه کوي.

عصبي رشتي یا Nerve Fibers

اکسون او د هغه پوښونه د عصبي رشتي یا الیافو په نوم یادیږي.

د عصبي رشتو ډولونه

۱- د پوښونو د موجودیت له نظره

a. عصبي رشتي د Myelin او Schwann پوښونه لري. لکه د محیطی عصبی سیستم عصاب.
b. عصبي رشتي یوازي Myelin پوښ لري لکه د دماغ او نخاع اعصاب.
c. عصبي رشتي چې یوازي Schwann پوښ لري لکه د اتونوم حجرات. ټول حجرات د میالین په اختصاصي ناحیه کې د Myelin پوښ له لاسه ورکوي او د Schwann پوښ ئي ادامه لري.
d. ټول عصبي رشتي په خپلو نهایتونو کې پوښونه له لاسه ورکوي او لوڅ پاتي کېږي.

www.ketabton.com

۲- د قطر له نظره

a. هغه عصبي رشتي چې ضخيمي وي، درلودونکی د Myelin دی.

b. هغه عصبي رشتي چې Myelin نلري قطر ئي کم او نازک دی.

۳- د عصبي سيالي د انتقال د سرعت له نظره

- **A** ګروپ: په دي ګروپ کې هغه رشتي دي چې د Myelin او Schwann دواړه پوښونه لري، انترنوډ ئي لوی او د سيالی د انتقال سرعت ئي زيات وي تقريباً $15-10 m/sec$ زياتي ضخيمي دی.
- **B** ګروپ: په دي ګروپ هغه رشتي وجود لري چې Myelin پوښ لري، نازکې دي او سرعت د سيالې د انتقال ئي $3-14 m/sec$ دی. انترنوډ ئي لنډ دی. کېداى شي چې Schwann ولري يا نه.
- **C** ګروپ: په دي ګروپ کې نازکې رشتي شاملي دي چې نه Myelin لري او نه Schwann، انترنوډ ئي زيات لنډ دی او د سيالی د انتقال سرعت ئي $0.5-2 m/sec$ دی.

۴- وظيفي له نظره

د وظيفي له نظره عصبي رشتي په دوو ډولونو لکه حرکې او حسي ويشل شويدي او بيا هر يو ئي په جسمي او حشوي ډولو ويشل شويدي.

په عمومي ډول

- هغه عصبي رشتي چې د مخطط عضلاتو سره ارتباط لري ضخيم، Myelin لرونکی او د انتقال سرعت ئي اعظمي دی.
- هغه عصبي رشتي چې د ملسا يا حشوي عضلاتو سره ارتباط لري، ميالين نه لري اويا لږ ميالين لري. او د انتقال سرعت ئي متوسط دی.

www.ketabton.com

د عصبي رشتو فزيالوژي

عصاب د بدن پر ټولو برخو باندي ژور تأثيرات لري او د بدن زيات فعاليتونه د عصبي انساجو په واسطه صورت نيسي.

۱. د تخريش قابليت (Irritability)

عصبي رشتي د تنبهتو په مقابل کې عکس العمل ښيي او يا په بل عبارت د تنبيه قبلولو وړتيا لري، انگيزي په عصبي رشتو کې د برق پوتنشيل سبب کېږي داسي چې په عادي حالت کې د رشتي داخلي غشاء منفي چارج لري او خارجي برخه ئي مثبت چارج لري، ځکه چې د عصبي رشتي د غشاء په داخلي برخه کې پتاشيم، کلورين، باى کاربونيټ او پروتيني ايونونه په زياته اندازه وجود لري خصوصاً منفي ايونونه، نو ځکه د غشاء داخلي برخه منفي چارج لري.
د عصبي رشتي په خارجي برخه د سوديم، پوتاشيم او کلورين ايونونه وجود لري مگر د سوديم ايونونه زيات دی نو ځکه خارجي برخه ئي مثبت چارج لري کله چې دوه الکترونونه د اکسون پر سطح قرار ونيسي نو کوم پوتنشل فرق منځ ته نه راځي مگر کله چې د الکترودونه په حجره کې داخلي شي نو د پوتنشل اختلاف د حجري په داخل او خارجي تثبيت کېږي چې دا اختلاف داستراحت په حالت کې د membrane potential يا rating potential او يا Polarization په نوم يادېږي. مگر کله چې پر عصابو تنبيه وارده شي نو سوديم داخل ته او پتاشيم، کلورين او باى کاربونيټونه او باى کاربونيټونه خارج ته ټيله کوي چې په نتيجه کې خارجي برخه منفي او داخلي برخه مثبت گرځي چې دا د چارج تغير د depolarization يا action potential په نوم سره يادېږي.

۲. د انتقال قابليت (conductivity)

ځرنگه چې د استراحت په حالت کې دعصبي رشتي اکسون د Polarization په حالت کې وي، مگر کله چې تنبيه وارده شي نو اکسون د depolarization حالت ځانته غوره کوي چې دا depolarization په ټول اکسون کې انتقاليږي، نو ځکه بايد عصبي رشته د اناټومي او فزيالوژي له نظره سالم وي.
دعصبي سيالى انتقال په ميالين دار او ميالين نه لرونکو رشتو کې فرق کوي.

www.ketabton.com

- هغه عصبي رشتې چې میالین پوښ نلري برقي چارج د عصب په طول کې صورت نیسي په دې ترتیب وروسته د تنبیه څخه د یوې ناحیې تنبهات چې درو ناحیو ته انتقالیږي چې دا انتقال د متمادي continuous په نوم یادیږي.
- هغه عصبي رشتې چې میالین پوښ ولري دا یونو د چارج انتقال یوازې په Node of Ranvier کې صورت نیسي او سیاله د رانویر د عقدې څخه د رانویر و بل عقدې ته ادامه پیداکوي چې دا انتقال د (Salutatory) په نوم یادیږي او نسبتاً سریع دی.

همدارنګه هغه عصبي رشتې چې Inter nodal segment طویل لري نو د انتقال سرعت یې نورو رشتو ته زیات دی. د عصبي سیالې په انتقال کې د اکسون میتابولیزم لوړیږي چې په دې وخت کې د اکسیجن مصرف زیات او انرژي ډېره مصرفیږي مګر باید یاد ولرو چې په salutatory انتقال کې انرژي نسبت متمادي انتقال لږمصرفیږي.

۳. عاصي صفحه (Refractory Period)

کله چې یو عصب تنبیه شي نو د یوې لنډې زماني د پاره ثانوي تنبیه نه قبلوي، تر څو چې اولي تنبیه ته ځواب ورنه کړي، چې دا حادثه د عاصي صفحه یا (inevitability) په نوم یادیږي. علت ئې دادی چې کله یوه تنبیه په عصب کې وارده شي نو تر څو چې دا تنبیه په طول د عصب کې عبور نه دی کړی بله تنبیه نه قبلوي. عصاب د تنبهاتو په مقابل خسته نه کېږي.

۴. حساسیت (Sensitivity)

د عصبي سیالې انتقال د مختلفو عواملو لکه حرارت، فشار، برقي جریان، بې حسه کوونکې ادویې، بې هوښه کوونکي مواد او Hypoxia په مقابل مختلف حساسیتونه له ځانه څخه ښیي.

- موضعي بې هوشي د (C) ګروپ رشتې زیاتې متأثره کوي.
- د اعصابو پر سطح فشار واردول د (B) ګروپ متأثره کوي.
- Hypoxia د عصابو د (B) ګروپ متأثره کوي.

۵. د تام قانون:

د تام یا هیڅ قانون موږ ته راښئي چې که یو عصب تنبیه شي نو په هغه کې depolarization صورت نیسي دا د عصبي رشتې په ټول طول کې عبور کوي. د دې د پاره باید د تنبیه په مقابل کې ځواب زیات شدت ولري.

www.ketabton.com

عصبي نهايت Nervous Endings

کله چې استطاله د حجروي جسم څخه منشاء اخلي نو د يوې فاصلې د طی کولو وروسته د نيورون يا نورو انساجو سره مخامخ کېږي او اختتام پيدا کوي. چې په لنډ ډول:

۱- هغه استطاله چې د بل نيورون د استطالې سره مخامخ شي نو يو ارتباط قايموي چې د Synapsis په نوم ياديږي.

۲- د نيورون هغه استطاله چې د محيط څخه مرکز ته متوجه ده، نو په dendrite سره ختميږي دا استطالې حئيت تامينوي. يعني انګيزې د اپتليم، منضم او عضلاتي انساجو څخه اخلي او CNS ته ئې انتقالوي.

۳- د نيورون هغه استطالې چې له مرکزه څخه و محيط ته متوجه دی، اختتام ئې د اکسون څخه عبارت دی او حرکت تامينوي. يعني انګيزه د CNS له طرفه و محيط ته سير کوي او په محيطي اعضاؤ (غدوات او عضلات) پای ته رسيږي.

ساينپس Synapses

ساينپس د يوناني کلمې څخه اخيستل شويده چې معنی ئې ده يو ځای کېدل ده. د تعريف له نظره Synapsis د دوو نيورونو د اتصال محل دی چې انګيزې د يوه نيورون څخه بل نيورون ته انتقاليږي.

د ساينپس جوړښت

نيورونو د اتهال په محل کې يو له بله سايتوپلازميکې ارتباط نلري، بلکه د دوی تر منځ يوه کوچنی فاصله شته چې د Synaptic cleft په نوم ياديږي. هغه نيورون چې سياله راوړي و Synapsis ته د Presynaptic neuron په نو او هغه نيورون چې د Synapsis څخه سياله وړي د Postsynaptic neuron په نوم ياديږي.

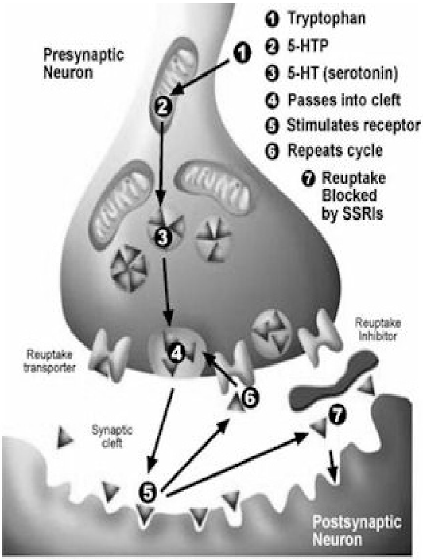


Fig. 1 Schematic illustration of 5-HTP conversion to Serotonin and mechanism of SSRIs. 1: Tryptophan enters system. 2: Converts to 5-HTP. 3: 5-HTP converts to 5-HT (serotonin). 4: 5-HT passes through membrane into synaptic cleft. 5: 5HT stimulates its receptor. 6: 5-HT joins with reuptake transporter to cycle through again. 7: Reuptake inhibitors (such as Prozac™) increase 5-HT level in synaptic cleft by inhibiting the reuptake of 5-HT by the presynaptic neuron. SSRIs=Selective Serotonin Reuptake Inhibitors.

شکل ۱۲-۴ د ساينپس د کار شيما

www.ketabton.com

A. **Presynaptic neuron**: دا نیورون د Synapsis په محل کې لاندي اوصاف ښکاره کوي.

۱. د حجري سایتوپلازم په دي محل کې عصبی رشتی یا neurofibril نلري.
۲. د Presynaptic نیورون د استطال نهایت متورم کېږي او Synaptic knobs جوړوي.
۳. هغه غشائي قسمت چې د ساینپسونو په ایجاد کې برخه اخلي د نورو برخو په تناسب ضخیمه او نامتجانسه وي.
۴. د Synapses په محل کې د مایتوکاندریا تعداد د نورو برخو په تناسب زیات دی.
۵. د Synaptic په نهایاتو کې Synaptic vesicles ښکاري چې کېمیاوي مواد لري لکه:

- Nor epinephrine: هغه نیورونونه چې دا ماده ازادوي د adrenergic کېږي لکه د سپماتیک عصابو د Postganglionic رشتي.
- Acetylcholine: هغه نیورونونه چې دا ماده ازادوي د cholinergic په نوم یادېږي لکه د سپماتیک او پاراسپماتیک عصابو د Postganglionic رشتي او د عضلي عصابو نهایت چې د عضلي سره استعمال کېږي.

B. **Postsynaptic نیورون**: کله چې نوموړي مواد ازاد سي نو د حجراتو د مخصوصو اخذو په واسطه اخیستل کېږي.

۱. د Postsynaptic نیورون غشاء پدي محل کې ضخیم او په نا متجانس شکل معلومیږي.
۲. د حجري پر غشاء اخذي قرار لري چې حقیقاً مالیکولي پروتین دی او انګیزي اخلي.

د ساینپسونو د منځته راتګ ډول

کله چې سیاله د ساینپس محل ته ورسیږي نو لاندي پیښې رامنځته کیږي:

- د نیورون (Presynaptic) ویزیکلونه د نیورون په غشاء پوري موښلي.
- ویزیکلونه خپل کېمیاوي مواد د exocytosis د عملیې پواسطه په ساینپتیک مسافه کې تخلیه کوي.
- دا کېمیاوي ماده د Postsynaptic نیورون د receptor په واسطه اخیستل کېږي.
- نوموړي ماده د Postsynaptic د غشاء نفوذي قابلیت ته تغیر ورکوي.

www.ketabton.com

د حسي عصبي نهايات Sensory Neuron Endings

په دي ډول اختتام کې د عصابو نهايت د يوه نيورون د دندرايت څخه عبارت دی.پدي پروسه کې دوه قطبي حجرات برخه اخلي چې اخذه د محيط څخه انګيزي اخلي، حجروي جسم ته ئي انتقالوي او د هغه ځاي څخه وروسته ئي د اکسون په واسطه مرکزی عصبی سيستم ته انتقالوي. څرنګه چې اخذي د عضلاتو، اپتليم، او منضم انساجو څخه شروع کېږي نو اوس هر يو جلا مطالعه کوو:

١. **په اپتليم کې عصبی نهايت**: په اپتليم کې عصبي نهايات دوه ډوله دي:

- Free endings: عصبي رشتي په متعدو شعباتو ويشل کيږي او د حجراتو په منځ کې سير کوي، د دې عصابو نهايت په جلد او مخاط کې ليدل کېږي.
- **ډسک ډوله نهايات**: د عصبي رشتي نهايتونو د يوه ډسک په ډول ئي ساختمان جوړ کړي او د اپتليم سره په تماس کې دی. د دې ډول نهاياتو نمونه په اپيدرم کې موجوده ده.

٢. **د عصابو نهايات په منضم نسج کې**: په منضم نسج کې د عصابو نهايت دوه شکله لري:

- ازاد نهايت:- عصبي رشتي په مختلفو شعباتو ويشل شويدی او په منضم نسج کې منتشر شوی دی.
- کپسول لرونکی نهايت Encapsulated:- په دي شکل کې د عصبي نهاياتو په واسطه کوچنی کتلي د corpuscle په نوم جوړوي. په دي جسيماتو (corpuscle) کې عصبي نهايت د منضم نسج د کپسول په واسطه احاطه کېږي. نو په دي وخت کې يو عصبي corpuscle د عصبي رشتو او د منضم نسج د کپسول څخه جوړ شويدی. Corpuscles د شکل، وظيفه، او ساختماني خصوصياتو له نظره فرق لري او په لاندي ډول طبقه بندي شويدي:
- Meissner's corpuscle: بيضوي شکل لري او د سطحي د حسيت مسؤل دی. هغه ميسنر جسميات چې په نوک، د تيو په څوکو ، شونډو او تناسلي اعضاو کې وجود لري، عصبي نهايتونه ئي پيچلي شکل لري.
- Pacinian corpuscles: بيضوي شکل لري او د فشار د عميق تماس حيئت انتقالوي. د دي نمونه په مذکر او مونث تناسلي غړو، تيو او د ترمخاط لاندي قرار لري.
- Ruffini corpuscles: استوانه ئي شکل لري، د ګرمي د حيئت مسؤل دی. تر جلد لاندي او جلد کې شته.
- Krause corpuscles: کروي شکل لري او د يخ د حسيت مسؤل دی. په خولي په مخاط او ژبه کې شته.

www.ketabton.com

۳. د عصابو نهايت په عضله کې دا نهايتونه په عضلاتو کې دوه شکله لري.

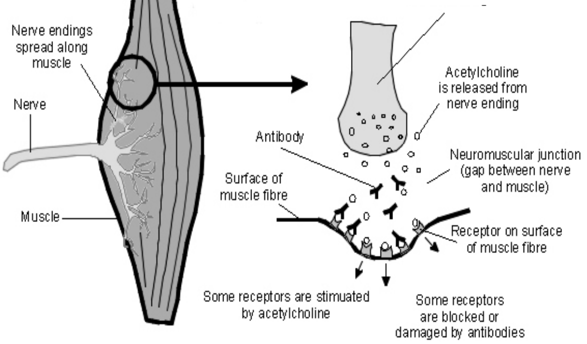
- **ساده:** عصبي رشتي په متعددو شعباتو ويشل شويدی او په عضلاتو کې خپاره دی. د عضلي حجرو سره په تماس کې دی.
- **مغلق:** پدي شکل کې عصبي نهايتونه يوه پيچلي منظره ښکاره کوي، عصبي او عضلي رشتي د منظم نسج د پوښ په واسطه احاطه شويدی او د دوک په شان ساختمان تمثيلوي چې دا ساختمان د عصبي عضلي دوک په نوم ياديږي. په دي دوک کې لاندي عناصر وجود لري:

a) Capsule:- د منظم نسج څخه جوړ شويدی او دوک احاطه کوي.

b) عضلي حجرات:- دا حجرات د دوک رشتي يا intra fusel fiber بلل کيږي، او لاندي عمده تغيرات ښکاره کوي:

- عضلي رشتي د استواني شکله له لاسه ورکوي.
- د عضلي رشتي متوسط قسمت متورم کيږي.
- هسته ئي د محيط څخه جلا او په متوسط قسمت کې قرار نيسي.
- عضلي حجره د nuclear bag په نامه مسمی کيږي.
- په بعضي حجراتو کې د هستو قطارونه جوړيږي چې د nuclear chain په نوم ياديږي.

شکل ۱۲-۵ عصبی رشته په عضلی نسج کې



c) عصبي رشتي:- دا رشتي په دوک کې په دوه شکله معلوميږي.

- د ځينو عصبي رشتو نهايتونه د عضلي رشتو په اطرافو کې د فنر په شکل پيچل شويدي چې دا اختتام د annul spiral ending په نوم ياديږي.

www.ketabton.com

- د ځینو عصبي رشتو نهایتونه د عضلي په رشتو کې په اطرافو کې د شګوفي شکل اختیار کړیدی چې دا نوع اختتام د flower spray ending په نوم یادیږي.

عصبي رشتي د عضلي رشتو سره چې د دوک په منځ کې وجود لري په موازي سیر عمل کوي. یعني کله چې حیوان حرکت کوي او خپل وضعیت ته تغیر ورکوي نو په دي وخت کې پر عصبي رشتو فشار راځي او دا د فشار حیئت د دوی په واسطه دماغ ته انتقالیږي.

د حرکي عصابو اختتام Motor Nerve Ending

د حرکي اعصابو په اختتام کې د نیورون اکسون برخه اخلي کوم چې د اکسون د نخاع، دماغ او یا د اتونوم د عقدي څخه منشا اخلي، دا اکسون د طولاني سیر وروسته په متعددو شعباتو ویشل کیږي چې دا نهائي شعبات د telo dendria په نوم یادیږي او وظیفه سرته رسوي.

د اکسون ارتباط د مخطط اسکلیتي عضلاتو سره:پدي ارتباط کې عصبي رشتي لاندي اوصاف لري:

- عصبي رشتي میالین پوښ لري، مخکې له دي چې رشتي عصبي په متعددو رشتو وویشل شي خپل میالین د لاسه ورکوي.
- اخري څانګه ئي یوازي د شوان د پوښ په واسطه احاطه شوی ده، او د مخطط عضلاتو تر سطحي پوري امتداد پیداکوي، وروسته عصبي رشته کاملاً لوڅ وي. د عصبي رشتو نهایت د عضلي حجراتو پر سطح کوچنی ساحه اشغالوي. په دي ساحه کې د عصبي رشتي او عضلاتو اتصال د synapses په طریقه منځ ته راځي. په دي ساحه کې عصب د Presynaptic صفت او عضله د postsynaptic صفت غوره کوي.

a. **د Presynaptic عصبي حجري خصوصیات:** په سایتوپلازم کې ئي مایتوکاندریاوي زیاتي دي. ساینپتیک ویزیکلونه ئي acetylcholine لري.

b. **د Postsynaptic عضلي حجري خصوصیات:** د عضلي حجري غشاء ډیری ګونځي لري، او سایتوپلازم ئي ډیر مایتوکاندریاوي لري. هغه ناحیه چې په ساینپس په جوړولو کې برخه اخلي تقلصي عناصر نلري. د عضلي حجري پر غشاء باندي د اخذي ځای لري.

www.ketabton.com

c. **د عصبی عضلي ارتباط د منځته راتګ طرز:** کله چې تنبه د حرکې صفحي وروستۍ برخي ته ورسیږي نو د ساینپسونو د اتصال په شان خصوصیات ښکاره کوي:

ویزیکلونه د نیورون دغشاء سره موښلي، د synaptic ویزیکلونو **څخه** acetylcholine ماده په synaptic **محل** کې تخلیه کیږي. اود postsynaptic غشاء اخذي **فعالیږي**، او د depolarization سبب ګرځي او په نتیجه کې **عضله** تقلص کوي.

www.ketabton.com

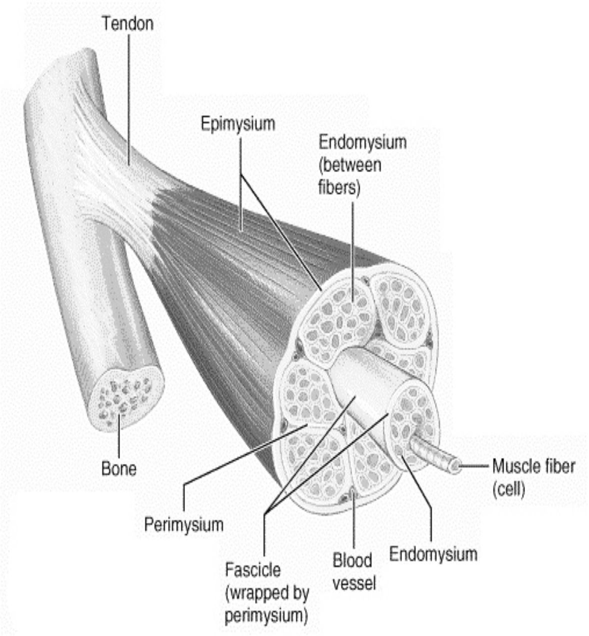
دیارلسم فصل

عضلی نسج Muscular Tissue

- د عضلاتو عمومي خصوصيات
- اسکليتي عضلات، د زړه عضلات او ملساء عضلات.
- هستولوژيک جوړښت
- مورفولوژي، هستوفزيولوژي

د عضلاتو عمومي خصوصيات

عضلي نسج د ځانګړې حجراتو څخه چې د تقلص پواسطه لنډېږي جوړ شوي دي. چې پدې ډول د بدن د حرکات رامنځته کيږي. دعضلي نسج حجرات د myocytes پنامه يادېږي. څرنګه چې عضلي حجرات اکثراً په طولاني ډول واقع شويدي، نو ځکه ئي عضلي الياف بولي.



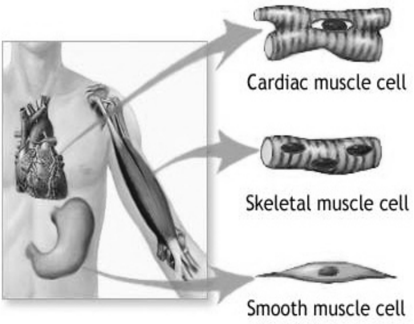
شکل ۱۳-۱ عضلی جوړښت

www.ketabton.com

عضلې الياف د منظم نسج پواسطه پوښل شوي او ددي منظم نسج پواسطه يو د بل سره ارتباط لري ، او د همدي منظم نسج د لارې د عضلې اليافو تغذيه او تعصيب صورت نيسي.[۱،۲،۳،۵]

دري ډوله عضلات وجود لري

۱. د عضلې نسج لمړی ډول زياتره په اطرافو کې موجود او د بدن جدار يې جوړ کړيدي. څرنگه چې نوموړې عضلات د بدن د هډوکو سره موښتې دي له همدي کبله د اسکليتي عضلاتو يا skeletal muscle پنامه يادېږي . که ددي ډول عضلاتو، عضلې الياف تر ميکروسکوپ لاندي مطالعه شي، د عرضاني کرښو په ډول معلومېږي . چې په همدي خاطر د مخططو اسکليتي عضلاتو پنامه ئي يادوي . دا عضلات ارادي يا voluntary muscle دي، او د somatic motor nerves پواسطه تعصيبېږي .



شکل ۱۳-۲ عضلی حجراتو ډولونه

۲. د عضلې نسج دا ډول د احشاؤ او د اوعيو جدار يې جوړ کړيدي، او عرضاني کرښې نه ښکاره کوي ، له همدي کبله د smooth muscle يا non striated muscle پنامه يادېږي . دا عضلات غير ارادي يا involuntary دي او تعصيب يې د autonomic nerves پواسطه صورت نيسي.

۳. دريم ډول عضلات د زړه په جدار کې قرار لري او د cardiac muscle پنامه يادېږي ، دا عضلات عرضاني کرښې لري مگر غير ارادي دي. ددي ډول عضلاتو تقلص د autonomic nerves او د زړه د انتقالي سيستم يا cardiac conductive system پواسطه تامينېږي . د زړه عضلات دمنظم تقلصيت لپاره يوه داخلي عقده ده چې د Autonomic عصبي سيستم پواسطه تعصيبېږي، فعاليت کوي دغه پورته ټکې دقناعت وړ نه دي او يو څه اختلاف موجود دي

ځني اسکليتي عضلات کوم چې د مری په جدار کې قرار لري هيڅ اړيکې دنورو اسکليتي عضلاتو سره نه لري همدارنگه هغه عضلات چې په مقعدي کانال کې قرار لري دوي هم د مری

www.ketabton.com

عضلات په شان دي د مخطط لفظ يو داسي اصطلاح ده چې د اسکليت د کلمي سره مترادفه ده مګر د زړه په عضلاتو کې هم خطونه لېدل کيږي
اسکليتي عضلاتو تعلقات ټول د ارادي ندي ټوخي، پرنجي، تنفس، او وضيعت نيول برعکس ټول ملساء عضلات خود کاره ندي مګر د بولو په خارجولو کې چې د قوي پواسطه خارجېږي.

اسکليتي عضلات (Skeletal Muscle)

خپله اسکليتي عضلات د اوږدو استوانه يي اليافوڅخه جوړشويدي چې د اليافو اوږدوالی ئي مختلف دي، چې ترټولو اوږد عضلي تار اندازه ۳۰ ساتتيمترو ته رسيږي او قواوي هم توپير کوي (۱۰-۶۰) چې اکثراً (۵۰-۶۰) پوري دي چې هر ليف په اطرافو يعني محيط کې او دحجروي غشاء ياSacrolemma لاندي چې لاندي او (Sarcoplasm) cytoplasm د زياتو اليافو څخه چې myofibrils نومېږي ډک شويدي چې دغه عضلی رشتی په حقيقت کې په منظمه توګه په اليافو کې منتشر دي.
په اسکليتي عضلاتو کې تر ټولو مهمه خبره داده چې مستعرض خطونه لري وروسته د تلوين څخه د هماتوکسلين پواسطه په معاويضوي شکل د تاريک او روښانه خطونو په شکل معلومېږي چې د تقلص په حال کې نه معلومېږي چې تاريک بانډ ته A بانډ، او روښانه ته B بانډ ويل کيږي. په ښه ترتيباتو کې چې الياف کشش وکړي نور توضيحات هم معلومېږي په متوسطه برخه کې د I-bond يو تاريک خط معلومېږي چې z-line ورته وايي او په مرکز کې د A بانډ سره يو روښانه بانډ وجود لري چې د H بانډ ورته ويل کيږي چې د H بانډ په مرکز کې ذکرشوي بانډونه په حقيقت کې په myofibril وجود لري.دغه بانډونه په ټول myofibril عضله باندي تيرېږي او دغه بانډونه د يو بل په مخالف جهتونوکې قرار لري
هغه برخه د myofibril چې د z بانډ په منځ کې قرار لري چې Sarcomere نومېږي. علاوه د myofibril څخه Sacroplasm دعضلاتو نور اورګانونه هم لري چې هستی ته نژدي پراته دي ميتوکاندريا په متعدد شمېر وجود لري او ګلايکوجن هم په کافي اندازه شته چې د عضلاتو د تقلص دپاره انرژي برابروي.[۱,۲,۳,۵,۷]

داليافو ترتيب په عضلاتو کې

په عضلاتو کې الياف د بنډل په شکل تنظيم شويدي د اليافو شمېر په Fascicule کې اود Fascicule شمېر په عضلاتو کې متفاوت دي چې په يوکوچني عضله کې چې زيات نازک حرکات

www.ketabton.com

اجراء کوي لکه د سترګي حرکات او یا صوتي عضلات چې کم Fascicule لري، او په لویو عضلاتو کې چې زیات قوي تقلصلات لري د Fascicule شمېر زیات او متکاثف دي. عضلات د Fascicule د نظم یا ترتیب په اساس سره توپیر لری، ځني عضلات د شمع په شکل وي چې Fascicule په ټوله عضله سیر کوي عین عضلات د Fascicule په شکل وي چې fascicule په یو سر کې پاکېداي شي چې په دواړه نمایې برخوکې په tendon پوري موښتی وي، په عین عضلاتو کې د عضلاتو د اوږدوالي څخه کم وي، د fascicular جوړښت دعضلاتو په حرکاتو پوري اړه لري چې عضلي الیاف کېداي شي د خپل نارمل طول څخه دري چنده لنډېداي شي، نوځکه د هغه مجموعي بیځایه کېدل د ټولي عضلي سره مستقیم تناسب لري. د الیافو د اوږدوالي برخلاف هغه قوه چې د عضلي لخوا پیدا کیږي، د عضلي الیافو په شمېر پوري اړه لري بي لدي چې د الیافو اوږدوالي په نظرکې ونیول شي، په ځني عضلاتوکې چې د الیافو اوږدوالی یي کم وي پداسي حال کې چې حجم یي زیات وي، د مثال په ډول د Deltoid په عضله کې.

منضم نسج او عضلات

عضلات د منضم نسج د الیافو د شبکې پواسطه پوښل شویدي چې دغه الیاف د عضلې الیاف تقویه کوي او یو د بل سره یي یوځاي ساتي. په انفرادي ډول عضلي نسج د منضم نسج پواسطه احاطه شویدي چې دغه ته اندومیوسیوم ویل کیږي په ځانګړې ډول باندي fascicule د منضم نسج په یو مقاوم شیټ یا پوښ باندي احاطه شویدي چې و دي ته perimysium ویل کیږي منضم انساج چې هغه ټول عضلات احاطه کوي دي ته epimysium ویل کیږي د عضلاتو او اربطو د یو ځاي کېدو ځاي ته، endomysium الیاف ویل کیږي Perimysium او epimysium د الیافو او اربطو پوري اړه لري

اربطه Tendons

اربطي د کولاجن دالیافو څخه جوړ شویدي چې هغه په موازي ډول یو د بل سره واقع شویدي دغه الیاف د بنډلونو په ډول تنظیم شویدي دغه بنډلونه د areolas tissue پواسطه یوځاي شویدي چې هغه یو زیات شمېر دفبروبلاست حجرات لري، په طولاني مقطع کښې اربطه سره فبروبلاستونه او دهغه هستی د هغه سره یو ځاي لېدل کیږي او په مستعرض مقطع کې فبروبلاستونو satellite

www.ketabton.com

دي، اربطی د عضلاتو راکشول د هډوکي په یو کوچني ځاي کې ډېره پاملرنه کوي د هډوکنې Pulleys یا د Retinacula لاندي د دوي چاپېره د قوس په ډول واقع دي چې د راکشولو په طرف مختلف جهتونو ته اجازه ورکوي. اربطه عضلي کتلي ته دا اجازه ورکوي چې په راحت سره د خپل ځاي څخه یو څه فاصله باندي حرکت وکړي که تصور وکړو چې څه به پیښېداي که په ګوتو کښې اربطي موجود نه واي [۱،۲،۳،۵،۶]

د اسکلیتي عضلاتو تعصیب

عصبي الیاف دعضلاتو په دننه کښې (چې د لویو اوعیو سره یوځاي) په یوځاي کې چې neurovascular hilus نومېږي دغه Hilus اکثراً د عضلاتو د پیل ځایته نژدي و عضله ته ننوزي. وروسته دا الیاف په ډېرو څانګو باندي وېشل کېږي، او د Perimysium او Endomysium و منضم انساجو ته او عضلي لیف ته رسیږي.

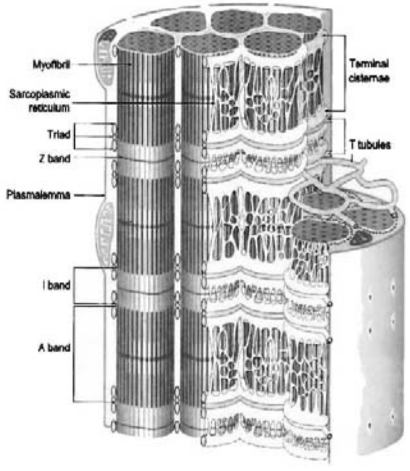
هغه عصبي الیاف چې اسکلیتي عضلات تعصیبوي د لویو نیورونو اکسونونه دي چې دشوکی نخاع د Grey Columns څخه منشاء اخلي. دا alpha-efferent د لوي قطر او میالین لرونکي الیاف دي. د اکسون د متکررو تشعباتو له کبله، یو د Grey Columns قدامي نیورون د ډېرو عضلاتو الیاف تعصیبوي، او کله چې عصب تنبه شی نو ټول عضلات تقلص کوي. یو قدامي Grey Columns نیورون او عضلاتو الیاف دا دواړه مجموعاً یو motor unit دي، د عضلي الیافو شمېر په یو tormo unit کې مختلف وي units کوچني وي خو ټاکلې عضلي فعالیت په کار وي (لکه پهocular عضله) او د اطرافوعضله کې ډېر لوي وي چې هلته د تقلص طاقت ډیر هم وي، هغه طاقت چې په هغه باندي یوه عضله تقلص کوي په خاصوحرکاتوکښې د motor units په شمېر پوري اړه لري کوم چې فعال شویدی. هغه اتصال چې د عضلي لیف او د عصبي نهایت په منځ کې واقع کیږي، ډیر مخصوص دي او دیته motor node plate وایي.

د alpha efferent یوه برخه چې هره عضله کوچني gamma-efferents myelinated اخلي، چې نومو‌ړي د شوکي نخاع د ventral grey column د gamma-neurons څخه منشاء اخلي.دا الیاف خاص عضلي الیاف تعصیبوي چې د هغه په حسي اخذوکې موجود وي چې هغه ته lescsum spindles ویل کیږي دغه خاصو عضلي الیافو ته interfusal fibers وایي.اعصاب عضلاتو څخه autonomic fibers هم وړي چې هغه وملسا عضلاتو ته تعصیب ورکوي چې هغه د وینو رګونو په جدارونو کې موجود وي

www.ketabton.com

د Z، H او M د تورو اهمیت

مورږ ولېدل چې د myofibril یوه برخه په مابین د دوه z-bands ته sarcomere وایي. یا په بل عبارت Z-band یو plate دي د دوه sarcomeres په منځ کې، د Z توری، د یو جرمني اصطلاح څخه اخیستل شوي دی، چې د zwischenschiebe (zwischen = between او schiebe = disc) څخه اخیستل شوي دي، چې disk schiebe په منځ کې پروت دي، د M توری، هم د جرمني mittleschiebe څخه اخیستل شوي دي، چې د H-band یا زون پنامه یادیږی، د hensen وروسته چې هغه د ټولو څخه دمخه واضح شوي دي.[۱،۲،۳]



شکل ۱۳-۳ عضلی لیف جوړښت

د مخططو عضلاتو جوړښت

هرعضلي لیف د پلازمایي غشاء پواسطه پوښل شویدي چې sarcolemma بلل کیږي، چې سارکولیما د خارج څخه د یو قاعدوی غشاء پواسطه پوښل شویدي، چې دا قاعدوی غشاء د عضلي الیافو او د endomysium الیافو (کولاجن او شبکوي) تر منځ نژدی اړیکي جوړوي.
سایتوپلازم (sarcoplasm) یی د میوفبریل پواسطه ډک شویدي کوم چې طولانی هسته یی و محیطی موقعیت ته ټیله کړیده، د میوفبریلونو ترمنځ د غشاء لرونکو ټیوبولونو یو مکمل او دقیق سیستم موجود دی. چې د sarcoplasmic reticolumn وجود لري. لوي میتوکاندریا (sarcosomes) اود ګلایکوجن کلسترونه د میوفبریلونو ترمنځ خپاره شویدی. د هستي چاپیره ګولجی اجسام، رایبوزومونه، لایزوزومونه او شحمی واکیولونه هم وجود لري.[۱،۲،۳،۵]

میوفبریل جوړښت

کله چې دالکټران میکروسکوپ پواسطه وکتل شي نو هر میوفبریل د نریو میوفیلامنټونو څخه جوړ شوي دي او دوه ډوله دي یو اکتین اوبل میوسین، چې د پروتین د مالیکولونو څخه جوړ

www.ketabton.com

شوي دي (هر میوسین فلامنت ۱۲ ننومتره قطرلري حال دا چې د اکتین فلامنټ ۸ ۱۲ ننومتره قطرلري)

د میوسین فلامنټونه د A-band پوری محدود دی، د باند پراخوالی د میوسین فلامنټ د اوږدوالی سره برابر دی. د اکتین فلامنټ په خپل یو نهایت کې د Z-line سره یوځاي شویدي لدی ځایه دوی د I-band د لاری تیریږي او د A-band خارجی برخي ته رسیږي چې هلته دا د میوسین فلامنټونه د ګوتو په شان یو په بل کې ننوزی یعنی سره inter digitize کیږي.په یاد مو وی چې I-band یوازي د اکتین فلامنټونو څخه جوړ شویدي.

H-band د A-band حصه ننباني چې هغه ته اکتین فلامنت ندي رسیدلاي Z-band پیچلي شبکه ده، چې په هغه ځاي کې د اکتین فلامنت د سارکومیر سره یو ځاي کیږي، دM-band ډېره ښه اړیکه سره جوړوي د اړوند میوسین فلامنت په منځ کې تقلص میوفبریل دي او په کمه اندازه myosin filament overlap actin شویدي د تقلص په وخت کېfibril دمنځه ورل کیږي د sliding پواسطه په اکتین فلامنټ زیاتره د مابین په فاصله کې میوسین فلامنټ د نتیجه په طور باندي I-band کمېږي مګرA-band نه بدلېږي او H-band دfibril تقلص باندي ختمېږي. ددي د پوهېدولو دپاره چې ددي مکانیزم څنګه دي چې د اکتین فلامنټ په A-band کښي څنګه sliding کوي نو ددي دپاره ضروري دمیوسین او اکتین فلامنټونو تفصیل مطالعه کړو. هر فلامنټ په حقیقت کښې د دوو sub-filament ,globules یو زنځیر دي، دغه globular مالیکول g-unit دي او زنځیر پدغه کې دf-actin ممکن ډیزاین شویوي اکتین فلامنټ یو سر او پای لري، چې هغه A-band پوري رسیدلاي شي اویوه لکۍ لري چې دا د Z-line سره (د α-actinin پنامه د یو پروتین پواسطه) موښتي ده، همدارنګه هر فلامنټ د دوه نورو پروتینونو لکه تروپونین او تروپومایسین لرونکې دي، تروپومایسین د یو اوږدی رشتی په منځ کې د اکتین چاپیره واقع او هغه تثبیتوي. تروپونین یو کمپلکس دي چې د څو برخو څخه جوړ شویدي، چې دغه کمپلکسونه د اکتین پر الیافو باندي په منظم ډول واقع شویدي

هر د میوسین فلامنټ د یو زیات شمېرد میوسین مالیکولونو څخه جوړ شویدي او هر مالیکول دوه برخی لري اوunit یوhead او یو tail لري

Tails یو پر بل باندي پیچل شویدي، یو میوسین فلامنټ د عین مالیکول لکۍ یوبنډل دي، head د میوسین فلامنټ په شان جګ شویدي، چې ددي بنډل څخه یوhead لوړوالي لري او دا

www.ketabton.com

لوړوالي په يو منظم helical طريقه باندي ترتيب شويدي ولې چې په هغه طريقه کې چې ميوسين فلامنټ جوړېږي يو head end او tail end لري او tail-end د M-line سره موښتې وي
دغه حرکات د اکتين اوميوسين فلامنټونو په منځ کښي د فعاليت له وجه پيدا کيږي ميوسين فلامنټ د اړوند اکتين فلامنټ سره اړيکې جوړوي د اړيکو د جوړيدو څخه وروسته head، هغه خوا د اکتين فلامنټ سره جمعاً ونلري اوس original باندې ماتيږي head نه جمعا و نه لري او بل باندې د اکتين فلامنټ د بلي برخی څخه جوړدي دغه باندونه ژر ژر ماتيږي او هم جوړيږي د اکتين فلامنټ سره چې کله د ميوسين فلامنټ سره يو ځاي په مابين کې وي دا ميوفبريلونه سره د کوچني کېدو ميکانيزم دي او دا هم تقلص د عضلي دي دا يو واضح خبره ده چې د کامياب operation د دغه سيستم اکتين او ميوسين فلامنټ يو جلد جيو ميتر سيکل جوړښت لري، چې ترتيب شويدي او دا مختلف پروتينونه ضرورت لري او په چې مختلف اجزا بيره تړون لري هغه توانا‌ي چې متکرر باندونو دپاره او د ميوسين د رأس ماليکولونه د اکتين سره release کيږي دا د ATP د هايدرولايز څخه ترلاسه کيږي. ATP د ميوسين د رأس سره يوځاي کيږي کله چې رأس د اکتين سره په تماس شي نو ATP په ADP باندي هايدروليز کيږي او په فاسفيټ باندي دغه حالت د اکتين د رأس سره ټينګوي، د لږ وخت وروسته يا لږ وقفه کې ADP د head څخه وزي چې هغه بيا د اکتين څخه جلا کيږي او بيا تازه head يا رأس د ATP سره يو ځاي کيږي او دغه دوره بيا تکرارېږي

په عضلاتوکې د نورو پروتينونو موجوديت

مختلف پروتينونه د اکتين اوميوسين په غير په عضله کې موجود دي چې هغه لاندي بيانېږي:
۱- Actinin د Z-discs په ځاي کې موجود وي دا د tail ends د اکتين فلامنټ د discs سره يوځاي کوي.
۲- myosin د M-disc په ځاي کې موجود وي دا د tail end myosin د disc سره يو ځاي کوي
۳- actin د myosin filament head end د Z-disc سره يوځاي کوي دا د لږ او يو الاستيك پروتين دي چې دا لږ نري او لنډ وي کله چې ورته ضرورت وي او دا ميوسين فلامنټ په يوخاص زاويه کې ساتي
۴-desmin د cytoskeleton په منځ کې موجود وي، ميوفبريلونه يوبل سره يوځاي کوي اوهم يې د حجروی غشاء سره يو ځاي کوي څه نور پروتينونه هم موجود وي هره عضلي رشته يو سايتوسکليټون لري ددغه سايتوسکليټون رشته د اکتين اليافو سره يو ځايوالي لري.

www.ketabton.com

سایتوسکلیټون د خارجې lamina سره هم یوځایوالي لري، د ګلایکوپروټین په وجه چې کوم په حجروی غشاء کې موجود وي په رشتوکې کوم قوت پیدا کیږي external lamina ته انتقالوي بیا external lamina د عضلی الیافو په شاوخواکې د منضم نسج سره یوځای کیږي یو شمېر پروټینونه د دغه رشتی مسؤلیت دي، جنیتیکي defects د دغه پروتینو په عضله کې د ابنارملتیو مسؤلیت لري لکه muscle dystrophy.[۱،۲،۳،۷]

سرکوپلازمیک رتیکولم Sarcoplasmic Reticulum

Sarcoplasm د میوفبریلونو ترمنځ په فاصلو کې یو منظم سیستم ټیوبولونه لري چې سرکوپلازمیک رتیکولم نومېږي د دي شبکی لوی عناصر د میوفبریلونو د طولاني محور په ښې خوا کې غزیدلی دی، او د هر میوفبریل پر شاو خوا حلقات جوړوي، میوفبریلونو د A-band او I-band د هر اتصال په سویه کې میوفبریلونه د دریو نژدې وصل شویو ټیوبولونو پواسطه سره راټول شوی دی او Muscle tried جوړوي. د توضیح په مقصد ویلای شو چې دا ډول تراید د علوي، متوسط او سفلي ټیوبول څخه جوړ شویدي. علوي او سفلي ټیوبولونو د دي تراید د خپلومجاورو ترایدونو د ټیوبولونو سره د کوچنیو ټیوبولونو د یوي شبکې د لارې اتصال مومي. د هري A-band او I-band په مقابل کې یوه دغه ډول شبکه موجوده وي.دغه شبکې د Triad د علوي او سفلي Tubule سره یو ځاي سرکوپلازمیک رتیکولم جوړوي. د Reticulum شبکه د Tubes یا قناتونو یو تړلي سیستم دي. د Triad منځني Tube (چې Centre tubule نومېږي) د سرکوپلازمیک رتیکولم څخه جلا او مستقل جوړښت دي او د غشاو په T- System پوري اړه لري، Contro Tubules په حقیقت کې د Sarcoplasm د Sacrolemma د Invagination پواسطه جوړ شویدي، کله د دوي Lumen یا مجراوي د عضلي فایبر د خارجي برخي سره په تماس دي. لکه د مخه چې ذکر شول هر کله چې دغه Contro Tubules د عضلي Triads د برخي په حیث د میوفبریلونو پر شاو خوا شبکې جوړوي ځکه نو په ټوله عضلي رشته کې نفوذ یا انتشار کوي. د عضلي تقبض و میوفبریلونو ته د کلسیم د ایونونو پر آزادېدو باندي موښتي دي. په یوه مسترح او Relaxed عضله کې د دغه د کلسیم ایونونه د سرکوپلازمیک رتیکولم د غشاو سره ټینګ وصل دي. هر کله چې یوه عصبي تنبه و Motor end plate ته ورسیږي نو Sacrolemma Depolarized شي. د Depolarization دغه موجه د Contro tubules د طریقه و عضلي فایبر داخل ته انتقال مومي. د دغه موجي په نتیجه کې د کلسیم ایونونه د سرکوپلازمیک رتیکولم څخه و میوفبریلونو ته آزاد او د دوي contraction باعث ګرځي.[۱،۲،۳]

www.ketabton.com

سره او سپین عضلی الیاف

Red (or slow twitch) and White (or Fast twitch muscle)

دا خبره د ډېره وخته څخه معلومه ده چې ځني د اسکلیتي عضلاتو څخه فایبرونه سور رنګ او نور سپین رنګ لري. د سپینو الیافو په نسبت د سرو الیافو تقبض بطي دي. لدې کبله سرو الیافو ته د بطي انقباض الیاف یا slow twitch fibers یا اوله ډول الیاف فایبرونه type-I fibers هم وايي او سپینو الیافو ته د سریع انقباض الیاف یا fast twitch fibers او یا دوهمه ډول الیاف type-II fibers وايي. د سرو الیافو سور رنګ د دي الیافو سارکوپلازم کې د myoglobin د صباغ د موجودیت له کبله دي. دغه صباغ و هیموګلوبین ته ورته دي (مګر یو ډول ندي). دغه صباغ په سپینو الیافو کې هم موجود دي اما مقدار یې ډېر کم دي.

د سپینو او سرو الیافو تر منځ د رنګ او انقباضي سرعت د توپیرڅخه علاوه څو نور فرقونه هم وجود لري چې په لاندې ډول دي:

سره الیاف نسبت سپینو الیافو ته لږ پیړوالی لري. په سرو الیافو کې د دوې د میوفبریلونوحجم په نسبت په دوي کې سارکوپلازم ډېر دي او احتمال د دي سته چې لدي کبله خپله میوفبریلونو او خطوط لږ واضح دي. په دوي کې هستې همیشه په محیط کې واقع نه وي مګرکېداي شي په الیافو کې وعمیقو ساحو ته وغزېږي. په سرو الیافو کې میتوکاندریا ډېر دی. مګر د سرکوپلازمیک رتیکولم پراخوالي یې لږ دي. د دوې سارکوپلازم زیات ګلایکوجن لري.

د سرو الیافو پر شاو خوا د capillary شبکه نسبتاً هغه شبکې ته چې د سپینو الیافو پر شاو خوا واقع ده، ډېره لویه ده. د دغو دوو ډولو الیافوپه انزایمي سیستمونو او تنفسي طرز العملونو کې هم توپیر واضح شویدي. داسي الیاف چې د سرو او سپینو الیافو تر منځ قرار لري هم توذیع شویدي. په ځینو ځارویو کې مکمل عضلات کېداي شي په تام ډول د سرو او یا سپینو الیافو څخه متشکل وي. مګر په اکثرو تې لرونکو (Mammalian) کې د انسان په شمول عضلات د دې دوو ډولو الیافو یو مخلوط شکل لري. که څه هم سره الیاف بطي انقباض کوي اما د دوي تقبض زیات دوامداره او دوي ژر نه ستړي کیږي. د سرو الیافو مقدار په وضعیتي عضلاتو کې زیات دي. ځکه دغه عضلات و دوامداره او طولاني تقبض ته مجبور دي. پداسي حال کې چې سپینو الیافو مقدار په هغه عضلاتو کې ډېر دي کوم چې د سریع حرکت مسؤلیت لري. [۱،۲،۳،۵،۷]

Type II یا سپین الیاف کېداي شي پر type II-A او type II-B دوو ډولونو ووېشو، دغه دوې ډوله د دوي د انزایمي محتوي او د دوي د میوسین و مالیکول د کېمیاوي طبیعت له نظره یو د بله سره توپیر لري.

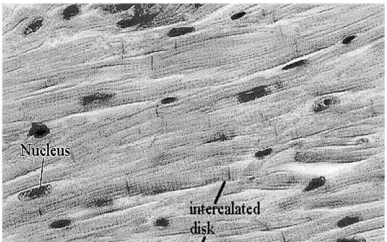
www.ketabton.com

د اسکليتي عضلاتو د موي او لمفاوي اوعيې

اسکليتي عضلات د دموي اوعيو څخه غني دي. د عضلې عمده شريان و عضلې ته د neurovascular hilus په ساحه کې ننوزي . زيات نور شراين کېداي شي و عضلي ته د دوي د نهاياتو او يا د عضلي په اوږدوالي (په بله ساحه) کې داخل سي. دغه شراين په epimysium او perimysium کې صغيره plexus جوړوي او بالاخره د هر عضلې فايبر پر شاوخوا د شعر يوي شبکې په جوړولو سره اختناق مومي. دغه شعريوي شبکه په سرو اليافو کې نسبت و سپنيو اليافو ته زيات غني ده. هغه وريدونه چې د عضلې څخه وزي د شراينو همراهي کوي. يوه لمفاوي صغيره په epimysium او perimysium کې غځېږي، مګر په endomysium کې انتشار نه مومي. [۱،۲،۳،۵،۷]

د زړه عضله Cardiac Muscles

د زړه عضلې جوړښت د اسکليتي عضلې د جوړښت سره زيات مشابهتونه لري مګر د دوي تر منځ مهم توپيرونه هم وجود لري:



شکل ۱۳-۴ د زړه د عضلی جوړښت

د زړه عضلې او اسکليتي عضلې تر منځ مشابهتونه :

دغه ورته والي په لاندي ډول دي:

د اسکليتي عضلاتو په ډول زړه عضله هم د طولاني اليافو څخه متشکله ده او د دي اليافو په منځ کې متعدد ميوفبريلونه وجود لري. د اسکليتي عضلاتو په شان د زړه عضلې ميوفبريلونه (او له دي کبله فايبر هم) عرضاني خطوط Striations ښيي. په دې خطوطو کې د Z, I, A او H الياف (bands) لېدل کېداي شي. په زړه عضله کې کوم د منضم انساجو چوکاټ او د اليافو پر شاو خوا شعريوي شبکه وجود لري. دواړه په هغه ډول دي لکه په اسکليتي عضلاتو کې چې موجود دي.

www.ketabton.com

دالکتران میکروسکوپ پواسطه دا لېدل شویدي چې د زړه عضلې میوفبریلونه او د اسکلیتي عضلې د میوفبریلونه جوړښت یو ډول او د دوي په شان د اکتین او میوسین د فلامنټونوڅخه جوړ شویدي.

د زړه عضلې په میوفبریلونه کې سرکوپلازمیک رتیکولم، T. Systemد، centrotuboles، متعدد میتوکاندریاوی او نور organelles موجود دي [۱،۲،۳،۵]

د زړه او اسکلیتي عضلاتو تر منځ توپیرونه

د دوي تر منځ توپیرونه په لاندې ډول دي:

a. د زړه عضلې الیاف په دقیق ډول یو د بل سره موازي سیر نه کوي بلکه دوي یو د بل سره انشعاب او تفمم (Branch and anastomosis) کوي تر څو یوه شبکه جوړه کړي.

b. د زړه عضلې هر لیف د اسکلیتي عضلې د الیافو په شان څو هستې لرونکې پروتوپلازمي کتله نده بلکه د زړه عضلې د حجراتو (Cardiac myocytes) یو زنځیر دي چې هره یو ځانته هسته لري. هر Cardiac myocytes تقریباً ۸۰ میکرومتره اوږدوالی او ۱۵میکرومتره عرض لري.

c. د هر Cardiac myocytes هسته د اسکلیتي عضلې الیافو د هستو په شان په محیط کې نه بلکه په مرکز موقعیت لري.

d. د زړه د عضلې حجراتو سارکوپلازم ډیر او لوی میتوکاندریا لري. پدي کې د میوفبریلونو تعداد نسبتاً کم دی. په ځینو ځایونو کې میوفبریلونه یو د بل سره یو ځاي کیږي. د دي عواملو په نتیجه کې د زړه عضلې میوفبریلونه او striations د اسکلیتي عضلې د میوفبریلونه اوخطونو په شان واضح نه دي. لوي جهته زړه عضله د اسکلیتي عضلې و سپیني ډولي په نسبت و سرې ډولي ته زیاته نژدې ده. د سرو عضلاتو سره د زړه عضلې نور مشابهتونه دا دي چې د زړه عضله هم زیات مقادیر د ګلایکوجن او مایوګلوبین لري. همدا رنګه د الیافو پر شاو خوا یې شعریوي شبکه هم ښه متکاثفه ده. په الکتران میکروسکوپ سره دا ښول شویدي چې په زړه عضله کې سرکوپلازمیک ریتکولم نسبت و اسکلیتي عضلاتو ته ډېر لږ د ملاحظې وړ دي. د T- system د Controtubuli موقعیت داسي دي چې د Z-bands په مقابل کې پراته او د اسکلیتي عضلاتو په ډول د A-band او I-band په اتصالي نقاطو کې وجود نه لري.

www.ketabton.com

دغه Tubules د اسکلیتي عضلاتو په نسبت په زړه عضلاتو کې زیات عریض دي. وصفي triads په زړه عضلاتو کې وجود نه لري. دوي اکثراً د Dyads پواسطه چې و T-tube او یو د سرکوپلازمیک ریتکولم تیوب لري، عوض شویدي.

e. د نوری میکروسکوپ پواسطه د زړه د عضلی حجراتو تر منځ اتصالي ساحې د تیاره تلوینی عرضاني خطونو په ډول معلومیږی، چې په عضلی الیافو کې په عرضانی ډول کې سیر کوي، چې دغه خطوط د Intercalated discs پنامه یادیږي. بعضاً دغه دیسکونه د الیافو په وسط کې مستقیم سیر نه کوي بلکه پر یو شمېر steps باندي ماتیږي. دغه دسکونه همیشه د I-bands په مقابل کې واقع وي.

په الکتران میکروسکوپ سره دا ښودل شوي ده چې Intercalated disks د مجاورو myocytes د حجروي غشاؤ او د یوه مخصوصاً متکاثف سایتوپلازم د یوې طبقې پواسطه چې د حجروي غشاء په څنګ کې واقع ده، جوړ شویدی. د اکتین فلامنټونو نهایات په همدې متکاثف سایتوپلازم کې غرص دي. د مجاورو مایوسیټونو یا myocytes حجروي غشاوي د متعددو desmosomes، gap junctions او light junction پواسطه سره وصل دي. Desmosomes هغه بین البیني filaments ته چې د مجاورو حجراتو په cytoskeleton کې موجود دي، ارتباط ورکوي د دی حجراتواکتین فلامنټ د light junction سره په ارتباط کې ختمیږي، د مجاورو myocytes تر منځ برقي اتصال ته اجازه ورکوي او له دي جهته زړه عضله په یوه Physiological پروتوپلازمي کتله Syncytium تبدیلوي

f. زړه عضله غیر ارادي او د autonomic عصبي الیافو پواسطه تعصیب شویده. حال دا چې اسکلیټي عضلات د Cerebro spinal عصبی الیافو پواسطه تعصیب شویدی. عصبي نهایات د زړه د عضلی حجراتو ته نژدې پایته رسیږي مګر motor end plates یی نه لېدل کیږي. جلا شوی زړه myocytes حجرات په منظم ډول په خپله تقلص کوي. په ټول زړه کې د تقلص ریتم (نظم) د یوه Pacemaker پواسطه چې په Sinoatrial node کې موقعیت لري رهنمائي کیږی. لدې ځایه ټول زړه ته عکسی (Impulse) د یو انتقالی سیستم پواسطه چې د ځانګړی د زړه د عضلی څخه جوړ شوی دی خپریږی. [۱،۲،۳،۵]

د پورتني معلوماتو څخه دا لاس ته راځی چې د زړه د عضلې د تقلص دپاره یوازی عصبي تعصیب ضرور نه دي خو د زړه د تقلص په قوت او Rate باندی اعصاب اثر اچوي.

www.ketabton.com

ملساء عضلات Smooth Muscle:

د ملسا عضلاتو په اړه نور معلومات:

ملسا عضلات چې ورته غير مخطط (Non-Striated) غير ارادي (Involuntary) او يا ساده عضلاتو هم وايي د اوږدو دوك ډوله (Spindle – shaped) حجراتو (Myocytes) څخه چې عريض مركزي قسمت او نري كېدونكې نهايات لري، جوړ شويدي. د دوي هسته چې بيضوي يا طولاني شكل لري، د حجرې په مركزي برخه كې واقع ده. د ملساء عضلاتو د حجراتو (اكثراً ورته فايبرونه وايي) طول ډېر توپير كوي. په دې معنٰي چې د 15µm څخه تر 500µm پورې رسيږي.[۱،۲،۳،۵]

شكل ۱۵-۵ د ملساء د عضلی جوړښت

Fig. 8.14. Smooth muscle cells.

په نوری ميكروسكوپ كې داسې معلومېږي چې ساركوپلازم ئې غير واضح طولاني خطونه لري، اما عرضاني خطونه پكښې موجود ندی. د ملساء عضلاتو حجرات معمولاً سره يو ځاي تر څو Bundles او يا Fascicules جوړ كړي. دغه fascicule په خپل وار سره يو ځاي او د مختلفو ضخامتونو لرونكې طبقې جوړوي. پدی ضخيمو عضلي طبقاتو كې حجرات داسې ترتيب شويدي چې د يوې حجرې ضخيمه مركزي برخه د مجاورو حجراتو د نري برخو سره په معكوس ډول قرار لری. د ملسا عضلی حجراتو دا ډول يو ځاى كيدنه چې Fascicules او طبقی جوړوی.پد ې ډول سير كوی چې هر مايوسيټ حجره د نريو اليافو د يوی شبكی په واسطه چې كولاجن، شبكوی او الاستيک الياف ی احاطه شوی دی، جې د دوی په واسطه د مايوسيټ حجرات يو ځای ساتل كيږی.

هغه الياف چې د انفرادی مايوسيټ حجرو تر منځ قرار لری، د هغه پراخه منضم نسج چې د ملساء عضلاتو طبقات او Fascicule سره جلا كوي، ارتباط لری.[۱،۲،۳،۵،۷]

د ملسا عضلاتو توذيع

- ملسا عضلات په زيات وصفي ډول د مجوفو احشاؤ په جدارونو كې چې معده، كولمي، مثانه او رحم په بر كې نيسي، لېدل كيږي.

www.ketabton.com

- ملسا عضلات د يو شمېر داسي جوړښتو په جدار کې چې د نرې تيوبونو شکل لري، مثلاً شراين، درېدونه، قصبات، حالبونه، نفيرونه، مختلفه قناتونه او د زياتو غدواتو په قناتونه کې وجود لري.
- هغه عضلات چې کسي (Pupil) منقبض او يا متوسع کوي د ملسا عضلې څخه جوړ دي.
- بعضې ملسا عضلات په orbit کې هم موجود وي (orbitalis). په علوې eyelid کې. Muller's muscle پنامه په Prostate کې، او د Scrotum په جلد کې د Dartos د عضلې پنامه، او په جلد کې نازك بنډلونه د ملسا عضلاتو موجود دي چې د ورېښتانو د follicles سره ارتباط لري او ورته erector pilli muscle وايي.

د Smooth Muscle په ترتيب کې توپيرونه

د ملساء عضلاتو فايبرونه د عضوي د وظيفوي ضرورت مطابق په مختلفو طريقو تنظيم کېداي شي:

١. په ځني غړوکې لکه په کولمو کې ملسا عضلات د دوو جلا طبقاتو په شکل ترتيب شويدي. په دې ډول چې په داخلي طبقه کې حلقوي(circular) الياف اوپه خارجي طبقه کې طولانې (longitudinal) الياف سير لري. په دې دواړو طبقوکې په هره طبقه کې Fascicule يو د بل سره موازې پراته دي. دغه ډول ترتيب و peristaltic حرکاتو ته دا اجازه ورکوي تر څو د تيوب په استقامت د محتوي د پرمخ بيولو لپاره تر سره شي. په ځينو غړو کې لکه په حالب کې د طبقاتو تنظيم کېداي شي، معکوس وي په دې معنٰي چې طولاني طبقه نسبت حلقوي طبقي ته د داخل طرفته واقع شوي وي، په نورو ساحو کې کېداي شي د دري طبقات وجود ولري . په دې ډول چې داخلي او خارجي طبقات دواړه طولاني او حلقوي طبقه ددې دوو طبقو تر منځ واقع شوي وي.

٢. په بعضو ساحو لکه مثانه او رحم کې د ملسا عضلاتو په طبقاتوکې تنظيم مګر د دغه طبقاتو د حدود تعين او تشخيص په ښکاره ډول يو د بل څخه کېداي نه شي. حتٰي په طبقاتو کې دننه Faciculi دي ته ميلان لري چې په مختلفوجهتوسير وکړي او يوه شبکه جوړه کړي. په دې اعضاو کې د ملسا عضلاتو تقبض د عضوي دمجرا اندازه راکموي او د عضوي محتوي و خارج ته ټيله کوي.

٣. په ځينو تيوبونو لکه صفراوي قنات کې د حلقوي عضلي يوه ضخيمه طبقه کېداي شي د تيوبونو يوه برخه احاطه او يو Sphincter جوړ کړي. چې ددې sphincter تقبض د تيوب د بندېدو باعث ګرځي.

www.ketabton.com

۴. په پوستکې او ځینو نورو ساحو کې ملسا عضلات د نري bands په شکل وجود لري.

د ملسا عضلاتو تعصیب

ملساء عضلات د خود کاره اعصابو د دواړو ډولونو (sympathetic او parasympathetic) پواسطه تعصیب شویدي. چې دا دواړه ډوله یو د بل ضد اثر کوي. د بیلګي په ډول په Iris کې د Parasympathetic اعصابو د تنبیه په اثر کسۍ (Pupil) متقبض او د sympathetic اعصابو د تنبه په اثر pupil متوسع کیږي. دا باید په یاد ولرو چې sympathetic د parasympathetic اعصابو تنبه کیداي شي په ځینو ځایونوکې عضلي تقبض او په ځینو نورو ساحو کې عضلي توسع رامنځته کړي، نور توضیحات لاندي ذکر شویدي.

د ملساء عضلاتو دموي او لمفاوي اوعیې

په ملساء عضلاتو کې دموي او لمفاوي اوعیې موجودي دي، مګر د دموي اوعیو تکاثف پکښې د دوي د کم فعالیت سره موافق نسبت و اسکلیتي عضلاتو ته ډېر کم دي.

د ملساء عضلاتو په اړه ځني نور معلومات

د ملساء عضلاتو هره حجره د یوې Plasma membrane پواسطه احاطه شوي ده. د Plasma membrane څخه دباندي یوه خارجي Lamina شته چې د Plasma membrane ورسره موښتي ده. د منضم انساجو فایبرونه د خاصو پروتینو پواسطه د lamina سره موښتي دی. د ملساء عضلاتو مجاوري حجرې د Gap junction پواسطه اړیکې سره لري. طولاني خطوط (Striations) کوم چې په نوري میکروسکوپ سره لېدل شویدي، د ضعیفو myofilaments دموجودیت له کبله دي.

دغه myofilaments په عمده ډول داکتین اوmyosin د پروتینو څخه جوړي شویدي، اما دوي هغه ډېر منظم ترتیب چې په مخططو عضلاتو کې لېدل کیږي، نلري. دmyofibrils څخه سربیره Sarcoplasm هم mitochondria، golgi complex ، لږ څه دانه داره ER ، آزاد Ribosomes او بین البیني filaments لري. په دوي کې یو Sarcoplasmic reticulum چې په اسکلیتي عضلاتو کې د موجود Sarcoplasmic reticulum سره ورته دي، موجود دي. مګر په هغه اندازه یې انکشاف ندي کړي. د هر myocyte د سطحې سره نژدې متعدد تغلفات (Invaginations) چې د endocytic vesicles سره ورته والۍ لري، لېدل کیږي. اما دلته endocytosis صورت نه مومي.

www.ketabton.com

د ملساء او اسکليتي عضلاتو د تقبض طرز العملونه په لاندي ډول توپير سره لري:

a. په ملساء عضلاتو کې موجود ميوسين د هغه ميوسين سره چې په اسکليتي عضلاتو کې موجود دي chemically توپير لري. دوي يوازي هغه وخت د اکتين دغه phosphorilation د ملساء عضلاتو د تقبض لپاره ضروري دي.

b. په ملساء عضلاتو کې موجود اکتين هم د هغه اکتين سره چې په اسکليتي عضلاتو کې واقع دي توپير کوي،او Troponin هيڅ وجود نلري.

c. د اسکليتي عضلاتو په نسبت ملساء عضلات د خپل تقبض لپاره ډېر کم مقدار ATP ته ضرورت لري.

d. د ملساء عضلاتو هغه طرز العمل چې د کلسيم د ايونو راتګ و ملساء عضلاتو ته تنظيموي د هغه طرز العمل څخه چې د اسکليتي عضلاتو دپاره دغه کار کوي، متفاوت دي. د ملساء عضلاتو د حجراتو پر سطح کوم چې Caveola وجود لري هم په دې عمليه برخه اخلي.

e. اکتين او ميوسين داسي بنډلونه نه جوړوي چې په خپلو دواړو نهاياتو کې د حجروي غشاء د هغو نقاطو سره اتصال کوي کوم چې Anchoring points او يا focal densities نومېږي. هرکله چې عضله تقبض کوي نو دغه نقاط د يو او بل خواته راکش، او سره نژدې کيږي. دغه عمليه د ملساء عضلاتو يوه طولاني حجره په يوه بيضوي شکله حجره بدلوي.

د ملساء عضلاتو تعصيب په اړه نور تفصيلات

د اسکليتي عضلاتو په نسبت په ملساء عضلاتو کې د عصبي نهاياتو د ارتباط نژديوالي او اکمال د دې عضلاتو د حجراتو سره ډېر کم دي. يا په بل عبارت عصبي نهايات فقط د يو څو Myocytes سره په مستقيم ارتباط کې ختمېږي. داسي عقيده موجوده ده چې د يوه Myocytes څخه د بل Myocytes ته سياله د هغو ساحاتو له طريقه انتقالېږي، کوم چې پکښي د مجاور Myocytes حجروي غشاوي حقيقتاً سره وصل او Nervous جوړوي. 'Gap junctions مجاور myocytes سره وصل او د يوه myocytes پواسطه د بل myocytes تنبه کول آسانوي، د myocytes دغه ترتيب د دي حقيقت سره ارتباط لري چې د اسکليتي عضلاتو په نسبت د ملساء عضلاتو تقبض لږ څه بطي دي خو سره د دوي دغه تقبض زيات دوامداره وي، په ملساء عضلاتو کې د afferent عصبي الياف هم لېدل شويدی

www.ketabton.com

Multi-unit او unitary ملساء عضلات

ملساء عضلات د تعصيب له نظره پر دوو عمده ډولونو وېشل شويدي چې د multi-unit او unitary ملساء عضلاتو څخه عبارت دی.
په Multi-unit عضلاتو کې عصبي الياف د زياتو (ټولو سره نه) Myocytes سره مستقيم تماس ټينګوي. دغه ډول عضلات د يوې مناسبي عصبي تنبه په رسيدو سره تقبض کوي. په دې معنٰي چې په دې عضلاتو کې تقبض عصبي منشاء (Neurogenic) لري. دغه ډول ملساء عضلات په iris ، لويوشرايېنو او Ductus deferens کې موجود دي. د مولتي يونت عضلاتو په مقابل کې unitary ملساء عضلات خپله منظمه انقباضي قوه لري چې د عصبي supply څخه آزاده او مستقله ده. د دغه عضلاتو د انقباض سرعت کېداي شي د هغه راهنما Pace maker ساحو پواسطه چې په همدې عضلاتو کې موجودي دي، تحميل شي. د دغه ډول عضلاتو تقلص په کشيدلو سره هم تنبه کيږي. په دې ډول عضلاتو کې نسبت و ملتي يونت ته د عصبي نهايات شمېر کم دي. دلته د اعصابو وظيفه د منظم انقباض د سرعت کمول يا اضافه کول دي. دغه ډول ملساء عضلات په معده، کولمو، رحم او حالبونو کې موجود دي.
د پورتنه شرح سوو دوو ډولو ملساء عضلاتو تر منځ بين البيني اشکال د ملساء د عضلاتو هم وجود لري.

د ملساء عضلاتو ځني نور وظايف

دا معلومه شوي ده چې د ملساء عضلاتو حجرات د ځينو وجوهاتو له نظره د Fibroblasts سره ورته والي لري. ځکه myocytes کولاي شي Elastic fibers, Collagen او د منضمو انساجو د matrix نوري اجزاوي تولېد کړي. داسي عقېده موجوده ده چې د منضم نسج هغه مترکس چې په ملساء عضلاتو کې لېدل کيږي په خپله د ملساء عضلاتود حجراتو پواسطه تولېد شويدي ځکه هلته معمولاً fibroblasts موجود نه وي.

نوري تقلصي حجرې

د عضلاتو څخه سربيره په ځني نورو حجراتو کې هم د انقباضي پروتينو (Actin اوMyosin) موجوديت تثبيت شويدي.

www.ketabton.com

۱- **Myoepithelial** حجرات: دا حجرات اکثراً په غدواتو کې د افرازي برخې یا قطعي په اطرافوکې لېدل کېږي لکه د لعابیه، ثدیي او د عرقیه غدواتو په acinous کې. تر الکتران میکروسکوپ لاندي دا حجرات د اکتین او میوزین د فلامنتونو لرونکې دي. دا حجرات د autonomic اعصابو پواسطه تعصیب شویدي.

۲- **myo fibroblasts:** دا ډول تقلصي حجرات په منضم نسج کې تشریح کیږي.

۳- **Pericytes**: دوك ډوله حجرات دي چې د capillaries او venules په اطرافو کې واقع شویدي. ددي حجراتو په سایتوپلازم کې د اکتین او میوزین د فلامنتونه وجود لري. دا حجرات د میزانشیم حجراتو په شان کولاي شي چې په فبروبلاستونو باندي تبدیل شې، اوهم کولاي شې چې په myofibroblasts تبدیل شې، او یا د نوي دموي اوعیي د جوړېدو سبب وګرځې.

ځني کلینیکې اړیکې د عضلاتو

۱. ټولي عضلي هغه وخت تر حد زیات لوي ېدلاي شي چې د ډېر فشار تر اغیز ي لاندي راوستلاي شي او دا هم هغه وخت صورت نېسي چې موجوده الیاف د همدغه لوي والي یا Hypertrophy پواسطه منځ ته راغلي وي نه دنوي رګونو یا تا رو نو په جوړښت سره داسکلیټي عضلو لوي والي په لاندي عواملوپوري اړه لري:
- په تمرین یا سپورټ سره
- دزړه پر حجرو باندي د بوج زیاتېدل چې د هغه دپاره ښه مثال تش ځاي (سینه) لوي والي دي چې دویني دفشار لوړېدوپه سبب منځ ته راځي.
- د رحم لوي والي : د عضلي حجراتو اوږدوالي اندازه د 15-20 µm پوري رسیږي او د امیندوارۍ عضلي لوي والي په ارامه توګه په رحم کښې معلومېږي چې د امیندوارۍ په سر او په پاي کښې اوږدوالي یي 500µm ته رسیږي.

۲. ملساء عضلي او د زړه عضلي ډېر لږ د regeneration یا ترمیم وړتیا لري، هر هغه نیمګړتیاوي چې د زخمي کېدو یا کومي ناروغي په سبب منځته راځي اکثراً د لیفي نسج پواسطه ترمیمېږي ، د اسکلیټي عضلاتو الیاف ځني وختونه regeneration سره مخامخ کیږي، دوي دنوي الیافو د جوړښت وړتیا نلري ، که څه هم satellite cells په دې اړه (یوازې د external lamina په ژوره برخه کې) کولاي شي چې نوې عضلي الیاف تولېد کړي، او

www.ketabton.com

satellite cells په myoblasts بدلېږي. کله چې د عضلي یوه لویه برخه تخریب شي، دغه تخریب شوي برخه د لیفي یا fibrous نسج پواسطه ډکیږي.

۳. د ملساء عضلاتو over activity د ډېرو اعراضو د منځته راوړلو مسؤلیت لري ، لکه د قصباتو تقبض چې د نفس تنګي یا asthma سبب ګرځي، د ملساء عضلاتو تشنج یا spasm کولاي شي چې شدېد دردونه (colic) د تولېد سبب وګرځي ، کوم چې دکولمو څخه منشاء اخلي (intestinal colic)، د حالبونو څخه (renal colic) او د صفراوي قنات څخه (Biliary colic). نوموړي اعراض د هغه درملو پواسطه چې د ملساء عضلاتو د استرخا یا relaxation سبب ګرځي د منځه تلاي شي.

۴. د myofibroblast د حجراتو ډېر تولېد په نسج کې د ترمیم په وخت کې لېدل کیږي، او دا د یو لړ ناروغتیاو لکه د ئېني cirrhosis، دسږو fibrosis او د شریانو atheroma.

۵. د عضلاتو ځني ناروغۍ لکه muscular dystrophy د cytoskeleton د الیافواړوند پروتینو د جنیتیکي نواقصو له امله رامنځته کیږي. همداشان یو پروتین چې Dystrophin نومېږي، چې د هغه نشتون د یو ناروغتیا سره چې د Duchene muscular Dystrophy پنامه یادېږي یوځاي وي.

www.ketabton.com

څوارلسم فصل

- وینه (The Blood):-
- عمومي معلومات
- د وینې متشکله عناصر
  - ✓ اریتروسیتونه
  - ✓ لوکوسیتونه
  - ✓ ترومبوسیتونه
- پلازما..

وینه The Blood

عمومي معلومات:

وینه د منضم نسج یو اوبلن او تغییر خوړلی ډول دي.چې اندازه يې د ۵ لیټرو په حدودو کې وی، او د عضویت وزن ۸ فیصده جوړوي، چې د جوړښت له نظره د حجروي عناصرو یا cellular elements ((Erythrocytes، Leukocytes او platelet)) او plasma **څخه** جوړه شوي دی.

پلازما (Plasma)

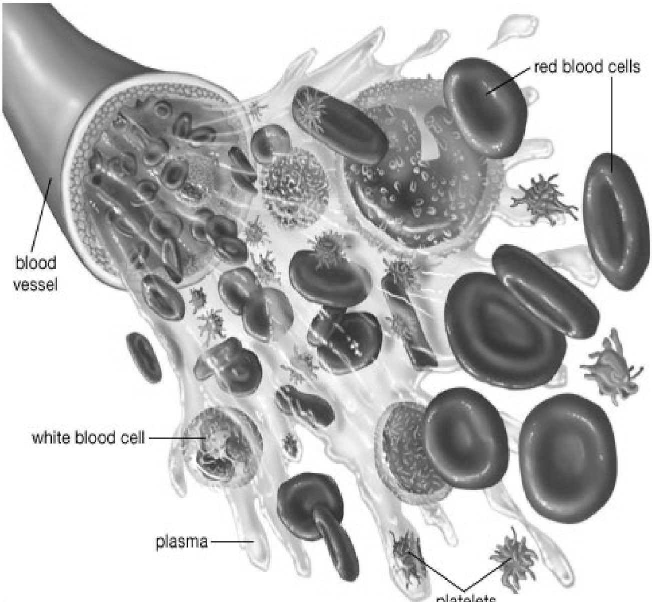
د وینې بین الحجروې ماده د پلازما پنامه یوه مایع ده چې حجروې عناصر په هغه کښې په آزاد ډول قرار لري. پلازما د ترکیب له نظره د اوبو، colloid او crystalloid موادوڅخه جوړه شوي ده. په کلویډي یا پروټیني موادو کې prothrombin ، immunoglobulin اویو شمیر هورمونونه شامل دي. پداسي حال کې چې د سودیم، کلوراید، پتاسیم، کلسیم، مګنیشم، فاسفیټ، باي کاربونټ او نور ایونونه په کریستالوئید موادوکې شامل دي.

www.ketabton.com

همدارنگه یو شمېر نور مواد لکه ګلوکوز او امینواسیدونه هم په پلازما کې وجود لري. پلازما د وینې تقریباً ۵۵ فیصده جوړوی.

حجروي عناصر Cellular Elements

د Red Blood Corpuscles یا Erythrocytes، White Blood Cells یا Leukocytes او Blood Platelets یا Thrambocytes څخه عبارت دي، دغه حجروي عناصر د وینې ۴۵ په سلو کې جوړوي. چې تقریباً یو په سلو کې لوکوسیتونه او دمویه صفحات او پاته نور یې اریتروسیتونه دي. د بیلګې په توګه د وینې په یو ټاکلی حجم کې (یو ملی مترمکعب) د پنځه میلیونو په حدودو کې اریتروسیتونه د ۷۰۰۰ لوکوسیتونو په مقابل کې قرار لري.

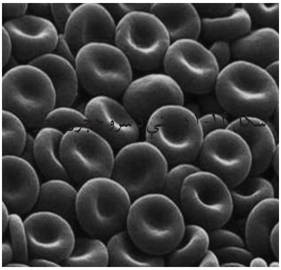


شکل ۱۴-۱ د وینې د توکو منظره

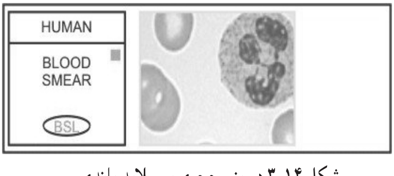
د وینې سره کریوات Erythrocytes

هر اریتروسیت د قدام لخوا د ټکی یا disc په ډول مدور شکل لري، چې ۷ میکرومتره قطر لري، او په اړخی منظره کې د یو مقعرالطرفین عدسیی په شکل معلومېږی چې پیړوالی یې په دواړه

www.ketabton.com



نهایاتوکې ۲ میکرومتره او په مرکزی برخه کې 0.8µm دي.
اریتروسیتونه د تکامل په وخت کې خپله هسته او سایتوپلازم د لاسه ورکوې او د حجروې غشاء پواسطه محدوده شوي وی.
د اریتروسیتونو محتویات د یو سور رنګه پروټیني مادي څخه چې دهموګلوبین (Hemoglobin) پنامه یادېږی، جوړوې. چې په اریتروسیتونوکې د همدې هموګلوبین د موجودیت په نسبت په سره رنګ لیدل کېږي. هموګلوبین داکسیجن په انتقال کې د سږو څخه و انساجوته مهم رول لوبوې. په یو نورمال شخص کې د هموګلوبین مقدارتقریباً ۱۵ ګرامه په سل سي سي وینه کې دي. البته دا مقدار په ښځو کې نسبت نارینه ؤ ته کم وی. کله چې اریتروسیتونه پر یو سلایډ هموار کړو، په ژړ یا خاسف سور رنګ لیدل کېږي، او څنډې یې نظر منځنی برخې ته تیاره یا په تیز رنګ معلومېږی.
اریتروسیتونه د سِکو په شان یو د بل دپاسه قرار نیسي، چې دا حالت د rouleaux formation ویل کېږي. اریتروسیتونه کله چې د شعریه رګونو څخه تیرېږی خپل شکل ته تغییر ورکوی، چې وروسته تر تیرېدو خپل لمړني شکل ته راګرځی. اریتروسیتونه صرف په ایزوتونیک محیط کې خپل شکل ساتې. او که چېرې په یو هایپوتونیک محیط کې واقع شي، نو یو اندازه اوبه جذبوې او پړسیدلي معلومېږی او وروسته ټوټه کېږي چې دي حادثی ته haemolysis ویل کېږي. برخلاف که چېرې په هایپرتونیک محیط کې واقع شي، خپلې اوبه د لاسه ورکوی، ګونځی کېږي،او سطح یې غیرمنظم کېږي (crenation). دي حجراتو ته echinocytes ویل کېږي.
اریتروسیتونه د هډوکو په مُخ کې جوړېږی او وروسته له هغه د وینې دوران ته داخلېږی. د هر اریتروسیت د سلو څخه تر یوسلوشل ورځی ژوند لری، چې وروسته د ژوند دوران څخه د mono nuclear phagocyte system د حجراتو پواسطه د وینې څخه لیری کېږي (خصوصاً په طحال او د هډوکې په مغز کې)
د نورو حجراتو د حجروې غشاء په شان د اریتروسیتونو حجروې غشاء هم د پروټینو او شحم څخه جوړه شوي ده. او څو ډوله پروټینونه د اریتروسیتونو په غشاء کې موجود دي، چې پدي جمله کې دABO انتیجنونه، چې د وینې د ګروپونو مسؤل دي، شامل دي.
د اریتروسیتونو شکل د سایتوسکلیټون د



شکل ۱۴-۳ د وینې حجری پر سلاید باندی

www.ketabton.com

موجوديت له کبله چې د spectrin پنامه يادېږي، محافظه کېږي. د spectrin فلامنتونه د حجروې غشاء سره د Ankyrin پنامه د يو پروټين پواسطه وصل شويدي. د اکتين فلامنتونه او يو شمېر نور پروټينونه هم پکښې موجود دي. هموګلوبين د اريتروسيتونو بنسټيز توکې جوړوي. د جوړښت له نظره د يو پروټين (globulin) او يو porphyrin چې د اوسپني لرونکې دی او د Haem پنامه جوړ شويدي. چې د ګلوبولين هر ماليکول د څلور کړيو پولي پيپټايدونو څخه جوړ شويدي. چې د پولي پيپټايد د کړيو جوړښت سره متفاوت دي چې په نتيجه کې څو ډوله هموګلوبين جوړېږي، چې نورمال کاهل هموګلوبين د Hb-A, Hb-A_2 اوغيرنورمال ډول يې د Hb-S څخه عبارت دي چې په sickle cell disease کې ليدل کېږي.

د اريتروسيتونو د هموګلوبين يوه برخه د يوانزايماتيك سيستم لرونکې ده. چې د اريتروسيتونو دننه د سوديم په حفظولو سره د وينې د PH د کنترولولو دنده تر سره کوي.چې پدي پروسه کې د اړتيا وړ انرژي د ګلوکوز د انابوليک ميتابوليزم او د ATP په توليد سره لاسته راوړي.

جنيني اريتروسيتونه اکثراً هسته لرونکې دي، او هموګلوبين يې هم فرق لري، او د Hb-F پنامه يادېږي. په هر حال، د جنيني ژوند په پای کې اريتروسيتونه تکامل کوی او د کاهلو اريتروسيتونو پواسطه بدلېږي. د هموګلوبين کمښت په وينه کې د Anemia پنامه يادېږي، چې پدي حالاتوکې اريتروسيتونه کوچنې او خاسف وی. يعني microcytic او hypo chromic وی. Anemia ، په غذايي رژيم کې د اوسپنې کموالی، په زيات مقدار د وينې ضايع کېدل چې د هر علت له کبله وی، دمثال په ډول په menstruation کې د ډېرې وينې ضايع کېدل، د کولمو Ankylistomiasis ، همدارنګه د اريتروسيتونو تخريبېدل د هر علته له کبله چې وی، د وينې هغه کموالی چې د اريتروسيتونو د تخريب څخه منځته راځی د hemolytic anemia په نوم يادېږي.

همدارنګه د Ankyrin د پروټين عدم موجوديت د اريتروسيتونو د تغييرشکل سبب کېږي، او اکثراً اريتروسيتونه کروې شکل ځانته اختياروی، چې دا پيښه د spherocytosis پنامه يادېږي. همدارنګه د ملاريا او د sickle cell ناروغتياوی په پراخه پيمانه د اريتروسيتونو د تخريب سبب ګرځېدای شي. د اريتروسيتونو غير نورمال ډولونه په وينه کې د poiklocytosis ، او په وينه کې چې اريتروسيتونو مختلف جسامتونه ولري د anisocytosis پنامه يادېږي.

www.ketabton.com

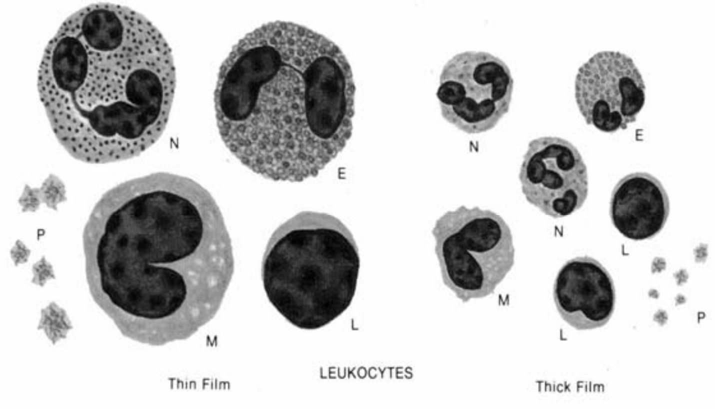
د وېني سپين حجرات يا Leukocytes

د لوکوسيتونو او اريتروسيتونو تر منځ توپيرونه:

- د اريتروسيتونو برخلاف لوکوسيتونه حقيقي حجرات دي. چې هره يوه يې د هستې، ميتوکاندريا ، ګولجي کمپلکس او نورو حجروي اجزاؤ لرونکې وي.
- لوکوسيتونه هموګلوبين نلري، په غير تلوين شوي سلايډ کې بې رنګه معلومېږي.
- د اريتروسيتونو برخلاف، لوکوسيتونه متحرك او ډېر فعال دي.
- اريتروسيتونه په عادي حالت کې د رګونو څخه نشي وتلای، مګر لوکوسيتونه په آسانۍ سره د رګونو څخه و چاپير انساجوته ننوتلای شي.
- لوکوسيتونه نظر اريتروسيتونوته لنډ عمر لري.

د لوکوسيتونو ډولونه

لوکوسيتونه مختلف ډولونه لري. يو شمېر لوکوسيتونه په خپل سايتوپلازم کې د کوچنيو دانو لرونکې دي چې د granulocytes پنامه يادېږي. چې ددې حبيباتو د رنګې خصوصياتو له نظره لوکوسيتونه په neutrophiles، eosinophiles او basophiles وېشل شويدي. برخلاف، يو شمېر نور لوکوسيتونه چې داني نلري او د agrnulocytes په نوم يادېږي، چې lymphocytes اوmonocytes پکښې شامل دي.



N = Neutrophil, E = Eosinophil, M = Monocyte, L = Lymphocyte, P = Platelets

شکل ۱۴-۴ د وينې د سپينوحجرو ډولونه

www.ketabton.com

د لوکوسيتونو شمېر

د وينې په يو ملي متر مکعب کې د لوکوسيتونو شمېر په اوسط ډول ۷۰۰۰ دي (د ۴۰۰۰ - ۱۱۰۰۰ پوري). چې د دې جملې څخه ۶۰- ۷۰ په سلو کې Neutrophile ، ۲۰- ۳۰ په سلو کې lymphocytes، ۳ په سلو کې Eosinophile، ۵ په سلوکې monocytes او يو په سلوکې Basophiles جوړوي. يعنې په د وينې په هر يو ملی متر مکعب کې ۳۰۰۰- ۶۰۰۰ نتروفيلونه، ۱۵۰۰- ۲۷۰۰ لمفوسيټونه، ۱۰۰-۷۰۰ مونوسيټونه، ۱۰۰- ۴۰۰ ايزونوفيلونه او ۲۵- ۲۰۰ بزوفيلونه وجود لري.

د لوکوسيتونو جسامت

د لوکوسيتونو جسامت په وېنه کې، او پر سلاېد هواره شويوی او همدارنگه په وچې وېنه کې فرق کوی. يعنې د لوکوسيتونو جسامت په وچه وېنه کې نظر د بدن داخل وېنې ته لوی وی. تقريباً ټوله گرانولوسيتونه او مونوسيتونه پر يو وچ شوی سلايډ باندي د ۱۰ ميکرومتره په حدودو کې قطر لري. پداسي حال کې چې کوچنې لمفوسيټونه ۸-۷ ميکرومتره او لوی لمفوسيټونه د۱۵-۱۲ ميکرومتره په حدودو کې قطر لرې.کله کله د مونوسيتونو جسامت هم د ۱۰ ميکرومتره څخه ډېر وی.

د لوکوسيتونو هسته

په لمفوسيټونو کې هسته کروې شکل لري، چې په کوچنيو لمفوسيټونو کې هسته يې متراکمه او تياره رنگ لري، چې په لويو لمفوسيټونو کې هسته نسبتاً روښانه وی. په مونوسيتونو کې هسته يې بيضوي شکله، د مرکز څخه لرې ليري، او په يوه اړخ کې ننوتلي برخه لري. په بزوفيل کې هسته S ډوله شکل لري. حال دا چې د ايزينو فيلونو هستی د دوه، درې فصونو چې د نازکو کروماتينې اليافو پواسطه سره تړل شويدي جوړ شويدي. په نتروفيلونو کې د هستی فصونه ډېر دي، چې کېدای شي د فصونو شمېر يې و ۶ ته ورسيږی. دا فصونه هم د نازکو کروماتينې اليافو پواسطه سره تړل شويدي. چې له همدې کبله نتروفيلونه د poly morpho nuclear leucocytes پنامه هم يادېږی. د نتروفيل د فصونو شمېر د هغه په عمر پوري اړه لري.

www.ketabton.com

د لوکوسيتونو سايتوپلازم

د لمفوسيټونو سايتوپلازم لږ، او د يو حلقي په ډول د هستې په اطرافو کې قرار لري. چې په تلوين کې روښانه شين رنګ اخلي، د مونوسيتونو د سايتوپلازم اندازه نسبتاً ډېره وی او په شين رنګ معلومېږی. د لمفوسيټونو او مونوسيتونو په سايتوپلازم کې ګرانولونه موجود نه وي. د ګرانولوسيتونو سايتوپلازم د دانو په درلودلو سره ځانګړي کيږی. د نتروفيلونو د دانو شمېر زيات وی او اسيدي او قلوی رنګ اخلی. نومورې دانی په حقيقت کښې لايزوزومونه دي. د ايزېنوفيل دانی نسبتاً لوی دي چې په اسيدي رنګ لکه ايوزين تلوينېږی. چې دا هم لايزوزومونه دي، چې په الکټران ميکروسکوپ کې هره دانه د دوه برخو لرونکې دي، چې يوه يې محيطي برخه ده چې د lysosomal انزايمونو لرونکې ده اوبله يې مرکزی برخه د crystalloid پنامه يادېږی، چې د پروټينی موادو څخه جوړ شوی چې د ايزېنوفيل د دانو د سره رنګ مسؤل دي. د بزوفيل دانی نسبتاً لوی او کروي بڼه لري. چې د قلوي رنګونو پواسطه شين رنګ اخلی.

سر بېره پردي د لوکوسيتونو په سايتوپلازم کې ميتوکاندريا ، ګولجي کمپلکس او اندوپلازميك رتيکولم هم ليدل کېږي، خصوصاً په مونوسيتونوکې د ميتوکاندريا شمېر فوق العاده ډېر دی. همدارنګه د لوکوسيتونو د حرکت دپاره ميکروټيوبولونه هم پدي حجراتو کې وجود لري.

د لوکوسيتونو حرکت او Phagocytosis

ټوله لوکوسيتونه د آميب په شان د حرکت وړتيا لري، چې پدي جمله کې مونوسيتونه او نتروفېلونه نظر د لوکوسيتونو نورو ډولونو ته ډېر فعال دی. حال دا چې د ايزېنوفيل ډېر کرار حرکت لري. او لمفوسيټونه په وينه کې ډېر کم حرکت او فعاليت ښکاره کوی، او کله چې د اوعيو څخه ووزې متحرك کېږي او دمختلفوانساجوڅخه تيرېږی. د همدی حرکي خاصيت په نسبت، لوکوسيتونه په آسانۍ سره د شعريه رګونو څخه خارج، او د شعريه رګونو چاپيره انساجوکې فعاليت کوی. په التهابي ناحيه کې د نتروفېلونو شمېر فوق العاده زيات وی.چې د دې حجراتو د لايزوزومونو د انزايماتيك فعاليت د بکټرياو د phagocytosis او تخريب سبب ګرځی. ايزينوفيل هم د phagocytosis وړتيا لري، مګر د بکټرياو د تخريب يې نظر نتروفېلونو ته ضعيف دی. مونوسيتونه فعال phagocytic حجرات دی چې د اوعيو څخه تر وتلو وروسته اکثراً په macrophage بدلېږی. په مجموع کې ټول لوکوسيتونه په وېنه کې په غير فعال شکل وی او کله چې د اوعيی د جدار څخه تير شي، په فعالو حجراتو تبديلېږی.

www.ketabton.com

د Life Span لوکوسیتونو د ژوند اوږدوالی

د اریتروسیتونو برخلاف چې ۱۰۰- ۱۲۰ ورځی عمر لري، یو شمېر لوکوسیتونه د عمر لنډه دوره لري، د بیلګې په توکه، د نتروفیلونه حیات تقریباً ۱۵ ساعته ، اېزېنوفېل څو ورځې، بزوفېل ۹- ۱۸ میاشتی او یو شمېرلمفوسیتونه څو ورځې عمر لري (چې د short lived lymphocytes پنامه یادېږی).او یو شمېر نور لمفوسیتونه د څو کلونو دپاره ژوند کوی چې د Long lived lymphocytes پنامه یادېږی. د مونوسیتونو د ژوند دوره هم متفاوت وی چې د څو ورځو څخه، میاشتو او حتی تر کلونو پوري دوام کوی.

د نتروفېلونو په هکله ځني نور معلومات

دري ډوله دانی دنتروفېلونو په سایتوپلازم وجود لري:

a. Primary granules: مشابه لایزوزومونه دی. چې دوی acid hydrolase او myeloperoxidase لري چې antibacterial تاثیر لري.
b. secondary granules :- دا ګرانولونه داسي مواد لري کوم چې په خارج الحجروي مسافاتوکي ازادېږي او التهابي غبرګون تنبه کوي.
c. tertiary granules :-ددی ګرانولونو مواد د نتروفیلونو د نورو حجراتو سره نښلوې چې په نتیجه کې د phagocytosis عملیه ترسره کېږي.
d. نتروفېلونه د زیات اندازې ګلایکوجن لرونکي دی او کله چې د وینې د دوران څخه ووزی د انرژي د تولید سبب ګرځي.
e. نتروفېلونه وروسته د بکتریاو د بلع کولو څخه په چټکۍ سره له منځه ځي. د لایزوزوم د انزایمونو د فعالیت په نتیجه کې د چاپیره انساجو د Liquefaction سبب ګرځی. له همدې کبله په Pus یا زوو کې زیات شمېر مړه نتروفېلونه او مایع لیدل کېږي.
f. نتروفېلونه ځانګړي اخذې لري چې د هغه پواسطه د اجنبي موادو او بکتریاو سره موښلي او وروسته د هغه د phagocytosis سبب کېږي.
g. نتروفېلونه د chemotaxine پواسطه کوم چې په منتن شوې ناحیه کې د مړو حجراتو پواسطه تولیدېږي، جذبېږي.
h. د نتروفېلونو حرکت د هغو په سایتوپلازم کې د اکتین په فلامنتونو پوري اړه لري.

www.ketabton.com

د بزوفيلونو په هکله ځني نور معلومات

- د بزوفېل دانې د مستېسل په شان د histamine لرونکې دی. له همدي کبله دواړه حجرات سره ورته والي لري او مستېسل د نسجي بزوفېل پنامه يادوي.
- سربيره پر histamine بزوفېل او مستېسل دواړه ، heparin، chondrotine sulphate ، او Leukotrine-3 لري. هغه انټي باډي ګانی چې د antigen په مقابل کې د lymphocytes پواسطه توليدېږي، د بازوفيل او mast cells دحجروي غشاء سره په تماس کې راځي چې د histamine د آزادېدو او د immediate hypersensitivity reaction د منځته راتلو سبب ګرځی، چې بېلګې يې د urticaria (جلدي خارش)، asthma، allergic rhinitis دی.

د Eosinophile په اړه ځني نور معلومات

- دايزونوفيل شمېر په وينه او انساجو کې، په ځني حساسيتي حالاتو کې، او پرازيتيکو تظاهراتوکې په زياته اندازه ډېرېږي.
- ايزونوفيلونه دبازوفيلونو اوmast cells سره په لاندی ډول وظيفوي ارتباط لري.

a. موږ وليدل چې کله antigens تحريك شي د mast cells څخه histamine توليدېږي (او نورمواد) البته په انساجو کې او يو حساسيتي غبرګون شروع کېږي. ايزونوفيلونه د chemotically په ډول وهغه مادې ته چې د mast cells څخه په لاس راغلي وي جذب کېږي. دوی کوښښ کوي چې allergic غبرګون د histamine دخنثی کولوپه ذريعه کم او محدود کړي. همدارنګه دوی هغه فکتورونه تحقيق شويدی کوم چې د mast cells د زيات -de granulation څخه جلوګيري کوي، leukotriene-3 چې د mast cells پواسطه تحقيق شويدی همدارنګه دايزونوفيلونو پواسطه يې مخنيوی کېږي.

b. سر بېره پر عمومي ګرانول (چې لوی دی) د الکتران ميکروسکوپ مطالعاتو کوچني ګرانولونه هم په ځوانو يا بالغو ايزونوفيلونو کې ښکاره کړي دی، دغه ګرانولو ښودلې ده چې دوی د acid phosphate او aryl sulphate انزايمونه لري دغه انزايمونه ممکن د محيطي انساجو پواسطه افرازشوي وي

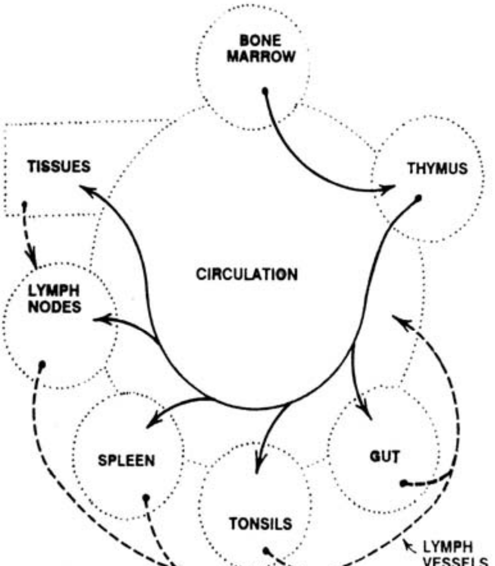
c. د ايزونوفيلونو شمېر (په وينه او انساجو کې) يو څليرويشت ساعته دوره يي ريتم لري چې په سهار کې ډېر او په ماپښين کې کم وي

www.ketabton.com

د Lymphocytes په اړه نور معلومات

موږ ولیدل چې لمفوسیټونه ډېر او تقریباً د20-30% د ټولو لوکوسیتونو ترکیب جوړوي. د لمفوسیټونو زیات شمېر د هډوکو په مغز کې موجود دی. په مجموعي ډول په زیاتو لمفاوي انساجو کې موجودوي. د لویو او کوچنیو لمفوسیتوترمنځ توپیر مخکې ذکر شویدی. کوچني لمفوسیټونه متراکمه هسته، کم اندازه سایتوپلازم او اورګانیلونه لري. له دې رویه حجرات د استراحت په حالت کې دی.

په لویو لمفوسیټونو کې دوه ډوله حجرات شامل دی. چې ځني د دوی لمفوبلاستونه دی کوم چې د کوچنیولمفوسایتو د جوړېدو د پاره د وېش وړتیا لري. نور لوی لمفوسیټونه بالغ حجرات دی کوم چې د antigen د موجودیت له کبله تحریك شویدی.



شیما ۱۴- ۵ د T لمفوسیټونو دوران

د لمفوسیټونو جوړښت او دوران

په جنین کې لمفوسیټونه د mesenchymal حجراتو څخه چې د اصفر جسم په جدار، کبد او طحال کې موجود دی مشتق شویدی. دغه رشیمی حجرات یا stem cells وروسته د هډوکو مغز ته

www.ketabton.com

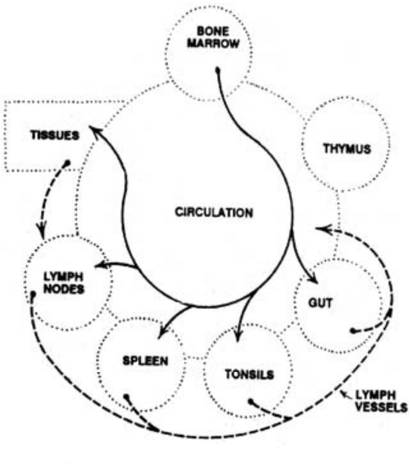
مهاجرت کوي. لمفوسیټونه د دغه اصلي حجراتو څخه جوړ (د هډوکو په مغز کې) او وینې ته داخلېږي دا لمفوسیټونه دوه مسیره انتخابوي:

- ځني د دوی په وینه کې حرکت کوي تر څو تایموس غدې ته ورسېږي، دلته دوی په متکرر ډول تقسیمېږي او د یقیني تغیراتو متحمل ګرځي چې د T-lymphocyte په نوم یادېږي. (T د thymus څخه اخیستل شوي ده) نوموړي T-lymphocytes چې په تایموس کې یې مراحل تر سره کړل دوباره د وینې جریان ته داخلېږي تر څو د لمفاوي انساجو سره په لمفاوی مرغړیو، طحال، تانسلونو، او امعاؤ کې ځای پر ځای شي. په لمفاوی مرغړیو کې T-lymphocytes په منتشرو انساجو کې د لمفاوي نوډولونو په شاوخوا کې پیدا کېږي. په طحال کې په سپین پالپ کې پیدا کېږي. د لمفاوي انساجو د دغه کتلاتو څخه ځني و لمفاوي اوعیو ته تېرېږي او وروسته دوی ټوله دوباره و دوران ته داخلېږي چې پدی طریقی سره لمفوسیټونه د وینې څخه و لمفاوي انساجو ته تېرېږي (او د هډوکو مغز ته) او بېرته له دوی څخه وینې ته داخلېږي. تقریباً ۸۵٪ لمفوسیټونه چې په وینه کې لیدل شویدی د T-lymphocytes دي.
- دوهم ګروپ لمفوسیټونه د هډوکو د مغز د stem cells څخه خارجېږي او د وینې جریان ته داخلېږي مګر و تایمس ته نه ځي. دوی مستقیماً و لمفاوي انساجو ته ځي (نورو تایموس ته) دغه قسم لمفوسیټونه د B-lymphocytes په نوم یادېږي. (B د Bursa Fabrics څخه اخیستل شوي ده. Diverticulum د cloacae په مرغانو کې). د T لمفوسیټونو سره یې تفاوت کوم چې د لمف نوډونو او طحال په منتشره لمفاوي انساجو کې موقعیت لري، د B لمفوسیټونه په لمفاوي نوډولونو کې لیدل کېږي. اصلي یا نطفۀ یي مراکز د B لمفوسیټونو د فعال وېش څخه جوړ شویدي کله چې د لمفاوي نوډولونو تاریکه څنډه د B لمفوسیټونو د متراکمي تجمع څخه جوړ شي، لکه T لمفوسیټونه، B لمفوسیټونه هم د لمفاوي انساجو او د وینې د دوران ترمنځ جریان لري. داسي نظر وړاندي شویدي چې B لمفوسیټونه هم د بلوغت یا تکامل د پروسې متحمل ګرځي (لکه T لمفوسیټونه په تایمس کې) مګر د دغه حادثې محل معین نه دي. زیات کارکوونکې پدي نظر دي چې د B لمفوسیټونه د بلوغت په دوره کې په خپله د هډوکو په مغز کې ځای نیسي، بل محل چې د دوی د پاره تعیېن شویدي د احشاء د مجتمعو لمفاوي انساجو د مخاط یا mucosa څخه عبارت دي.

لمفوسیټونه او معافیتي سیستم

www.ketabton.com

لمفوسيټونه د وجود د معافيتي سيستم يوه ضروري برخه ده كوم چې د بکتريا او نورو اورګانيزومونو د حملې په مقابل کې جواب ويوونکې دي. د ګرانولوسيټونو او مونوسيټونو سره کوم چې پر اورګانېزمونو باندي مستقيماً حمله کوي لمفوسيټونه کومك کوي تر څو د ځني موادو په توليد سره چې antibody هغوي تخريبوي چې دا پروټيني ماليکولونه دي او هم د دې وړتيا لري چې يو اجنبي پروټين وپېژني (يو پروټين په نارمل ډول په يوه شخص کې موجود نه وي). اجنبي پروټين معمولاً د antigen په ډول مراجعه کوي. يو انتي جن ممکن د حمله کوونکې بکترياؤ يا نورو اورګانيزمونو يوه برخه وي. دغه ممکن حجروي وي (لکه کله چې وينه د يوه شخص څخه بل شخص ته انتقال شي او يا کله چې يو نسج له يوه شخص څخه بل شخص ته پيوند شي) دا بايد معلومه وي چې دلته ممکن د اجنبي پروټينو زيات شمېر موجود وي. عضويت هم په خپله د پروټينو يو زيات مقدار لري چې د بل دفاعي سيستم د پاره تر څو چې مؤثر وي دا ضروري ده چې لمفوسيټونه بايد د دې وړتيا ولري چې د شخص پروټين او يا د هغه اجنبي پروټين تشخيص وکړي. هر انتي جن ممکن د يو ځانګړې انتي باډي پواسطه خنثی کړل شي. دغه دا تعقيبوي چې لمفوسيټونه بايد د انتي باډي ګانو د يو زيات شمېر د توليد وړتيا ولري يا بلکې د لمفوسيټونو يوه پراخه ډوله موجوده وي هره ډوله بايد داسي تنظيم شوې وي تر څو يو ځانګړې انتي جن تشخيص او د همدوی په مقابل کې انتی باډي توليد کړي. د انتي باډي ګانو د توليد دغه وظيفه د B لمفوسيټونو پواسطه تر سره کېږي.



شيما ۱۴- ۶ د B لمفوسيټونو دوران

کله چې د انتي جن دموجوديت له کبله تحريك شي حجرات لوئېږي او د plasma cells حجرو ته راګرځي دپلازما حجرات انتي باډي توليدوي. همدارنګه انتي باډي ګاني دImmuno globulins په نوم هم يادېږي چې Y شکله پروټينونه دي چې په پای کې د انتي جن سره موښلي (Fab fraction) نومېږي. او بل يې ممکن په خپله د بعضو حجراتو سره وصل شي کوم چې په خپله سطح باندي مناسبي اخذې لری. ايمونو ګلوبولينونه

www.ketabton.com

پنځه ډوله دي چې مختصر یې IgG, IgM, IgA, IgE, اوIgD دي. انتي باډي و دوران ته داخلېږي او د انتي جن په مقابل کې په لاندي مختلفو طریقو سره عمل کوي:

a. دوي مستقیماً دانتیجن سره رابطه جوړوي (agglutination) او هغه غیر فعالوي او یا یې تخریبوي.
b. انتي باډي ممکن د نورو حجراتو سره په تماس کې راشي (لکه ماکروفاژونه او نیوتروفیلونه) چې د دي وړتیا پېدا کوي چې انتیجن کشف او وپېژني.
c. انتي باډي ممکن د نورو B لمفوسیتونو سره په تماس کې راشي او د پلازما حجراتو ته د دوی انتقال تحریکوي کوم چې زیاتی انتي باډي تولیدوي.
d. د ځني B لمفوسیتونو سره چې انتي باډي تړل شوې وي یو اوږد ژوند لري. دغه حجرات (او د دوی نسل) د دې وړتیا لري چې انتیجنونه وپېژني په کومو باندي چې انتي باډیو یرغل کړی وو، او پر دوی ډېر قوي تاثیر کوي. که چېري وجود د دوهم ځل د پاره تر حملې لاندي راولي نو دغه د ناروغیو په مقابل کې د یو اوږد مهاله معافیت بنسټ جوړوي. B لمفوسیتونه، پلازمایې حجرات، او انتي باډي چې د دوی پواسطه تولید شویدي د معافیت د بنسټ په نوم یادېږي لکه خلطي معافیت چې د انتیجنو په مقابل کې غبرګون کوي. لومړی ټول B لمفوسیتونه عیناً انتي باډي تولیدوي مګر خصوصاً وریسې د دې ځای نیسي چې یوائې د ځانګړی انتیجنو د پاره انتي باډي تولید کړي. هغه B لمفوسیتونه کوم چې د عضویت د نارمل پروتینو په مقابل کې انتي باډي تولیدوي، حذف او لیري کېږي. همدارنګه T لمفوسیتونه د معافیتي غبرګون سره تړاو لري، مګر د دوي رول څه نا څه د B لمفوسیتونو سره توپیر لري، T لمفوسیتونه په تشخیصي حجراتو کې ځانګړی دي کوم چې د کوربه د بدن د پاره اجنبیان دي دوی ممکن فنګسي، ویروسي انتاني حجرات، توموري حجرات، او یا نور فردي حجرات وي. T لمفوسیتونه په خپله سطح باندي اخذې لري کوم چې ځانګړی انتیجنونه پېژني. د T لمفوسیتونو زیات ډولونه موجود دي او هره ډول یې یو ځانګړی انتي جن پېژني. کله چې یو مناسبه تنبه رامنځته شي نو T لمفوسیتونه تکثر کوي او لوی حجرات جوړوي کوم چې کولای شي غیر نارمل حجرات د مستقیم تماس یا دcytotoxic موادو د تولید په ذریعه چې cytokines یاlymphokines بلل کېږي تخریب کړي. د پورته څخه دا معلومه شوه چې کله B لمفوسیتونه د عضویت دفاع وکړي د وینې څخه تولید شوي انتي باډي د T لمفوسیتونو غبرګون د منځګړي حجروي معافیت د غبرګون د پاره جواب وایې. همدارنګه T لمفموسیتونه

www.ketabton.com

هم د B لمفوسيتونو پر معافيتي غبرګون نظر و نورو T لمفوسيتونو همدارنګه هغه چې لمفوسايتيك حجرات نه دي نسبتاً ښه تأثير کوي. لکه B لمفوسيتونه T لمفوسيتونه هم کله چې د دوی سره لمفوسيتونه مواجه شي، نو حفاظت او ساتنه يې کوي او دوی کولای شي چې د ځني انتيجنو سره د دوباره مخامخ کېدو له امله قوي غبرګون ښکاره کړي. د T لمفوسيتونو پواسطه د اجنبي حجراتو تخريب د يوه شخص څخه و بل شخص ته د پيوند شويو انساجو يا غړو د ردولو جواب ورکوونکې دي. د يو غړي د پيوندولو دا ډول ردونه يو د لويو ستونزو څخه دي.

د پرمختللو تخنيکونو په استفادی سره څېړونکو د T لمفوسيتونه په لاندي ګروپونو وېشل دي:

- Cytotoxic د T حجرات (TCحجرات) د لايزوزومل پروټينو په آزادولو سره پر نورو حجراتو حمله کوي او هغه تخريبوي، دوی د دې وړتيا لري چې هغه پروټينونه چې د کوربه بدن د پاره اجنبي دي، وپېژني.
- تاخير شوې لوړ حساسيتي ډوله دT حجراتو د ترکيب او lymphokines په آزادېدو پوري اړه لري کله چې د دوی سره په تماس کې راشي. لمفوکېن په ساحې کې د مکروفاژ پواسطه جذبېږي همدارنګه دوی مکروفاژ نه تحريکوي تر څو انتيجنونه تخريب کړي. د سايتوکين يو ډول د Inter leukine-2 په نوم يادېږي چې د B او T دواړو لمفوسيتونو زياتوالی تحريکوي.
- مرستندويه د T حجرات (يا helper T-cells) د B لمفوسيتونو پواسطه د انتي باډي توليد نسبتاً په غير مستقيم ډول تحريکوي. کله چې مکروفاژونه انتي جن بلع کړي، د انتيجنو ځني توليدات د حجراتو سطحې ته تېرېږي دلته دوی د ځانګړو ماليکولو (II صنف د MHC ماليکولونه) سره چې په حجروي غشاء کې وجود لري، يو ځای کېږي. د انتي جن د بقايا او MHC پروټين دغه مغلق په مکروفاژ کې موجود، د کومکي T حجراتو پواسطه پېژندل کېږي. کله چې د T کومکي حجرات د نوموړي مغلق سره په تماس کې راشي، دوی د B لمفوسيتونو د پاره راڅرګندېږي چې د ځانګړي انتيجن په مقابل کې د انتي باډي د توليد قابل دي. وروسته دوی د B لمفوسيتونو تکثر تحريکوي پدي خاطر د B لمفوسيتونو زيات شمېر د دې وړتيا لري چې د ځانګړی انتيجنو په مقابل کې انتي باډي توليد کړي، چې د ځانګړی انتيجن په مقابل کې دا ډول معافيت کسبي دي. کومکې د T حجرات د AIDS د پاره د ويروسي غبرګون پواسطه په خصوصي ډول تخريبېږي چې نتيجه يې د معافيت ضرر او د منځه تلل دي.

www.ketabton.com

- ځېونکې (شنډوونکې) د T حجرات یا T-cells حجرات د کومکې T حجراتو ضد عمل لري. دوی د B لمفوسیټونو او نورو T لمفوسیټونو فعالیتونه بندوي. د داسي توقف امکان د لمفوسیټونو د فعالیتونو و ښه کنترول ته اجازه ورکوي.
- طبیعي وژونکې حجرات یا د سایتوتوکسیك T ډوله حجراتو سره مشابه حجرات دي، مګر د دوی فعالیت نظر وروستیو حجراتو ته لږ ځانګړي دي، دغه حجرات ویروسي انتاني حجرات او ځیني تومورې حجرات تخریبولای شي. د دوی جوړښت د ځانګړي لمفوسیټونو څخه تر یوې اندازې پورې توپیر لري. طبیعي وژونکې حجرات د ځني لمفوسیټونو د دریمي ډول سره تړاو لري (سربېره د B او T لمفوسیټونو) د دوی نښې د ځانګړي T لمفوسیټونو څخه مختلفي دي د معافیتي سیستم د حجراتو د پاره ښودونکې دي. ډېر پروټینونه چې د معافیتي سیستم و حجراتو ته ځانګړې دي، فعلاً پېژندل شویدي. دغه ممکن cytosolic یا د حجروي غشاء پروټینونه وي. د دغه خاصو پروټینونو د انتي باډي استعمال امکان لري چې د لمفوسیټونو او مکروفاژونو ډېر ډولونه تشخیص کړي. دغه پرویتینونه د مالیکولونو غوره (ټاکل شوی ګروپ (CD) یا cluster نومېږي او په cd-1 او cd-2 او نورو) اعدادو نومول کېږي.

د HIV وایروس چې د AIDS (Acquired immune deficiency syndrome) د ناروغۍ سبب ګرځي. د CD-4 د پر وتین سره چې په حجروي غشاء کې موجود دي وصل کېږي او هغه حجرات چې نوموړې پروټین لري تخریبوي. د CD-4 د شمېر کمېدل چې لمفوسیټونه زېږوي د AIDS د پرمختګ یو مهم شاخص یا ښودونکې دي.

Cytokines produced by different cells	
CELL TYPE	CYTOKINES PRODUCED
T- Lymphocyte	IL-2 , IL-3, IL-5, IL-6, GM-CSF
Monocyte	IL-1, IL-6, IL-8, IL-9, G-CSF,M-CSF
Endothelium	G-CSF, M-CSF, Stem cell Factor
Fibroblast	IL-1, IL-6, IL-8, Stem cell factor, G-CSF, M-CSF

جدول ۱۴- ۷ د مختلفو حجرو په واسطه د سایتوکین تولید

www.ketabton.com

Cytokines چې د دموي حجراتو توليد تحريکوي او فعاله کوي	
د حجرې ډولونه	دوي د سايتوکېن پواسطه تحريکېږي
د ګرانولوسيتونو پېشقدمه	GM-CSF, G-CSF
د اېزونو فيلونو او بازوفيلونو پېشقدمه	IL-۵
د نيوتروفيل فعاليت والى	IL-۸
د مونو سيت فعاليت والى	IL-۲
د مونو سيت پېشقدمه	GM-CSF ,M-CSF ,IL-۱۱
د اريترو سيت پېشقدمه	Erythropoitien ,IL-۹
د مېګاکاريوسيت پېشقدمه	ythropoitienEr,IL-۳ ,IL-۲
د T حجراتو توليد	IL-۲

جدول ۱۴- ۸ سايټوکين چې د دموي حجراتو توليد تحريکوي او فعاله کوي

سايټوکينونه Cytokines (Lymphokines)

موږ وليدل چې T-lymphocytes سايتوکين توليدوی کوم چې پر نورو حجراتو باندي تاثير کوی، ددي سايتوکين مهمه وظيفه د وينې د حجراتو او د هغه د ابتدايي حجراتو د جوړېدو تنبه کول دي. دا مواد د T-lymphocytes څخه سربيره د مونوسيتونو، مکروفاژونو، يو شمېرفبروبلاستونو او همدارنګه د يو شمېر اندوتيل حجراتو پواسطه هم توليدېږي. د سايتوکين ځني نور ډولونه چې پېژندل شويدي په لاندي ډول دي:

- Interleukins چې تر اوسه پوري ۱۱ ډوله يې پېژندل شويدي (IL-11—IL-1)
- (GM-CSF) Granulocyte macrophage colony stimulating factor
- (G-CSF) Granulocyte colony stimulating factor
- (M-CSF) Macrophage colony stimulating factor
- Stem cell factor
- Erythropoietin

سايتوکين چې د مختلفو حجراتو پواسطه توليدېږی په Table 5.7 کې خلاصه شويدي، او د مختلفو د وينې حجراتو توليد چې د سايتوکين پواسطه تنبه کېږي په Table 5.8 کې ښودل شويدي.

www.ketabton.com

لوکیمیا Leukemia

لوکیمیا یوحالت دي په کوم کې چې د وینې د سپینو حجراتو تولید په نا کنټرول شوې ډول د هډوکې د مغز یا bone marrow پواسطه صورت نیسي، دا یو خبیث (malignant)، د ژوند تهدېدونکی حالت دي. د لوکوسیتونو خام حجرات چې په نورمال حالت کې د هډوکې په مغز کې موجود وی، پدي حالت کې د محیطي وینې په سمپل کې په ډېر زیات شمېر لیدل کېږي.
لوکیمیا مختلف ډولونه لري چې د لوکوسیتونو په ډول او یا په خاموحجراتو پوري اړه لري، کله چې د ناروغي پرمختګ کرار وی(chronic leukemia) د حجراتو د شمېر چټك ډېرښت (proliferation) چې د دې حجراتو پېژندنه وخت اخلی، پېژندل کېږي، مګر په acute leukemia کې محیطې وینه د نامشخص شوی خامو سپینو حجراتو پواسطه ډك شوي وی.

دموي صفحات (Blood Platelets)

دموې صفحات کوچنې، مدور او یا غیر منظم ډیسکونه دي چې ۳µm قطر لري او د thrumbocytes پنامه هم یادېږی. دا ډسکونه محدب یا Biconvex وی. هر ډسك د حجروې غشاء پواسطه پوښل شویدي. هسته نه لري او د میتوکاندریا او membrane bound vesicles لرونکې دي. هر platelets یوه خارجی روښانه ساحه د hyalomere او یوه مرکزې دانه لرونکې برخه د granulomere پنامه لري. د اوعیې د ځیرې کېدو په وخت کې platelets هلته راټولېږی او د هغو چاپیره fibrin جوړېږی. د platelets شمېر په هر ملي متر مکعب وینه کې ۲۵۰۰۰۰- ۵۰۰۰۰۰ ته رسیږی، او د ژوند موده یې لس ورځی ده. د الکتران میکروسکوپ معاینات ښئې چې د platelets حجروې غشاء د ګلایکوپروټین د یو ضخیم پوښ پواسطه پوښل شوي ده، چې د دې پوښ شته والی د platelets موښلېدل د نورو سطحو سره آسانوي. د میکروتیوبول، د اکتین او میوزین د فلامنټونو شتون د حلقه په جوړولو کې ستر رول لوبوي.
د platelets سایتوپلازم درې ډوله دانې یا granules لري:

- Alpha granules :- چې د فبرین او یو شمېر نورو پروټینونو لرونکې دي. دوی همدارنګه د یو platelet derived growth factor لرونکي دي.
- Delta granules :- چې د dense granules پنامه هم یادېږی، او د 5-hydroxy tryptamin، د کلسیم آیونونه، ADP او ATP لرونکي دي.

www.ketabton.com

- Lymbda granules :- د لايزوزومل انزايمونو لکه (acid hydrolyses) لرونکې دي.

د وينې د حلقه د جوړښت په وخت کې platelets يو د بل سره موښلي او platelets plug جوړوي. چې د وينې په دريدو کې مرسته کوي. د يو شمير فکتورونو تر تاثير لاندي فيبرين په فلامنتونو بدلېږي او د وينې حلقه جوړوي، د platelets د لايزوزم انزايمونه د فبرينې حلقې په ليري کولو کې مرسته کوي.

د platelets کمښت د thrombocytopenia پنامه يادوی.چې وروسته د يوکوچنۍ جرحې څخه د زيات وخت دپاره وينه بهېږي او د پوستکې او نورو انساجو د بنفسه وينې بهېدنې يا spontaneous bleeding .

www.ketabton.com

پنځلسم فصل

د وینې جوړېدنه Haemopoiesis

- د وینې جوړېدنه (Hematopoiesis):-
- وینه جوړونکې اعضاوې (داخل رحمي او خارج رحمي)، د هډوکو مغز، د یوې حجرې څخه د منشاء تیوري
- د اریتروسیتونو او ګرانولوسیتونو، لمفوسیتونو او مونوسیتونو پوخوالی.

د وینې جوړېدنه (Hematopoiesis):

په رشیمی ژوند کې د لومړي ځل دپاره د وینې حجرات د میزانشیم حجراتو په واسطه چې ژړه کڅوړه یې احاطه کړي وي منځته راځي، وروسته په دوهمه میاشت کې د وینې جوړېدل په ځینه یا ځګر کې پیلېږي، چې په تعقیب یې په طحال او د هډوکومغز د وینې د جوړېدو دنده په غاړه اخلي. لمفوسیتونه په پیل کې د هډوکو په مغزو کې د نورو حجراتو تر څنګ جوړېږي، چې وروسته دوي د لمفاوي انساجو په واسطه جوړېږي. وروسته تر زېږېدو د وینې جوړېدل یوازې د هډوکو په مغزو او لمفاوي انساجو پوري منحصر پاته کېږي، مګر په ځینې حالاتو کې چې د هډوکي مغز د وینې د حجراتو د جوړېدو وړتیا ونه لري، ځینه او طحال د وینې په جوړولو کې برخه اخلي.

www.ketabton.com

د وينې د حجراتو جوړېدو د منشاء په اړه مختلف نظريات موجود دي. په monophyletic theory کې پدې عقېده دي چې د وينې د حجراتو ټول ډولونه د يو عام stem cell څخه منشاء اخلي. حال دا چې په polyphyletic theory کښې داسي عقېده موجوده ده چې د وينې د حجرې هر ډول د يو ځانګړي stem cell څخه منځته راځي، چې د لمړۍ نظريي طرفداران ډېر دي.

a. **Haemopoietic stem cell or Haemocytoblast** :- دا حجرات وروسته تر زېږېدنې د هډوکې په مغزو کې قرار لري، چې په استثنٰی د لمفوسيتونو نور د وينې ټول حجرات ددې حجرې څخه منشاء اخلي.

b. **Lymphopoietic stem cell** :- داسي ډول حجرات دي چې د هډوکې په مغز او لمفاوی انساجو کښې قرار لري او د دوی څخه لمفوسيتونه منشاء اخلي.

د اريتروسيتونو جوړښت

د اريتروسيتونو لمړنۍ حجره د اريتروبلاست يا نارموبلاست پنامه يادېږی. چې د هډوکې د مغز د haemopoietic stem cell څخه منشاء اخلي، ددې سلسلې لمړنۍ د پېژندنې وړ لوی حجرات دي او د proerythroblast په نامه يادېږی. چې وروسته په کوچنې حجراتو چې د early erythroblasts په نوم يادېږی بدلېږی، چې نوموړی حجرات هيموګلوبين نلري او سايتوپلازم يې بزوفيليك دي، کله چې هيموګلوبين په جوړېدو پيل وکړی د سايتوپلازم ځيني برخې يې ايزونوفيليك او پاته برخې يې بزوفيليك وی. چې نوموړی حجرات پدې وخت کې د intermediate erythroblasts په نامه يادېږی، او کله چې د دې حجراتو هيموګلوبين پوره شي، په دې وخت کې ټوله سايتوپلازم يې ايزينوفيليك کېږي چې ترلاسه شوی حجرات د final erythroblasts په نوم يادېږی. بايد په ياد مو وی چې د پورته ذکر شوی بدلونونو په وخت کې د حجراتو جسامت په تدريج کوچنې کېږي او هسته يې په تدريج سره د حجراتو څخه خارجېږی، او يوازی د RNA ځانګې په حجراتو کې پاته کېږي، او په دې وخت کې حجرات د reticulocytes په نوم يادېږی. ريتکولوسيتونه د هډوکو د مغزو څخه وزی او د وينې جريان ته داخلېږي، چې نوموړی حجرات د وينې په جريان کې د يو يا دوه ورځو په موده کې ځانګې يا reticulum يې د منځه ځي او حجرات په پخو اريتروسيتونو يا mature erythrocytes بدلېږي.

www.ketabton.com

د ګرانولوسيتونو جوړښت

داسي باور شته چې ايزينوفيل، نيوتروفيل او بزوفيل د يوې واحد حجرې څخه چې د haemopoietic stem cell څخه منشاء اخلي. د يادونې وړ ده myeloblasts په نامه يادېږي (د چې د هر ډول ګرانولوسيتونو يو ځانګړی myeloblast وجود لري. چې وروسته دا حجرات په promyelocytes تکامل کوی دا حجرات په سايتوپلازم کې د لويو ګرانولونو (Lysosomes) درلودونکی دي، چې تر دې وروسته په myelocytes بدلېږي چې په دې وخت کې کوچنۍ وصفي دانې په سايتوپلازم کې منځته راځي، او په دې وخت کې د نتروفيل، ايزنوفيل او بزوفيل پوري اړوند myelocytes ځانګړی کېږي. په دې مرحله کې د هستی انځور هم بدلون مومی، او په فصونو يا لوبونو وېشل کېږي، کله چې د دوی هستې بڼه ځانګړې شوي بيا په mature granulocytes بدلېږي.

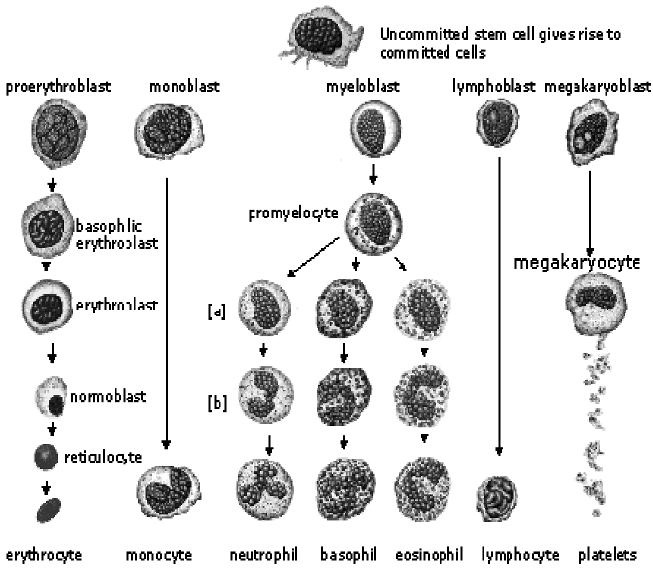
د مونوسيتونو جوړښت

مونوسيتونه هم د هډ په مغزو کې د haemopoietic stem cell څخه جوړېږی، وروستی څېړنې يوه واحده منشاء د مونوسيتونو او ګرانولوسيتونو دپاره وړاندي کوي، چې د haemopoietic stem cell څخه منشاء اخلی. لومړنۍ مرحله د مونوسيتونو په جوړښت کې حجرات د monoblast په نامه، او وروسته د pro-monocytes په نوم او په پای کې په پاخه monocytes بدلېږی. بايد په ياد مو وي، هغه stem cells چې مونوسيتونه منشاء ځيني اخلي همدارنګه د mononuclear phagocyte system نور حجرات هم ځيني منشاء اخلي.

د لمفوسيتونو جوړښت

Lymphopoietic stem cells هغه حجرات دي چې د هډ په مغزو او په لمفاوی انساجو کې قرار لري، او لمفوسيتونه د هغه څخه منشاء اخلی، ددې سلسلی لمړنی حجرات د lymphoblasts په نامه دي چې نسبتاً لوی حجرات دي او کله چې کوچنې شي او د هستی کروماتين يې متراکم شي، د prolymphocytes په نامه حجراتو بدلېږی، چې دا حجرات مستقيماً په lymphocytes بدلېږی.

www.ketabton.com



شکل ۱۵-۱ د وينې د توکو د جوړيدو منظره

د وينې د صفيحاتو جوړيدنه

د platelets ابتدايي حجرات د megakaryoblasts په نامه يادېږي، چې د haemopoietic stem cells څخه چې د هډ په مغزو کې قرار لري منشاء اخلي دا حجرات لويېږي او په megakaryocytes بدلېږي، چې دا حجرات ۵۰ - ۱۰۰ مايکرومتره قطر او يوه څو فصي هسته لري. Platelets په حقيقت کې د دې لوی حجرې سايتوپلازميك ټوټې دي چې د هغه څخه جلا او د هډ د مغزو اوعيو ته داخل او د هغه لارې څخه د وينې عمومي دوران ته داخلېږي، هره سايتوپلازميك ټوټه د حجروي غشاء په واسطه احاطه شوي دي چې په حقيقت کې د يو platelet څخه نماينده ګي کوي

د مونو نکلير فاګوسيت سيستم

د انسان په ټول وجود کې يو سلسله حجرات وجود لري چې د بکتريا او مړو حجراتو د بلع کولو خاصيت لري، او د عضويت په دفاعي ميکانيزمونو کې برخه اخلی. پخوا نوموړي حجرات د Reticule endothelial system تر نامه لاندې مطالعه کېدل. مګر دا اوس تثبيت شويده چې

www.ketabton.com

اکثره اندوتیل حجرات د مکروفاژ په ډول عمل نه کوي. ځني وخت نوموړي حجرات د macrophage system تر عنوان لاندي مطالعه کېدل، مګر د دې حجراتو د ډېر نژدې تړاو چې د وینې د mononuclear leukocytes لري، د mononuclear phagocyte system اصطلاح نسبت ټولو اصطلاحاتو مناسبه ده. نن په اثبات رسېدلي چې ټوله مکروفاژونه د وینې د نورو mononuclear حجراتو په شان د هډوکو د مغز د stem cells څخه منشاء اخلي.

د مونو نکلیر فاګوسیت سیستم حجرات

کوم حجرات چې اکثراً په mononuclear phagocyte system کې شامل دي په لاندي ډول دي:

١. د وینې monocytes او د هډوکې په د هغو ابتدایي حجرات (monoblast او pro-monocytes).

٢. د منضم نسج د macrophage حجرات (histocyte).

٣. Littoral cells (von kupffer cell) چې د ځګر د sinusoids داخله سطح یې پوښلي ده. همدارنګه نوموړي حجرات د spleen او لمفاوي عقداتو د sinusoids په جدارونو کې هم موجود دي.

۴. د مرکزي عصبي سیستم Macroglial حجرات.

۵. Macrophages چې د pleura، peritoneum دننه، د سږو په alveoli او په spleen کې موجود دي.

٦. آزاد macrophages چې په pleural، peritoneal او synovial مایعاتو کې لیدل کېږي.

٧. د پوستکي د epidermis، dendritic حجرات، او دوي ته ډېر ورته په لمفاوی عقداتو، spleen او thymus کې ځانګه لرونکي حجرات. چې دوي اوس د antigen presenting cells ترنامه لاندي مطالعه کېږي.

د حجراتو جوړښت

په عام ډول د mononuclear phagocytes system ټوله حجرات ځانګړی منظره لري. چې لوی حجرات یې ١۵–٢۵ میکرومتره قطر لري، او هسته یې euchromatic، اندوپلازمیك رتیکولم یې granular او agranular،د Golgi complex او میتوکاندریا لرونکی دي.همدارنګه endocytic vesicles او lysosomes لري. دا حجرات غیر منظم سطحی لري چې filopodia (irregular

www.ketabton.com

microvilli) منځته راوړې دي. ددې حجراتو بڼه زياتره بيضوي او لږ شمېر يې غير بيضوي وي. مګر دندرايتيك حجرات د ډېرو څانګو لرونکي دي.
مکروفاژونه اکثراً کتلې جوړوي، چې په peritoneum او پلورا کې دغه کتلې د milky spots په شان ليدل کېږي، او په spleen کې د کوچنيو شريانو چاپېره بيضوي ډوله بڼه جوړوي. کله چې دوی د يوې لوې ټوټې سره مخامخ شي، په دې وخت کې مکروفاژونه سره يو ځای کېږي او multinuclear giant cells چې د (foreign body giant cell) په نامه جوړوي. د ارګانيزمونو لکه tubercle bacilli د موجوديت په صورت کې دا حجرات په epitheloid cells بدلېږي.(T-cell mediated immune response په دې کې شاملېږي.

د حجراتو منشاء

د دې سيستم ټوله حجرات د هډوکو د مغز د stem cells څخه منشاء اخلي (چې په CFU-G/M stem cell پورې اړه لري)، دوی د bone marrow څخه نومړي حجرات د وينې جريان ته داخلېږي، چې دلته د مونو سيتونو په ډول ليدل کېږي، چې بيا د وينې څخه اړوندو انساجو ته تېرېږي.

د مونو نکلير فاګوسيت سيستم وظايف

۱. Participation in defense mechanisms
څرنګه چې دمخه ذکر شول، نومړې حجرات ددې وړتيا لري چې کوچنې ټوټې، مړه حجرات او ارګانيزمونه phagocytosis کړي. په سږو کې alveolar macrophages انشاق شوی پارچې بلع کوی چې په دې ځای کې د dust cells په نامه يادېږي. چې په توری (طحال) او ينه کې تخريب شوی او زاړه د erythrocytes حجرات د منځه وړي.

۲. Role in immuno responses:
a. ټوله mononuclear phagocytes پر خپله سطحه باندې ځيني انتي جنونه (class II MHC antigens) لري، انتي جنونه د مکروفاژونو په واسطه بلع او قسماً د lysosomes په واسطه هضمېږي. چې دغه انتيجنونه د حجرې سطح ته رسيږي او هلته د MHC انتي جن سره complexes جوړوی، او دا complex ددې وړتيا لري چې T-lymphocytes تنبه کوي.

www.ketabton.com

b. T-lymphocytes د مکروفاژونو فعالوونکی فکتورونه (interleukin-2) تولیدوي، چې دوی د مکروفاژونو فعالیت تنبه کوي. مکروفاژونه وروسته د تنبه کېدو څخه حساسېږي او cytokines افرازوي، کوم چې د نورو لمفوسیټونو proliferation او maturation تنبه کوي.

c. کله چې اجنبی مواد د ارګانیزمونو په شمول بدن ته داخل شي د دوی په مقابل کې انټي باډي د T-lymphocytes په واسطه تولیدېږي. دا antibodies د ارګانیزمونو سره موښلي. مکروفاژونه په خپله سطح باندي receptors تولیدوی، چې دوي د دې وړتیا لري چې انټي باډي وپېژني چې په همدې طریقه مکروفاژونه دا وړتیا لري چې په انتخابي ډول اجنبي مواد د phagocytosis په واسطه تخریب کړي، او یا lysosomal انزایمونه افرازوي.

d. پورته دا معلومه شول چې لمفوسیټونه او مکروفاژونه په ګډه د وجود د دفاع دپاره معافیتي سیستم جوړوي.

e. په مناسب ډول تنبه شوي mononuclear phagocytes یو tumor necrosing factor (TNF) افرازوي، چې نوموړي د دې وړتیا لري چې ځیني نیوپلاستیك حجرات د منځه یوسي.

www.ketabton.com

REFERENCES:

1. Junqueira, C. et at, Basic Histology, 12th edition, Lange Medical Publication, Los Altos California, 2010.
2. Krishna G Indira and Mohini K. Text of Histology, 4th edition, New Delhi, CBS Publisher and Distributor, 2009.
3. انور، محمد افضل، هستولوژي عمومي، نشرات عازم، چاپ چهارم، ۱۳۸۹
4. Inderbir S. Textbook of Human Histology, 5th edition, New Delhi, Medical Publishers, 2007.
5. Laura lee S. Human Physiology 5th edition, Thompson brooks/Cole, 2004.
6. Ross, M.H. et al. Histology a Text and Atlas, 4th edition, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2003.
7. Stevens, Alan & Lowe, James, Human Histology, second edition, Mosby Company, Philadelphia, 2002.
8. Anthony, R. Essential Histology, Second edition, Lippincott Williams and Wilkins, Maryland, 2001.

www.ketabton.com

Book Name General Histology
Author Dr. Fazal Elahi Rahmani
Publisher Kandahar Medical Faculty
Website www.kandahar-un.edu.af
Number 1000
Published 2011
Download www.ecampus-afghanistan.org

This Publication was financed by the German Academic Exchange Service (**DAAD**) with funds from the German Federal Government.

The technical and administrative affaires of this publication have been supported by Umbrella Association of Afghan Medical Personal in German speaking countries (**DAMF e.V.**) and **Afghanic.org** in Afghanistan.

The contents and textual structure of this book have been developed by concerning author and relevant faculty and being responsible for it. Funding and supporting agencies are not holding any responsibilities.

If you want to publish your text books please contact us:
Dr. Yahya Wardak, Ministry of Higher Education, Kabul
Office: 0756014640
Mobile: 0706320844
Email: wardak@afghanic.org

All rights are reserved with the author.

ISBN: 978 993 620 1392

Printed in Afghanistan. 2011

www.ketabton.com

Abstract:

Medical Histology or microscopic anatomy is an important and basic subject, which is explain the human body all systems and organs microscopic normal structure. In this book (General Histology) we have two main parts (Cytology and Tissues). This book has 15 chapters, and in this book, the students will know about the short History of microscope, types of microscope and use of microscope. In this book we tried for best knowing of medical students the procedures of Histologic slide preparation for histologic study. In other part, the student will know the structure of human cells, cell components, types of cells, jobs and life cycles and etc.

For medical students that is most important to learn histology for knowing the body normal microscopic structures and then he will understand the disease due changes in tissues, organs and systems, which we call pathology,

General Histology book is published according the new curriculum of credit system of Kabul Medical University, Medicine Faculty. And we tried hardly to collect new and update materials, illustrated images and tables for best knowing the medical students.

Associated Prof
Dr. Fazal Elahi (Rahmani)

www.ketabton.com

د پوهنوال دکتور فضل الهی (رحمانی) د کندهار پوهنتون د طب پوهنځۍ د هستولوژی د څانګې استاد لنډه پیژندنه:

پوهنوال دکتور فضل الهی (رحمانی) د الحاج نورمحمد (رحماني) زوی په کال 1348 کې د کندهار ښار په پنځمه ناحیه زیږیدلي دی. نوموړی خپلې لومړنۍ زده کړې د کابل ښار د عنصری بلخی په ښوونځي کې ترسره کړې او ثانوی زده کړې تر دولسم ټولګی پورې د انصاری په عالي لیسه کې ترسره کړې چې په ۱۳۶۴ کال کې د انصاری د عالي لیسی څخه په اعلي درجه فارغ سویدی، بیایې په ۱۳۶۴کال کې د دولسم ټولګیو د فارغانو د کانکور په آزموینه کې ګډون کړی وو، چې د ښو نمرو په لاسته راوړلو په ۱۳۶۵ کال کې د ننګرهار پوهنتون په طب پوهنځې کې شامل سو. نوموړی د تحصیل په جریان کې د یو ممتاز محصل په توګه وځلید، او په ۱۳۷۰ کې د ننګرهار پوهنتون د طب پوهنځې څخه په اعلي درجه فارغ او د ماسټری د درجي ډیپلوم ورته ورکړل سویدی.

نوموړی د په ۱۳۷۱ کال کې د کندهار د میرویس په حوزوی روغتون په داخله سرویس کې د ځوریدلی ولس خدمت پیل کړ. د لوړو زده کړو د وزارت د لوایحو مطابق د کادر د شمول د شرایطو د پوره کولو په اساس په ۱۳۷۳ کال کې د کندهار پوهنتون د طب پوهنځی د هستولوژی په څانګه کې د نامزد پوهنیار استاد په حیث مقرر سو. نوموړی د استادی په جریان کې د لوړو زده کړو د وزارت د لوایحو او قوانینو په مطابق د علمي ترفیعاتو د ټولو شرایطو د پوره کولو، او د مختلفو علمي آثارو او کتابونو تألیف او ترجمه، او علمي څیړنو په اساس په ترتیب او تدریج د پوهنوالۍ علمي رتبې ته رسیدلی دی چې د علمي آثارو لست یې ددی پیژندلیک سره مل دی.

برسیره پردی نوموړی د خپلي علمي او مسلکي سویي د ارتقاء دپاره د مصر، صعودی عربستان، هندوستان، تاجکستان، پاکستان او ایران هیوادونو ته سفرونه کړیدی. او د نوموړی هیوادونو د پوهنتونونوڅخه مناسب سرتفکیټونه یې ترلاسه کړیدی. همدارنګه نوموړی دخپلي دندی په اوږدو کې د هستولوژي د دیپارتمنت د آمریت تر څنګ د ۱۳۸۶ کال څخه تر ۱۳۸۹ کال پوری د کندهار پوهنتون د طب پوهنځی دمعاون په حیث، او ۱۳۸۹ کال راهیسي د کندهار پوهنتون د طب پوهنځی د رئیس په حیث دنده ترسره کوی، چې د علمي او مسلکي تجربو سربیره د اداری کارونو تجربه هم لری. نوموړی د هیڅ یو سیاسی احزابو سره تړاو نلری. د کندهار پوهنتون خصوصاً د طب پوهنځې د استادانو ترمنځ د یو ښه استاد په حیث ځلیدلی د ښه نوم او شهرت خاوند دی.

لیکل سوی علمي آثار:

۱- په سهیل حوزه کې دنری رنځ د پیښوڅیړنه د جنس او عمر له نظره
۲- د ملاریا د ناروغۍ او غوماشو کنټرول په جنوب حوزه کې
۳- په کندهار کې د Hepatitis B د پیښوڅیړنه د جنس او عمر له نظره
۴- په جنوب حوزه کې د ملا درد د د پیښوڅیړنه د جنس او عمر له نظره
۵- د Inderber sing Text book of Histology کتاب پښتو ترجمه
۶- په جنوب حوزه کې د پښتورګي د ډبرو د پیښوڅیړنه د جنس او عمر له نظره
۷- د عمومي هستولوژي تدریسی کتاب تألیف
۸- د کالداني یا جلدی لشمانیا پیښي، عامل، تشخیص، درملنه او کنټرول په جنوب حوزه کې

www.ketabton.com