

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

BIOTEXNOLOGIYA FAKUL'TETI

«Biologiya» kafedrası

«EMBRIOLOGIYA»

Fanidan

O`QUV- USLUBIY MAJMUA



Bilim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	510000 – Biologik va turdosh fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60510100 – Biologiya (turlari bo'yicha)

Namangan-2023

Fanning o'quv-uslubiy majmuasi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2023 yil "25" avgustdagi "744"-sonli buyrug'i bilan (buyruqning 6-ilovasi) tasdiqlangan "Gistologiya va embriologiya" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Тузувчи: b. f. n. A. Sheraliyev
Такризчи: A.R.Batoshov, NamDU, biologiya fanlari doktori, prof.

O'quv-uslubiy majmua Namangan Davlat universiteti Kengashining 2023 yil "____" avgustdagi __ - son yig'ilishida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

© Namangan Davlat Universiteti - 2023.

KIRISH

Mamlakatimiz amalga oshirilayotgan ta'lim islohotlarining hozirgi bosqichidagi muhim vazifalar qatorida quyidagilarni alohida ko'rsatish lozim:

- ta'lim sifatini oshirish,
- o'quv jarayoniga zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarni kengroq joriy qilish,
- o'quv va uslubiy adabiyotlarning yangi avlodini yaratish.

Oliy ta'lim tizimidagi o'quv jarayoni sifatida ta'minlovchi asosiy omillardan biri-bu o'quv va uslubiy adabiyotlar bilan ta'minlanganlik darajasi, ularning sifati va pedagogik xamda metodik talablarga muvofiqligidir.

Yuqoridagilarni amalga oshirish maqsadida ushbu o'quv uslubiy majmua ishlab chiqildi.

Mazkur o'quv uslubiy majmua 5140100-Biologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

O'quv uslubiy majmua professor-o'qituvchini muayyan fan bo'yicha yaxlit, to'liq va barcha o'quv ishi turlarini qamrab oladigan uslubiy qo'llanmalar. O'quv kursini o'tkazish jarayonida rejali va ongli tarzda yondashuvini ta'minlaydi. O'quv kursi mazmuni va uni o'qitish jarayonini ta'lim standartlariga to'liq muvofiqlashtirishga erishish mumkin. Elektron tarzda bajarilgan o'quv-uslubiy majmualar soni va sifatini oshirish orqali zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalarini qo'llashga doir malaka va ko'nikmalarni shakllantirish. Muayyan fan bo'yicha o'quv –uslubiy adabiyotlar tanqisligi muammosini xal qilishga yordam beradi.

Ma'ruzalar

1-MA'RUZA. GISTOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA FANIGA KIRISH. EPITELIY TO'QIMASI TO'QIMASI.

Ma'ruza rejasi:

1. Gistologiya fanining fan sifatidagi rivoji va uning morfologiyasi.
2. Olimlarning gistologiya rivojiga qo'shgan hissalarini. O'zbekistonda gistologiya rivojiga o'z hissalarini qo'shgan olimlar.
3. Hujayra nazariyasi
4. Epiteliy hujayrasining fiziologik xususiyati
5. Bir qavatli va bir qatorli hujayralardan tashkil topgan epiteliy.
6. Ko'p qatorlik hujayralardan tashkil topgan epiteliy.
7. Ko'p qavatlik hujayralardan tashkil topgan epiteliy.

Tayanch so'z va iboralar: atom, molekula, hujayra, tsitoplazma, yadro, organella, DNK, to'qima, organ, organizm, tur, populyatsiya, biosfera, gistologiya, tsitologiya, embriologiya, ontogenez, filogenez, blastomer, gistogenez, chegaralovchi to'qima, bazal membrana regeneratsiya, reperativ regeneratsiya, Epiteliy, bir qavatli epiteliy, filogenetik klassifikatsiya, morfologiya, klassifikatsiya, bazal membrana, bir qavatli epiteliy, silindirsimon va primatik epiteliy, muguzlanuvchi va muguzlanmaydigan epiteliy, mezoteliy.

Gistologiya faning rivojlanish tarixi

Gistologiya fani tarixini o'rganar ekanmiz, u anatomiya fani bilan uzviy bog'liqligining va keyin uning bir shoxobchasi sifatida ajralib chiqqanligining guvohi bo'lamiz. Chunki gistologiya, yuqorida aytib o'tilganidek to'qimalar xakidagi fan; to'qimalarning mikroskopik strukturasi, tarkibiy qismi, morfologiyasini tadqiq etish uning mavzuiga kiradi. Bularni esa ilgari oddiy ko'z bilan ko'rib o'rganish mumkin emas edi, xozirgi mikroskoplar hali bunyod etilmagan edi. Binobarin, odam va hayvonlar organ va to'qimalarining nozik tuzilishini o'sha davrning anatom olimlari tadqiq etgan. Eramizdan oldingi V—IV asrlarda yashab, ijod etgan yunon faylasuf va olimlari Gippokrat (460—377) va Aristotel (384—322) meditsina bilan biologiya fanlariga salmoqli hissa ko'shdilar. Aristotel odam va hayvonlarning aorta, diafragma, mekoniy, traxeya, falanga kabi a'zolarining anatomik tuzilishini o'rganish bilan birga to'qimalarni bir-biridan farqlarini ajratgan.

Mazkur tukima nomini ham birinchi marta Aristotelning o'zi qo'llagan. Bu uning bir yo'la fanga qo'shgan hissasi ham bo'ldi. Buyuk yunon vrachi va tabiatshunosi Galen (129—199) va buyuk o'zbek olimi ibn Sino (980 - 1037) Sino (980—1037) boshqa fanlar bilan bir qatorda meditsina va biologiya fanlari rivojiga ham ulkan hissa qo'shdilar

Ibn Sino (Avitsenna — evropaliklar uni shunday atashgan) odam va hayvonlar organlarini, to'qimalarini xozirgi til bilan aytganda, albatta, anatomiya nuqtai nazaridan o'rgangan. Shu tufayli ham u to'qimalarning makroskopik tuzilishini va vazifasini yozib qoldirgan. Shuning uchun bo'lsa kerak, u ayrim to'qimalarni, tashqi tomondan bir-biriga o'xshash bo'lganligidan, aralashtirib ham yuborgan. Masalan, nervlar bilan paylar oddiy ko'z bilan qaraganda bir-biriga o'xshab ketadi. Ularning gistologik tuzilishidan bexabar odam haqiqatan ham bir xil to'qima deb o'ylaydi.

Ma'lumki, XVII asr boshlarida G. Galiley dastlabki teleskop yaratdi. 1609—1610 yillarda esa u soddaro? bo'lsa, ham mikroskop konstruksiyasini ishlab chikdi. Ammo mikroskopga va uni ilmiy meditsinada ko'llash hamon olimlar nazarida chetda qolaverdi. Faqat XVII asrning o'rtalariga kelganda, ingliz fnzigi R o b e r t G u k (1635—1703) 1665 yilga kelib mikroskopni takomillashtiradi va unda o'simliklarning tuzilishini o'rganadi. Undagi mayda katakchalarni ko'rib, ularga hujayra degan nom beradi.

Mikroskop bilan qiziqib qolgan M a r c h e l l o Malpigi (1628—1694) birinchi bo'lib hayvonlar terisi, talogi buyragi va boshqa organlarining mikroskopik tuzilishini o'rgandi. Natijada u birinchi bo'lib tasvirlab bergan organlarning ayrim strukturalari uning nomi bilan ataladigan bo'ldi. Masalan, Malpigi buyrak koptokchalari, Malpigi kavati, Malpigi tanachasi va boshqalar shular jumlasidandir. Botanik olim Neemiya Gryu (1641—1712) to'qimalar haqida

tadqiqot ishlari olib borib, birinchi marta fanga to'qima tushunchasini kiritdi. Ayniqsa 1677 yilga kelganda gollandiyalik havaskor mikroskopchi Anton van Levenguk (1632—1723) ob'ektni 300 marta kattalashtirib ko'rsatadigan mikroskop ixtiro qildi. Usha davr uchun juda ulkan ixtiro bo'lgan bu mikroskop yordamida u suv tomchisidagi mikroorganizmlarni, ularning harakatini, odam va hayvonlar organizmidagi kizil qon tanachalarini, ularning kapillyar tomirlardagi harakatini, ko'ndalang yo'lli muskullar, nerv va paylar tuzilishini o'rganib tasvirlab berdi.

Bu ishlar o'sha zamon uchun nihoyatda kiziharli bo'lishiga haramay, ilmiy nuqtai nazardan chuqur sistemaga solinmagan edi. Juda katta kashfiyotlar ham u vaqtlarda jilla bo'lmasa yangilik bo'lib qolar edi. Shunday bo'lsa ham ma'lumki, mikroskopning kashf qilinishi va uning vositasida to'qima hamda hujayraning ixtiro etilishi organizmning mikroskopik tuzilishini o'rganishda kelajak olimlari uchun keng yo'l ochib berdi. XVII asrning oxiri VIII asr boshlarida (taxminan 103 yil davomida) harbiy Evropada hukmronlik qilgan metafizik karashlar va feodalizm ideologiyasi natijasida ilmiy tadqiqot ishlari deyarli to'xtab koldi. Olimlar o'zlaridan oldin yozib koldirilgan kashfiyotlarni o'qib o'rganishlari mumkin bo'lsada, lekin o'zlari yangi kashfiyotlar ustida ish olib borolmay qoldilar. Natijada bu davrga kelib preformatsiyal nazariyachilari hukmronlik kildilar. Ularga nemis fiziologi G a l l e r rahbarlik qilar edi. Preformistlarning fikricha, hech bir narsa yangidan paydo bo'lmaydi, murakkab tirik organizm dunyo yaratilgandan beri mavjud, u urug'don va tuxumdonlarga juda kichkina shaklda joylashtirilgan bo'lib, bor narsa asta-sekin kattalashadi va oxiri tuqiladi. Bu nazariya bema'niligi, tuturuksizligi tufayli preformistlar orasida o'zaro kelishmovchilikka sabab bo'ldi. Ular kichik organizm erkaklar organizmiga joylashtirib qo'yilganmi yoki ayollar organizmiga joylashtirib ko'yilganmi, degan masala ustida yillar davomida bahslashib keldilar. Preformizm rivojlanib borarkan ovizm, animalkulizm kabi bosqichlarni bosib o'tdi va unga qarama-karshi epigenez nazariyasi paydo bo'ldi. Bu nazariya tarafdorlari ancha progressiv olimlar bo'lib, ularning fikricha, kichik organizm erkaklarning jinsiy bezlarida yoki ayollarning hujayralarida joylashtirib qo'yilmagan, balki hozircha bizga noma'lum bo'lgan yo'llar bilan rivojlanish jarayonida yangidan paydo bo'ladi, binobarin, rivojlanish yu?origa ko'tariluvchi jarayon bo'lib, oddiylikdan murakkablikka, tubanlikdan oliylikka intiladi. Binobarin, murtak (embrion) rivojlanib borarkan, urug'langan tuxum moddasidan birin-ketin embrionning organ va kismlari paydo bo'la boshlaydi.

Epigenez nazariyasini yoklab, preformistlarga zarba bergan olimlardan biri nemis morfologi K. F. Volf (1733— 1794) bo'ldi. U 1759 yili «Yaratilish nazariyasi» temasida doktorlik dissertatsiyasini yoklab, epigenez nazariyasini ilmiy jihatdan asoslab berdi. Volf hayvonlar embrioni rivojlanishini mukammal o'rganib, embrion rivojlanib borarkan, dastlab embrion varaklari xosil bo'lishini va keyin ulardan ayrim organlar rivojlanishini isbotladi. Uning nomi bilan ataladigan birlamchi siydik yo'li (birlamchi buyraklarning siydik yo'li) juft naychalar bo'lib, embrion rivojlanishining birinchi oyi oxirida oralik mezodermadan hosil bo'ladi. Mana shu birlamchi siydik yo'lidan erkaklarda urug' oqib chiqadigan naycha, ayollarda tuxumdon ortiqining ko'ndalang rudimentar naychasi rivojlanadi. Volf evolyutsiya haqida ta'limot yaratib, 1759 yili turlarning doimiyligi nazariyasiga birinchi hujum qilgan olimdir, deb unga yuksak baho berilgan.

Rossiyada birinchi mikroskop Petr I davrida yaratildi. U optika ustaxonasini ochib, bu erga uddaburon mutaxassislarni yig'di va shu bilan mikroskop ixtiro qilinishiga asos soldi.

1725 yili Rossiya Fanlar akademiyasi tashkil bo'lishi bilan bu ustaxona shu akademiyaga ko'chirildi. XVIII asr o'rtalarida mikroskopni takomillashtirish ustida ish olib borgan akademik L. Eyler va uning shogirdi N. Fuss 1774 yili shu davrgacha pshlatib kelingan mikroskopning kamchiliklariga doir xisoblarni ishlab chi?ib, axromatik linzalar yaratish mumkinligini nazariy jixatdan isbotlab berdilar. 1784 yilga kelib, Peterburg akademigi F. E p i n u s esa birinchi marta axromatik mikroskopning konstruksiyasini yaratdi va yana yangi shunday mikroskopning ancha takomillashgan ikkinchi modeli loyixasini ko'rsatib berdi. 1805—1808 yillar orasida mana shu loyiha asosida Derpt universitetining rektori E. X. P a r r o t rahbarligida uning modeli yaratildi. Ammo o'sha vaqtdagi sharoitga ko'ra, bu model ham korxonada sharoitida ishlab chiharilmay

qolib ketdi. Shundan keyin dunyoning kator mamlakatlarida har xil davrlarda xar xil konstruktsiyali mikroskoplar yaratildi. Ular garchi o'ziga yarasha nuqsonlarga ega bo'lsa xam, har holda bir-birining kamchiliklarini to'ldirib, borgan sari takomillashib borayotgani sezilib turardi. Ayniqsa mashhur rus ixtirochisi I. I. Kulibin (1735—1838) yaratgan dunyoda yagona axromatik mikroskop biologiya fani tarixida katta kashfiyot bo'ldi.

M. V. L o m o n o s o v ning (1711—1765) bu sohadagi xizmatlarini alohida ta'kidlash lozim. U ximiyaviy elementlarni tadqiq etishda birinchi marta mikroskopdan foydalandi. Ivan Kulemon esa XVIII asr o'rtalarida urg'ochi qo'y tuxumdonida bo'gozlikka kadar va bo'gozlik davrida bo'ladigan o'zgarishlarni mikroskopdan foydalanib o'rganishga muvaffaq bo'ldi. Bu o'sha davrdagi dastlabki gistologik tadqiqot edi. Chex fiziologi Ya. E. Purkine (1787—1869) tovuk tuxumi yadrosini va keyinchalik bir nechta boshqa to'qimalar yadrosini, undan so'ng esa hujayra protoplazmasini atroflicha o'rganib, ularni ta'riflab berdi. R. Broun 1831 yili o'simlik hujayrasini o'rganib, yadro hujayraning ajralmas qismi degan xulosaga keladi. Garchi undan ancha ilgari bo'lsa ham A. M. Shumlyanskiyning 1782 yildagi tadqiqotini eslab o'tmaslikning iloji yo'q. U birinchi bo'lib buyrakning murakkab tuzilishini in'ektsiya qilish yo'li bilan tadqiq qiladi va nefron strukturasi birinchi bo'lib tasvirlab beradi.

K. Ber (1792—1876) birinchi bo'lib tuxum hujayralarning murakkab tuzilishini tasvirlaydi va urug'langan tuxum hujayrani o'rganadi. Uning qushlarning ko'payishi ustida olib borgan ishlari ham katta ahamiyatga ega. Ber organizmning ko'payishi ustida olib borgan ishlari bilan hozirgi zamoi embriologiya faniga asos solgan.

Professor P. F. Goryaninov 1834 yili yozib tugatgan «Tabiat sistemasining boshlan'ich belgilari» nomli asarida evolyutsiya va hujayra nazariyasi haqida muxim ma'lumotlarni keltirdi. Bu asarni u 1839 yili matbuotda e'lon qildi. Shundan keyin u hujayra nazariyasiga asos soluvchilardan biri deb tan olindi. Undan keyin nemis zoologi Teodor Shvann (1810—1882] 1839 yili «hayvon va o'simlik tanasining tuzilishi va o'sishidagi o'zaro o'xshashliklarni mikroskopda tekshirish» nomli asar yozib, dunyoga mashxur bo'lib ketdi. U o'zigacha bo'lgan shu sohadagi ma'lumotlarni umumlashtirib «hujayra nazariyasini yaratdi. Shvann mazkur asarida hayvon va o'simlik tanasi hujayralardan tarkib topgan, degan g'oyani ilgari suradi. «hujayra nazariya»si ilmiy evolyutsiya nazariyasining birdan-bir asosiy boskichi bo'lishi bilan birga Ch. Darvinning evolyutsiya nazariyasining asosin negiziga aylandi. Bu davrda yirik nemis olimlaridan R. Virxov (1858) Shvann va Darvin nazariyalariga karshi chikib, preformatsiya nazariyachilarining fikrini yoqlab chikdi. Uning ta'limotiga ko'ra, organizm hujayradan tashkil topgani bilan ularning xar biri o'ziga mustaqil, ular o'rtasida xech qanday boglanish yo'q, organizm ko'payishi vaqtida faqat jinsiy hujayralar ko'payadi, boshqa qismlari esa bunda ishtirok etmaydi; organizmda sodir bo'ladigan har qanday patologik jarayonlarda faqat shu organlarning o'zidagi hujayralar ishtirok etadi. Bu nazariya organizmning bir butunligini inkor qiluvchi nazariyadir. Ko'p o'tmay, progressiv kayfiyatdagi materialist olimlar etishib chikdilar va Virxov kabi reaksion nazariyachilarni har tomonlama fosh etib, Darvin va Shvann nazariyalarini himoya qildilar.

XIX asrning boshlariga kelib, olimlar organizmning mikroskopik tuzilishini chuqurrok o'rganishga kirishdilar va oradan ko'p o'tmay, yangidan-yangi kashfiyotlar ixtiro qilindi. Natijada o'tgan asrning 60-yillaridan boshlab, gistologiya fani anatomiya va fiziologiya fanlaridan ajralib chiqib, mustaqil fan sifatida rivojlana boshladi. Qator yirik shaharlardagi universitetlarda gistologiya va embriologiya kafedralari ochila boshladi. Dastlab Moskva va Peterburg (1879), keyinchalik Qozon, Kiev, Xarkov universitetlarining meditsina fakultetlarida ochilgan gistologiya va embriologiya kafedralari shular jumlasidandir. Bu kafedralarni yirik mutaxassislar — A. I. Babuxin, A. Arnshteyn, F. V. Ovsyannikov, F. N. Zavarzin, P. I. Peremejkolar boshhardilar. Tez orada bu kafedralar gistologik tadqiqot ishlarini olib boradigan markazga aylandi, natijada u erdan kuplab gistolog olimlar etishib chiqa boshladilar. Shulardan gistolog va fiziolog A. I. Babuxin (1827—1891) Moskvada birinchi bo'lib (1886) gistologiya kafedrasini ochdi. Muskul va nerv to'qimalarining mikroskopik tuzilishi va vazifasiga oid ishlar shu erda o'z ifodasini topdi. Umurtqali hayvonlarning ko'z to'r pardasini kiyoslab o'rganishga

oid ilmiy tadqiqotlar va baliklardagi elektr organlarining taraqqiyoti ustida olib borilgan ishlar o'sha davrning yirik kashfiyotlaridan edi. ?ozon universiteti gistologiya kafedrasining mudiri K. A. Arnshteyn (1840—1919) va uning shogirdlari tomonidan yaratilgan ilmiy ishlar hozirgi vaqtgacha o'z ahamiyatini yo'qotgani yo'q. Uning kafedrasida metil ko'ki bilan preparatlarni bo'yash yaxshi yo'lga qo'yildi. Masalan, shu usul bilan har-xil hujayralar va organlardagi nerv tolalari va nerv tugunlarining morfologiyasini o'rganib, neyrofiziologiya sohasida yirik kashfiyotlarga erishildi. Shu davrda gistologiya fanini rivojlantirish bilan birga sitologiyada hujayralarni o'rganishga oid ko'pgina ilmiy ishlar qilindi. Chunonchi, Moskva universitetining professori I. D. Chistyakov (1874) bir qator olimlar bilan birgalikda xayvon va o'simlik hujayralarining ko'payish jarayonini o'rganib, fanga birinchi marta mitoz atamasini kiritdi.

M. Shleyxer 1878 yili yadroning bo'linishini o'rganib, fanga kariokinez atamasini olib kirdi. Amitoz bo'linishni esa birinchi marta hayvon hujayralarida 1841 yili A. R e m a, o'simliklarda 1882 yili E. Strasburglar o'rganib, sistemali ravishda isbotlab berdilar. Nemis olimi V. Ru esa barcha o'simlik va xayvon hujayralarining bo'linish printsiplari umuman bir xil ekanligini isbotlab berdi. 1884 yili Strasburger profaza, metafaza, anafaza atamasini, Geydengeyn esa telofaza terminini fanga olib kiritdilar.

Kiev universitetining gistologiya kafedrasini P. I. Peremejko (1833—1893) boshharib, shogirdlari bilan birga embrion varaqlarining rivojlanishi va ulardan organlar xosil bo'lishini mukammal o'rgandi. Bundan tashhari, u har xil amfibiyalarda eritrotsitlar yadrosining bo'linishini kuzatishga muvaffaq bo'ldi.

A. O. Kovalevskiy (1840—1901) esa xordalilar (lantsetnik, astsidiy) bilan umurtqasiz hayvonlarning embrion taraqqiyotini tadqiq qildi. U har xil hayvonlarda embrional taraqqiyotni solishtirib o'rganib, turli hayvonot sinfiga va tiplariga kiruvchilar o'rtasida o'xshashlik borligini anikladi binobarin, deyarli ko'pchilik hayvonlarda embrion o'z taraqqiyotining boshlang'ich davrlarida embrion varaklari hosil bo'lish bosqichini boshidan kechirar ekan.

I. I. Mechnikov (1845—1916) Kovalevskiy bilan birgalikda kovakichlilarning embrion tarakkiyoti ustida tadqiqot ishlari olib bordi. Ularning birgalikda olib borgan ishlari, hayvonlarning mikroskopik tuzilishinn o'rganishdagi qator tadqiqotlari kelajakda evolyutsion gistologiya va embriologiya faniga asos bo'lib xizmat qildi. Oliy o'quv yurtlari, ilmiy-tadqiqot institutlari ochildi va ularning kafedralarida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Ko'pgina ilmiy ishlar, masalan, tasviriy tekshirish va eksperimental tekshirish usullari bilan bir katorda, yangi zamonaviy tekshirish usullari keng joriy qilina boshlandi. Masalan, bioximiya, sitoximiya, radiografiya va oxirgi vaktlarda elektron mikroskopiyaning qo'llanishi fanga yangidan-yangi ma'lumotlarni olib kirdi.

A.A.Zavarzin(1886—1945) Leningrad universitetida evolyutsion gistologiyaga asos soluvchilardan biri bo'ldi. U to'qimalarning evolyutsion taraqqiyoti bilan shug'ullandi. Funktsional printsipga asos solgan o'zining mashhur klassifikatsiyasini tuzdi. Olim organizmning har xil organlarida uchraydigan to'qimalarni asosan 4 guruxga ajratgan. U filogenetik jihatdan bir-biridan uzok turuvchi hayvonlar to'qimasidagi o'xshashlikni «to'qimalar evolyutsiyasining parallel katori» deb atadn.

N. G. Xlopin (1897—1961) gistologiya fanida o'zining «to'qimalarning divergenl evolyutsiyasi» g'oyasi bilan mashxurdir. Bu g'oyaga ko'ra to'qimalar divergen yo'l bilan rivojlanib boradi. Binobarin, xar bir hayvonot turi paydo bo'lishida shu tur ichidagi belgilar ajralib, o'z navbatida, bu belgilar yangidan-yangi turlar, oilalarni hosil qiladi.

B. I. Lavrentev (1892—1944) neyrogistologiya sohasida buyuk kashfiyotlar kildi. U o'z ishlarida vegetativ nerv sistemasi, interneyronal sinapslarni va boshqa turli xil sinapslarning gistologik tuzilishlari va ularning vazifalarini o'rganib chiqdi. U to'qima va organlar innervatsiyasini ularga boradigan nerv tolalarini kesib ko'yib o'rganish samarali ekanligini tasdiqlab berdi va oldin ko'llab kelingan fibrillyar uzluksiz nazariyasini bekor qilib, fanda neyron nazariyasiga asos soldi. Yirik gistologlardan A. E. Rummyantsev, V. G. Eliseev, G. K. Xrushchyov va boshqalar biriktiruvchp to'qima gistofiziologiyasini atroflicha o'rganib, unga kiruvchi to'qima hujayralari bilan mexanik elementlarning mikroskopik tuzilishini va har

qaysisining organizmdagi fiziologik faoliyatini mukammal o'rganib, gistofiziologiya faniga yangi tadqiqotlar bilan kirdilar.

So'nggi vaqtlarda bir guruh gistologlar sitologiya sohasida ham talaygina ishlar kildilar. hujayralarning morfologik, fiziologik, bioximiyaviy va fizik-ximiyaviy tuzilishini chuqur o'rganib chiqdilar. Zamonaviy usullar yordamida hujayralar ichidagi organoidlar bilan hujayra kiritmalarini, ularda sodir bo'ladigan morfologik xamda sifat o'zgarishlarining fiziologik jihatlarini tadqiq kildilar. Masalan, olim D. N. Nasonov xar bir hujayraning vazifasi uning yashash sharoiti va holatiga bog'liq ekanligini tasdiqlab, paranekroz nazariyasini yaratdi.

Bir qator olimlar esa zamonaviy usullardan foydalanib, hujayra morfologiyasini atroflicha chuqur o'rganar ekanlar, endoplazmatik to'r, ribosoma va. lizosomalarni kashf etdilar. Molekulyar biologiya usullari. yordamida DNK ning rolini isbotladilar.

Xulosa qilib aytganda, hozirgi zamon gistologiyasi mustaqil fan sifatida tarkib topar ekan, biologiya soxasida juda ko'p muammolarni echib berdi va zndilikda etakchi fanlar qatoridan o'rin oldi.

Ayniqsa elektron mikroskopning dunyoga kelishi gistologiya fanida juda katta voqea bo'ldi. Hozir elektron mikroskoning tadqiqotlar juda yaxshi yo'lga qo'yilgan. Moskvada MGU ning kafedra va laboratoriyalarida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar, Meditsina Fanlar akademiyasiga karashli Odam morfologiyasi institutidagi ilmiy ishlar shular jumlasidandir. Sitologiya va gistologiya fanlarining rivojlanishida Uzbekiston olimlari xam o'zlarining munosib hissalarini ko'shdilar. Uzbekiston Fanlar akademiyasi Bioximiya bilimoxida akademik J. X. hamidov rahbarlik qilayotgan kollektiv tomonidan radiatsiya ta'sirida endokrin bezlar va neyroendokrin sistemalar morfofiziologiyasida bo'ladigan o'zgarishlarga oid ilmiy ishlar zamonaviy usullar yordamida yoritilib berilmoqda. hozirgi vaktida bu kollektiv neyronlarning o'sishi, rivojlanishi va tabakalanishida muhim vazifani bajaradigan nerv o'sishini ta'minlaydigan omillarni har xil to'qima va organlardan ajratib olish kabi muammolar bilan shug'ullanmoqdalar. So'nggi yillarda kollektiv tomonidan sog'lom xayvon genini boshqa urug'langan tuxum hujayraga mikroin'ektsiya kilish usuli bilan o'tkazish, kelajakda irsiy kasalliklarni yo'qotish hamda zotli mollarni tanlab olish kabi irsiyat omillari va hujayra injeneriyasiga oid biotexnologiya muammolari yoritilib berilmoqda. Toshkent davlat meditsina institutida esa akademik K. A. Zufarov rahbarligida Uzbekistonda birinchi bo'lib meditsina soxasida elektron mikroskopik avtoradiografiya xamda sitoximiya usullari yo'lga qo'yildi. Buyrak, me'da-ichak sistemasining sitologiyasi, sitoximiyasi va elektron mikroskopiyasi K. A. Zufarov kollektivi ishida asosiy o'rin egallaydi. Endilikda olimlar oldida hujayra biologiyasi, gistologiya va immunologiya xamda biotexnologiya sohasida olib borilishi lozim bo'lgan ulkan tadqiqotlarni rivojlantirish muammolari turibdi, molekulyar biologiya, qiyosiy gistologiya muammolari yoritilib berilmokda.

Ma'lumki, hayvonlarning ham, odamning ham organizmi hujayralardan va ularning yig'indisi — to'qimalardan tarkib topgan. Hayvonlar bilan odam tanasidagi barcha katta-kichik organlar o'ziga xos hujayra va shu hujayralardan tashkil topgan to'qimalardan tuzilgan. Shu jihatdan qaraganda, tirik organizmning eng kichik, ya'ni zarracha qismi bu — hujayradir. Hujayralarning tuzilishi, yaratilishi va rivojlanish bosqichlarini, odatda, **s i t o l o g i y a** o'rganadi. To'qimalarning tuzilishi, rivojlanishini, xayotiy faoliyatini esa gistologiya o'rganadi. Binobarin, «Gistologiya» fanining mavzui bilan vazifasi uning nomidan xam anglashilib turibdi. Antropologiya, anatomiya, embriologiya, sitologiya kabi fanlar qatorida gistologiya ham fundamental morfologik fan bo'lib, uning asosiy predmeti tirik materiya tashkil topishida moddiy asos bo'lib xizmat kiladigan to'qima — murakkab biologik sistemadir. Universitetlarning biologiya fakultetida o'tiladigan gistologiya predmeti bu — gistologiya kursi bo'lib, unda hayvonlar organizmi to'qimalarining tuzilishi, rivojlanishi, faoliyati va evolyutsiyasining asosiy xususiyatlari o'rganiladi va tadqiq qilinadi. Shu jihatdan qaraganda, mazkur kursda gistologiyani ikki katta kismga — umumiy gistologiya bilan xususiy gistologiyaga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi. Kurs dasturi ham ana shuni taqozo etadi. Binobarin, umumiy gistologiyada to'qimalar tuzilishining umumiy qonuniyatlari,

tekshirish usullari, gistologiya fanining rivojlanish tarixi kabi masalalar o'rganiladi. Xususiy gistologiyada esa har qaysi organning to'qimalari mikroskopik jihatdan alohida-alohida o'rganiladi va tadqiq qilinadi. Bu ham, albatta, shartli. Chunki tirik organizm bir butun bo'lib, uning barcha organlari bir-biri bilan o'zaro uzviy bog'liq holda yashaydi. Binobarin, gistologiyani bo'lib o'rganishdan maqsad, birinchidan, metodik jihati bo'lsa, ikkinchidan, organizmning o'ziga xos qismlarini sistemaga solib o'rganishdir. Uchinchidan, bu usul to'qimalarni ularning evolyutsiyasi jarayonida morfologik-qiyosiy o'rganish imkonini beradi.

Umuman olganda, gistologiya biologiya fanining bir tarmoqi bo'lib, u ham biologiyaga oid bir qator sohalar (embriologiya, immunologiya va xokazolar) bilan bir qatorda o'qitiladi va tadqiq qilinadi. Ayniqsa keyingi yillarda o'rganishning murakkab usullari paydo bo'lishi bu bog'lanishning yanada aniqlashib, mustaqamlanishiga yordam berdi.

Binobarin, gistologiyadagi konkret tadqiqot ob'ektlari, shuningdek, murakkab tekshirish usullari uni tarmoklarga bo'lib o'rganishni taqozo etmoqda. Natijada gistologiyaning gistoximiya, gistofiziologiya, qiyosiy gistologiya, eksperimental gistologiya, tasviriy gistologiya, evolyutsion gistologiya, ekologik gistologiya kabi soxalari yuzaga keldi.

Gistoximiya (sinonimi gistologik ximiya) to'qimalarning ximiyaviy xossalarini o'rganadi. Bu bo'limda gistologik va ximiyaviy usullar yordamida hujayra va to'qimalarning tuzilishi, ulardagi ximiyaviy elementlarning taqsimlanishi o'rganiladi. Gistoximiyaviy usullarning afzalligi shundaki, hujayra yoki to'qimalarning ayrim moddalari, ularning tegishli gruppalari alohida-alohida bo'yab o'rganiladi. Chunonchi, agar hujayra yadrosidagi DNK miqdori aniklanadigan bo'lsa, uni o'ziga xos bo'yoq bilan bo'yaladi, bunda hujayraning boshqa elementlari bo'yalmaydi. Natijada DNK aniq-ravshan bo'yalib ko'rinadi. Xuddi shuningdek, gistoximiyaviy usullar yordamida oqsillar, fermentlar, aminokislotalar, uglevodlar, lipidlar va boshqalarni ham aniqlash mumkin. Elektron mikroskop kashf etilishi bilan hujayra va to'qimalarni tekshirishning elektron-gistoximiyaviy usuli yaratildi.

Gistofiziologiya hayvonlar va odam hujayralari va to'qimalarining mikroskopik tuzilishini ularning vazifasiga bog'lab o'rganadi. Chunki hozir gistologiyada to'qimalarning faqat mikroskopik yoki ultramikroskopik tuzilishini o'rganmasdan, balki har qaysi to'qima, hujayra, organoid va hujayra kiritmalarining oddiy tuzilishi, ularda sodir bo'ladigan har qanday o'zgarish fiziologik vazifasiga bog'lab o'rganiladi. Shunga ko'ra, har bir mutaxassis gistofiziologiya bilan shug'ullanar ekan, faqat to'qimalar strukturasinigina o'zlashtirmay, balki unda boradigan morfologik o'zgarishlarni sodir bo'ladigan fiziologik jarayonlarga bog'lab o'rganadi.

Qiyosiy gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, uning asosiy usuli har xil hayvonlar to'qimasining rivojlanishini, tuzilishi va funksiyasini qiyosiy o'rganishdir. U tarixiy taraqqiyot davrida to'qimalarning rivojlanishini tadqiq etuvchi evolyutsion gistologiya asosida tarkib topgan. Binobarin, qiyosiy gistologiya hozirgi tekshirish usullari yordamida ko'p hujayrali hayvonlar to'qimalarining evolyutsion taraqqiyoti davrida tarkibiy o'zgarishlarga uchrashini, hujayra va oraliq moddalardagi to'xtovsiz jarayonlarni va bu jarayonlar tufayli ularning takomillashib borishini o'rganadi.

Ma'lumki, hujayra tuban hayvonlarda ancha sodda tuzilgan bo'ladi. Umurtqalilarning yashash sharoiti evolyutsion taraqqiyot davrida murakkablashib borgan sari ular organizmining tuzilishi ham shunga moslashib boradi.

Natijada organizmdagi boshqa morfologik-fiziologik o'zgarishlar bilan birga to'qimalar tuzilishida ham takomillashish-murakkablashish jarayoni sodir bo'ladi. Shunday ekan, qiyosiy gistologiyada to'qima yoki organlarning mikroskopik tuzilishi xuddi shunday fiziologik funksiyani bajaruvchi boshqa to'qima yoki organlarga qiyoslab o'rganiladi. Binobarin, hujayralardagi evolyutsion rivojlanish davrida sodir bo'ladigan o'zgarishlar dinamikasi shu yo'l bilan tadqiq qilinadi.

Eksperimental gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, hayvonlarga eksperimental ta'sir ko'rsatish natijasida ular to'qimalarida bo'ladigan o'zgarishlarni o'rganadi. Eksperimental gistologiya patologik anatomiya bilan ham birga ish olib boradi. Chunki

organizmga tushgan har qanday zootoksinlar ta'sirini o'rganish shu organizm hujayra va oraliq moddalaridagi patologik hodisalarni o'rganish bilan bog'liqdir.

Tasviriy gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, uning asosiy tekshirish usuli to'qimalar tuzilishini tasvirlab berishdir.

Evolutsion gistologiya gistologiyadagi yo'nalishlardan biri bo'lib, filogenezi jarayonida to'qimalarning rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi. Bu sohada evolyutsion gistologiyaga asos solgan olim A. A. Z a v a r z i n ning xizmatlari katta. Zavarzin va uning shogirdlari qisqichbaqasimonlar, hasharotlar, mollyuskalar hamda tuban umurtqadilar biriktiruvchi to'qimalarining yallig'lanish o'smalarini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlari olib bordilar. Bu ishlar hayvonlarning bir qator guruhlari vakillarida bo'ladigan yallig'lanish va regeneratsion jarayonlarda o'zaro printsiplial o'xshashlik borligini ko'rsatdi.

Ekologik gistologiya yashash sharoitining hayvonlar organizmiga ta'siri va ularning atrof-muhitga moslashishi bilan bog'liq holda to'qimalarning o'ziga xos rivojlanishi hamda tuzilishini o'rganadigan bo'limdir.

Xulosa qilib aytganda, gistologiya ko'p hujayrali hayvonlar bilan odam to'qimalarini tadqiq qilar ekan, meditsina, biologiya, veterinariya va qishloq xo'jaligi bilan ham nazariy, ham amaliy jihatdan bog'liq ravishda ish olib boradi va o'z oldiga quyidagi aniq, vazifalarni qo'yadi:

- 1) to'qimalarning strukturasi, funktsiyasi va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadi;
- 2) hayvonlar va odam organizmining gistologik tuzilishidagi ekologik sharoitga va yoshga bog'liq o'zgarishlarni tekshiradi;
- 3) hujayra va to'qimalardagi morfogenezi jarayonlarini boshharishda nerv, endokrin va immun sistemalarning rolini aniqlashtiradi;
- 4) turli xil biologik, fizik, ximiyaviy va boshqa omillar ta'siriga hayvon va odam organizmi hujayralari hamda to'qimalarining moslashuvini (adaptatsiyasini) tadqiq qiladi;
- 5) hujayra va to'qimalarning differentsiyalanish va regeneratsiyasi qonuniyatlarini o'rganadi va hokazo.

EPITELIY TO'QIMASINING UMUMIY TA'RIFI

Ma'lumki, epiteliy (epithelium) termini birinchi marta 1701 yili Ryuish tomonidan qo'llangan. Epi — ustida, qoplov-chi, tele — so'rg'ich degan ma'noni ifodalaydi. Epiteliy nomi mazkur ishimizda birinchi marta termini mikroskopik tuzilishini o'rganilganda tilga olingan va o'shanda epiteliy terining so'rgichsimon qavatini qoplab turadigan to'qima deb e'tirof etilgan edi. Shu jihatdan bu terminni shartli ravishda gistologiya faniga oid termin desak ham bo'ladi.

So'nggi yillarda odam va hayvonlar organizmining mikroskopik tuzilishi chuqur va xar tomonlama o'rganilishi natijasida gistologiya fani ancha rivojlandi va yuksaldi. Organizmda yana yangi epiteliy to'qimalari topildi. Ularga ayrim bezlar ham kiritildi. Xuddi shunday epiteliylar ayrim sodda va umurtqali hayvonlarda ham topildi. Hozirgi vaqtda ular har tomonlama o'rganilmoqda.

Epiteliy to'qimasi odam va hayvonlar organizmida keng tarqalgan bo'lib, epiteliotsit hujayralaridan tarkib topgan. Bu to'qima (yoki qisqacha epiteliy) odam va hayvonlar tanasining tashki va ichki tomonida (ichki a'zolarida xam) joylashgan. U tanani xam tashki, ham ichki muhitdan ajratib turadi. U mana shu ajratib turish vazifasi tufayli chegaralovchi (chegaralab turuvchi) to'qima deb ham yuritiladi. Tashqi va ichki muhitdan organizmni chegaralab turar ekan, u muhit bilan bevosita bog'liq turadi. Epiteliy to'qimasining hujayralari, odatda, katlam-qatlam bo'lib organlarni o'rab turadi. Uning qatlam hosil kilish xususiyati hatto ulardan tayyorlangan kulturalarda xam ko'rinadi: epiteliy hujayralari bir-biri bilan tutashib, o'z vazifasiga ko'ra tashki muxitdan chegaralanib (ajralib) oladi. Bundan tashqari, epiteliy to'qimasining asosiy massasini hujayralar massasi tashkil qiladi. Biriktiruvchi to'qimada bo'lganidek, unda xam hujayralararo moddalar deyarli bo'lmaydi.

U organizmning tashki muxit bilan bog'liq bo'lgan ichki organlari yuzasini qoplab turadi. Masalan, bu epiteliy ovkat xazm qilish sistemasining ichki yuzasini, ya'ni og'iz bo'shlig'i,

qizilo'ngach, me'da, ingichka xamda yo'g'on ichaklarning yuzalarini, nafas yullari, ayirish va tanosil organlari devorini qoplab turadi va ularning yon muhitlari bilan bog'liq bo'ladi.

Epiteliy to'qimasi qoplab turadigan bezlarga qalqonsimon va ayrisimon bezlar hamda gipofiz, ya'ni adenogipofiz epiteliysi kiradi. Bundan tashqari, sodda hayvonlarda uchraydigan endostil, suvda va kuruklikda yashovchi hayvonlar hamda baliklarda uchraydigan bronxial tanachalar ham epiteliy to'qimasiga o'xshab tuzilgan. Epiteliy to'qimasi ikkita yirik qismga: koplovchi va bez epiteliysiga bo'lib o'rganiladi. Ovkot hazm kilish sistemasini qoplab turuvchi epiteliy bevosita moddalar almashinuvi (trofik) jarayonida ishtirok etadi, ya'ni parchalangan ovqat moddalari kon va limfa tomirlariga so'rilishini ta'minlaydi.

Ayirish organlari zpiteliysi organizmda moddalar almashinuvi jarayonida hosil bo'lgan chikindi moddalarni, ya'ni mochevina, siydik kislota va chikindi tuzlarni ajratib, tashkariga chikaradi. Bulardan tashkari, epiteliy to'qimasi organizmni ximoya kilish vazifasini xam bajaradi. Teri epiteliysi o'ziga xos morfologik tuzilganligi tufayli organizmni har xil tashki ta'sirdan, ya'ni mexaniq, ximiyaviy ta'sirdan va unga xar xil infektsiya kirishidan saklaydi.

Bez epiteliysi tashki va ayrim ichki sekretiya bezlarini, tashkil etarkan, mazkur bezlar har xil maxsulot ishlab chiharadi. Tashki sekretiya bezlarining ana shunday mahsulotiga sekret, ichki sekretiya bezlarining mahsulotiga gormon deyiladi. Bezlarning bu mahsuloti, odatda, organizmda juda muxim vazifalarni bajaradi. Masalan, kalkonsimon bez gormoni organizmda moddalar almashinuv jarayonida, uning o'sib rivojlanishida faol ishtirok etadi. Me'da osti bezi sekreti o'n ikki barmok ichakka quyilib oksillarni, yog'larni parchalasa, uning insulin deb ataluvchi gormoni kong'a o'tib, uglevodlarning qondagi kontsentratsiyasi barkaror saqlanib turishiga xizmat kiladi. Qolgan bezlar maxsuloti — sekret va gormonlar xam organizmning rivojlanishida o'ziga xos muhim vazifani bajaradi. Organizmda ulardan qaysi biri etishmasa, o'ziga xos patologik jarayonlarga sabab bo'ladi.

Endi epiteliy to'qimasining o'ziga xos xususiyatlari, joylashishi va boshka to'qimalardan fark qiladigan belgilari ustida to'xtalib o'tamiz.

Epiteliy to'qimasining hujayralari xamma joyda hamma vaqt bir-biriga nisbatan yonmayon, zich joylashgan bo'ladi. Uning epidermis hujayralari qavat-qavat bo'lib joylashib, himoya vazifasini o'taydi. Yuqorida aytilganidek, bu hujayralarda oraliq modda bo'lmaydi. Ular bir-biri bilan desmasomalar va tutashtiruechp plastinkalar yordamida birikkan bo'ladi. Epiteliy to'qimasining hujayralari hamma vaqt bazal membrana ustida joylashadi. Bazal membrana muayyan strukturaga ega bo'lmagan, g'ovaksimon, ya'ni amorf modda va fibrinlar strukturasi ega tuzilma bo'lib, epiteliy to'qimasi hayotida muhim vazifani bajaradi. Masalan, birinchidan, epiteliy to'qimasi hujayralarining trofikasini ta'minlaydi, ya'ni oziq moddalar bazal membrana orkali diffuziya yo'li bilan kapillyar kon tomirlardan (filtrlanib) epiteliy hujayralariga o'tadi (epiteliy to'qimasining o'zida esa qon tomirlar bo'lmaydi). Ko'p qavatli epiteliyning yuqori qavatida joylashgan hujayralar xam shu yo'l bilai o'z trofikasini ta'minlaydi, shuningdek, bazal membrana o'z ostida joylashgan biriktiruvchi to'qimaning epiteliy to'qimasi yuzasiga o'sib chiqib ketmasligini ta'minlaydi. Bordi-yu, epiteliy jarohatlansa (kesilib ketsa, operatsiya vaqtida tig' tegsa), shu joydan biriktiruvchi to'qima o'sib, epiteliy yuzasiga chikishi mumkin.

Epiteliy hujayralari doim qutbli, ya'ni bazal va apikal qismlarga ega bo'ladi. hujayralarning pastki, ya'ni bazal membranaga haragan qismi tashqi va ichki morfologik tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra apikal qismidan fark qiladi. Ayni'sa, bir qatorli yoki ko'p qatorli silindrsimon epiteliy hujayralarining apikal qismi har xil spetsifik, morfologik tuzilishga ega. Bu tuzilmalarning har qaysisi bajaradigan muayyan vazifasiga moslashgan. Masalan, organizm nafas olish sistemasi devorlarini qoplab turuvchi epiteliy hujayralarining apikal qismida mayda kiprikchalar bo'lib, ular doim harakatlanib turadi. Ularning vazifasi nafas bilan olingan havoni namlab, ilitib, havo zarrachalaridan tozalab berishdir.

Shunga o'xshash moslamalarni ichakdagi epiteliy hujayralarining apikal qismida ham ko'rish mumkin. hujayralarning ana shu apikal membranasi bir necha ming protoplazmatik o'simtalar hosil qiladi. Bu o'simtalar fanda mikrovorsinkalar deyiladi. har bir hujayrada shunday

mikrovorsinkalardan mingga yaqini uchraydi. Bularning asosiy vazifasi ichaklarda parchalangan ovqat qon tomirlarga so'rilishini, shu bilan organizm trofikasini ta'minlashdir.

Epiteliy hujayralari, odatda, faqat tashqi tuzilishi bilan emas, balki ichki, ya'ni sitoplazmasidagi organoidlarning joylashishi va shakli bilan ham farq qiladi. Masalan, silindrsimon bazal epiteliy hujayralarida shakli ovalsimon yoki yumalok yadrolar hujayraning bazal qismiga surilgan (joylashgan) bo'ladi. Yadroning yuqorigi qismida, odatda, hujayraning to'rsimon apparati (Golji kompleksi) joylashadi. Mitoxondriy esa ko'proq hujayralarning yadrosi atrofida hamda bazal qismida uchraydi. Agar epiteliy ko'p qavatli bo'lsa, unda har bir qavatni tashkil etuvchi hujayralar tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi, ya'ni tashqi muhitga yaqin joylashgan epiteliy hujayralar bazal hujayralardan ancha farq qilib, buni terida tirnoqlar, tukchalar, kiprikchalar hosil qilishga moslashishi bilan tushuntirish mumkin.

Epiteliy hujayralariga xos yana bir xususiyat shundan iboratki, ular yuqori darajada ixtisoslashganligiga haramay, tarkibida bo'linish qobiliyatiga ega bo'lgan hujayralar ko'p uchraydi. To'qima tarkibida doim ana shunday hujayralar bo'lishi, odatda, unda regeneratsiya, ya'ni tiklanish jarayoni jadal borishini ta'minlaydi. Epiteliy to'qimasining bu xususiyati organizmning tashqi muhit bilan bevosita bog'liq qismlari tashqaridan ko'plab mexanik, ximiyaviy va boshqa ta'sirga uchrashida juda muxim vazifani o'taydi.

Shunday qilib, terining epidermis qavatida organizmning butun umri mobaynida boradigan fiziologik regeneratsiya jarayonidan tashqari, reparativ regeneratsiya, ya'ni har xil mexanik ta'sir (operatsiya, o'q, snaryad parchalari tegishi) natijasida yaxlitligi buzilgan to'qimada sodir bo'ladigan tiklanish jarayoni ham nixoyatda kuchli boradi. Uning bu xususiyati juda uzoq davrni o'z ichiga olgan evolyutsiya jarayonida tarkib topgandir. Binobarin, regeneratsiya hujayralarning qisqa vaqt ichida ko'paya olishi natijasidir. To'qima mazkur hujayralarga qancha boy bo'lsa, uning jarohati shuncha tez bitadi. Biroq bu o'rinda shuni aytib o'tish kerakki, bez to'qimalari epiteliy hisoblansa xam ularning jarohati bitishi nisbatan kiyin buladi.

Epiteliy to'qimasi hujayralarining maxsus strukturalari

Organizmning tarixiy rivojlanishi davrida turli fiziologik vazifalarni bajarishga moslashish natijasida hujayralar shaklini va ichki tuzilishini morfologik jihatdan unga muvofiq ravishda o'zgartiradi, deb yuqorida aytib o'gilgan edi. Bunday o'zgarishlarni organizmning har xil qismlarida uchraydigan epiteliy hujayralarida yaxshi ko'rish mumkin. Bu hujayralarning ko'pchiligida turlicha maxsus strukturalar, hosil bo'lgan. Bular hujayra sitoplazmasining differentsiyalanishi (tabaqalanishi) natijasida paydo bo'lib, o'ziga xos fiziologik vazifalarni bajarishga moslashgan. Epiteliy to'qimasi hujayralarida uchraydigan bunday maxsus strukturalarga: mikrovorsinkalar, kiprikchalar, xivchinlar, patsimon o'simtalar va tonofibrillalar kiradi.

Mikrovorsinkalar¹ — mayda sitoplazmatik o'simta bo'lib, hujayraning apikal qismi yuzasida joylashgan, shakli silindrsimon, uchi yumaloq, ya'ni gumbazsimon bo'ladi. Har bir hujayrada bunday mikrovorsinkalarning soni 1000 taga yaqin bo'ladi. Ularning uzunligi taxminan 1,1 mk, diametri 0,1 mkg ga teng. har xil hujayralarda turlicha uzunlikda va turlicha sonda bo'ladi. Ularni faqat elektron mikroskopda kuzatish mumkin. Ichak epiteliysi mikrovorsinkalari yig'indisi suruvchi jiyak yoki kutikulani xosil qiladi, Mikrovorsinkalar asosan jadal ravishda so'rishi kerak bo'lgan organlarning epiteliy yuzalarini (ichak, buyrak kanallari yuzalarini) qoplab turadi. Me'dada parchalangan ovqat moddalari ichaklarga tushganida mikrovorsinkalar tekislanib yoziladi, natijada ularning so'rish yuzasi 30 baravargacha kattalashadi. Ovqat moddalari qon tomirlarga so'rilganidan keyin vorsinkalar yana o'z holatiga qaytadi va avvalgi hajmini egallaydi. Ichak epiteliysining 1 mm² yuzasida 2-108 ta mikrovorsinka bo'ladi. Xar qaysi mikrovorsinka ichida submikroskopik kanalchalar bor. Bu

kanalchalar faqat mikrovorsinkalarning oziq moddalarni so'rish yuzasining kengayishini ta'minlamay, balki ularning o'ziga xos «g'ovakligini» ham ta'minlaydi.

Bundan tashqari, mikrovorsinkalar bag'rida ovqatning yetarli darajada parchalab so'rilishini ta'minlaydigan ayrim fermentlar bo'lib, ular murakkab birikmalarni parchalab oddiy birikmalarga aylantiradi. Natijada yetarli darajada parchalangan ovqat hujayra membranalaridan bemalol o'tib, qon tomirlarga tushadi. Mikrovorsinkalarning yana bir xususiyati parchalanmaydigan va organizm uchun kerak bo'lmagan ayrim mikroorganizmlarni qonga o'tkazmaydi, ya'ni u to'siq (barer) vazifasini ham o'taydi. Bunday epiteliy bir qavatli, bir qatorli silindrsimon mikrovorsinkali epiteliy deyiladi.

Kiprikchalar tashqi ko'rinishidan mayda tukchalarga o'xshagan bo'lib, tebranuvchi epiteliy hujayralarining apikal qismi yuzasini qoplab turadi. Ularning soni 250—300 taga etadi. Kiprikchalar xuddi protoplazmatik o'simtalarga o'xshab, tashqi tomondan hujayra apikal qismidagi membrana bilan qoplangan bo'ladi. Kiprikchalar o'ziga xos morfologik tuzilishga ega. Ularning ko'ndalang kesimi mikroskopda ko'rilganda markazida bir juft, periferik qismida esa 9 juft mikronaychalar borligi aniqlangan. Elektronmikroskop yordamida o'rganilganda ular hujayra sitoplazmasining apikal qismida joylashgan bazal tanachalar bilan bevosita tutashganligi ma'lum bo'ldi. Kiprikchalarning uzunligi bo'ylab mikronaychalar o'tgan bo'lib, ular ko'ndalang kesimining o'lchami 200—250 A ni tashkil kiladi. Mikronaychalarning ikkitasi, odatda, kiprikchanning o'rtasida, qolgan to'qqiz jufti chekka qismida joylashgan bo'ladi. Ayrim umurtkasiz va tuban hayvonlarda bazal tanachalar tolachalar hosil qilib, ular yig'indisi epiteliy hujayra sitoplazmasining ichki qismida qilpillovchi kiprikchalar ildizini hosil qiladi. Odatda, kiprikchalar uzluksiz tez harakatlanib turadi. Kiprikchalarning ana shu harakati — tebrinish xususiyati tufayli ular bir qavatli, ko'p qatorli kiprikli prizmasimon yoki qilpillovchi epiteliy deyiladi. Kiprikchalarning asosiy vazifasi: nafas yo'llaridagi xavoni tozalab, ilitib berishdan, xavo bilan kirgan yot zarrachalarni tutib qolishdan iborat. Ular uzluksiz harakatlanib turishp tufayli epiteliy yuzasiga chikib turgan suyuq moddalar bir tomonga oqadi. Jinsiy yo'llarda esa jinsiy hujayralarning harakatini ta'minlaydi.

Xivchinlar ayrim umurtqasiz hayvonlardan ignatanlilar, elka oyoqlilar va bosh skeletsizlarning ovqat hazm qilish sntemasi epiteliysini tashkil etuvchi hujayralarning apikal yuzasida bittadan o'simtasi bo'lib, bu epiteliy bir qavatli, bir qatorli xivchinli prizmasimon epiteliy deb yuritiladi. Yuqori tabaqalangan umurtqali hayvonlarning spermatazoidining harakat organi ham xivchinlarga kiradi. Xivchinlarning o'ziga xos vazifasiga qaramasdan, morfologik tuzilishi kiprikchalarga o'xshaydi. Epiteliy kiprikchalari hamda xivchinlarning ko'ndalang kesimi elektron mikroskopda ancha yaxshi o'rganilgan. Natijada ular tarkibida adenozintrifosfataza fermenti ko'p bo'lishi aniqlangan. Ma'lumki, bu fermeng umurtkali hayvonlarning muskul tolalarida ko'p uchraydi va ularning qisqarishini ta'minlaydi. Albatta, spermatozoid hujayralarning xarakati faqat adenozintrifosfataza fermentlarga bog'liq bo'lmasdan, balki boshqa kompleks ta'sirga xam bog'liq. Masalan, sperma suyuqligi tarkibidagi moddalar shunday ta'sir ko'rsatadi. Xivchinlar qaysi hayvonda, qaerida bo'lmasin, ular kiprikchalar bilan bir xil tuzilgan bo'ladi.

Agar ichak epiteliysi elementlari qiyosiy o'rganiladigan bo'lsa, aytishimiz mumkinki, harakatlanmaydigan kovakichli hayvonlarning ovqat hazm qilish yo'li epiteliysining hujayralari ikki xil tuzilgan bo'ladi, ba'zilarining hujayralari baland bo'lib, xivchinlari bo'ladi, boshqalarining hujayralari pastroq bo'lib, ularning ham xivchini bo'ladi, ammo shu bilan birga ichi sekretor kiritmalar bilan to'la bo'ladi. Bo'yi baland hujayralar so'rishni va hujayra ichki hazmini amalga oshirsa, buyi pastroq hujayralar sekretor vazifasini o'taydi. Boshqa xil kovakichli chuvalchanglarning ichak epiteliysi kiprikli. Binobarin, turli xil chuvalchanglar sinfiga mansub hayvonlarning so'ruvchi epiteliysi bir-biridan shu tarika bir oz farq qiladi.

Patli epiteliy sudralib yuruvchilar va ayrim qushlar (suvda suznb yuruvchilar va ba'zi kunduzi hayot kechiradigan yirtqich qushlar bunga kirmaydi) ko'zi pirillash pardasining ichki tomonni koplovchi epiteliyning apikal qismida joylashgan. U ko'zning shox (muguz) pardasini muttasil tozalab turadi. Bunga bir qavatli, ko'p katorli prizmasimon patli epiteliy deyiladi.

Tonofibrillalar epiteliy hujayrasi sitoplazmasining tabaqalanishi jarayonida xosil bo'ladigan o'ziga xos element.

Xar bir tonofibrillaning diametri 50—150 A ga teng bo'lib, juda mayda keratindan tashkil topgan tonofilament, ya'ni protonofibrilla tolachalaridan iborat. hozirgi zamon tekshirishlari shuni ko'rsatdiki, tonofibrillalar yonma-yon turgan hujayralar membranasiga tutashib turadi, lekin bir hujayradan ikkinchi bir hujayra sitoplazmasiga o'tmaydi. U epiteliy hujayrasi va to'qimani mustahkamlashda aktiv ishtirok etadi.

EPITELIY TO'QIMASINING KLASSIFIKATSIYASI

To'qimalar organizmlarning uzoq evolyutsiyasi jarayonida divergentsiya yo'li bilan bir-biridan ajrab, bo'linib ixtisoslashib borgan. Natijada to'qimalar turi paydo bo'lgan. Vaqt o'tishi bilan organizmlar bilan bir qatorda to'qimalar turi ham o'z ichida bo'linib, tabaqalanib, yangi ixtisosga ega bo'lgan to'qimalar paydo bo'lgan. Epiteliy to'qimasi ham ana shunday «o'z ichida» bo'linib, ixtisoslashib borgan to'qimadir. Shu jihatdan olib haraganda epiteliy odam va hayvonlar organizmining ko'p qismiga tarqalib, morfologik tuzilishi va qaysi organni qoplab turishi jihatdan har xil fiziologik vazifalarni bajaradigan bo'lgan. Masalan, teri epiteliysi tashqi muhit bilan bevosita bog'liq bo'lib, tashqaridan bo'ladigan ta'sirdan organizmni saqlab turish, ya'ni himoya qilish vazifasini bajarishga moslashgan. Ovqat hazm qilish sistemasini qoplab turuvchi epiteliy esa organizm trofikasini ta'minlaydi.

Shunday qilib, epiteliy to'qimasining o'ziga xos tuzilishi va vazifasi metodik nuqtai nazardan bir necha xil klassifikatsiyalarning kelib chiqishiga sabab bo'lgan. hozirgi vaqtda qo'llaniladigan ana shunday klassifikatsiyalardan asosiysi uchta:

1) morfologik, 2) fiziologik va 3) genetik klassifikatsiyadir.

Morfologik klassifikatsiya

Morfologik klassifikatsiyada epiteliy to'qimasi hujayralarining shakli, tuzilishi va qavatlar hosil qilishi asos qilib olingan. hozirgi vaqtda epiteliy to'qima hujayralarining mikroskopik preparatlarini o'rganishda va o'qishda asosan morfologik klassifikatsiyadan foydalanib kelinmokda, chunki bu klassifikatsiyada epiteliyning tuzilishiga xos barcha xususiyatlar e'tiborga olingan bo'lib, bunda gistologik preparatlar oson ko'rinadi va o'rganiladi. Shu bilan birga to'qimaning morfofunksional tasviri yaxshi yoritib beriladi. Shuni e'tiborga olib, biz ham epiteliy to'qimadan olingan gistologik preparatlarni ko'rish va o'rganishda asosan shu klassifikatsiyadan foydalanamiz.

Epiteliy to'qimasi, yuqorida aytib o'tilganidek morfologik tuzilishi jihatidan ikkita yirik guruhga: bir qavatli va ko'p qavatli epiteliyga bo'linadi.

Bir qavatli epiteliy. Bu epiteliyda barcha hujayralarning pastki bazal qismlari bazal membrana bilan bevosita tugashgan bo'lib, bir qator joylashgan bir qavat hujayralardan iborat epiteliyni tashkil qiladi.

Organizmning ayrim joylarida (ichaklarda, nafas olish sistemasida epiteliysida) uchraydigan bunday epiteliy hujayralari orasida bo'yi-bo'yiga teng bir hujayrali (qadoqsimon) bez hujayralari ham uchraydi. Bir qavatli epiteliy o'z navbatida yana ikkiga: bir qatorli va ko'p qatorli epiteliyga bo'linadi.

Bir qavatli bir qatorli epiteliy hujayrasi bazal membranaga tutashgan bo'lib, yuqoridagi erkin, ya'ni apikal qismi tashqi muhit bilan bog'liq bo'ladi. Shu bilan birga bu epiteliy hujayralari, odatda bir xil o'lchamda bo'lib, ularning yadrosi bir qator bo'lib joylashadi, ayrimlarida esa yadro hujayraning bazal qismiga siljigan bo'ladi.

Bir qavatli ko'p qatorli epiteliyda ham hujayralarning bazal qismlari bazal membrana bilan tutashgan, lekin hujayralarning bo'yi har xil, ya'ni baland-past bo'ladi. Faqat bo'yi uzun hujayralarning apikal qismlari to'qima yuzasiga etib chiqib bo'lib, qolganlariniki oraliqda kolib ketadi. Natijada ularning uchi to'qima yuzasigacha o'sib chikmaydi. Shuning uchun ularning yadrosi bir tekis joylashmagan bo'ladi.

Epiteliy hujayralari shakliga harab quyidagicha bo'linadi: yassi shakldagi epiteliy hujayrasining bo'yi enidan ancha kichik bo'ladi, kubsimon hujayraning bo'yi eniga teng bo'ladi, silindrsimon yoki yuqori prizmasimon hujayraning bo'yi enidan ancha uzun bo'ladi.

Ko'p qavatli epiteliy. Bu epiteliy bir necha qavat hujayralardan tashkil topgan bo'lib, bazal membrana bilan faqat eng birinchi qavat hujayralari orkali tutashib turadi, yuqori qavatdagilari esa tutashmaydi. Bu epiteliy bir necha xil bo'lib, tarkibidagi qavatlarni tashkil etuvchi hujayralar kubsimon, o'simtali va silindrsimon bo'lishiga karamasdan, tukima eng ustki qavatini qoplab turuvchi hujayralarning shakliga qarab nomlanadi. Masalan, to'qimaning ustki qavatini yassi epiteliy qoplab turgan bo'lsa, uni kup qavatli yassi zpiteliy deyiladn. Ko'p qavatli epiteliy umurtqali hayvonlarda muguzlanadigan va muguzlanmaydigan xolda uchraydi. Epiteliy hujayralari muguz qavat, ya'ni tangacha hosil qilish xususiyatiga ega bo'lib, to'qimada shu qatlam hosil bo'lsa, unda bunday to'qima kup qavatli muguzlanadigan epiteliy deyiladi. Bpnobarin, hujayralarda muguzlanish xususiyati bo'lmasa, ya'ni muguz qavati bo'lmasa, bunday epiteliy kup qavatli muguzlanmaydigan. epiteliy deyiladi.

Shuni aytib o'tish kerakki, epiteliy to'qimasining morfologik klassifikatsiyasi xali maromiga etmagan bo'lib, umurtqali va umurtkasiz hayvonlarning mazkur to'qimalarini yanada chuqurroq o'rganib, unga o'zgartirishlar kiritish va to'ldirish kerak bo'ladi.

Mazkur klassifikatsiyaning afzalligi shundaki, to'qima qavatlari va ularni tashkil etuvchi hujayralar preparatda yaxshi ko'rinadi. Masalan, yassi, kubsimon, prizmasimon hujayra shakllarini yoki ko'p katorli hamda ko'p qavatli epiteliy hujayralarini oson aniqlash mumkin.

Ma'lumki, organizmdagi ayrim epiteliy hujayralari aktiv faoliyati jarayonida shaklini o'zgartirib turadi, ya'ni bir shakldan ikkinchi shaklga o'tadi (epiteliyning morfologik klassifikatsiyasini tuzishda mana shu xususiyatn ham nazarga olingan). Masalan, umurtqalilarda siydik qobig'ining ichki yuzasini qoplab turuvchi epiteliy hujayralari shaklini doim o'zgartirib turadi. Bu albatta fiziologik xolat: qovuq bo'sh bo'lganida hujayralar kubsimon shaklda bo'lsa, ichiga suyuqlik — siydik yiqilishi bilan asta-sekin tortilib borib, yassi hujayra shakliga kiradi. qovuq bo'shab kichik tortganida epiteliy hujayralari yana dastlabki holatiga kaytadi va yana kubsimon shaklga kiradi. Shuning uchun bunday epiteliy o'zgaruvchan epiteliy deb ataladi.

Epiteliy to'qimasi hujayralari organizmning ayrim qismlarida bir necha qavatni tashkil etgan, buni ko'p qavatli epiteliy deb yuritiladi. Ko'p qavatli epiteliy bir necha qavat, shakli har xil hujayralardan tashkil topgan bo'lib, eng pastki qavatni tashkil etuvchi hujayralari bazal membrana bilan tutashgan bo'ladi. Yuqori qavatdagi hujayralar esa membrana bilan tutashmaydi.

Fiziologik klassifikatsiya

Ma'lumki, epiteliy to'qimasining hujayralari umurtqali va umurtqasiz hayvonlarda keng tarqalgan bo'lib, organizmning turli qismlarida uchraydi va o'ziga xos fiziologik vazifani bajaradi. Fiziologik klassifikatsiyada hujayralar shakliga harab emas, balki bajaradigan vazifasiga qarab belgilanadi. Masalan, qoplovchi epiteliy, ichak epiteliysi, kiprikli epiteliy, ayirish va tanosil organlari epiteliysi, bez epiteliysi va hokazo. Shuni aytib o'tish kerakki, epiteliy to'qima bajaradigan vazifasiga qarab klassifikatsiyalansa, unda sxema juda murakkablashib ketadi, chunki ayirish organlari epiteliysining o'zi bir necha xil bo'lib, turlicha vazifalarni bajaradi yoki bezlarni olsak, ularning vazifasi xam xar xil, ya'ni tarkibi har xil sekret va gormonlar ishlab chikaradi.

Epiteliy to'qimasi hujayralarining vazifasi umuman olganda quyidagicha ta'riflanadi:

1. qoplovchi epiteliy—teri, seroz parda epiteliysi. Bunga chiharuv kanalchalari devorini koplovchi epiteliy; plevra, perikard epiteliysi, organizm ichki bo'shliqlarining devorini qoplaydigan epiteliy kiradi.

2. Ichak epiteliysi butun organizm trofikasini ta'minlaydi, fiziologik vazifasiga ko'ra o'ziga xos morfologik tuzilishga ega.

3. Kiprikli yoki qilpillovchi epiteliy.

4. Ayirish organlari epiteliysi.

5. Tanosil organlari epiteliysi.

6. Bez epiteliysi.

Genetik klassifikatsiya

Organizmning embrional rivojlanishi davrida qaysi embrion varaqlaridan, ya'ni ektoderma, entoderma yoki mezodermadan kelib chiqishiga qarab epiteliy uch guruhga bo'linadi. Bu klassifikatsiyani N. G. Xlopin aniq eksperimental materiallarga asoslanib tuzgan.

1. Ektodermadan xosil bo'ladigan epiteliy. Bunga teri epiteliysi, ter bezlari epiteliysi, ogiz bo'shlig'i epiteliysi, so'lak bezlari epiteliysi kiradi.

2. Entodermadan xosil bo'ladigan epiteliy. U odatda, bir qavatdan iborat bo'lib, yaxshi qutblangan bo'ladi. So'rish xususiyatiga ega bo'lganligi uchun xam organizm trofikasini ta'minlashda ishtirok etadi. Yuqorida aytib o'tilganidek, u organizm uchun kerak bo'lmagan yot moddalarni (zarrachalarni) tutib qolish bilan himoya vazifasini xam bajaradi. Ayrimlari esa sekret ishlab chikaradi,

3. Mezodermadan, odatda, bir kancha epiteliy xosil bo'ladi. Ular turlicha vazifalarni bajarib, o'ziga xos tuzilishga ega bo'ladi. Odatda, quyidagicha guruhga bo'lib o'rganiladi: 1) tanosil organlari epiteliysi; 2) ayirish organlari epiteliysi;

3) mezoteliy. Bunday bo'lishiga sabab mezoderma organizmning embrional rivojlanish davrida filogenetik jixatdan mustaqil, kam tabaqalangan hujayra gruppalaridan xosil bo'lib, undan xar xil vazifalari bajaruvchi va o'ziga xos tuzilgan epiteliy tarqaladi.

4. Ependima — glial epiteliy. Orka miya o'zaginging ichki yuzasini qoplab turadi (ependima).

5. Endoteliy (mezenxima). Bu o'rinda shuni aytib o'tish kerakki, ulardan oxirgi ikkitasi organizmda qoplab turuvchi vazifani bajarsa xam keyingi vaqtlarda ularni epiteliy to'qimasiga ko'shib o'rganilmaydigan bo'lindi. Sababi orqa miya kanali va miya qorinchalari devorini qoplab turuvchi ependima nerv to'qimasi bilan, qon tomirining ichki devorini qoplab turuvchi endoteliy esa biriktiruvchi to'qima bilan qo'shib o'rganiladi.

Epiteliy to'qimasining klassifikatsiyasidan ma'lum bo'ldiki, mazkur to'qima tuzilishi, funksional xususiyatlari, kelib chiqishi, tashqi va ichki muxitga nisbatan joylashishi, yangilanib turishi va boshqa shunga o'xshash jihatlari bilan bir necha turlarga, kenja turlarga bo'linadi. Shu printsiptga asoslanib, epiteliy to'qimasining qavatlari va qatorlarini hamda ularning ichki bo'linishini nazarga olgan holda morfologik klassifikatsiya bo'yicha ko'rib chiqamiz

Bir qavatli epiteliy

Epiteliyning bu turi ham o'z navbatida bir necha xillarga bo'linadi va har qaysisi o'ziga xos fiziologik vazifani bajaradi va o'ziga xos morfologik tuzilishga ega bo'ladi; odam va hayvonlarning turli organlarida uchraydi va shu organlar yuzasini qoplab turadi.

Bir qavatli epiteliy hujayralarining barchasiga xos xususiyatlardan biri ularni bazal membrana ustida joylashib, u bilan bezosita tutashgan bo'lnshn va o'z trofikasinn ta'minlashidir. Yuqorigi erkin yuzalari esa bajaradigan vazifasiga qarab turlicha differentsiallashtgan, ya'ni o'ziga xos morfologik tuzilishiga ega bo'ladi.

1. Bu epiteliy hujayralarining shakliga ko'ra yassi, kubsimon, silindrsimon (prizmasimon) bo'ladi. Ularning yadrosi bir xil tekislikda, ya'ni bir qatorda jonlashadi. Shunga asoslanib, uni bir qatorli epiteliy deyiladi. Agar bir qavatli epiteliy har xil shaklda bo'lib, yadrolari xar xil tekislikda, ya'ni har xil qatorda joylashsa, uni keng qatorli epiteliy deyiladi.

Bir qavatli bir qatorli yassi epiteliy (mezoteliy). Bu epiteliy sutemizuvchi hayvonlar va odam o'pka pufakchalari, seroz bo'shlpklari devorining plevra pardasi hamda yurak xaltasi yuzasini, charvi va qorin pardasining vistseral hamda parietal varaqlarini qoplab turadi.

Kiprikli yassi epiteliy (mezoteliy). Bu epiteliy asosan tuban hayvonlar organizmida uchraydi. Ularda mezoteliy yassi, kubsimon, silindrsimon bo'ladi. Hujayra yuzasini mayda tukchalar — kiprikchalar qoplagan bo'lib, ularga kiprikli yassi epiteliy deniladn. Bu epiteliy tuban hayvonlarda qoplovchi

epiteliy vazifasini o'tab, umurtqalilarda buiday xususiyatini yo'qotadi. Masalan, to'garak og'izlilarda mezoteliy hujayralari silindrsimon bo'lsa, amfibiyalarda yassi yoki kubsimon

bo'ladi. Reptiliya va qushlarda esa mezoteliy hujayralari kiprikchalarini yo'qotgan bo'ladi va asosan yassi shaklda uchraydi.

Epitelial-muskul yassi epiteliy (mioepiteliy). To'qimaning bu hujayralari o'ziga xos morfologik tuzilishga ega. Bu hujayralar sitoplazmasinng bazal qismida miofibrillalar joylashgan bo'lib, ularni epitelial-muskul yassi epiteliysi yoki mioepiteliy deyiladi. Mioepiteliy tuban hayvonlar — po'kaklilar, kovakichlilar va pardalilar ustini qoplab turadi. Ko'pchilik umurtqali tuban hayvonlarda ichki bo'shliqlar, odatda, qorin va plevra bo'shliqlariga bo'linmaydi. Umumiy selom bo'shliqdan faqat perikard ajralib turadi.

Sutemizuvchilarning epiteliysida bir qavatli yassi mezoteliy bo'ladi. Mezoteliylar hujayralarining shakli ularning cho'zilish darajasiga qarab o'zgaradi. Masalan, yadroning cho'zilmagan normal holatida hujayraning yadro joylashgan joyi, yadrosiz periferik qismiga nisbatan enidan balandroq, ya'ni bo'ydor bo'ladi. Hujayra cho'zilganida esa yadro ham yassilanib, yadroli va yadrosiz qismlari yassilanadi.

Bir qatorli kubsimon epiteliy. Bu epiteliy sut emizuvchi hayvonlar va odam buyrak kanalchalarining devori, jngar hamda tashqi sekretiya bezlarining o'rta diametrdagi chikaruv kanalchalari (me'da osti bezi, so'lak va sut bezlari)ning ichki yuzalarini qoplab turadi. Ular ichki sekretiya bezlorndan kalkonsimon bezning vazifasi normal holatda bo'lganda, ulardan tashqari tuxumdonda, o'pka bronxlarishshg oxirgi mayda tarmoqlari — bronxiolalarning devorida, ya'ni 1—3-tartpbli respirator bronxiolalar devorida uchraydi.

Kiprikli epiteliy tuban hayvonlardan yassi chuvalchanglar bilan mollyuskalarda ham uchraydi.

Bir qatorli prizmasimon (silindrsimon) epiteliy hujayralari bazal membranada joylashadi, 6—7—8 qirrali prizмага o'xshab ketadi, ozalsimon yoki yumaloq shakldagi bitta yadroga ega. Hujayralarinng bo'yi bir-biriga teng bo'lgani uchun ularning yadrosi ham bir xil tekislikda, bir qator bo'lib, hujayraning bazal qismida joylashadi. Prizmasimon (silindrsimon) hujayralarning bo'yi eniga nisbatan uzun. Bazal qismlari bevosita bazal membrana bilan tutashgan, apikal qismlari esa bo'shliqqa qaragan bo'lib, organizmda uchraydigan joyiga va bajaradngan vazifasiga ko'ra o'ziga xos morfologik tuzilishga ega bo'ladi.

Bir qatorli prizmasimon mikrovsinali epiteliy hujayralari asosan ovqat hazm qilish yo'li devorida uchraydi, ya'ni asosan ingichka va yo'on ichaklar devorini qoplab tuoadi. Shuning uchun bu epiteliyni ichak epiteliysi yoki so'ruvchi epiteliy ham deyiladi. Bu hujayralar silindrsimon, ya'ni bo'yi eniga nisbatan ancha uzun, ko'p qirrali bo'lib, bazal membra-nada bir qavat bo'lib joylashgan.

Jiyakli epiteliy ingichka ichak epiteliysida boshqa joydagiga nisbatan yuqori darajada tabaqalanadi. Jiyakli hujayralar elektron mikroskopda tekshirilganda hujayraning apikal qismida mayda, ko'p miqdorda barmoqsimon protoplazmatik o'simtalaridan iborat ekanligi aniqlangan. Ular vorsina-lar bilan koplangan bo'lib, mikrovsinali hujayralar deyiladi. Mikrovsinalarning soni har xil, asosan hujayralar bo'linishidan keyingi davrga bog'liq. Masalan, dengiz cho'chqasi ichak epiteliysining yangi bo'lingan hujayralarida, o'rta xisobda, 280 ga yaqin bo'ladi. Ulchami 1 mm² keladigan ichak yuzasida 200 ming dona mikrovsinna uchraishi mumkin.

Bir qatorli prizmasimon (silindrsimon) kiprikli epiteliy. Bunday hujayralar 6—7 qirrali prizma tuzilishida bo'lib, silindrsimon shaklga ega. Ovalsimon yadrosi hujayraning bazal qismiga bir oz surilgan bo'ladi. Boshqa prizmasimon hujayralardan asosiy farqi uning apikal qismida mayda kiprikchalar bo'lib, ular doim bir tomonga qarab hilpillab turishidir. Shu sababli ham ular hilpillovchi epiteliy ham deyiladi. Bunday hujayralar, odatda, sutemizuvchi hayvonlar-da va odamda bachadon naychasi ichki devori bilan bachadonning ichki yuzasini qoplab turadi.

Hozirgi vaqtda aniqlanishicha, xivchinli silindrsimon epigeliy bulutlardan tashqari, kovakichlilarda, ignatanlilarda, elkaoyoqlilar va bosh skeletsiz hayvonlarda ham uchraydi. Odamda va umurtqali hayvonlarda xivchinli hujayralar bu — erkak jinsiy hujayralari, ya'ni spermatozoidlardir.

Bir qatorli chukur joylashgan mikrovsinali silindrsi-mon epiteliy umurtqasiz hayvonlardan so'rg'ichlilar, tasmasimon chuvalchaglarning koplovchi epiteliysida uchraydi. Bu hujayra ham boshka epiteliy hujayralariga o'xshab bazal membranada joylashgan bo'ladi. Lekin u yadro va sitoplazmasi bilan birga to'qima ostida joylashib, yuqorisk ingichkalashib ketgan qismi to'qima yuzasiga chiqib kengayadi va mikrovsinalar shaklga kiradi. Hujayraning asosiy qismi: yadro, spto-plazma, organoid va hujayra kiritmalarn to'qima chuqurligida joylashgan bo'ladi.

Ko'p qatorli epiteliy

Umurtqali va umurtqasiz hayvonlarda ko'p qatorli epiteliy ko'p uchraydi. Odamda yuqori darajada tabaqalangan bo'lib, nafas yo'llari (burun bo'shliqi, kekirdak, traxeya, bronx va bronxiolalar) devorini, orqa miya kanali, bosh miya qorinchalari devorini qoplab turadi. Ayrim umurtqali hayvonlarda (amfibiya va baliqlarda) hazm qilish organlari yuzalarining ayrim qismlarida uchraydi. Umurtqasiz hayvonlardan ochiq jabrali (polojabernie) mollyuskalar tanasining ko'p kismi-da uchraydi. Ular umurtqali va umurtqasiz hayvonlarda uch xil shaklda uchraydi:

1) kiprikli; 2) xivchinli; 3) patli.

Ko'p qatorli, kiprikli prizmasimon epiteliy. Bu epiteliy uzun bo'yi silindrsimon hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ularning apikal qismida mayda, ammo bir tekis joylashgan anchagina kiprikchalar bo'ladi. Har bir hujayrada bunday kiprikchalardan 250—300 dona bo'lishi mumkin. Kiprikchalar hamisha bir tomonga qarab harakatlanib, bo'shliq yuzasidagi suyuklikning bir tomonga siljishini ta'minlaydi. Shuning uchun bunday tuzilgan hujayralardan tashkil topgan epiteliy hilpillovchi epiteliy ham deyiladi. Ko'p qatorli deyilishiga sabab shuki, bunday epiteliy uch xil shakldagi hujayralardan tashkil topgan: 1) kiprikchali hujayralar; 2) mayda qo'shimcha hujayralar; 3) yirik qo'shimcha hujayralar. Lekin kiprikchali hujayralar ingichka bazal qismi bilan bazal membranaga tutashgan bo'lib, kiprikchalar bilan qoplangan keng apikal kismi esa epiteliy yuzasigacha chiqib, uni tashkil etib turadi. Mayda qo'shimcha hujayralar esa, aksincha, kengaygan bazal qismga ega bo'lib, apikal kismi ingichkalashib, ko'tarilgan bo'ladi. Lekin to'qima yuzasigacha chiqmaydi, ancha pastda joylashgan, kiprikchalari ham bo'lmaydi. Bu hujayralar bo'linish xususiyatga ega bo'lib, to'qimada sodir bo'ladigan fiziologik va reparativ regeneratsiyani ta'minlab turadi. Tirik qo'shimcha hujayralar ham keng bazal qismga ega bo'lib, apikal qismi ingichkalashib boradi va mayda qo'shimcha hujayradan bir oz baland turadi. Bunda ham kiprikchalar bo'lmaydi, to'qima yuzasigacha o'sib chikmaydi.

Yuqorida aytilgan uchala hujayraning bunday tuzilishi natijasida ularning yadrolari bir tekisda emas, balki har xil balandlikda joylashgan bo'ladi. Yadrolarning mikroskopda bunday ko'rinishi to'qimaga ko'p qatorli ko'rinish beradi. Haqiqatda esa epiteliy to'qimasining bunday turi ham bir qatorli formasiga kiradi. Hujayradagi yadroning joylashishiga qarab, ularni bir-biridan ajratish mumkin. Odatda, past-ki qatordagi yadrolar mayda qo'shimcha hujayralarga, ikkinchi qatordagi yadrolar esa yirik qo'shimcha hujayralar va qadahsimon bez hujayralariga mansub bo'lib, yuqori qatordagilari esa kiprikchali epiteliy yadrolari hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda epiteliy kiprikchalarining mikroskopik va elektron mikroskopik tuzilishi deyarli yaxshi o'rganilgan. Kiprikchalari hujayra apikal kismi membranasining protoplazmatik o'sib chiqishidan xosil bo'ladi. Uning devori oddiy hujayralarnikiga o'xshab uch qavatdan tashkil topgan.

Umurtqasiz va ayrim tuban umurtqali hayvonlarda bazal tanachalar hujayra sitoplazmasining ichki qismida joylashgan ingichka ipchalar bilan tutashgan bo'ladi. Bular o'z navba tida bir-biri bilan tutashib, o'zaro kiprikchalar o'zagini hosil qiladi.

Kiprikchalar yuqorida aytilganidek, doim harakatlanib turadi. Ularning harakati sharoptga qarab tez yoki sekin bo'lishi mumkin. Bir sekundda 13 martadan to 100 martagacha tebranishi ma'lum. Kiprikchalar xarakati, odatda, bir tomon-lama bo'ladi. Ular harakatini oddiy ko'z bilan ko'rish qiyin. Lekin baqaning qizilo'ngachiga tiqib qo'yilgan shisha tayoqchanning yuqoriga siljishini bemalol kuzatsa bo'ladi.

Ko'p qatorli kiprikchali epiteliy suvda yashovchi bir qancha umurtqasiz hayvonlarning teri epiteliysini tashkil qiladi. Epiteliy hujayralarining apikal qismida kiprikchalari bo'ladi. Bunday hayvonlarga: turbelyariya, nemertin, polixeta, kolovratka, mollyuska va boshqalar kiradi.

Ko'p qatorli, xivchinli prizmasimon epiteliy. Xivchin aslida bir hujayrali hayvonlardan yoki boshqa xil hujayralardan o'snib chiqqan ipsimon o'simta bo'lib, harakatlantirish vazifasini bajaradi. Bakteriyalar turini aniqlashda ana shu xiv-chinlariga e'tibor beriladi. Xivchinlilar deganda butun hayoti davomida bitta yoki bir nechta xivchinga ega bo'ladigan tuban hayvonlar sinfi tushuniladi. Ammo, masalan, bulutlarning hazm qilish organi hujayralari ham ana shunday xivchinlar bilan ta'minlangan. Ular qiyosiy gistologiya nuqtai nazaridan ko'rib chiqiladigan bo'lsa, har bir hujayrasida bittadan xivchin bo'ladi.

Ko'p qatorli xivchinli epiteliyga misol qilib yana dengiz qirg'og'ining sayoz qismida yashovchi giatostomulidning teri epiteliysini olish mumkin. Bunday epiteliy hujayralarining ham apikal qismida bittadan xivchini bo'lib, u doim harakatlanib turadi va atrof-muhitdagi o'zgarishlardan — yoqimli yoki yoqimsiz ta'sirdan organizmni xabardor qilib turadi. Bunday to'qimaga bir qavatli ko'p qatorli silindrsimon xiv-chknli epiteliy deyiladi.

Ko'p qatorli, patli prizmasimon epiteliy. Bu epiteliy tuzilishi jihatidan qushlarning patiga o'xshab ketadi. Gistologik tuzilishi jihatidan ko'p qatorli epiteliyga o'xshab past-baland bo'lib joylashadi, yadrolari xam bir tekisda emas. Kiprikchali hujayra to'qima yuzasigacha chiqqan bo'lib, proto-plazmatik o'simtalar xosil qiladi. Ularning atrofidan mayda patsimon kiprikchalar o'skb chiqadi. Bu epiteliy sudralib yuruvchilar va ayrim qushlar ko'zining pardasida uchraydi.

Ko'p qavatli epiteliy

Epiteliyning bu turi nomidan ham ko'rinib turibdiki, bir nechta qavat hujayralardan tashkil topgan. Har bir qavatini tashkil etuvchi hujayralar morfologik tuzilishi va bajaradigan vazifasiga karab bir-biridan farq qiladi. Eng pastki qavatni tashkil etuvchi epiteliy hujayralari bazal membrana ustida joylashgan bo'lib, u bilan bevosita bog'liq bo'ladi.

Shuni aytib o'tish kerakki, har bir qavatni tashkil etuvchi hujayralar bajaradigan vazifasiga ko'ra bir-biri bilan bog'liq. Agar ularni bir-biridan ajratib olib, eng qulay sharoit yaratilsa ham, ular nobud bo'ladi.

Ko'p qavatli epiteliy umurtqali hayvonlar organizmining aksariyat qismini qoplab turadi. Yo'ldosh orqali ko'payuvchi sut emizuvchilarda va odamda ular teri, og'izning kirish qismi va ichki yuzasi, qizilo'ngach, ko'zning muguzlangan pardasi, ayollar jinsiy organlarining ichki yuzalarini qoplab turadi. Mikroskopik tuzilishiga ko'ra ular uch turga bo'linadi: 1) muguzlanadigan;

2) muguzlanmaydigan; 3) o'tib turuvchi epiteliy.

Ko'p qavatli muguzlanuvchi yassi epiteliy. Bu epiteliy odam va hayvonlar terisining yuzasini qoplab turadi. Ma'lumki, teri asosan ikkita qavatdan tuzilgan. Birinchisi tashqi epiteliy hujayralardan tashkil topgan epidermis, ikkinchisi uning ostida joylashgan asosiy qavat — dermadir. Ularning o'rtasida bir-biridan ajratib turuvchi bazal membrana joylashgan. Epidermisning o'zi bir necha qavatni tashkil etuvchi epiteliy hujayralardan iborat. Har bir qavat hujayralari morfologik tuzilishi va vazifasiga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Epidermis 4—5 qavat hujayralardan tashkil topgan. Terining tuk bo'lmagan qismiga kaft va tovon yuzalari kiradi, bu joylarda epidermis 5 qavatdan iborat. Epidermisning qolgan kismi 4 qavatdan iborat bo'lib, ularda beshinchi yaltiroq qavat bo'lmaydi:

1. Birinchi pastki— bazal qavat ko'p qirrali silindrsimon, bir qator joylashgan hujayralardan tashkil topgan. Ular bazal membrana ustida joylashib, u bilan bevosita tutashib turadi. Har bir hujayraning bazal, ya'ni membranaga karagan qismida ko'pgina barmoqsimon o'simtalar bo'lib, ular membranaga o'sib kiradi va u bilan jips tutashib ketadi. Bunday tutashish ikkita yonma-yon joylashgan hujayralarning desmasomalar yordamida birikishidan farq qiladi, sabab — bu yerda hujayralararo birikish bo'lmay, hujayra bazal membrana bilangina birikadi. Shuning uchun bunday birikishga yarim birikish, ya'ni gemodesmasomalar yoki polidesmasomalar yordamida birikish deyiladi. Bazal hujayralarning yon tomonlaridan xam

hujayralararo bo'shliqqa ko'pgina mikrovarsinalar o'sib chikadi. Bu barmoqsimon o'simtalar va mikrovarsinalar terining pastki qavatidan oziq moddalarni so'rib, gokori qavat hujayralariga uzatadi.

Bazal hujayralar doim bo'linib turadi, shuning uchun ularni kambial, ya'ni bo'linish xususiyatiga ega hujayralar deyiladi. Bo'linish natijasida xosil bo'lgan yangi hujayralar muntazam ravishda yukori qavatga o'tib, uni to'ldirib turadi.

2. Bazal hujayralar qavatidan so'ng ikkinchi, ya'ni tikanli hujayralar qavati keladi. Bu o'z navbatida bir necha qavat hujayralardan tashkil topgan.

Ko'p qavatli muguzlanuvchi yassi epiteliy barmoq terisidan tayyorlangan preparat turadi va to'qima mustaxkamligini ta'minlaydi, bu o'simtalarga desmosomalar deyiladi. Elektron mikroskopda tekshirish shuni ko'rsatadiki, bu desmosomalar, bir hujayradan ikkinchi hujayraga kirib bormas ekan. Hujayra plazmolemmasining desmosoma fibrillalari tutashgan joylari qisman qalinlashadi va hujayralararo moddalar yordamida qattiq qotadi, shu bilan hujayralararo mexanik jiplashish sodir bo'ladi.

Hujayra sitoplazmasi tomonidan har bir desmosomaga mayda fibrillalar kelib tutashadi, ular yig'indisiga esa tonofilamentlar deyiladi. Gistoximiyaviy usullarda tekshirish shuni ko'rsatdiki, plazmolemmaning qalinlashgan qismi va shu erda hosil bo'lgan hujayralarning oralik moddasi asosan oqsillardan va mukopolisaxaridlardan tashkil topgan. Binobarin, bazal hujayralarpng bazal membrana bilan birikishi ham xuddi shu yo'sinda sodir bo'ladi. Lekin bunda yonma-yon joylashgan ikkita hujayra tutashmay, balki hujayra pastki tomonida bazal membrana bilan tutashadi. Shuning uchun bu erda desmosomalar faqat bazal hujayralarning yon tomonidagina ko'rinadi. Bu erda xam plazmolemmalar qalinlashadi va desfibrillalari hujayralararo moddalar yordamida tarkibi xam oqsil va mukopolisaxaridlar iborat. Tnkanli qavat hujayralarining boshqa hujayra-asosiy farqi shundaki, ularning sitoplazmasida protofibrillalar nisbatan ko'p bo'ladi. Ular oddiy mikroskopda ham yaxshi ko'rinadigan tonofibrillalardir.

3. Donador qavatni tashkil etuvchi hujayralar sitoplazmasida to'q bo'yaladigan ko'pgina yirik donachalar bo'ladi. Ular fibrilar oqsil moddasidan tashkil topgan bo'lib, unga keratogialin donachalari deyiladi. Epidermisning yuqorigi yaltiroq qavatida bu modda eleidin, muguzlanuvchi qavatida keratin moddasiga aylanadi. Keratogialin doiachalarining tarkibi polisaxaryadlar, lipidlar va qisman oksillardan tashkil topgan. Bu hujayralar bir necha desmosomalar yordamida bir-biri bilan birikib, to'qroq bo'yaladigan yadroga ega. Sitoplazmasida donachalardan tashqari, ko'p mikdorda ipsimon mayda strukturalar uchraydi, ular protofibrillalar yig'indisidir.

4. Yaltiroq kafti bilai oyoq kafti yuzalarida uchraydn. Terining boshqa qismlarida uchramaydi. Bu gazat hujayralari va ularning chegaralari oddiy mikroskopda ko'rinmaydi. Hujayra sitoplazmasiga nurni kuchli sindiruvchi eleidnn moddasi shimilgan, shuning uchun oddiy mikroskopda u yaltiroq lentaga o'xshab ko'rinadi. Bu qavat hujayralarini ko'rish uchun o'ziga xos bo'yash usulpdan foydalanish kerak.

Yaltiroq qavat 1—2 qavat yassi hujayralardan tashkil topgan, yadro va sitoplazmasida asta-sekin degenerativ (karioreksiya) o'zgarishlar yuz berib, bu erda muguzlanuvchi qavatni tashkil etuvchi muguz tapgachalar xosil bo'la boshlaydi. Buning natijasida yelim moddasidan keratin, ya'ni muguzlanuvchi qavat moddasi shakllanadi. Terining yaltiroq qavati bo'lmagan joylarda esa bu modda keratogialin va tonofibrillyar moddalardan tashkil topgan bo'ladi.

5. Muguzlanuvchi qavat ichi muguz moddasi va xoanadan iborat yassi hujayralardan tashkil topgan. Terining yuza qismida joylashgan muguz tanachalar doim yonida joylashgan hujayralardan ajralib tushib, ularning o'rnini o'sish qavatida xosil bo'lgan hujayralar to'ldirib turadi. Bu jarayon organizm oxirigacha ssdir bo'lib, bunga teri epidermisining fiziologik regeneratsiyasi deyiladi.

Teri epidermis savatining, yukorida aytnb o'tilganidek, murakkab mikroskopik tuzilishi organizmni har xil tashqi ta'sirdan himoya qilishga moslashgan. Terining nihoyatda egiluvchan hujayralari zich joylashgan bo'lib, kasallik qo'zg'atuvchi har xil mikroorganizmlarni o'zidan

o'tkazmaydi. Shu bilan birga u terini kurib kolishdan saqlaydi va organizmshshg termoregulyatsiyasini tartibga soladi.

Tashqaridan har xil omillar ta'sir ettirib muguzlanish jarayonini tezlatish yoki sekinlatish mumkin. Masalan, karbonat angidrid (SO_2), A vitamin etishmasligi va gidrokortizon xamda esterogen gormoni bu jarayonni tezlatrsa, rentgen nuri sekinlashtiradi.

Ko'p qavatli muguzlanmaydigan yassi epiteliy. Epiteliyning bu turi umurtqali hayvonlarda va odamda yukori darajada tabaqalangan bo'lib, o'ziga xos hujayralar qavati bilan ajralib turadi. Bunday epiteliy ko'zning muguz pardasi, qizilo'ngach, og'iz bo'shliqi va uning ichki yuzasini qoplab turadi. Bu turdagi epiteliyning mikroskopik tuzilishi ko'z muguz pardasi misolida yaqqol ko'rinadi. U asosan uch qavatdan tashkil topgan. Har bir qavat hujayralari o'ziga xos morfologik tuzilishga ega. Pastdan birinchi qavatni tashkil etuvchi hujayralar bazal membrana ustida joylashganligi uchun ular bazal hujayralar deyiladi. Ular silindrsimon bo'lib, bazal membranaga nisbatan perpendikulyar joylashgan. Bu hujayralar epiteliy hayotida muhim vazifani bajaradi. Ular yuqori darajada tabaqalashgan bo'lib, doim mitoz yo'li bilan bo'linib, ko'payib turadi. Bo'lingan hujayralar ajralib, yuqori qavat hujayralarning orasiga suqilib kiradi. Yuqori qavatlardagi o'z vazifasini o'tab bo'lgan hujayralar esa bularga o'rnini bo'shatib beradi. Bazal xujayralar bazal membrana bilan, u esa ostida joylashgan biriktiruvchn to'qima bilan mustahkam biriknb, epiteliy to'qimaning musta.xkamlnginn ta'minlaydi.

Ikkinchi qavatni tashkil etuvchi hujayralar noto'gri shaklda bo'lib, 2—3 qavat hujayralardan tashkil topgan. Shuni aytib o'tish kerakki, o'simtalar hujayralar ichiga o'sib kirmaydi. Shuning uchun hujayralar orasida qisman bo'shliq bo'lib, bu erdan hujayralararo suyuqlik oqib turadi va yuqoridagi hujayralarni oziq moddalar bilan ta'minlaydi. To'qimada moddalar almashinuvi jarayonida hosil bo'lgan chiqindi moddalar xam shu bo'shliq orqali harakatlanadi.

Epiteliyning yuqori qavatini tashkil etuvchi xujayralar yassilashgan bo'lib, yon atrofdagi hujayralardan asta-sekin ajralib, to'qilib turadi. hujayra yassilanishi bilan bir qatorda uning oralik moddasi yukori tomonga oqib chiqib qota boshlaydi va suyuqlikning to'qima yuzasiga chiqib ketishdan saqlaydi. To'kilgan hujayralar o'rnini pastkk qavatdan yuqorigi qavatga o'sib chiquvchi hujayralar egallab boradi, bunday hodisa haqida oldin xam bir necha marta gapirilgan.

Jarohat natijasida epidermis qavatlari tiklanishi bilan bir qatorda derma savatida ham tiklanish jarayoni yuz beradi. Binobarin, derma bilan epidermis o'rtasida bazal membrana xosil bo'ladi.

hozirgi tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, jarohatlangan yuza ko'payish natijasnda hosil bo'lgan hujayralar bilan qoplanmay, aksincha jarohat atrofidagi hujayralarning jarohat yuzasiga surilishi hisobiga qoplanadi. Demak, jarohat atro-fidagi sog'lom epidermis hujayralari bir-biri bilan yaqinlashib, jarohat yuzasining bitishiga sabab bo'ladi. Bunda dastlab 1—3 qavatdan tashkil topgan parda paydo bo'lib, so'ng qolgan qavatlar xosil buladi.

Ko'p qavatli muguzlanmaydigan kubsimon epiteliy. Epiteliy bu turining tuzilishi xam ko'p qavatli muguzlanmaydigan yassi epiteliyning tuzilishiga o'xshaydi. U asosan baliqlar hazm qilish yo'lining halqum va qizilo'ngachga o'tish chegarasida, shuningdek, qushlar tuxumdoninnkg follikullari devorida, yog' hamda ter bezlariknng sekret chikarish yo'llarida uchraydi. Ayrim hollarda mazkur kubsimon epiteliy kiprikchali bo'ladi. Shunga ko'ra u ko'p qavatli muguzlaimaydigan kubsimon kiprikchali epiteliy deb yuritiladi. U aksariyat xam suvda, ham quruqlikda yashovchi hayvonlarning og'iz bo'shliqi epiteliysida bo'ladi. Uning ikkinchi nomi hilpillovchi epiteliydir.

Ko'p qavatli muguzlanmaydigan prizmasimon epiteliy. Bu epiteliyning tuzilishi ham ko'p qavatli mutuzlanmaydigan yassi epiteliynikiga uxshaydi. U sutemizuvchi (platsentar) hayvonlarning (odamning xam) moyak ortig'i nayida, urug' yo'lida, Quloq oldi so'lak bezlari sekret chiqaruv yo'lining oxirgi bo'limida, burun bo'shlikida va ayrim sut emizuvchi hayvonlarning bachadopida bo'ladi. Uning ham ko'p qavatli muguzlanmaydigan prizmasimon kiprikchalari (yoki hilpillovchi) epiteliy deb nomlanuvchi turi bor. Bu epiteliylar aksariyat kavsh qaytaruvchilar ayrim turining bachadonida va qushlarning tuxum yo'li bilan bachadonida

uchraydi. U ikki qavat: bazal qavat va apikal qavat hujayralardan tashkil topgan. Bazal qavat, odatda, bazal membranada joylashgan bo'ladi. Apikal qavat-ning bo'sh yuzasida kiprikchalari bo'ladi. Shu kiprikchalari qatorida epiteliy hujayralari mikrovorsinalar xosil siladi. Uning shu jixati tufayli bunday epiteliyini ko'p qavatli muguzlanmaydigan prizmasimon mikrovorsinali epiteliy deyiladi.

O'zgaruvchan epiteliy. Uzgaruvchan epiteliy bajaradigan fiziologik vazifasiga ko'ra doim taranglashib va bo'shashib turadigan organlarning ichki yuzasini qoplab turadi. Bularga buyrak jomi, buyrakning kichik va katta kosachalari, qovuq, siydik chiqarish yo'llari kiradi. Bunday elntelny prostata bezining yirik chiqaruv kanalchalari devorida ham uchraydi. Demak, o'zgaruvchan epiteliyning gistologik tuzilishi shu organlarning bajaradigan vazifasiga batamom moslashgan bo'ladi.

qovuq sekin-asta to'lish bnlak uning hujayralari yassilanib boradi, bo'shashishi bilan esa yana o'z holiga qaytadi. Binobarin, hujayralarning shakli bir shakldan ikkinchi bir shaklga o'tib turadi.

O'zgaruvchan epiteliyning ikkinchi fiziologik xususiyati shundan iboratki, uning ayrim hujayralari sekret nshlyab chiqarib, epiteliy yuzasini (qovuqning ichki yuzasini) koktsentrlangan siydik moddasining zaharli ta'siridan saqlab turadi. Sekretning bir qismi siydik bilan aralashib, uni diffuziya holatdagi suyuqlikka aylantiradi va shu bilan organizm uchun zaharli bo'lgan siydikning qayta so'rilishiga to'sqinlik qiladi.

O'zgaruvchan epiteliyning gistologik tuzilishi hozirgi vaqtgacha yaxshi o'rganilmagan. Ayrim olimlar mazkur epiteliyning har bir qavatidagi hujayralar oyog'chasimon ingichka o'simtalari yordamida bazal membrana bilan bog'liq bo'ladi, deb uni ko'p qatorli epiteliyga kiritadilar va bir qavatli, ko'p qatorli o'zgaruvchan epiteliy deb yuritadilar. Boshqa bir guruh olimlar esa bu epiteliyning gistologik tuzilishini ko'p qavatli epiteliy tuzilishiga o'xshatadilar.

Umuman olganda, gistologik tuzilishi jihatidan bu epiteliy uch qavat hujayralardan tashkil topgan: bazal qavat; oraliq qavat; yuqori qavat yoki qoplovchi hujayralar qavati. Har bir qavat hujayralari shakli, yadrosining joylashishi va hujayra kiritmalarining tarkibi jihatidan bir-biridan farq qiladi.

1. Bazal hujayralar qavati mayda, kam tabaqalangan, ko'payish xususiyatiga ega hujayralardan tashkil topgan. Ular doim mitoz yo'li bilan bo'linib turadi. Bazal membrana usti-da joylashgan, shuning uchun ham bazal hujayralar deyiladi. Chegaralari aniq emas, har xil shaklga ega, sitoplazmasida hamma organoidlar mavjud. Ayniqsa, endoplazmatik to'r va uning ribosomalari yaxshi rivojlangan. RNK ning miqdori boshqa hujayralardagiga nisbatan ko'p. Mayda bazal hujayralar orasida ulardan yirikroq, lekin bo'yog'larda yaxshi bo'yalmaydigan, sitoplazmasida RNK kam bo'lgan hujayralar ham uchraydi.

2. Oraliq qavat hujayralari noksimon yoki shakli noto'g'ri bo'lib, bir yoki ikki qavatni tashkil etadi. Ular ingichka, sitoplazmatik o'simtadan iborat oyoqchalari bilan bazal membranaga tutashib turadi. Sitoplazma qismi bo'yog'larda yaxshi bo'yal-maydi, ya'ni bazofil xususiyatini yo'qotadi. Yosh hayvonlarda bu bir qavat hujayralardan tashkil topgan bo'ladi, hayvonlarning yoshi kattalashgan sari ikki qavatga aylanadi. hujayralar bir-biriga nisbatan zich joylashishiga qaramasdan, ular-ning chegarasi yaxshi ko'rinib turadi.

3. Yuqori, ya'ni qoplovchi qavat, bir-biriga nisbatan qatlam hosil qilib tuzilgan, shakli piramidasimon hujayralardan iborat. Mitoz yo'li bilan ko'payishi natijasida ko'p yadroli hujayralar yaxshi ko'rinadi, yadrolarining soni ikkitadan o'ntagacha bo'lishi mumkin.

Yuqori qavat hujayralar organlarning bajaradigan vazifasiga qarab o'z shaklini o'zgartirib turadi. Ichi siydikka to'la qovuqda hujayralar yassilanib borsa, u bo'shashi bilan piramidasimon shaklga kiradi. hujayralarning apikal qismida kutikula shaklida jiyak bo'lib, ustki qismi mukopolisa-aridlar, ya'ni sialomutsin moddasi bilan qoplangan bo'ladi. Usimlik bilan oziqlanuvchi hayvonlarning siydik pufagida shilliq parda qavati yaxshi rivojlangan bo'lib, o'rta qavat hujayralarining sitoplazmasida ham sekretor tomchilari uchraydi. Gistoximiyaviy metodlar va elektron mikroskopda o'rganish natijasida yukori qavat hujayralari orasida sek-retor hujayralar borligi aniqlangan. Bunday hujayralar qo'y, maymun, ot va boshqa hayvonlarning

siydik pufagida (qovuqida) xam uchraydi. To'qima yuzasiga ishlab chiqarilgan shilliq modda to'qimani siydikning zaharli ta'siridan himoya kiladn va siydik tuzlari bilan aralashib, ularning cho'kishiga, uzoq turib kolishiga to'skinlik kiladi.

O'zgaruvchan epiteliyda regeneratsiya jarayoni muttasil sodir bo'lib turadi. Siydikni analiz silib bunga ishonch hosil qilish mumkin. Odatda, sog'lom odamning siydigi tarkibida epiteliy hujayralari uchraydi. Ular to'qimaning yuqori qavatlaridan tushib turgan hujayralardir (fiziologik regeneratsiya). Har xil patologik jarayonlarda mana shu regeneratsiya tezlashishi va siydik tarkibidagi epiteliy x.ujayralari soni ortib ketishi mumkin (reporativ regeneratsiya).

Ko'p qavatli epiteliy regeneratsiyasi va uning yangilanib turishi

Ma'lumki, teri ustki qavatining hujayralari muttasil to'qilib, o'rmini pastki qavat hujayralari to'ldirib turadi. Terida sodir bo'lib turadigan bunday jarayonga uning fiziologik regeneratsiyasi deyiladi. Aniqroq qilib aytganda, epidermisning o'sish qavatidagi hujayralar doim bo'linib turadi, yangi hosil bo'lgan hujayralar yuqori qavatlar tomon siljiydi va to'kilgan hujayralar o'rmini egallaydi.

Bir qavatli epiteliy to'qimasida faqat bazal hujayralar ko'payadi, ko'p qavatli epiteliyda esa hamma bazal hujayralar va muguzlanuvchi ayrim (shox) qavat hujayralari ko'payadi.

Teriga bo'ladigan har xil tashqi ta'sir (mexanik, ximiyaviy, operativ va hokazolar) natijasida nobud bo'lgan to'qimalar o'rning tiklanishiga, ya'ni jarohat bitishiga reporativ regeneratsiya deyiladi. Reperativ regeneratsiya, odatda, jarohatlangan joyda qon oqishi butunlay to'xtagandan so'ng boshlanadi. Qon chiqib turgan jarohat yuzasi bitmaydi. Qon oqishi to'xtashi bilan dastlab kesilgan va hamma jaroxatlangan hujayralar nobud bo'lib, tashqariga chiqadi. Jarohatlangan yuza chegarasidagi hujayralar jadal ravishda ko'paya borib, qotgan qon ostiga o'sib kiradi va ochiq yuzani asta-sekin bekitadi.

Qotgan qon tushganidan so'ng ko'paygan hujayralardan epidermisning boshka qavat hujayralari rivojlanadm. Ba'zan shunday ham bo'ladiki, jarohatlangan joyda sog' joydagiga qaraganda ko'proq (ortiqcha) hujayralar qatlami hosil bo'ladi. Bu o'rinda yana shuni aytib o'tish kerakki, agar jarohatga infektsiya tushib, uni yiringlatib yubormasa, jarohat bitgan joyda ter va yog' bezlari tiklanishi va hatto tuk chiqishi mumkin. Bu hodisa aksariyat sof epiteliyning jaroxatlangan erdagi to'qima ustiga chikib borishidan yuzaga keladi. Yuqorida aytib o'tilganlarni umumlashtiradigan bo'lsak, jarohat, birinchidan, yangi to'qimalar yuzaga kelishidan, ikkinchidan, jaroxat chetlarining sof to'qimalar tomonidan siqilib kelishidan, uchinchidan, sog' to'qimalarning jarohatlangan to'qima ustiga chiqib borishidan bitar ekan.

Ko'p qavatli epiteliyning qiyosiy gistologik elementlari

Ma'lumki, umurtqali hayvonlarning barchasida qoplovchi epiteliy ko'p qavatlidir. Shunga asoslanib, ko'p qavatli epi-teliy kiyosiy o'rganilar ekan, umurtqali hayvonlarning koplovchi epiteliysi xususida fikr yuritimiz. Chunonchi, to'garak og'izlilar bilan baliklarning epiteliysi (epidermisi) garchi ular qavati juda ko'p bo'lmasa-da, hamisha ko'p qavatlidir. Uning xarakterli tomoni shundaki, epiteliy bag'rida shilliq, oksil hujayralari bilan birga kolbasimon bez hujayralari ham bo'ladi. Mana shu bez hujayralari oqsil va mukopolisa-xaridlar aralashmasidan iborat maxsus «qo'rqitadigan» modd.a ajratadiki, bundan xabar topgan baliqlar to'dasi qochish taqraddudini ko'radi. Bundan farkli o'laroq, boshka bir xil baliqlar epiteliysida temir xloridli hujayralar bo'lib, ular baliq tanasidagi osmotik bosimning bir xilda saqlanib turishiga xizmat qiladi. Epiteliy hujayralarining usti mik-rovorsinalar bilan qoplangan bo'ladi. Amfibiyalarda qoplovchi epiteliy yuqorida ta'riflanganidek, xiyol muguzlangan bo'lib, bezlari bo'lmaydi, shilimshiq bezlardan tashqari, 4—6 qator o'suvchi hujayra qavatlaridan va 1—2 muguzlangan hujayra qavatidan iborat. Aksariyat hollarda o'suvchi qavat bilan ustki hujayralar qavati o'rtasida oraliq bo'lmaydi. Ko'pincha ustki qavatning muguzlangan hujayralarida yadro saqlanib qolgan bo'ladi. Epiteliyda keratogialin donachalar bilan tonofilamentlarning qayta tashkil topnshi munosabati bilan unda keratin hosil bo'lib turadi. Reptilyalarda teri epiteliysi yaxshigina muguzlangan bo'ladi. Muguz tangachalar, hatto butun bir sovut hosil qiladi. Tangachalar bo'rtgan shaklda, plastinkaga o'xshagan bo'lishi mumkin. Shakli qanday bo'lishidan qat'i nazar, cherepitsa singari bir-birining ustiga mingashib

joylashadi. Ba'zi reptiliyalarning, masalan, tosh-baqalarning qorni bilan ustidagi tangachalar butun boshli toshdek hosil qiladi. Timsohlarda esa ko'pincha tanga chalar ostida, ya'ni terining biriktiruvchi to'qima qismida tangachalarning xar qaysisiga aloqador suyak plastynkalar bo'ladi. Reptiliyalar terisida hech qanday bezlar bo'lmaydi Ammo epitelin katlamidan narida maxsus sekret ishlab chiqaradigan bezlar bo'lishi mumkin. Chunonchi, timsoxlarning pastki jag'ining ikki yon tomonida bir juft muskat bezlari bo'ladi toshbakalarda esa xuddi shu singari bez qalqonining "qorin qismi bilan ustki qismi tutashgan joyda bo'ladi.

Ilon bklan kaltakesaklarda epiteliyning muguzlanuvchi qavati vaqt-vaqti bilan tushib turadi, tushganda ham birin-ketin emas balki birdan tushadi, uni xalk orasida «ilon po'st tashlabdi», «kaltakesak po'sti bu» deyishadi. Lekin bu vaqtga kelib, uning ostidagi yosh muguzlanuvchi qavat yetilib ulguragan bo'ladi. Ularda muguz moddalar hosil bo'lishi keratogialinli donachalar bilan tonofilamentlar ishtirokida yuzaga keladi. Endi mana shu po'st tashlash oldida ular epiteliysi qanday tuzilgan bo'ladi: tashqaridan keratindan hosil bo'lgan mustahkam ustki muguz modda bilan qoplangan bo'ladi. Elektron mikroskopda ko'rilganda, bu qavat tolali bo'lib ko'rinadi.

Tangachalar usti qipiqlanib kovjiragan bo'ladi. Chuqurroqda mikroskopik gomogen qatlam bo'lib, 10—20 qavat muguz tangachalardan (qipiqlardan) tuzilgan bo'ladi. Ular o'rtasidagi chegara bir-biriga qo'shilib ketgan bo'ladi. 5u qavat yupqa bo'-lib faqat 3 keratin fibrillaridan tashkil tongan, har bir fibrilning diametri 2 nm. Bu qavat ostida esa muguzlangan hujayralar bilan qalinlashgan bir xil yupqa mikroskopik plastinka joylashgan. Oraliq qavat deb shuni aytiladi. Ba'zi bir xollarda bu qavat ustki qavat bilan qo'shilib ketgan bo'ladi. Bundan keyingi anchagina chuqur joylashgan qavat bu — bir qator qalin, muguz tangachalardan tuzilgan, diametri 8 nm li fibrillar ko'rinishidagi — keratin bilan to'lgan qavat keladi. Bu qavatning muguzlanuvchi hujayralari chegarasi saqlanib qolgan. So'ngra yadrosi bo'lgan, keratogialin palaxsalari bo'lgan yorug' hujayralar bilan qalinlashgan (zichlashgan) qavat keladi. Mana shu hujayralar qavati navbatdagi po'st tushishini chegaralab turadi. Vazifasi — oldin unda muguz modda hosil bo'ladi, keyin hujayralarda gormonlar ta'sirida lizosoma va fermentlar aktivlashib, butun qavat ko'chib tushishiga sabab bo'ladi. Binobarin, mana shu jarayon po'st tashlashni, ya'ni butun ustki muguz qavatning ko'chib tushishini ta'minlaydi va hokazo.

Qushlarning qoplovchi epiteliysi reptiliyalarnikiga o'xshaydi, ya'ni bez hujayralari bo'lmaydi. Dumg'azasidagi bezlardan tashkchari, epiteliyning muguzlanuvchi qavati ancha murakkab tuzilishga ega, masalan, kushlar epiteliysi muguz qavat — pat-lar bilan qoplangan muguzlanuvchi pat hujayralari tuzilishi va ximiyaviy tarkibi jihatidan boshka keratin ishlab chiqaruvchi hujayralar bilan bir xil.

Endi sut emizuvchi hayvonlarning yashash sharoiti bilan bog'liq holda epiteliy tuzilishiga ega bulgan ko'p qavatli to'qimala-ridagi o'zgarishlar bilan tanishamiz. Ma'lumki, delfinlar bilan kitlarning muguzlanuvchi qoplovchi epiteliysi kam ri-vojlangan bo'lib, o'rniga biriktiruvchi so'rg'ichlar yaxshi rivojlangan. Mana shu so'rg'ichlar yordamida epiteliy biriktiruvchi to'qima bilan pishiq birikib turadi. Ulardagi bu xususiyat hayvonlar tanasining suvga ishkalanishida terini shikastla-nishdan saqlab turadi. Epiteliysining bir oz muguzlangan bo'lishiga sabab suv haroratining kam o'zgarib turishidir. Binobarin, muguz moddaning termoregulyatsiya vazifasi bu o'rinda ahamiyatsiz bo'lib kolgan. Morj va suv mushugida esa epiteliy bir qator muguzlangan hujayralar qavatiga ega, chunki bu hayvonlar quruqlikka chiqqan vaqtida ular tanasidagi haroratni boshqarib turadigan muguzlanuvchi to'qimaning zaruriyati tug'iladi. Demak, muguzlangan qavat ular tanasidagi haroratni birday tutib turadi. Bundan tashqari, ularning juni bo'lib, bu xam haroratning boshkarilishida ahamiyatga ega.

Umuman olganda, quruqlikda yashovchi sut emizuvchi hayvonlarniig ko'p qavatli to'qimalari (qoplovchi epiteliysi) xamisha muguzlanuvchan qavatga, ter va yog' bezlariga ega. Buning ustiga qo'shimcha qilib aytish mumkinki, hayvonlarning q aerida juni qalin bo'lsa, o'sha erida muguzlanuvchi epiteliy qavati kam rivojlangan (masalan, ko'ylarning ustida), qayerda juni bo'lmasa yoki kam bo'lsa, o'sha erida muguzlanuvchi qavat juda yaxshi rivojlangan bo'ladi (masalan, hayvonlarning oyog'lari kaftida) va hokazo.

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. *Developmental Biology*. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. *Основы общей эмбриологии*. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. *Биология развития*. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холиқназаров Б. *Индивидуал ривожланиш биологияси*. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. *Биология индивидуального развития», Генетические аспекты*. 2005.
6. Qodirov I.Q. *Gistologiya*. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. *Гистология*. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. *Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz*. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. *Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. *Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. *Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak*. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. *Гистология ва эмбриология асослари*. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. *Ривожланиш биологияси*. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. *Общая эмбриология* / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. *Молекулярная биология клетки*. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. *Атлас по гистологии и эмбриологии* / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. *Гистология, цитология и эмбриология: Атлас*. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. *Умумий гистологиядан амалий машғулотлар*. *Методик кўлланма*. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziynet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

2-MA'RUZA. ICHKI MUHIT TO'QIMALARI.

Reja:

1. **Ichki mushit to'qimalari, ularnig o'ziga xos xususiyatlari.**
2. **Qonning tuzilishi, tarkibi va vazifalari. Qonning shaklli elementlari.**
3. **Qon guruhlari va rezus faktor. Gomeostaz va qonning ivishi.**
4. **Limfaning tarkibi, vazifasi. Limfa suyuqligi.**
5. **Limfa hujayralari. Limfoid to'qima**
6. **Qon hosil bo'lishi.**

Asosiy tayanch tushunchalar: qon plazmasi, eritrositlar, leykositlar, trombositlar, plazmasitlar, monositlar, bazofil, agranulositlar, limfositlar, eozinofillar, gomeostaz, ftalat, rezus-faktor, gemogloblin, talassemiya, leykoz, rezistent stafilakokk, gemm, tromb, aneemiya, marker, antitana, eritrositlar, leykositlar, trombositlar, plazmasitlar, monositlar, bazofil, agranulositlar, limfositlar, eozinofillar.

Ichki mushit tiqimasi , uning o'ziga xos xususiyatlari.

Ichki muhit to'qimalari deganda, tashqi muhit bilan ham, ichki organlar bo'shliqlari bilan tutashib turmaydigan, morfologiyasi va vazifasi har xil, ammo hayvon yoki odamning ichida joylashgan to'qimalar tushuniladi. Ulardan qon, limfa va siyrak, biriktiruvchi to'qimalar butun organizm to'qimalarini oziq moddalar bilan ta'minlaydi. Mana shu xususiyati yani vazifasiga ko'ra ular trofik to'qima deyiladi. Ular organizmni turli xil zararli moddalar va infeksiyalardan himoya qiladi, ya'ni Mechnikovning fagokitoz qonuniyatiga ko'ra organizmga tushgan mikrobyoki boshqa yot moddalarini muayyan qon va biriktiruvchi to'qima hujayralari o'ziga qamrab olib yemirib yuboradi. Shuningdek mazkur to'qimalar hujayralararo moddalarining ximiyaviy va kolloid – dispers tarkibi doim birday bo'lishini ta'minlaydi ham. Suyak to'qay pay bo'ylamlar faskiya (parda qobiqlar) va aponevrozlar esa tayanch vazifasini bajaradi. Ular uchun birdan bir umumiy xususiyat to'qimalarda hujayralararo moddalar rivojlangan bo'ladi.

Shunga ko'ra hujayra elementlari bir-biridan ancha uzoqda yotadi. Bundan tashqari qon bilan limfa to'qimalaridagi hujayralararo modda suyuq to'qay bilan suyak to'qimalaridagi hujayralararo modda zich bo'ladi va hokazo.

Qon. Qon haqida gapirganda qon yaratuvchi a'zolar – suyak ko'migi (miyasi) limfa tugunlari taloq haqida ham gapirishga to'g'ri keladi. Bularni alohida ajratib o'rganish mumkin emas, chunki istasangiz biri haqida gap borganda ikkinchisini ham qisqacha bo'lsa ham tilga olib o'tishga to'g'ri keladi. Qon hayvonlarda bo'lsin, odamda bo'lsin doim harakatlanib turadi. Shu harakati jarayonida uning tarkibi doim o'zgarib turadi. Shu jihatdan qaraganda qon yaratuvchi organlardagi qonning tarkibi bilan tomirlarda aylanib yo'rgan ya'ni perifek qonining tarkibi o'rtasida bir oz farq bo'ladi.

Xo'sh qon o'zi nima, u nimadan paydo bo'ladi? Ma'lumki organizmning embrion rivojlanishi davrida ektoderma, entoderma va mezodermadan tashqari ular oralig'ida mezenxema deb ataluvchi embrion to'qimasi ham rivojlanadi. Kelajakda mazkur to'qimadan bir qator yangi to'qimalar rivojlanadi. Binobarin qon va limfa ham ana shu mezenxema hujayralarida rivojlanadi.

Mezenxema hujayralari, odatda, protoplazmatik o'simtalarga o'xshash bir necha o'simtalari bilan o'zaro tutashib, to'rsimon shaklda tuzilgan. Bularning hammasi kam tabaqalangan hujayralar qatoriga kiradi. Hujayralarning orasini yarim suyuqlik holatida bo'ladigan modda to'ldirib turadi. Mezenximaning turli xil qismlaridagi hujayralarning ko'payishi va tabaqalanishi embrionda har xil to'qimalar rivojlanishiga olib keladi. Bular jumlasiga qon va limfa, ularning tomirlari, shaklli elementlar hamda suyuqliklari kiradi. Qon va limfaning boshqa biriktiruvchi to'qimalardan farqi organizmning ichki muhitini ta'minlashda ishtirok etadi. Embriyon rivojlanish davrida oldin qon tomirlar sistemasi, so'ng limfa sistemasi paydo bo'ladi. Qon va limfa o'zining tarkibiy tuzilishi jihatidan bir-biriga o'xshash moddalardir. Masalan, qon asosan suyuq plazma va unda erkin suzib yurgan shaklli elementlardan tashkil topgan. Limfa tomirlari o'z suyuqligini qon tomirlariga quyib, uni har tomonlama to'ldirib turadi. Qon organizm uchun muhim bo'lgan bir necha xil vazifalarni bajarishi hammaga ma'lum. Shulardan birinchisi uning trofik vazifasi bo'lib, ichaklarda qonga so'rilgan barcha oziq

moddalarni organizmga tarqatib beradi va to'qimalarda moddalar almashinuvi jarayonida hosil bo'lgan chiqindi moddalar organizmdan tashqariga chiqarilishini ta'minlaydi.

Ikkinchisi, organizmda gazlar almashinuvi (nafas) jarayonini ta'minlaydi, ya'ni qon o'pka pufakchalaridan kislorod biriktirib olib, organlar to'qimalariga tarqatadi va u yerdan karbonat angidrid gazini olib, o'pka orqali tashqariga chiqaradi. Bu vazifani bajarishda qon tarkibidagi bir necha elementlar ishtirok etadi. Masalan, qonning oq qon tanachalari – leykositlar fagositoz xususiyatiga ega, ya'ni organizmga tashqaridan tushgan har xil mikroorganizmlarni qamrab olib, parchalab yuboradi. Kasallik tufayli nevrozga uchragan, organizm uchun yod moddalarga aylangan hujayralarni yutadi. Qonning ba'zi shakliy elementlari har xil immunitet hosil qiladi. Qonning ana shu xususiyati tufayli organizm sog'lom bo'ladi.

Bundan tashqari, qon organizmda bir necha gumoral vazifani ham bajaradi. endokrin va nerv sistemasi bilan birga u organizmning turg'unligi (muhitini), ya'ni gomeostazini saqlab turishga ishtirok etadi.

Qon tuzilishiga ko'ra ikki qismga bo'lib o'rganiladi: suyuq qismi – plazma va unda suzib yuruvchi shaklli elementlar – eritrosilar, leykotsilar va qon plastiklari – trombositlar. Qon plazmasi hajmi jihatidan qonning 55-60 % ni, shaklli elementlari 40-45 % ni tashkil etadi. Qonning umumiy massasi odam organizmining taxminan 7 % ni tashkil etadi. Masalan, massasi 70 kg keladigan odamda taxminan 5-5,1 qon bo'ladi.

Qon plazmasi. Plazma hujayralararo suyuq modda bo'lib, tarkibining 90-93 % ni suv, 7-10 % ini quruq moddalar tashkil etadi. Qonning ana shu plazma va quruq qismini sentrifuga yordamida bir-biridan bemalol ajratish mumkin. Bunda probirkaning tagiga quruq moddalari chuqib, yuzasiga plazma ajralib chiqadi. Quruq moddaning taxminan 7 % oqsillar, 3 % boshqa organik va anorganik moddalardir.

Organizm hayotida qon plazmasi muhim vazifalarni bajaradi. Uning tarkibida organizm uchun zarur bo'lgan ko'p organik va anorganik moddlar mavjud. Bularga oqsillar, yog'lar, uglevodlar, gormonlar, antitelo va antitoksinlar kiradi. Bundan tashqari, moddalar almashinuvida organizmda hosil bo'ladigan chiqindi moddalar – siydik kislota, mochevina va boshqalar ham bo'ladi. Qon plazmasidagi oqsillardan eng muhimi fibrinogen bo'lib, u qonning quyilishida ishtirok etadi, ya'ni tananing jarohatlangan joyida, qondagi erish xususiyatiga ega bo'lgan fibrinogen fibringa – mayda ipchalarga o'xshash oqsilga aylanadi va jarohatlangan tomir yuzasini berkitadi, natijada qon oqishi to'xtaydi. Ammo fibrinogenning fibringa aylanishi uchun qondagi kaltsiy ioni bilan trombofin oqsili ta'sir qilishi kerak. Ulardan bittasi bo'lmasa ham qon quyilmaydi. Odatda, qon tarkibida trombin oqsili bo'lmaydi, agar bo'lganida qon tomirlarida ivib qolardi. Qonda, odatda, trombogen moddasi bo'lib, u trombokenaza fermenti ta'sirida aylanadi. Trombin bilan kaltsiy ioni birga fibrinogenga ta'sir qilib uni fibringa ya'ni mayda ipchalarga aylantiradi, natijada qon quyiladi. Trombokinaza esa qon tomirlar jarohatlangan joyda qon shaklli elementlarining yemirilishi va kislorod bilan reaksiyaga kirishishi natijasida hosil bo'ladi. Shunday qilib, qon quyilishi uchun albatta qon tomirlarining jarohatlangan qismi va fibrinogen, kaltsiy ioni va protrombin moddasi ishtirok etishi shart. Qonda shu elementlardan birontasi kam bo'lsa yoki o'zaro bir-biriga ta'siri buzilsa, qon quyilishi jarayoni susayishi yoki to'xtashi mumkin. Ayrim qon kasalliklarida uning quyilish jarayoni buzilib, kichkina jarohatlangan qon tomiridan ham ko'plab qon oqib ketishi mumkin. Gemofiliya kasalligida qon quyilishi buzilgan bo'lib, qon tomirlarining kichkina jarohat ham organizmni halokatga olib keladi.

Qonning shaklli elementlari. Demak, qonning shaklli elementlari qon yaratuvchi organlarda yetilgach, tomirlarga o'tadi va periferik qon tomirlar bo'ylab aylanib yurarkan, qonga xos umumiy vazifani bajarishga kirishadi.

Leykositlar. Leykositlar – oq qon tanachalari qonning shaklli elementlaridan biri. Uni birinchi marta 1673 yili A. Levinguk aniqlagan. Ular protoplazmatik o‘simtalari orqali amyoba shaklida surilib yurish xususiyatiga ega. Morfologik tuzilishi va bajaradigan fiziologik vazifasiga ko‘ra ham bir – biridan faqr qiladi. Leykositlarning soni har xil hayvonlarda har xil 1mm^3 qonda 3 mingdan 18 mingga bo‘ladi, qushlarda 30 mingdan ham oshadi. Yosh bolalarda ularning soni 1mm^3 qonda 10 – 12 ming, kattalarda 6 – 8 ming. Leykositlarning soni o‘zgarib turadi, masalan, ovqatlanishdan va jismoniy harakatdan keyin ko‘payishi mumkin. Shuning uchun analizga olinadigan qonni, odatda, nahorda olinadi. Bordi-yu, leykositlarning soni 1mm^3 qonda 10 mingga o‘zgarsa, uni odatda fiziologik o‘zgarish deyiladi. Patologik holat deb tushunilmaydi. Ayrim vaqtlarda masalan, og‘ir kasalliklarda leykositlarning soni unda ham ko‘payib ketadi, ularning bunday holatiga leykositoz deyiladi, kamayib ketishga esa leykopeniya deyiladi. Leykositlar aktiv harakat qilib ko‘chib yurish xususiyatiga ega, ya’ni soxta oyoqchalar bilan harakatlanib qon tomiridan atrofdagi biriktiruvchi to‘qimalarga chiqib, u yerdagi patalogik jarayonlarda ishtirok etadi. Ular harakatining tezligi harorat, ph ga bog‘liq. Leykositlarning eng muhim vazifalaridan, yuqorida eslab o‘tganimizdek, organizmga tushgan yot moddalarni yoki mikroorganizmlarni o‘ziga qamrab olib, uni parchalab yuborishdir. Uning bu ishi fagositoz deyiladi.

Leykositlar mikroorganizmlariga ikki xil: bakteriosit va bakteriostatik ta’sir ko‘rsatadi. Birinchisida leykositlar tarkibidagi fermentlar yordamida mikroorganizmlarni to‘la qamrab olib, parchalab yuboradi, ikkinchisida esa ularni chalajon qilib, kasallik keltirib chiqarish xususiyatini yo‘qotadi. Bundan tashqari, leykositlar gumoral vazifani bajararkan, immunitet hosil bo‘lishida ham ishtirok etadi.

Umurtqali hayvonlar va odatda leykositlar sitoplazmasida donachalari bor yoki yo‘qligiga qartab ikki guruhga bo‘linadi. Birinchisi, donador leykositlar – granulositlar, ikkinchisi, donachasiz leykositlar – agranulositlar. Leykosit donachalari kislotali (e‘ozin) bo‘yoqlar bilan tekis bo‘yalsa, bafozil leykositlar, kislotali va donachalari ishqoriy (azur) bo‘yoq bilan bo‘yalsa, neytrofillar deyiladi. Donachasiz leykositlar limfosit va monositlarga bo‘linadi.

Donador leykositlar – granulotsitlar. Yuqorida aytib o‘tilganidek, donador leykositlar – granulositlar o‘z navbatida neytrofil, e‘ozinfil va bazofillarga bo‘linadi. Quyuda ularni birma – bir ko‘rib chiqamiz.

Neytrofil leykositlar qonda leykositlar turning eng ko‘p qismini, ya’ni jami leykositlarning 65-75% ni tashkil qiladi. Neytrofillar asosan yumaloq shaklda bo‘lib, ular ochroq bo‘yalgan. Elektron mikroskopda yaxshi ko‘rinadi. Hujayra markazida joylashgan yadrosi ishqoriy bo‘yoq bilan yaxshi bo‘yaladi. Yadrolarning shakli hujayra shakliga qarab har xil. Yosh neytrofillarning yadrosi tayoqchaga o‘xshagan bo‘lganligi uchun tayoqchasimon yadroli neytrofillar deyiladi, ular jami leykositlarning 3-5 % ni tashkil etadi. Yosh hujayralar yetila borishi bilan bo‘g‘imlar hosil qiladi. Har bir bo‘g‘im juda ingichka, ko‘zga ko‘rinmaydigan elementlar bilan tutashgan bo‘lib, ularga bo‘g‘im yadroli neytrofillar deyiladi. Neytrofillar leykositlarning 60-65 % ni tashkil etadi. Odatda, neytrofil leykositlar yadrosining shakliga qarab ularning yoshini aniqlash mumkin. Neytrofil leykositlar tarkibida proteolitik fermentlardan sitoxromoksidaza, ishqoriy fosfataza hamda aminokislotalar, lipidlar va glikogen borligi aniqlangan. Neytrofil leykositlar organizmga tushgan mikroorganizmlarni va kasalliklarda hosil bo‘ladigan chiqindi moddalarini qamrab olib, parchalash xususiyatiga ega. Ana shu fagositoz qilish xususiyatiga qarab mikrofaqar degan nom berilgan.

Shuni ham aytish kerakki, har xil umurtqalilarda neytrofillarning soni, shakli va ichki tuzilishi bir – biridan farq qiladi. Masalan, mushuk qonidagi neytrofil leykositlar donachasi juda ham mayda bo‘lib, katta ob’ektivda ham deyarli hayvonlarda esa neytrofil donachalar kislotaga

ishqoriy bo'yoqqa bo'yaladi. Uy quyonlari bilan qushlarniki bo'yoqqa (e'ozinga) bo'yaladi. Shuning uchun neytrofil leykositlarini faqat bo'yalishiga qarab ajratish umurtqali hayvonlarda aniq ma'lumot bermaydi.

Neytrofil leykositlar soni potologik va fiziologik holatlarga qarab o'zgarishi mumkin. Chunonchi, yallig'lanish jarayonida, jismoniy harakat vaqtida, homilador ayollarda uning soni ortib boradi.

E'ozinofil (asidofil) leykositlar qondagi leykositlar umumiy miqdorning 2 – 5% ni tashkil etadi. Boshqa donachali leykositlarga nisbatan ancha yirik, bir tekis joylashgan bo'lib, diametri 9–14 mk ga teng. Sitoplazma qismidagi donachalar boshqa granulositlarning donachasiga nisbatan ancha yirik, bir tekis joylashgan bo'lib, e'ozin va boshqa kislotali bo'yoqlarda yaxshi bo'yaladi. Otlar qonidagi eozinofil leykositlar ancha yirikligi bilan farq qiladi. Romanovski bo'yog'ida qizil rangga bo'yaladi.

E'ozinofil donachalarining shakli yumaloq yoki ovalsimon bo'lib, boshqa leykosit donachalaridan ancha yirik, diametri 0,7-1,3 mk ga teng. Ularning donachalari oddiy mikroskopning kichik ob'yektivida ham yaxshi ko'rinadi. Ular lipoidlardan (oqsil moddalardan) tashkil topgan. Donachalar tarkibida fosfor, temir, oksidlanish va qaytarilish jarayonida ishtirok etadigan fermentlar uchraydi. Elektron mikroskopda olib borilgan tekshirish shuni ko'rsatadiki, sitoplazma qismida yaxshi rivojlangan endoplazmatik to'r Golji kompleksi, hujayra markazi va mitoxondriyalar bor ekan. E'ozinofil yadrosi hujayra markazida joylashgan bo'lib, odatda ikkita ba'zida esa uchta segmentdan tashkil topgan, ular ingichka belbog'chalar yordamida bir – biri bilan tutashib turadi. E'ozinofil leykositlar ham surilib ko'chish xususiyatiga ega. Organizmning kasallangan joylarida ko'plab uchraydi. Fagositoz xususiyatiga ega. Organizmda har xil zaharlar ta'sirida intoksikasiya bo'lganda ularning aktivligi yanada ortadi.

E'ozinofiliya ba'zi bir yuqumli kasalliklarda ham aniqlangan. Masalan, gijja kasalliklarida, allergik holatlarda va organizmda yot oqsillar tushib qolganida ularning qondagi miqdori bir muncha ko'payadi. Hayvonlarda buyrak usti bezi olib tashlanganida e'ozinofiliya bo'lishi kuzatilgan. Aksincha, qalqonsimon bez olib tashlanganida esa uning kamayishi, ya'ni e'ozinipeniya sodir bo'ladi.

Bazofil leykositlari umumiy leykositlarning 0,52% ni tashkil etadi, diametri 6 – 10 mk. Bazofillar qushlar qonida boshqa umurtqalilardagiga nisbatan ko'proq bo'ladi, yadrosi boshqa granulositlarga nisbatan ancha och bo'yaladi, bo'g'imlari deyarli ko'rinmaydi. Sitoplazmasida intevsiv ravishda ishqoriy bo'yoqqa to'q bo'yalgan yirik donachalarni ko'ramiz. Donachalari suvda eriydi, organizmdagi vazifani yaxshi o'rganilgan emas. Rentgen nuri hamda toksinlar ta'sirida ko'payadi, yangi bafozillar yuzaga keladi.

Donachasiz leykositlar – agranulositlar. Donachasiz leykositlar morfologik tuzilishi va vazifasiga ko'ra donachali leykositlardan farq qiladi. Hujayra markazida bitta yumaloq yadrosi bor. Donachali leykositlarga o'xshash segmentlari yoki donachalari bo'lmaydi. Odatda, kam miqdorda bo'lib, sharoitga qarab tuzilishini o'zgartirib turadi. Ayrim vaqtlarda fagositoz vazifasini bajaradi. Donachasiz leykositlar bemalol qon tomirlardan tashqariga chiqib, u yerdagi biriktiruvchi to'qimalarga kiradi.

Limfositlar oq qon tanachalari orasida ko'p tarqalganlar qatoriga kiradi. Miqdori har xil umurtqalilarda turlicha. Ayrim sut emizuvchilar va qushlarda limfositlar umumiy leykositlar miqdorining 40 – 60% ni tashkil qilsa, yirtqichlar, toq tuyoqlilarda 20 – 40% ni tashkil etadi. Limfositlar ko'pchilik umurtqali hayvonlarda va odatda leykositlar umumiy miqdorining 25 – 35% ni tashkil etadi, shakli yumaloq, o'rtacha diametri 7 – 10 mk. Yirik – maydaligiga qarab – yirik, o'rtacha va mayda limfositlarga bo'linadi. Ular orasida eng ko'p uchraydigan maydasi

bo'lib, limfositlarning 60% ni, o'rtachasi – 33 % ni va yirigi 1% ni tashkil etadi. Mayda va o'rtacha limfositlar yadrosi to'q bo'lib mikroskopda yaxshi ko'rinadi. Sitoplazmasida organoidlarning hammasidan uchraydi. Limfosit o'rtacha 3 – 6 kun yashaydi. Ular yirik – maydaligidan tashqari, T – limfosit va B – limfositga bo'linadi.

Ko'p sonli limfositlar ham shu to'qima tarkibiga kiradi. Buning ustiga limfositlar limfoid to'qimalar orasida asosiy hisoblanadi. Bejiz emaski, xuddi shu limfositlar hisobiga limfoid to'qima umurtqali hayvonlarda immunitet reaksiyasini yuzaga keltiradi. Sut emizuvchi hayvonlarda uch xil periferik limfoid to'qimalar farq qilinadi: a) ovqat hazm qilish, nafas olish va siydik – tanosil a'zolari yo'llarida to'plangan limfoid to'qimalar; b) limfa tomirlari yo'lida joylashgan limfa tugunchalari to'qimalari; c) taloq to'qimasi. Bular har qaysisining joylashishiga ko'ra vazifa ham o'ziga xos. Chunonchi: 1) Limfoid to'qimalari suyuqligiga o'tishiga yo'l qo'maydi; 2) Limfa tugunchalarni tutib qolib limfa plazmaga o'tib ketishining oldini oladi; 3) Taloq esa bunday antigenlar qonga qo'shilib ketishini to'xtatib qoladi va hokazo.

Limfa tugunchalarining shakli garchi har xil bo'lsa ham, aksariyat hollarda, loviyasimon bo'ladi va doimo limfa tomirlari yo'lida joylashadi. Bundan tushunarliki, limfa tugunchalariga har tomondan limfa suyuqligi oqib keladi. "Loviya" ning chuqurchasidan chiqqan bitta yirik tomir orqali ketadi. Xuddi shu tugunchaning o'zidan limfa tomirlaridan tashqari, 2 ta arteriya va 2 ta vena qon tomiri ham o'tadi. Limfa tugunchasini ust tomondan yirik kollagen tolachalar tutami bor zich biriktiruvchi to'qimali kapsula o'rab turadi. Mana shu kapsuladan tuguncha bag'riga kollagen tolachalardan trabekulalar kirib, uning mexanik karkasini hosil qiladi. Limfa tugunchasining stromasini retikulyar to'qima tashkil qiladi, uning tarkibiga esa o'simtali fibroblastlar bilan ular sintez qilgan retikulyar tolalar kiradi. Retikulyar tolachalar, odatda, fibroblastlar yuzasida novsimon chuqurchalarga joylashib, ularga zich birikib turadi, 2 chi uchi bilan esa trabekula va kapsulaga yopishgan bo'ladi. Limfa tugunchasining stromasida endoteliydan to'shalgan sinuslar sistemasi bor. Bu sistema kapsula ostida joylashgan chekka sinusdan boshlanadi. Chekka sinusga esa limfa tomirlari ochiladi. Ulardan esa limfa suyuqligi po'sloq sinusi bilan po'sloq oraliq sinusga, keyin mag'iz sinuslariga quyiladi va mag'iz sinuslaridan bitta olib ketuvchi tomirga yig'iladi. Sinuslar endoteliy to'shmalarini qiziqarli tomoni bazal membrana bo'lmay, endoteliy hujayralari o'rtasida tirqishsimon bo'shliq bo'lishidir. Shu tufayli tugunlar immunitetlik xossasida ishtirok etishi bilan birga u o'zida oqsil – antitela ishlab chiqaradi. Bu ishlab chiqarilish T – limfositlar ta'sirida yuzaga keladi.

Plazmositlar ayrim B – limfositlarning tabaqalanishi jarayonida hosil bo'ladi. Ular suyak ko'migida taloq, limfa tugunlari va siyrak biriktiruvchi to'qimalarda uchraydi. Yadrosi ovalsimon. Endoplazmatik to'r yaxshi rivojlanganligi immun oqsillarga bog'liq.

Monositlar (qon makrofaglari) donachasiz leykositlar orasida eng yiriklari hisoblanadi, diametri 20 mk ga teng. Qondagi leykositlarning 5 – 8% ni tashkil etadi. Yadrosi ovalsimon, loviyasimon yoki yumaloq bo'lib, siyrak tuzilishiga ega, xromatindan tashkil topgan. Fagositoz qilish xususiyatiga ega. Organizmni himoya qilish vazifasini bajaradi. Monositlardan bir qator hujayralar hosil bo'ladi.

Qon guruhlari va rezus faktor.

Qon guruhlari irsiy jihatdan har xil qon hujayralaridir. Har bir hujayra ning tashqi yuzasida maxsus oqsillar- markerlar bo'lib, bu uning individualligini ta'minlaydi. Eritrositlar ham o'zida ABO markerlarini saqlaydi. Bir guruh odamlar eritrositlarida A marker, bir guruhda esa B marker, kamchilikda esa AB marker uchraydi. Yer yuzidagi ko'p odamlarning qonida AB markerlar ucramaydi. Shunga muvofiq qon guruhlari I (O), II (A), III (B) va IV (AB) larga ajraladi. A guruhga ega qonda A markerga qarshi antitana mavjud emas, B tipda B markerga qarshi, AB tipda esa har ikkala markerkerlarga qarshi antitana mavjud bo'lmaydi. Shunday ekan

I (O) guruhidagi insonlar universal donor hisoblanadi, ya'ni ularda AB markerlar mavjud emas. AB qon guruhi esa universal retsiptentdir. Mos kelmagan qon guruhi quyilganda organizm immun tizimi antitana ishlab chiqaradi, natijada ular yod qon guruhi hujayralari bilan "aglyutinatsiyalanadi", ya'ni yopishib qoladi. Bu esa og'ir oqibatlariga olib keladi.

Rezus-faktor. Rezus faktor ilk bor makaka rezus maymunida aniqlangan. Qon hujayralari rezus omilni saqlash yoki saqlamasligiga qarab rezus musbat va rezus manfiy tiplar farqlanadi. Qon quyishda qon guruhi bilan bir vaqtda rezus omilni ham aniqlash lozim, aks holda unda salbiy reaksiya boshlanadi. Agar homiladorlikda ona va homilaning rezus omili har bo'lib qolsa, buni homilaga qon quyish bilan bolaning hayotini saqlab qolish mumkin. Aks holda gemolitik sariq kuzatiladi. Hozirgi vaqtda gamma- globulin anti- rezusi (RhoGam) bilan navatdagi homilaning hayotini saqlab qolinmoqda. Mazkur preparat homila qonining rezus omilini faolsizlantirib, antitana hosil bo'lishini oldini oladi.

Gomeostaz va qonning ivishi.

Gomeostaz bu organizmning qon yoqotishni oldini olish xususiyati. Bunda yaralangan qon tomirlar devori torayadi, trombositlar yarada to'planadi va qon quyiladi. Qonda serotonin gormoni va boshqa kimyoviy moddalar miqdori ortib ketadi, bu esa spazm muddatini uzaytiradi, trombositlarni ko'p miqdorda yig'ilishini ta'minlaydi va shu yerda trombositlar hosil bo'ladi. Qon qiyilishiga ikki xil omil ta'sir etadi: 1. Ichki, 2. Tashqi. 1chi omil qon plazmasidagi "X faktor" bo'lib, u qonning normal ivishini ta'minlaydigan fermentidir. Uning ta'sirida "fibrinogen" uzun fibrin tolalalarini hosil qilib, ularning to'ri qon hujayralari va trombositlarni o'ziga yopishtirib qalin to'rga aylanadi. Bu massa trombidir. 2 chi omil zararlangan to'qimalar ham trombositlar hosil qiladi.

Qon kasalliklari. Anemiya "kamqonlik" kasalligida eritrositlar organizm ehtiyoji uchun yetarli miqdorda O₂ ni yetkazib berolmaydi. Kamqonlikning ikki turi farqlanadi. Temir moddasi kamayib ketganda qonda gemogloblin miqdori pasayib ketadi. Foliy kislota ba vitamin B₁₂ suyak ko'migida eritrositlarni hosil bo'lishida qatnashadi. Ulardan birortasining yetishmasligi temir yetishmasligi bilan bog'liq anemiyaga sabab bo'ladi. Ratsional ovqatlanish bunga barham beradi. Biroq tashqi ta'sirlar ham anemiyani chaqirishi mumkin. Masalan, "Aplastik anemiya" qizil ilikda hosil bo'lgan qon hujayralari radiatsiya, narkotik yoki toksinlar ta'sirida yemirilishi mumkin. "O'roqsimon anemiya" irsiy kasallik bo'lib, eritrositlar o'roq shakliga kirib, yorilib ketadi. Butun dunyoda Bezgak kasalligi "Gemolitik anemiya" ga sababchi bo'lib, eritrositlar nobud bo'ladi. Is gazi (CO) dan zaharlanishda gemogloblin CO bilan O₂ ga nisbatan 200 marta kuchliroq bog'lanib, hayotga havf tug'diradi.

Mononukleoz va leykoz bu oq qon tqnachalarining kasalligidir. Mononukleozni Enshteyn-Barr viruslari qo'zg'atib, limfositlar soni ortib ketadi. Leykoz suyak iligining rak kasalligidir. VICH viruslari ham limfositlarni nobud qiladi. Tillarang stafilakokk qizil qon tanachalarini parchalaydigan va qonning ivishiga to'sqinlik qiladigan ferment ajratadi. Buyraklar organizmni toksinlar va chiqindilardan tozalab turadi. Agar ular kasallansa, qondagi ushbu moddalar eritrositlarning normal almashinuviga to'sqinlik qiladi.

Limfaning tarkibi, vazifasi.

Odam organizmida va barcha umurtqali hayvonlarga qon tomirlardan tashqari limfa to'qimalar ham mavjud bo'lib, ularning bo'shlig'ida (ichida) oqsil tabiatga ega suyuqlik bo'ladi. O'z tarkibida shaklli elementlarni saqlagan sarg'ish rangdagi suyuqlik - limfa oqadi.

Limfa limfaplazmadan va shaklli elementlardan tashkil topgan. Limfaplazma kimyoviy tarkibi bilan qon plazmasiga yaqin bo'lib, faqat undan tarkibida oqsillarni ancha kam bo'lishi

bilan farqlanadi. Limfaplazmada oqsillardan tashqari neytral yog'lar, oddiy karbon suv, fermentlar, erigan mineral tuzlar va mikroelementlar bo'ladi.

Shaklli elementlariga asosan limfositlar (95 - 98%) va monositlar kiradi. Limfa tarkibida donasiz leykositlardan tashqari, ularning boshqa turlari, hattoki juda kam miqdorda eritrositlar ham uchrashi mumkin.

Limfa to'qima va organlarning limfatik kapillyarlarida hujayra oraliq suyuqlik hisobiga hosil bo'lib, limfatik tomirlar orqali limfa tugunchalariga quyuladi. Bu yerda limfa suyuqligi barcha yot antigenlardan tozalanadi. (biologik filtr) va limfositlarga va makrofaglariga boyiydi.

Limfa tugunlaridan limfa tomiriga o'tib va nihoyat ko'krak limfa tomiri orqali venaga quyuladi.

Shuni ta'kidlash o'rinliki limfa kapillyarlari qon kapillyarlariga o'xshasada, bir qator xususiyatlari bilan farq qiladilar.

1. Limfa kapillyarlarining diametri keng bo'lib uchi berk naychalar shaklida boshlanadilar.
2. Limfa kapillyarlarining endoteliy hujayralari yirikroq bo'lib, qon kapillyarlari endoteliyadan bir necha marta kattaroqdir.
3. Limfa kapillyarlarida bazal membrana va perisitlar bo'lmaydi. Shu sababli limfa kapillyarlarining endoteliysi birkiruvchi to'qimaning oraliq asosiy moddasiga bevosita tutashadi (K.A.Zufarov).

Limfa suyuqligining 3 xili tafovut qiladi.

1. Periferik limfa (Limfa tuginigacha).
2. Oraliq limfa (Limfa tugunidan o'tgandan so'ng).
3. Markaziy limfa (Ko'krak limfa tomirlari).

Limfa tarkibi organizm holatiga qarab o'zgarib turadi.

Limfa suyuqligi.

Limfa suyuqligi – limfaplazma ximiyaviy tarkibiga ko'ra qon plazmasiga yaqin turadi, ammo oqsili kamroq. Oqsillar fraksiyasi orasida al'bumin globulinga qaraganda ko'proq bo'ladi. Oqsilning bir qismini esa diastaza, lipaza va glikolitik fermentlar tashkil qiladi. Limfaplazmani tarkibiga ko'ra uchga bo'lish mumkin: periferik limfaplazma, bu – limfatik tugunchalargacha bo'lgan masofadagi suyuqlik: oraliq limfaplazma, bu – limfatik tugunlardan o'tib bo'lgan suyuqlik: markaziy limfaplazma, bu - ko'krakdagi va o'ng limfa yo'llaridagi limfaplazma. Bularning tarkibi bir – biridan farq qiladi, funksiyasi ham sezilarli ba'zi yerda sezilmas darajada farq qiladi va hokazo.

Limfoid to'qima

Limfoid to'qima o'zida ko'plab limfositlar saqlaydigan retikulyar to'qima bo'lib, limfa tugunlari, taloq, bodomcha bezlar, ayrisimon bez parenximiyasini, shuningdek ichki organlar shilliq pardasining asl plastinkalarini hosil qiladi. Shu jihatdan qaraganda, umurtqali hayvonlarning aksariyatida ular markaziy, periferik organlar sistemasini hosil qiladi. Markaziy organlarga – suyak ko'migi, ayrisimon bez, Fabrisiev xaltachasi kirsas, periferik organlarga – limfa tugunlari, taloq, limfoid epiteliy to'plamlari kiradi. Qon, limfaplazma va to'qima suyuqligi tarkibidagi chala hujayralar stromadan sinus ichiga bemalol kirib undan bemalol chiqib turadi. Bundan tashqari, mana shu tirqish orqali sinus ichiga maxsus makrofaglarning o'simalari kiradi. Butun limfa tuguncha esa limfositlar bilan to'la. Uning po'stloq moddasi chekkalari ko'proq B – limfositlar zich bo'lib to'planadi. Ular shu to'planishda o'ziga xos mayda (mitti) tugunchalar hosil qiladi, har qaysi tugunchada markazida esa ko'payotgan hujayralar o'chog'i borligi kuzatiladi. Po'stloq sohasidagi mitti tugunchalar ostida T – limfositlarning tasmasimon to'plamlari joylashadi. Zavarzin fikricha, bu po'stloq sohasi timus – musbat yoki parakortikal soha deb yuritiladigan bo'ldi. Limfa tugunchasining mag'iz moddasida limfoid elementlar tasmalar hosil qiladi, tasmalar, odatda, tugunchaning tashqi tomoniga perpendikulyar yo'nalgan bo'lib, ular go'shtli tizimchalar deb ham yuritiladi. Ko'p hujayrali hayvonlarning turli guruhlarida ichki muhit to'qimalarining funksiyasi tartibsiz ravishda turli xil mexanizmlar

yordamida yuzaga chiqishi mumkin. Tartibsizlik filogenetik metaplaziya hodisasi ta'sirida yana ham kuchayishi mumkin. Buning ma'nosi shuki, bir to'qima turiga mansub bo'lgan funksiyasini boshqa bir to'qima turi o'z zimmasiga oladi. Umurtqali hayvonlar bilan mollyuskalarda ko'rish mumkin. Zavarzin fikricha, silliq muskul to'qimalari fibroblast elementlarining ko'pgina xususiyatlarini saqlab qoladi. Ular boshqa to'qima turlari funksiyalari o'z zimmasiga oladigan bo'ladi – manfiy metaplaziya. Bu birlamchi og'izlilar – politex, olitex, hasharotlar va boshqa bo'g'imoyoqlilarga xos xususiyatdir. Nafas pigmentlari selomik epiteliylariga aylanan ekan, himoya funksiyasini va shuningdek, kislorod g'amlash vazifasini bajarishga ixtisoslashadi.

Qon yaratilishi - Gemositopoez.

Gemositopoez (yunoncha haemocyti - qon hujayralari, poiesis - yaratish) qon shaklli elementlarini homila davrida va yetuk organizmda yaratishi jarayonlarini o'z ichiga olib, ularni o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Embrionda dastlabki qon hosil bo'lishi homila taraqqiyotining 3chi haftasidayoq sariqlik xaltasida mezenxima hujayralarining orolchalaridan rivojlana boshlaydi intravaskulyar yo'l bilan eritrositlar, leykositlar esa ekstravaskulyar yo'l bilan, so'ngra 5 haftalardan boshlab sariqlik qopi atrofiyaga uchrab, xususiy embrionda qon ishlanish boshlanadi. Eritrositlar va leykositlar jigar, taloq, timus, suyak ko'migi va limfa tugunlarida yaratiladi.

Embrion taraqqiyotining 5 chi xaftasidan boshlab jigar embrionda qon yaratilishining markaziy organi bo'lib xizmat qiladi, suyak ko'miklarida qon embrion taraqqiyotining oxirgi oylaridan boshlab ishlanadi.

Yetuk organizmda qon asosan suyak ko'migida, taloq, limfa tugunchalari va ayrisimon bezda ishlanadi.

Barcha qon shaklli boshlang'ich hujayra gemositoblastdir.

Embrionda qon hosil bo'lishi. Embrionda qon dastlab sariq tanacha, so'ngra jigar, taloq va suyak ko'migida hosil bo'ladi. Hamma joyda ham qon yaratilishi uchun mezenxima hujayralari birlamchi qon hujayrasi bo'lib xizmat qiladi. Embrionning 3-haftalarida sariq tanacha devoridagi meznxima hujayralari asta-sekin yumaloq shaklga kirib, birlamchi qon hujayralari paydo bo'la boshlaydi. Ular yig'ilib, qon orolchalarini hosil qiladi. Orolchalar atrofidagi hujayralar asta-sekin yassilanib, boshqa hujayralardan ajraladi va endoteliy hujayralariga aylanadi. Ular birlamchi qon tomirlar devorini tashkil etadi. Bir nechtasi yig'ilib, bir-biri bilan tutashadi va boshlang'ich qon tomirlar sistemasini tashkil etadi. qon orolchalari o'rtasidagi mazenxima hujayralaridan birlamchi qon hujayralari- birlamchi gemotsitoblastlar paydo bo'ladi. Gemotsitoblast hujayralar yumaloq shaklda bo'lib, diametri 13-15 mk ga teng. O'rtasida xromatinga boy yumaloq yadrosi, yadrosi ichida 2-3 dona yadrochasi bo'ladi.

Gemotsitoblastlar ko'payishi natijasida birlamchi eritrositlar hosil bo'lib, ularda tezda gemogloblin moddasi yig'ila boshlaydi. Embrion rivojlanishining ikkinchi yarmida birlamchi eritrositlar asta-sekin yo'qolib, qolgan gemotsitoblast hujayralardan ikkilamchi eritrositlar hosil bo'ladi. Ular birinchisiga nisbatan ancha murakkab yo'l bilan tabaqalanadi. Ekkilamchi eritrositlarda asta-sekin gemogloblin yig'ila boshlaydi, natijada, avval polixromatofil eritroblast hosil bo'ladi. Qizil qon tanachalari hosil bo'lishi bilan birga qon orolchalaridan hosil bo'lgan tomirlarning atrofidagi mezenxima hujayralaridan donachali leykositlar ham hosil bola boradi. Binobarin, granulopoez jarayoni ham birga kechadi. Bunda gemositoblast hujayralari sitoplazmasida donachalar tez yig'ilib, yadrolari jipslashib utilgan hujayrvalar hosil bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, dastlabki qon elementlari sariq tanacha devorida paydo bo`ladi, eritropoez intravaskulyar jarayon tomirlar ichida kechadi, granulopoez ekstravaskulyar yo`l bilan sodir bo`ladi. Eembrion rivojlanishining oltinchi xaftasida sarifq tanacha asta-sekin atrofiyaga uchrashi bilan qonning keyingi takomili jigarga o`tdi. Jigardan eritro va granulopoezdan tashqari, gigant hujayralar, ya`ni megokariotsitlar (30-60 mk) ham hosil bo`la boshlaydi. Qon takomillashishida ko`mikdagi jarayon uchinchi bosqich hisoblanadi. Binobarin, 3-4 chi oydan boshlab qonning keyingi takomillashuvi jigardan suyak ko`migiga o`tdi. Unda eritrotsit. Leykotsit va qon plastinkalari hosil bo`ladi.

Voyaga yetgan organizmda qon hosil bo`lishi. Voyaga yetgan organizmda (postembrional) qon hosil bo`lishi jarayoni ancha qisqa bo`ladi. Suyak ko`migida qon shaklli elementlarni yetkazib beradigan tayyor hujayralar, ya`ni ortoxrom eritroblastlar va granulopoezda hosil bo`ladigan donachali shaklli elementlar ko`p bo`ladi. Suyak ko`migidagi kam tabaqalangan hujayralar doim ko`payib turishi natijasida uzluksiz gemopoezni ta`minlab turadi. Hozirgi vaqtda voyaga yetgan organizmda qon hosil bo`lishi to`g`risida unitar nazariya asoslidir. Unga muvofiq, qonning barcha shaklli elementlari dastlab yagona hujayradan, ya`ni gemotsitoblastlardan paydo bo`ladi. Ular bo`linishi natijasida hosil bo`lgan hujayralar keyinchalik tabaqalanib, har xil shaklli elementlar uchun boshlang`ich hujayralarga asos bo`ladi. Ma`lum bo`lshicha, suyak ko`migidagi hujayralarning 60% dan eritrotsitlar, 30% dan leykotsitlar va 5% dan megakariotsitlar hosil bo`ladi. E- limfotsitlar ya`ni timotsitlar suyak ko`migidagi hujayralarga ta`sir qilib, gemopoez boshqarilishida ishtirok etadi.

Qon shaklli elementlarining takomillashuvida bosh hujayralar gemopoez jarayonining boshlang`ich davrida ikki xil hujayrani hosil qiladi. Birinchi hujayralardan kelajakda eritrotsitlar, donachali leykotsitlar, monotsitlar va qon plastinkalari hosil bo`ladi. Bu jarayon suyak ko`migida sodir bo`lgani uchun *mielopoez* deyiladi. Ikkinchi guruh hujayralar ham suyak ko`migida hosil bo`ladi, lekin kelajakda ulardan paydo bo`ladigan hujayralar, ya`ni limfotsitlar limfa organlariga qarab migratsiyalanadi. Limfotsitlarning rivojlanish jarayoni *limfopoez* deyiladi. Trombotsitlarniki trombopoez deyiladi. eritrotsitlarniki eritoropoez deyiladi. Bunda gemotsitoblastlar boshlang`ich hujayralar hisoblanadi.

Eritropoez eritrotsitlar qon tomirlariga tushgunga qadar bir necha bosqichni o`tdi. Bu bosqich sxemasi quyidagicha bo`ldadi: gemotsitoblast-bazofileritroblast-polixromatofil eritroblast- oksixromatofil eritroblast- normoblast- eritrotsit.

Gemotsitoblastlar yirik hujayralar qatoriga kiradi, diametri 15-20 mk, qon ishlab chiqaradigan organlarda ko`p bo`ladi. Sitoplazmasi yaxshi (bazofil) bo`yaladi, yadrosi yumaloq yoki ovalsimon, yadrochasi ham yaxshi ko`rinadi. Ular 3-4 ta hujayradan tashkil topgan to`plarni hosil qiladi, bo`linish xususiyatiga ega. Ularning bo`linishi natijasida proeritroblast, ya`ni bazofil eritroblastlar hosil bo`ladi. Ular yumaloq bo`lib, gomogen RNK ga boy sitoplazmaga ega. Sitoplazmasida oz miqdorda bo`lsa ham yirik yirik mitoxondriyalar, diffuz holda tarqalgan ribosomalar uchraydi. Proeritoroblastlar ham bo`linish xususiyatiga ega. Bo`linganda ulardan ham maydaroq ko`plab yumaloq hujayralar hosil bo`ladi. Bularning sitoplazmasi bazofil holatini yo`qotib, faqat ishqoriy bo`yoqqa emas, balki kislotali bo`yoqqa ham bo`yaladigan bo`ladi. SHuning uchun ular polixromatofil eritroblastlar deyiladi. Tarkibida gemogloblin moddasi yig`ila boshlaydi, yadrosi yo`qolib, yadro xromatini yadroning hammasiga yoyilib ketadi. Oxiri oksi xromatofil eritroblastlarga aylanadi. Bular bo`linganida mayda normoblastlar hosil bo`ladi, normoblastlar yadrosida degeneratsiya jarayoni kechib, kariolizisga uchraydi va tashqariga chiqib, eritrotsitlarga aylanadi.

Nazorat savollari

1. Qonning muhim funksiyalariga nimalar kiradi?
2. Eritrositlarning tuzilishi.
3. Leykositlarning turlari.
4. Trombosit - qon plastmkalarining vazifasi nimadan iborat?
5. Gemogramma deb nimaga aytiladi?
6. Qon plazmasi tarkibi qanday?
7. Qonning ivishi qanday omillarga bog'liq?
8. Aglyutinatsiya jarayoni qachon kuzatiladi?
9. Rezus omil nima?
10. Kamqonlikning sabablari.
11. Qonning shakllanishi embrionda qanday amalga oshadi?
12. Limfaning tarkibi qon plazmasida qanday farq qiladi?
13. Limfa qanday vazifani bajaradi?
14. Limfa suyuqligining tarkibi qanday?
15. Limfa hujayralari haqida ma'lumot bering.
16. Limfoid to'qima nima?

Horijiy manbalar:

1. С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.
2. Хуршев Н.Г. Гистогенез соединительная ткани. М., Наука, 1976.
3. Кирпичников Е.С., Левинсов Л.Б. Практикум по общей гистологии. Москва. Высшая школа 1962.

4. <http://meduniver.com/Medical/gistologia/49.html>

[Гистология — Википедия](#)

ru.wikipedia.org/wiki/Гистология

Гистология зародилась задолго до изобретения микроскопа. Первые описания тканей встречаются в работах Аристотеля, Галена, Авиценны, Везалия.

[Источник ткани](#) - [История](#) - [Методы исследования](#) - [Ссылки](#)

[Гистология в гинекологии](#)

[fb.ru > Здоровье > Медицина](#)

[Гистология.RU: ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ](#)

hystology.ru/

ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ - Гистология (hystos - ткань, logos - учение) - наука, трактующая о возникновении и развитии тончайшей ...

[Гистология - Словари и энциклопедии на Академике](#)

dic.academic.ru/dic.nsf/bse/79616/Гистология

[Гистология эндометриоза - Video-Med.ru - YouTube](#)

www.youtube.com/watch?v=3jQA8vHMnos

[гистология - учебное пособие и атлас микрофотографий](#)

www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm

[Гистология человека](#)

gistologija.vse-zabolevaniya.ru/

Термин "гистология" (от греческого "гистос" - ткань и "логос" - слово, наука) предложил немецкий ученый Р. Майер в 1819 г., Назвав так науку о тканях ...

[\[Гистология Эмбриология Цитология\] | \[АлКо\] первый мед ...](#)

vk.com/topic-27894380_26282140

21 апр. 2012 г. – Автор: Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л.

Название: Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [2002, DjVu, RUS] ...

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati **Asosiy adabiyotlar**

1. Gilbert, S. F. *Developmental Biology*. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. *Основы общей эмбриологии*. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. *Биология развития*. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. *Индивидуал ривожланиш биологияси*. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. *Биология индивидуального развития», Генетические аспекты*. 2005.
6. Qodirov I.Q. *Gistologiya*. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. *Гистология*. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. *Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz*. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. *Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. *Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. *Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak*. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. *Гистология ва эмбриология асослари*. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. *Ривожланиш биологияси*. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. *Общая эмбриология* / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. *Молекулярная биология клетки*. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. *Атлас по гистологии и эмбриологии* / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. *Гистология, цитология и эмбриология: Атлас*. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. *Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма*. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

3-МА'RUZA. BIRIKTIRUVCHI TO'QIMALAR

Ma'ruza rejasi:

1. Siyrak biriktiruvchi to'qima oraliq moddasi va hujayralari.
2. Gialin, elastic va tolachalari.
3. Biriktiruvchi to'qimalarning asosiy o'ziga hos xususiyatlari.
4. Siyrak biriktiruvchi to'qima hujayralari mehanik elementlari.
5. Zich biriktiruvchi to'qimalar.
6. Fibroblast va Gistiotsit

Tayanch so'z va iboralar: biriktiruvchi to'qimaning xarakterli xususiyatlari, fibroblastlar, gistositlar, plazmasitlar, labrositlar, retikula hujayralari, kambial hujayralar, siyrak va zich biriktiruvchi to'qima, hondroblast, hondrocit, hondrin, amorf moddalar, gialinli va gialipsiz tog'ay, perelandriy, skeletogen to'qima.

Biriktiruvchi to`qima organizmning hamma organlarida uchraydi va o`ziga yarasha har xil vazifani bajaradi. Ularning bir-biriga o`xshashligi bu to`qimalarning bir xil mexanik elementlardan va hujayralardan tashkil topganligidadir. Bular bir-biriga nisbatan muayyan munosabatda joylashib to`qima tuzilishini tashkil etadi.

Organizmning embrional rivojlanishi davrida unda biror organ yo`qqi, biriktiruvchi to`qima uchramasin. Ular o`z faoliyatida trofik, himoya va mexanik (tayanch) vazifalarni bajaradi. Biriktiruvchi to`qimalarga hakikiy biriktiruvchi to`qima, tog`ay va suyak to`qimalari kiradi.

Haqiqiy biriktiruvchi to`qima. Haqiqiy biriktiruvchi to`qima ikki xil, ya'ni tolali biriktiruvchi to`qima va maxsus hususiyatlarga ega bo`lgan biriktiruvchi to`qimalardan iborat. Tolali biriktiruvchi to`qima siyrak va zich biriktiruvchi to`qimalarga, zich biriktiruvchi to`qima esa o`z navbatida shakllanmagan va shakllangan biriktiruvchi to`qimalarga bo`linadi va hokazo.

Tolali biriktiruvchi to`qima. Tolali biriktiruvchi to`qimaga kiruvchi siyrak biriktiruvchi to`qima bilan zich biriktiruvchi to`qimalar mexanik elementlari va to`qima hujayralarining o`ziga xos joylashishi va vazifasiga qarab farq qiladi. Ayniqsa, siyrak biriktiruvchi to`qima tarkibidagi elementlari bilan organizmda trofik, himoya va mexanik vazifalarni bajarar ekan, ichki gomeostag (ichki biologik turgunlik) ta'minlanishida ishtirok etadi.

Umurtqali hayvonlarning siyrak biriktiruvchi to`qimasi

Siyrak biriktiruvchi to`qima ham organizmning embrional rivojlanishi davrida embrion mezenximiyasidan hosil bo`ladi. Asosan trofik va himoya vazifalarini bajaradi. U ham organizmda ko`p tarqalgan to`qimalar qatoriga kiradi va teri ostida, ichki organlarning shilliq pardasi ostida, bo`lakchalardan tashkil topgan organlar oraligida, nerv, arteriya, vena va limfa tomirlari hamda bezlarning chiqaruvchi kanalchalari atrofida uchraydi. Umurtqali hayvonlarda va odamda ularning tarkibiy tuzilishi deyarli bir xil. Mikroskopik tuzilishi jihatidan siyrak biriktiruvchi to`qima ham, boshqa biriktiruvchi to`qimalarga o`xshash hujayralararo modda va unda joylashuvchi har xil hujayra elementlaridan tashkil topgan. Hujayra elementlari, odatda, to`qima oraliq moddasiga nisbatan ko`p bo`ladi. Oraliq modda tarkibidagi elementlar to`qimada mexanik va elastik vazifalarni bajarsa, hujayra elementlari trofik, himoya vazifalarini o`taydi. Shuning uchun to`qimada kamroq oraliq modda, ko`proq hujayra elementlari uchrasa, siyrak biriktiruvchi to`qima deyiladi. Aksincha, oraliq modda ko`proq bo`lib, hujayra elementlari kamroq bo`lsa, zich biriktiruvchi to`qima deb yuritiladi. Ikkala to`qimada ham oraliq moddalar tolalari har xil yo`nalish va zichlikda joylashishi bilan farq qiladi. Hujayralar miqdori ham to`qimalarda har xil bo`ladi. Zich biriktiruvchi to`qima tarkibida siyrak biriktiruvchi to`qimada uchraydigan ko`pgina hujayralar uchramaydi. Siyrak biriktiruvchi to`qima bilan qonning ayrim hujayralari organizmda fagositovazifalarni bajaradi. Shu jihati bilan ular bir-biriga o`xshash bo`lib, birgalikda retikula endoteliy sistemasida ishtirok etuvchi hujayralar deb yuritiladi. Siyrak biriktiruvchi to`qima oraliq moddasining tarkibida kollagen va elastik tolachalardan tashqari murakkab oqsillar va uglevodlardan tashkil topgan mukoid modda ko`p uchraydi. Kollagen va elastik tolachalar siyrak biriktiruvchi to`qima tarkibida ko`p uchrasa, retikula tolachasi asosan retikulyar to`qimani tashkil etadi. Quyida siyrak biriktiruvchi to`qimaning oraliq moddasida uchraydigan elementlar bilan tanishamiz.

Siyrak biriktiruvchi to`qimaning hujayralararo moddasi.

Siyrak biriktiruvchi to`qimaning hujayralararo moddasi kollagen elastik, retikulyar tolachalardan va amorf moddalardan tashkil topgan. Bularning hammasi to`qima hujayralarining mahsuloti hisoblanadi. Organizmda ular doimo sarflanib, doimo o`rni to`lib turadi.

1. Kollagen tolachalar uzoq vaqt suvda qaynatilsa, oldin shishadi, so`ng erib yelimga o`xshash moddaga aylanadi. Kollagen tolachalar uncha cho`ziluvchanlik hususiyatiga ega bo`lmasa ham, lekin juda pishiq bo`ladi. Suvda qaynatilganida umumiy hajmiga qaraganda 50% ga bo`rtib ketadi. Suyultirilgan kislota yoki ishqorga solib qo`yilganida undan ham ko`p, ya'ni 55% ga bo`rtib ketadi. Kollagen tolachalar faqat siyrak biriktiruvchi to`qimada emas, balki tog`ay

va suyak to`qimalarida ham ko`plab uchraydi. Tog`aydagisi xakdrin, suyak to`qimadagisi ossein tolalari deyiladi. Tolalar har xil uzunlikda bo`lib, diametri 1-15 mk atrofida. Mikroskopda yaxshi ko`rinadi. To`qimada har tomonga yo`nalgan, tartibsiz holda joylashib, to`rsimon shakl hosil qiladi. Boshqa tolachalarga nisbatan yo`g`onroq, hamma vaqt to`lqinsimon bo`lib joylashadi. Chuqur o`rganish shuni ko`rsatdiki, kollagen tolachalar diametri 1-3 mk keladigan mayda ipsimon fibrillalar yig`indisidan tashkil topgan. Ular o`zaro glikolez, aminoglikan va proteoglikan moddalar yordamida yopishgan bo`ladi. Tolachalarning yo`g`onligi ularning ichidagi fibrillalarning soniga bog`liq. Fibrillalar o`zi shoxlanmaydi, lekin tolachalari shoxlanishi va ajrab chiqishi mumkin. Elektron mikroskopda o`rganish shuni ko`rsatdiki, fibrillalar undan ham mayda kollagen oqsil molekularidan iborat protofibrilla-lardan tashkil topgan. Ularda navbatma-navbat bir xil takrorlanuvchi oqish va qoramtir chiziqlar borligi aniqlangan. Ularning takrorlanish oralig`i 640 A ga teng.

2.Elastik tolachalar boshqa tolachalarga nisbatan uncha pishiq bo`lmasa ham, ancha egiluvchan va cho`ziluvchan hususiyatga ega. Shular hisobiga to`qima qisman bo`lsa ham cho`zilib-yoyilib turadi. Elastik tolachalar yorug`likni kuchli sindiradi, orsin va rezorsinfuksin hamda pikrin kislota bo`yoqlarida yaxshi bo`yalib, mikroskopda boshqa tolalardan ajralib turadi. G`ovak biriktiruvchi to`qimada uchraydigan elastik tolachalarning diametri 1-3 mk, boshqalariniki 10 mk ga teng.

Elektron mikroskop yordamida aniqlanishicha, elastik tolalar elastin oqsilidan iborat protofibrillalardan tashkil topgan bo`lib, ularning diametri 304 mk ga teng. Har xil moddalarga solib bo`ktirilganida darrov shishmaydi, lekin keyinroq borib shilimshiq moddalarga parchalanib ketadi. Ovqat qazm qilishda ishtirok etadigan pepsin va tripsin kabi fermentlarda deyarli yaxshi parchalanmaydi.

3.Retikula tolachalari boshqa tolachalarga nisbatan kaltaroq va ingichka bo`lib, to`rsimon shaklda. Gistologiya preparatlari kumush tuziga solinsa, yaxshi ko`rinadigan bo`ladi. Kumush tuzini o`ziga yaxshi qabul qilib bo`yalgani uchun ular argirofil tolachalar deb ham yuritiladi. Retikula tolachalarining ximiyaviy tuzilishi yaxshi o`rganilmagan. Ko`pchilik olimlar ularning asosi kollagen va elastik tolachalarga o`xshash oqsildan tashkil topgan deyдилar. Uning kumush tuzini yaxshi qabul qilish hususiyati tolachalarning oqsiliga emas, balki tarkibidagi mukopolisaxaridlarga bog`liq. Tarkibidagi aminokislotalarning sifati va miqdoriga qarab kollagen va elastik tolachalar bir-biridan farq qiladi. Retikula tolachalarida aminokislotalardan ko`proq serin, oksilizin va glyutamin kislota uchraydi. To`qimada amorf moddaning miqdori har xil bo`lishi mumkin, hujayra elementlari qancha ko`p bo`lsa, amorf modda shuncha kam bo`ladi.

4.Amorf modda gomogen moddaga o`xshash bo`lib, unga asosiy sementlovchi amorf modda deyiladi, U xuddi kolloidga o`xshash tuzilgan bo`lib, bo`yoqlarda yaxshi bo`yalmaydi. Shu modda ichida har xil to`qima tolalari va hujayra elementlari yotadi. Tarkibi gialuron va xondroitin kislota hamda geparinlarda tashkil topgan. Ayrimlarini semiz hujayralar ishlab chiqarsa, kislotalarni fibroblast hujayralari sintez qilib turadi. Asosiy modda organizmda moddalar almashnuvi jarayonida muhim vazifani bajaradi. Tomirlardan so`rilgan oziq modda shu asosiy modda orqali hujayralarga o`tadi va hosil bo`lga chiqindi moddalar ham ular orqali tomirlarga o`tadi va tashqariga chiqariladi. Ular ayrim kasalliklarni keltirib chiqaradigan mikroorganizmlarni tutib qoladi. kasalligi paydo bo`ladi.

Siyrak biriktiruvchi to`qima hujayralari

Siyrak biriktiruvchi to`qima hujayralariga: fibrablastlar, gistotsitlar, plazmatik hujayralar, semiz hujayralar (labrotsitlar), pigment, adventitsial hujayralar va qon tomirlardan migratsiya yo`li bilan tashqariga chiqadigan ayrim leykotsitlar kiradi.

1. Fibroblastlar siyrak biriktiruvchi to`qima tarkibida hamisha bo`ladi. Tashqi tuzilishi jihatidan aniq qonturga ega emas, yirik uzunchoq hujayra bo`lib, markazida yumaloq yoki ovalsimon xromatinning kamroq yadrosi bor. Yadrosi ichida 2-3 dona yadrochasi bo`ladi. hujayraning bir nechta protoplazmatik o`simtalari ham bor. hujayra sitoplazmasi tuzilishiga qarab ikkiga bo`linadi. Uning tashqi, ya'ni periferik qismi. ektoplazma - suyuqroq, gomogen

holda bo`lib, bo`yoqlarga juda sust bo`yaladi. Shuning uchun preparatlarda yaxshi ko`rinmaydi. Faqat maxsus ishlov berilganidagina uni yaxshi ko`rish mumkin. Fibroblast yadrosining atrofida joylashuvchi sitoplazmasi, ya'ni endoplazma quyuqroq tuzilishga ega bo`lib, bo`yoqlarda yaxshi bo`yaladi va mikroskopda aniq ko`rinadi. Hujayra organoidlari: mitoxondriy, endoplazmatik to`r, Golji kompleksi va hujayra markazi endoplazma qismida joylashadi. Endo va ekto plazmaning nisbiy miqdori har xil bo`lishi mumkin. Bu asosan hujayraning yoshiga, vazifasiga va turiga bog`liq. Shakli esa ularning uchraydigan joyiga qarab o`zgarib turadi. Yosh fibroblastlar doimo mitoz yo`l bilan bo`linib turadi va qarishi bilan bu hususiyatini yo`qotadi. Hujayra qarishi bilan uning ekto plazmasi kamayib boradi, hajmi kichiklashadi, yadrosi hujayra shaklini egallay boshlaydi. Bo`yoqlarda yaxshi bo`yaladigan bo`lib holadi. Hujayralarning bunday ixtisoslashgan shakli fibrotsit deb yuritiladi.

2. Gistiotsitlar (makrofaqarlar) g`ovak biriktiruvchi to`qima tarkibida uchraydigan hujayralarga kiradi. Tashqi ko`rinishidan yumaloq yoki ovalsimon tasvirga ega, lekin shaklini o`zgartirib turadi. Sitoplazma va yadrosi fibroblastlarga nisbatan intensiv bo`ladi. Organoidlarda endoplazmatik to`r, mitoxondriy va Golji kompleksi borligi aniqlangan, lizosomalar ko`plab uchraydi, hujayra hususiyatiga ega.

Elektron mikroskopda o`rganish shuni ko`rsatdiki, hujayra membranasini tashqi tomonidan mukopolisaxarid va oqsildan tashkil topgan yupqa fibrilyar parda o`rab turadi. Taxmin qilinishicha, bu hujayralar o`ziga yaqinlashgan yot moddalarni yopishtirib oladi. Organizmda yallig`lanish jarayoni sodir bo`lsa, gistiotsit hujayralar u yerga qarab aktiv harakat qiladi. Bu yerda ular nobud bo`lgan hujayra yoki mikroorganizmlarning qamrab olib, parchalab yuboradi. Shu jihati bilan ular qonning shaklli elementlariga o`xshaydi. Gistiotsitlarning asosiy vazifasi atrofidagi yot moddalarni o`rab olib, eritib yuborish va organizmga nisbatan patologik ta`sirini yo`qotishdan iborat. Gistiotsitlar fanda yaxshi o`rganilgan. Ma'lum bo`lishicha, ular har xil bo`yoqlarda tez bo`yaladi. Eksperimental hayvonlarga bo`yoq yuborib, ularning to`qimasi o`rganilganida, sitoplazmasida shu bo`yoqlar ko`plab topilgan. Boshqa hujayralarda esa bu bo`yoq deyarli topilmagan. Gistiotsitlar retikula to`qimasi, qonning shaklli elementlari limfotsit va monotsitlardan rivojlanadi, shuning uchun ham ularning tashqi ko`rinishi har xil bo`lishi mumkin.

3. Plazmatik hujayralar (plazmotsitlar) organizmda antitelo yaratilishida ishtirok etadi. Organizmda antigen paydo bo`lishi bilan o`zidan unga qarshi gammaglobulin oqsili, ya'ni antitelo ishlab chiqara boshlaydi. Plazmatik hujayralar suyak ko`migida, taloq, jigar, buyrak va limfa tugunlarida ko`plab uchraydi. Har xil kasalliklarda ularning soni ko`payib ketadi, qizamiq, leykoz kasalliklarida esa qon tarkibida ham uchraydi.

4. Semiz hujayralar (labrotsitlar) buzoq bezida, til, murtaklar, bachadon, sut bezlari, me`dashak yo`llari kabi organlarning kapillyar tomirlari devorida ko`plab uchraydi. Shakli yumaloq bo`lib, ko`chib yurish hususiyatiga ega. Yadrosida xromatin ko`p. Boshqa hujayralardan asosiy farqi sitoplazmasida bazofil leykotsitlarnikiga o`xshash talaygina donachalar bo`ladi. Bundan tashqari, mitoxondriy, Golji kompleksi, endoplazmatik to`r va hujayra markazi bo`ladi. Ularning vazifasi uzoq vaqtlargacha ma'lum bo`lmay keldi. Nihoyat, chuqur tadqiqotlar shuni ko`rsatdiki, semiz hujayra donachalari oqsil bilan birikkan geparin moddasidan tashkil topgan bo`lib, tarkibida gistamin, lipaza, kislotali va ishqoriy fosfataza, sitoxromaqsidaza va peroksidazalar topilgan. Elektron mikroskopda esa hujayra donachalari noto`g`ri shaklda ekanligi, mustaqil membranasini bo`lmasligi, mitoz va amitoz yo`l bilan ko`payish hususiyatiga ega ekanligi ma'lum bo`ldi. Ular, oxirgi ma'lumotlarga qaraganda, suyak ko`migida birlamchi hujayra-mielotsit va limfotsitlardan tarqaladi.

5. Yog` hujayralari yumaloq shaklda bo`lib, ustidan parda o`rab turadi. Sudan III bo`yog`i bilan bo`yalgan yog` to`qimada hujayralardagi yog` tomchilari marjonga o`xshab to`q sariq rangga bo`yaladi. Hujayra tarkibida yog` tomchilaridan tashqari esteraza, fosfataza va boshqa fermentlar ham uchraydi. Hujayraga yog` bilan u kengayib, kattalashib boradi, yadrosi hujayraning periferik qismiga surilgan bo`ladi. Agar yog` to`qimani spirt, efir yoki ksiloldan o`tkazsak, uning yog`i erib, faqat hujayra qobiqining o`zi qoladi. Organizmda yog`

tez sarf bo`ladigan bo`lsa, hujayra boshlang`ich davriga qaytib qoladi, ya'ni u fibrioplast, gispotsit yoki kam tabaqalangan hujayralarga o`xshab qoladi.

6. Retikula hujayrasi, umurtqali hayvonlar organizmida ko`p tarqalgan to`qimalarga retikula to`qimasi ham kiradi. Ular aksariyat qon hosil qiluvchi organlarda, chunonchi, suyak. ko`migi, limfa tugunlari va taloqda hamda jigarda ko`p uchraydi. Mikroskopik tuzilishiga kelganda ular retikula tolachalari bilan retikula hujayralaridan tashkil topgan. Ular orasida amorf moddasi ham bor. Retikula hujayralariga kelsak, ular kam tabaqalangan va mo`l tabaqalangan retikula hujayralariga bo`linadi. Kam tabaqalangan hujayralar, odatda, oz bazofilli bo`lib, kiritmalari bo`lmaydi, deyarli hamma organoidlari bo`ladi, yadrosi ovalsimon bo`lib, oqish bo`yaladi. Bu hujayralar boshqa hujayralarga aylanib ketish hususiyatiga ega.

7. Pigment hujayralari ovalsimon yoki cho`zinchoq shaklda bo`lib, atrofida uzunligi har xil mayda o`simtalar bo`ladi. Odamlarda pigmentlar to`g`ri ichakning tashqi chiqaruv teshigi (anus) atrofida, yorg`oqda, ko`krak so`rg`ichlari atrofida uchraydi. Bundan tashqari, pigment hujayralari ko`zning tomirli va rangdor pardalarida ham ko`p uchraydi. Bu hujayralarga melanoblastlar deyiladi. Pigment hujayrasi sitoplazmasida melanin pigmentining mayda donachalari bor. Bu donachalar ultrabinafsha nurlar ta'sirida ko`payib-kamayib turadi. Aniqlanishicha, u tirozinaza fermenti ta'sirida tirozin aminokislotasidan hosil bo`lar ekan. Uning asosiy vazifasi organizmni quyoshning ultrabinafsha nuri ta'siridan saqlashdir.

8. Adventitsial, ya'ni kombial hujayralar asosan kapillyar qon tomirlar atrofida ko`p rivojlangan bo`ladi. Ular aslida kam tabaqalangan hujayralar bo`lib, duksimon shaklda, o`rtasida bitta yadrosi bor, organoidlari kam rivojlangan. Tabaqalanishi natijasida bu hujayralar fibroblast, limfoblast va limfotsitlarga aylanishi mumkin. Demak, siyrak biriktiruvchi to`qimadagi sharoitga qarab adventitsial hujayralardan boshqa hujayralar hosil bo`lishi ham mumkin bo`lgan.

9. Peritsitlar qon tomirlari mikroskopik tuzilishining zamonaviy usullarda chuqur o`rganilishi natijasida topilgan. Ular endoteliy hujayralarining ba`zan membrana bilan tutashgan qismidagi oraliqda ko`p o`simtalarga ega hujayra qurilgan bo`lib, unga peritsit yoki perikapillyar hujayralar deb nom berilgan. Mavjud gipotezalarga qaraganda, bu hujayra endoteliy hujayralariga nerv tomirlaridan impuls o`tkazishda ishtirok etadi. Tekshirishlardan ma'lum bo`lishicha, nerv tolalarining uchlari bevosita endoteliy hujayralari bilan tutashgan bo`lmay, balki peritsit hujayraladida tugab, ularning o`simtalari yordamida endoteliy hujayralari bilan tutashadi va kapillyar tomirlarni harakatga keltiradi, natijada tomirlar kengayib turadi.

Zich biriktiruvchi to`qima.

Zich biriktiruvchi to`qima yuqorida aytib o`tilganidek, tarkibida mexanik elementlar ko`pligi bilan farq qiladi. Ularning tolalari zich joylashgan bo`ladi, demak, to`qima mustahkamligini ta'minlaydi. Zich biriktiruvchi to`qima kollagen tolachalarning joylashishiga ko`ra shakllanmagan zich biriktiruvchi to`qima va shakllangan zich biriktiruvchi to`qimaga bo`linadi.

Shakllanmagan zich biriktiruvchi to`qima. To`qimaning bu turini «shakllanmagan» deyilishiga sabab kollagen tolachalar tutamlarining tartibsiz joylashgan bo`lishidir. Bu to`qimaga terining to`r qavati, bo`g`imlar va ichki organlar ustini qoplab turuvchi kapsula to`qimalari kiradi. Shakllanmagan zich biriktiruvchi to`qima xar xil yo`nalishda joylashgan kollagen tolachalaridan iborat tutamlardan hamda to`rsimon shaklda joylashuvchi elastik tolachalardan tashkil topgan bo`lib, ular orasida retikula tolachalari ham uchraydi. Biriktiruvchi zich to`qimada asosiy modda kam bo`ladi, hujayralardan faqat fibroblast va kichraygan uzunchoq shaklda fibrotsitlar bo`ladi. Ayrim vaqtlarda shakllanmagan va shakllangan biriktiruvchi to`qimalarni bir-biridan ajratish qiyin. Masalan, terining so`rg`ichli qavatidagi elastik tolachalar uzilmasdan to`r qavatiga o`tib kiradi. Elastik tolachalar, odatda, mazkur to`qimaga qo`shimcha pishiqlik va qayishqoqlik beradi. Shu tu-fayli zich biriktiruvchn to`qima cho`zilish va qisqarish, ya'ni mexanik vazifani bajarib bo`lgandan keyin asli xoliga qaytish hususiyatiga ega bo`ladi. Demak, shakllanmagan zich biriktiruvchi to`qima organizmida asosan mexanik vazifani bajaradi.

Shakllangan zich biriktiruvchi to`qima. Bu to`qimani ajratib turuvchi asosiy farq unda kollagen va elastik tolalardan tashkil topgan tutamlar bir-biriga nisbatan muayyan tartibda joylashgan bo`lishidir. Tutamlar joylashishi organlar vazifasiga qarab turlicha bo`lishi mumkin. Shakllangan zich biriktiruvchi to`qima paylar va boylamlarda, fyabroz membrana (plastinka) va plastinkasimon biriktiruvchi to`qimalarda uchraydi.

Paylar. Odamda va sutemizuvchi hayvonlarda tayanch va harakat organlariga kiruvchi paylarda kollagen tolachalar tutamlari bir-biriga nisbatan zich, parallel joylashgan (38-rasm). Ularning bunday joylashishi muskullarning qisqarishi va yozilishiga muvofiq keladi. Tolachalar va tutamlar orasida " to`qima hujayralaridan fibrotsitlar uchraydi. Fibrotsitlar uzunchoq shaklda bo`lib, plastinkasimon uchlari bilan bir nechta tolachalardan tashkil topgan boylamning atrofidan o`rab olib, birlamchi tutam hosil qiladi. Bu fibrotsitlar pay hujayralari ham deyiladi. Bir nechta birlamchi boylamlar yiqindisining atrofidan siyrak biriktiruvchi to`qima o`rab olib, ikkilamchi tutam hosil qiladi. Ikkinlamchi tutamni o`rab turgan siyrak biriktiruvchi to`qima endotenoniy ham deyiladi.

Bir nechta ikkilamchi tutam yig`indisi atrofidan bir oz zichroq biriktiruvchi to`qima o`rab olgan bo`lib, ular uchlamchi tutam hosil qiladi. Shunday yo`l bilan to`rtlamchi tutam ham xosil bo`lishi mumkin. Paylarning ustki qavatini o`rab turadigan biriktiruvchi to`qima peritenoniy deb yuritiladi. Endotenoniy va peritenoniylar orqali qon tomirlar bilan paylarni innervatsiya qiladigan nerv tolalari o`tadi.

Boylamlar. Shakllangan zich biriktiruvchi to`qimalardan yana biri boylam to`qimalardir. Ular ham boylamlarning bo`yigaa parallel joylashgan bo`lib, elastik tolachalar to`ridan hamda membranalaridan tashkil topgan. Boylam to`qimalari pay to`qimalaridan ko`p farq qilmasa-da, ammo ularda fibroblastlar qatorining kambial hujayralari joylashgan organlariga qarab farqlanib turmaydi. Shunday bo`lsa ham hayvonlarning elinidagi yoki ovoz boylamlaridagi to`qimalar elastik tolachalarining o`ziga xos mexanik vazifasi bilan ajralib turadi. Masalan, paylarda asosiy va mexanik vazifa kollagen tolachalarga yuklangan bo`lsa, bularda elastik tolachalarga yuklangan. Bundagi elastik tolachalar kollagen tolachalar singari o`ta pishiq bo`lmasada, ammo egiluvchanligi, cho`ziluvchanligi va elastikligi bilan ustunlik qiladi. Ularning bir-birining ustiga chiqib ketadigan suyaklarning (bo`g`imlarda) biriktirib turish vazifasi ham shundandir.

Fibroz membrana (plastinka)ga fastsiya, aponevrozlar, diafragmaning payli qismlari ichki organlar kapsulalari, tog`ay va suyak ustki pardasi, moyak va tuxumdonning oqsil pardasi kiradi. Bu to`qimada kollagen tutamlardan tashqari, elastik tolachalardan tashkil topgan tutamlar ham uchraydi. Fibroz membranadagi kollagen tutamlar aytarli cho`zilish xususiyatiga ega emas. Tolalar bir-biriga nisbatan parallel joylashgan bir necha qavat xosil qiladi. Ular qisman to`lqinsimon holda joylashgan. Tutam tolalari ayrim organlarda .qiyshiq holda joylashib, bir tutamdan ikkinchi tutamga o`tib turishi mumkin. Shuning uchun ularni bir-biridan ajratish .qiyin. Tolalar va tutamlarning oraliqida fibroblast va ko`proq fibrotsit hujayralar joylashadi. Elastik tolachalardan tashkil topgan tutamlar suyak ustki pardasida, tuxumdon .va urug`donning oq pardasida bo`g`imlar kapsulasida uchraydi. Ko`p organlarda fibroz membranalar yuqori va pastki qavatdagi tutamlarga bevosita o`tib qo`shilib ketishi mumkin.

Plastinkasimon biriktiruvchi to`qima fibroz membrananing bir turi bo`lib, ayrim ichki organlar devorida yoki ularning ustki qoplamida uchraydi. Nerv o`zini qoplab turuvchi to`rsimon parda (perinevrit)da yoki urug`donning egri-bugri kanalchalari devoridagi zich biriktiruvchi to`qima tarkibida bo`ladi.

Plastinkasimon biriktiruvchi to`qimani mikroskopda ko`rilganda ko`proq uzunasiga, ayrim organlarda ko`ndalang yoki tartibsiz joylashgan kollagen tolachalardan tashkil topganligi, ular orasida o`simtali fibroblast hujayralar borligi ko`zga tashlanadi. Bundan tashqari, plastinkalar o`rtasida makrofaglar ham uchraydi. Ayrim organlarda tolalar oraliqida oraliq modda va silliq muskul hujayralari ham uchrashi mumkin.

Elastik biriktiruvchi to`qima odamda va sutemizuvchilarda asosan bo`yin va ovoz boylamlarida uchraydi. Bu to`qimalarning mikroskopik tuzilishi kollagen tolachalardan tashkil topgan zich biriktiruvchi to`qimaga o`xshagan bo`ladi. Asosiy farqi struktura elementlarining

asosini bir-biriga parallel holda joylashgan elastik tolalar tashkil etadi. Elastik tolalarning atrofini g'ovak biriktiruvchi to'qima o'rab, ularni bir-biridan ajratib turadi. Oralarida ayrim kollagen tolalar ham uchrashi mumkin. Boylamchalar hosil qilib tuzilish elastik biriktiruvchi to'qimada uchramaydi. Elastik tolalar orasida fibrotsit hujayralar joylashadi. To'qimaning ko'ndalang kesimida elastik tolalar ba'zan yirik-mayda guruhlar hosil qilib joylashgani ko'rinadi. Ular orasida esa siyrak biriktiruvchi to'qima ko'rinadi. To'qimada elastik tolalar ko'p bo'lganligi sababli sariq rangga bo'yalib ko'rinadi. To'qimalarning asosiy vazifasi uchraydigan organlarning elastik holatini ta'minlashdan iborat. Asosan doimiy harakatda bo'lib turadigan organlar devorida uchraydi. Masalan, yirik arteriya dezotnda aorta, o'pka arteriyalarida va xokazo. Bu erda asosan to'rsimon darchalar hosil qilib tuzilgan bo'ladi, bunday qavat organlarning katta yoki kichikligiga va ulardagi bosimning kuchiga qarab bir necha membranalarni tashkil etishi mumkin. Membranalar orasida silliq muskul hujayralari va mukoid moddalar uchraydi.

Retikulyar to'qima biriktiruvchi to'qimalar qatoriga kirib, to'rsimon tuzilishga ega. Asosan retikula hujayra va retikultolachalaridan tashkil topgan (39-rasm). hujayralari tolachalari bilan birikkan holda bo'lib (40-rasm), tolalar targibsiz yo'nalishdagi organlarasosini tashkil etadi. Qizil ilik va limfa tugunlarida hamda ichakning shilimshiq, qavatida, buyrakda va boshqa organlarda retukulyar tola asosini kollagen mikrofibrillalar tashkil etgan bo'lib, ustini murakkab uglevod moddalar qoplab turadi. Shuning uchun bu tolacha osmiy kislotani o'ziga yaxshi singdiradi.

Retikulyar to'qima organizmda muhim vazifalarni bajaradi. Qon hosil qiluvchi organlarda qonning shaklli elementlarini yaratadi. Retikulyar to'qima bor joydan o'tayotgan qon va limfa tomirlarida uchraydigan organizm uchun yot bo'lgan oqsillarni va mikroblarni tutib, ya'ni makrofaglarga aylanib fagotsitoz qilish va ularga qarshi antitela ishlab chiqarish hususiyatiga ega. Odatda, retikulyar to'qima tarkibida (limfa tuguni misolida ko'rsak) limfotsitlar ko'p bo'lganligi tufayli retikulyar tola va hujayra yaxshi ko'rinmaydi. Shuning uchun kesmada limfotsitlar yo'q yoki kam joylarni topib, katta ob'ektivda kuzatish mumkin.

Yog' to'qimasi hayvonlar organizmda uchraydigan biriktiruvchi to'qima qatoriga kiradi. Yog' to'qimasi hujayra va uning sitoplazmasining yog' kiritmalaridan iborat (41-rasm). U

parchalanganda (yonganda) ko'plab energiya hosil bo'ladi. Yog' organizmda faqat energiya manbai bo'lib qolmay, balki undan suv ham ajrab chiqadi. Demak, yog' to'qimasi organizm uchun faqat oziq va energiya manbai hisoblanmay, suv manbai ham hisoblanar ekan. Organizmda suv yetishmasa, uning erishi tezlashadi. Yog'ning tarkibi atrof-muhitga va iste'mol qilinadigan ovqatga bog'liq. Echki va cho'chqalardan tashqari, deyarli hamma hayvonlarning yog' to'qimasi tarkibida karatinoid pigmenti bo'lib, yog'ga sariq rang berib turadi. Organizm qarishi bilan uning sarg'ayishi kuchayib boradi. Umurtqali hayvonlarda ikki xil — oq va qo'nqir rang yog' to'qima bo'ladi.

Oq yog' teri ostida, qorin devorida va dumba hamda charvida ko'p yig'iladi. Yog' tomchilari siyrak biriktiruvchi to'qima orasidagi hujayralarda to'plana boshlaydi. Boshqa to'qima ujay ralarini surib chetlatib qo'yadi. Bu to'qima orasida kollagen, elastik tolachalar va qon tomirlar bor. Oq yog'ning miqdori iste'mol qilinadigan ovqat tarkibiga bog'liq. Kam ovqat qabul qilinganida, ya'ni odam ochiqib yurganda yog' erib, hujayra yana dastlabki xoliga qaytadi. Qo'ng'ir yog' to'qima yosh bolalarda va qishda uzoq vaqt uyquga ketuvchi ayrim umurtqali hayvonlarda uchraydi. 'Bularda yog' bo'yin qismida, umurtqa pog'onasi bo'ylab va kuraklar o'rtasida uchraydi. Tuzilishi jixatidan mayda yog' hujayralaridan tashkil topgan. Bu bilan u bez hujayralariga o'xshaydi. Har bir hujayra kapillyar tomirlar to'ri bilan o'ralib turadi. Organizmda moddalar almashinuvda aktiv ishtirok etadi. Oq yog'ga nisbatan 20 marta ko'p energiya beradi. Bu yog' to'qima qushlarda ham topilgan.

Nazorat savollari

1. Asl biriktiruvchi to'qimaning vazifalari.
2. Asl biriktiruvchi to'qimaning klassifikasiyasi.
3. Siyrak biriktiruvchi to'qima tavsifi.
4. Siyrak biriktiruvchi to'qimaning hujayra elementlarini turlari.

5. Hujayra oraliq moddaning tarkibi.
6. Makrofaglar sistemasi to'g'risida tushuncha.
7. Fagositoz nima?
8. Pinositoz nima?
9. Sakllangan va shakllanmagan zich biriktiruvchi to'qimalarning farqlarini nimada?
10. Boylamlarning tuzilishi qanday va vasifasi nimadan iborat?
11. Yog' to'qimaning qanday turlari mavjud?
12. Pigment to'qimaning tuzilishi va vazifalari.
13. Retikulyar to'qimaning tuzilishi va vazifalari.
14. Tog'ay to'qimaga tushuncha.
15. Gialin tog'ayni tuzilishi.
16. Elastik tog'ayni tuzilishi.
17. Tolali tog'ayni tuzilishi qanday?
18. Tog'ayning hujayralararo moddasining kimyoviy tarkibi qanday?
19. Xondrositlarning tuzilishi.
20. Xondroblastlarning tuzilishi.
21. Togay to'qimaning rivojlanish manbai nima?
22. Tog'ay usti pardasining funksiyalari.
21. Tog'ay qanday oziqlanadi?

Horijiy manbalar:

1. С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.
2. Хуршев Н.Г. Гистогенез соединительная ткани. М., Наука, 1976.
3. Кирпичников Е.С., Левинсов Л.Б. Практикум по общей гистологии. Москва. Высшая школа 1962.

4. <http://meduniver.com/Medical/gistologia/49.html>

[Гистология — Википедия](#)

ru.wikipedia.org/wiki/Гистология

Гистология зародилась задолго до изобретения микроскопа. Первые описания тканей встречаются в работах Аристотеля, Галена, Авиценны, Везалия.

[Источник ткани](#) - [История](#) - [Методы исследования](#) - [Ссылки](#)

[Гистология в гинекологии](#)

fb.ru > [Здоровье](#) > [Медицина](#)

[Гистология.RU: ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ](#)

hystology.ru/

ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ - **Гистология** (hystos - ткань, logos - учение) - наука, трактующая о возникновении и развитии тончайшей ...

[Гистология - Словари и энциклопедии на Академике](#)

dic.academic.ru/dic.nsf/bse/79616/Гистология

[Гистология эндометриоза - Video-Med.ru - YouTube](#)

www.youtube.com/watch?v=3jQA8vHMnos

[гистология - учебное пособие и атлас микрофотографий](#)

www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm

[Гистология человека](#)

gistologija.vse-zabolevaniya.ru/

Термин "**гистология**" (от греческого "гистос" - ткань и "логос" - слово, наука) предложил немецкий ученый Р. Майер в 1819 г., Назвав так науку о тканях ...

[\[Гистология Эмбриология Цитология\] | \[АлКо\] первый мед ...](#)

vk.com/topic-27894380_26282140

21 apr. 2012 г. – Автор: Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л.
Название: Атлас по **гистологии**, цитологии и эмбриологии [2002, DjVu, RUS] ...

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati **Asosiy adabiyotlar**

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғуллар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>,
www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru,
http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

4-MA'RUZA. TOG'AY TO'QIMALARI.

Ma'ruza rejasi:

1. Tog'ay to'qimalari.
2. Tog'ay to'qimasi hillari. Gialin tog'ay. Elastik tog'ay. Tolador tog'ay.
3. Tog'ay hujayrasi va oraliq moddasi. Tog'ay to'qimasining tarkibiy qismlari

Tayanch so'z va iboralar: biriktiruvchi to'qimaning xarakterli xususiyatlari, fibroblastlar, gistositlar, plazmasitlar, labrositlar, retikula hujayralari, kambial hujayralar, siyrak va zich biriktiruvchi to'qima, hondroblast, hondrosit, hondrin, amorf moddalar, gialinli va gialipsiz tog'ay, perelandriy, skeletogen to'qima.

Tog'ay to'qimasi morfologik tuzilishiga, rivojlanishi va vazifasiga ko'ra boshqa to'qimalardan tubdan farq qiladi. U biriktiruvchi to'qimalar qatoriga kiradi va ular bilan birgalikda o'rganiladi. Bunga sabab, tog'ay organizmning embrional rivojlanishi davrida biriktiruvchi to'qimalar hosil bo'ladigan embrional to'qimadan, ya'ni mezenxima hujayralaridan tarqaladi, ya'ni organizmning dastlabki ontogenez rivojlanishi davrida skelet suyaklarining aksariyati o'rnida oldin tog'ay to'qimasi paydo bo'lib, so'ng ular suyak to'qimaga aylanadi.

Tog'ay organizmda tayanch, mexanik va biriktiruvchi vazifani bajaradi. Odamda va sutemizuvchi hayvonlarda yetuk va yuksak darajada tabaqalangan bo'ladi. Tuzilishi jihatidan qattiq to'qimalar qatoriga kiradi. Qattiqligi jihatidan esa skelet suyaklaridan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Shuning uchun tog'ay to'qima tarkibida qon tomirlari va nerv tolalari kabi boshqa to'qimalar uchramaydi.

Tog'ayda moddalar almashinuvi uning ustini o'rab turgan tog'ay ustki pardasi orqali sodir bo'ladi. Nerv tolalari bilan ta'minlanishi va innervatsiyasi ham shu parda orqali amalga oshadi.

Tog'ay gidrativ to'qimalar qatoriga kiradi, tarkibining 80% suv, 15% organik moddalar va 5% mineral tuzlardan tashkil topgan. Organik moddalarning asosini oqsillar, mukopolisaxaridlar va lipidlar tashkil etadi. To'qimada uchraydigan oqsillar asosini esa fibrillar oqsillar, ya'ni kollagen va elastik hamda mukopolisaxaridlar bilan birikkan holda uchraydigan nofibrillar oqsillar — xondroitin sulfatlar, keratosulfat va sialit kislota tashkil etadi. Xondromukoprotein va xondromukoid tog'ay to'qimaning asosiy moddasi sifatida ko'plab uchraydi.

Tog'ay to'qimasi ham boshqa biriktiruvchi to'qimalarga o'xshab, to'qima hujayralari va oraliq moddadan tashkil topgan. Hujayralar tarkibiga shakli yumaloq yoki ovalsimon tog'ay hujayralari (xondrotsitlar) va to'qimaning rivojlanishi hamda regeneratsiyasini ta'minlovchi xondrioblast hujayralari kiradi. Hujayra oraliqlarini esa oraliq modda to'ldirib turadi. Oraliq modda boshqa to'qimalardagiga nisbatan bu erda ko'proq bo'ladi va tayanch hamda mexanik vazifalarni bajaradi, Vazifasi va morfologik tuzilishiga ko'ra uch xil tog'ay to'qimasi uchraydi: gialin, elastik va tolador tog'ay to'qimalar. Hujayra va oraliq moddalarni quyidagicha klassifikatsiya qilish mumkin.

Tog'ay to'qimasi hujayralari. Tog'ay to'qimasi hujayralari tuzilishi va vazifasiga ko'ra xondrotsit va xondroblastlarga bo'linadi.

Xondrotsit tog'ay to'qimasining asosiy qismini tashkil etadi. Odatda, yumaloq yoki ovalsimon shaklda bo'lib, tashqi yuzasi notekis, hujayra yuzasida mikrovorsinalarga o'xshash o'simtalar bor. Har bir tog'ay hujayrasi yoki bir nechta hujayradan tashkil topgan bir guruh hujayralar to'qimaning oraliq moddasida hosil bo'lgan bo'shliqlarda joylashadi. Tog'ay hujayralarining bitta bo'shliqda hosil qilgan guruhi izogen guruh deyiladi. Odatda, bunday guruhlar bitta hujayraning ko'payishi natijasida hosil bo'ladi. Har bir tog'ay hujayrasida bittadan, ayrimlarida ikkitadan yadro bo'lib, bu yadrolar ichida bo'yoqlarga yaxshi bo'yaladigan bitta yoki ikkita yadrocha bo'ladi.

Elektron mikroskopda hujayra sitoplazmasida mitoxondriy, donador endoplazmatik to'ra va yaxshi rivojlangan Golji kompleksini ko'ramiz. Yosh tog'ay hujayralarida mitoxondriylarning soni odatda ko'p bo'ladi, boshqa organoidlarning shakli ham aniq ko'rinadi. Hujayralar qarib borgani sari mitoxondriylarning soni kamayib, organoidlarning shakli ko'rinmaydigan bo'lib boradi. Hujayralarda sodir bo'ladigan bunday jarayon regressiv o'zgarish deyiladi. Buning oqibatida hujayraning fiziologik vazifasi ham ancha pasayadi. Tog'ay hujayralarining ximiyaviy tuzilishini tadqiq qilish uning tarkibida glikogenlar, lipidlar, fermentlar, ya'ni ishqoriy fosfataza, lipaza va oksidaza fermentlari borligini ko'rsatadi.

Xondroblast kam tabaqalangan yosh hujayra bo'lib, shakli yassi, o'rtasida bitta yadrosi bor. Tog'ayning ustki pardasiga yaqin joylarda ko'p uchraydi. Xondroblast doim ko'payib turish xususiyatiga ega. Ko'payishi natijasida yangi tog'ay hujayralari—xondrotsitlar hosil bo'ladi. Natijada tog'ay periferik qismiga qarab o'sadi. Tog'ayning bunday o'sishiga periferik (opozitsion) o'sish deyiladi. Xondroblastlarning ikkinchi xususiyati hujayralararo modda — kollagen hosil bo'lishida aktiv ishtirok etishidir. Kollagen hujayralararo modda bo'lib, uning

tarkibida tropokollagen, elastik va tog'ayning asosiy moddasi uchraydi. Xondroblast sitoplazmasida RNK ko'p, hujayra organoidlari ham yaxshi rivojlangan.

Tog'ay to'qimaning hujayralararo moddasi. Tog'ay to'qimaning hujayralararo moddasi kollagen (xondrin) va kamroq uchraydigan elastik tolalardan hamda asosiy amorf moddadan tashkil topgan. Xondrin tolachalari ximiyaviy tuzilishiga ko'ra biriktiruvchi to'qima tarkibida uchraydigan kollagen tolachalarga o'xshaydi. Mikroskopda oddiy nur yordamida ko'rinmaydi, uni ko'rish uchun tripsin, bariyli suv bilan impregnatsiya qilish kerak. Shunda tolachalarning to'rsimon shaklda joylashganligi yaxshi ko'rinadi.

Torey to'qimasining asosiy amorf moddasi protein va uglevodan tashkil topgan. Ular bir-biri bilan mustahkam birikishi natijasida tog'ayning asosiy moddasi—xondramukoid birikmasi xosil bo'ladi, ya'ni bunda xondroitin sulfat kislota oqsil bilan birikadi. Gistologik preparatlarda xondroitin sulfat kislota asosiy bo'yoqlarga bazofil, ya'ni to'q bo'yaladi. Kollagen tolachalar oksifil, ya'ni ancha och bo'yaladi.

Tog'ay to'qimasi tarkibida tolachalar va xondromukoid modda notekis joylashganligi uchun bo'yalishi ham turlicha bo'ladi. Tog'ay hujayralari va izogen guruhlarining atrofida xondro-mukoid ko'p bo'lib, to'qimaning boshqa joylariga nisbatan bo'yoqlarga bazofil, ya'ni to'q bo'yaladi. Xondromukoid moddalarning to'qimada notekis joylashishi yoshi o'tgan organizmda ro'y-rost ko'zga tashlanib turadi. Bunday jarayon natijasida to'qima pishiqligini yo'qotadi. Keyinchalik uning ichki qismlarida, ya'ni oziq modda yetib borishi qiyin joylarda kalsiy tuzlari yig'ilib, to'qimani yanada mo'rt, sinuvchan qilib qo'yadi. Bu to'qima elastikligini yo'qotdi, degan so'zdir.

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, tog'ay to'qimalari tarkibiy tuzilishi bilan ajralib turadi. Xuddi shuning uchun ham tog'ay to'qimasi gialin tog'ay to'qima, elastik tog'ay to'qima, tolali tog'ay to'qimalarga bo'linadi. Ularning uchalasi ham mikroskopik va ultramikroskopik tuzilishiga ko'ra bir tipdagi hujayralardir. Biroq hujayralararo moddalari bir-biridan farq qiluvchi o'ziga xos xossalarga ega. Ularning ana shu hususiyati tog'aylarni bo'lib o'rganishni taqozo etadi.

Gialin (yaltiroq) tog'ay to'qima. Gialin organizmda uchraydigan tog'aylarning asosiy qismini tashkil etadi. Gialin tog'ay nafas olish sistemasining havo o'tadigan naysimon qismi bilan embrion skeletining ko'pgina qismini tashkil etadi. Bundan tashqari, qovurg'alarning to'sh suyagi bilan birikadigan joyda, uzun naysimon suyaklarning epifiz va diafiz qismlari tutashadigan joylarda (metaepifizar tog'ay), skelet suyaklarining bo'g'im yuzalarida uchraydi. Bo'yalmagan tog'ay to'qima yaltiroq, och pushti bo'lib, tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimadan iborat yupqa parda, ya'ni tog'ay ustki pardasi (perixondriy) bilan o'ralgan. Bu parda asosan uzunchoq shakldagi tog'ay hujayrasi — fibroblast va kollagen tolalardan tashkil topgan tutamlardan tuzilgan. Bularning orasida qon tomirlar bilan nerv tolalari tarqalgan. Tog'ay ustki pardasi asta-sekin tog'ay ustki qatlamlariga qo'shilib ketadi. Shu zonada uchraydigan tog'ay hujayralari — xondroblastlar, odatda, bittadan bo'lib, ular ustidan hujayra oraliq moddasi kapsulaga o'xshab o'ralib turadi.

Xondroblastlarning bo'linishi natijasida hosil bo'lgan yosh xondrotsitlar asta-sekin ajralib chiqib, tog'ay to'qima hujayrasiga — xondrotsitga aylanadi. Tog'ay pardasining ostida esa asosan duksimon yosh xondrotsitlar bo'ladi. To'qimaning ichki qavatlarida xondrotsitlar ovalsimon yoki g'ovak bo'ladi.

Ayrim xondroblastlarning bo'linishi natijasida hosil bo'lgan hujayralar bir-biridan uzoqlashib ketmay bitta kapsula ichida qolib, hujayra guruhini hosil qiladi. Bunday guruhga izogen gurux deyiladi. Buni yuqorida eslatib o'tgan edik.

To'qima ichidagi ayrim xondrotsitlar ham ko'payish hususiyatiga ega. Ana shunday ko'payish hususiyatiga ega bo'lgan hujayra I tip xondrotsitlar deyiladi. Demak, ma'lum bo'lishicha, tog'ay to'qimada ikki xil o'sish jarayoni kechadi. Birinchi tog'ay ustki pardasidagi xondroblastlarning ko'payishi natijasida (opozitsion) o'sish sodir bo'lsa, ikkinchisi to'qima ichidagi I tip xondrotsitlarning o'sishidir. Bunga inlerstitsional o'sish deyiladi. Hujayra oraliq moddasi etarli darajada qattiq bo'lgani uchun bo'lingan hujayralar bir-biridan uzoqlashib keta

olmaydi. Shu sababli ham tog'ay to'qimada izogen guruhlar ko'p uchraydi. Organizm qarigan sari ular soni ko'payib boradi.

Izogen guruhda 3—10 tagacha xondrotsit uchrashi mumkin. Har bir guruh hujayralararo modda bo'shliqlarida alohida-alohida joylashadi. Hujayralar joylashgan bo'shliqlarni o'rab turgan hujayralararo modda ancha zich joylashgan bo'lib, bo'yoqlarga to'q bo'yaladi. Shu jihati bilan zich joshlashmagan qismlaridan ajralib turadi. Bunga hujayra kapsulasi ham deyi-ladi. Bu o'rinda shuni eslatib o'tish lozimki, kapsula termini no'rin ishlatiladi, chunki kapsula deyilganda, odatda, qattiq, o'ziga xos mustaqil struktura tushuniladi. Bu erda esa «kapsula» zich joylashgan hujayralararo moddalar yig'indisidan tashkil topgan.

To'qima fiksatsiya qilinganida, odatda, xondrotsitlar zichlashib, kapsula devoridan qisman qochgan bo'ladi. Kapsula devorini o'rab turuvchi to'q bo'yalgan hujayralararo modda yuqori darajada konsentrlangan mukopolisaxaridlardan iborat. Mikroskopda kichik ob'ektiv orqali qaralganda hujayra kapsulasi ovalsimon yoki yumoq bir sharcha bir-biridan ma'lum masofada joylashadi. Organizm qarigan sari mana shu masofa uzoqlashib boradi.

Xondrin sharchalarining atrofidagi to'q bo'yalgan hujayralararo modda territorial modda deyiladi. Sharchalararo masofada joylashgan hujayralararo modda interterritorial modda deyiladi. Interterritorial modda ochroq bo'yalgan bo'lib, tarkibida xondramukoid, ya'ni tog'ayning asosiy moddasi kam uchraydi. Aksincha, albumid va kollagen (xondrin) esa ko'p bo'ladi.

Gialin tog'ay hujayralararo moddasi asosan kollagen toladan va kamroq elastik tola bilan asosiy amorf moddadan tashkil topgan. Tolachalar kollagen tarkibida uchraydigan II tip molekulalardan tashkil topgan. Bunday modda suyak va zich biriktiruvchi to'qima hamda elastik to'qima oqsilida uchraydi. Tog'ayning asosiy amorf moddasi yuqori molekular poli-anin, galaktozaminglikol, glikozaminglikal, xondriosulfat, keratosulfat, gialuronat va siadat kislotasi, geparindan tashkil topgan. Bular oksillar bilan birikishi natijasida hosil bo'lgan proteoglikanning molekulyar strukturasi tog'ayni egiluvchan qilib turadi. Shuni aytib o'tish kerakki, tog'ayning egiluvchanlik hususiyati asosan hujayralararo moddaning tuzilishiga ham bog'liq. Tog'ay to'qimaning ayrim moddalar (pepsin, bariyli suv va kaliy permanganat eritmasi) yordamida ta'sir ko'rsatishi natijasida tog'ayning asosiy amorf moddasi erib, xondromukoid bilan yopishib turgan kollagen tolachalar ko'rinadigan bo'lib koladi. Organizm karishi bilan qu-jayralararo oraliq moddasida kaltsiy tuzlari yig'ilib borib, tog'ay mo'rtlashadi va sinuvchan bo'lib qoladi.

Elastik tog'ay to'qima boshqa tog'aylarga nisbatan kam tarqalgan, lekin organizm uchun muhim bo'lgan organlarda uchraydi, ayrimlarining esa skeletini hosil qiladi. Sutemizuvchi hayvonlarda elastik tog'ay quloq suprasi hamda kekirdakning cho'michsimon va no'xatsimon tog'ay plastinkalarini tashkil etadi. Shu bilan birga tashqi qulok yo'li, quloq nayi va eshitish nayining skeleti qurilishida material bo'lib xizmat qiladi. Yangi fiksatsiya qilingan elastik tog'ay sarg'ish bo'ladi.

Gistologik tuzilishiga ko'ra u gialin tog'ayga o'xshaydi. Tashqi tomonidan tog'ay ustki parda bilan qoplangan. Tabaqalangan yosh tog'ay hujayralar, xondratsitlar yuqoridagi tog'ayga o'xshab hujayra kapsulalarida bittadan yoki bir nechtdan guruh hosil qilib joylashadi.

Elastik tog'ayning boshqa tog'aylardan asosiy farqi xujayralararo moddasida kollagen tolachalardan tashqari ko'p miqdorda elastik tolachalar bo'lishidir. Ular to'qimani egiluvchan qiladi. To'qimaning tog'ay ustki pardasiga yaqin joylashgan elastik tolachalar hech qanday chegerasiz, to'siqsiz hamisha bir-biriga o'tib turadi. Elastik tog'ayning tarkibini tuzilishidagi asosiy farq bunda oksillar glikogen va xondroitinsulfatlar kam uchraydi, kaltsiy tuzlari hech qachon yig'ilmaydi. Shuning uchun hamma vaqt elastiklik xossasini saqlab turadi.

Tolali tog'ay to'qimasi umurtqa pog'onalari orasidagi tog'ay disklarni hosil qiladi. Zich biriktiruvchi to'qimaning gialin tog'ayga o'tish qismida (pay va boylamlar tarkibida) bo'ladi. Sonning yumaloq boylamchasi ham tolali tog'aydan tashkil topgan. Tolali tog'ay mikroskopik tuzilishiga ko'ra gialin tog'ayga o'xshaydi. Ularning asosiy farqi shundaki, hujayralararo moddadagi kollagen tolachalar gialin tog'ayda tursimon shaklda bo'lsa, tolali tog'ayda bog'lamchalar xosil qilib joylashadi. Tog'ay hujayralari bu erda ham bittadan yoki izogen

guruxlar hosil qilgan holda uchraydi. hujayra sitoplazmasida vakuolalar nisbatan ko'p. Tolali tog'ay biriktiruvchi to'qimaga yaqinlashgani sari tarkibiy tuzilishi o'zgarib, paylarning tuzilishiga o'xshab boradi. Tog'ay to'qimasi bilan biriktiruvchi to'qima chegarasida ovalsimon yoki yumaloq tog'ay hujayralari, xondrotsitlar asta-sekin shaklini o'zgartirib yassilashib boradi va u ham biriktiruvchi to'qima hujayralariga o'xshab joylashadi. Tog'ay to'qimasining hujayralararo moddasidagi odatda ko'rinmaydigan kollagen tolachalar biriktiruvchi to'qimaga yaqinlashgani sari bog'lamchalar shaklida ko'rina boshlaydi.

Shunday qilib, tolali tog'ay gialin tog'ay bilan biriktiruvchi to'qima o'rtasidagi oraliq to'qimani tashkil qiladi. Binobarin, tolali tog'aylarda kollagen tolachalarning spetsifik, ya'ni uzunasiga va ko'ndalangiga joylashgan bo'lishi to'qimaning qattiqligini, og'ir bosim ostida ezilmasligini va yirtilmasligini ta'minlaydi.

Tog'ay ustki pardasi — perixondriy. Tog'ay ustki pardasi zich biriktiruvchi to'qimadan tarkib topgan bo'lib, organizmdagi tog'aylar ustini qoplab turadi. Uning tarkibiy qismi asosan kollagen va elastik tolachalardan va ular orasida joylashgan duksimon shakldagi fibroblastlarga o'xshagan hujayralardan iborat. Mikroskopik tuzilishi yaqqol chegaraga ega emas, ikki qavatdan tashkil topgan: 1) tashki (qattiq) atrofdagi to'qimalarga bevosita tutashib ketgan qavat; 2) ichki (yumshoqroq) qavati. Bevosita tog'ay to'qima ustiga yopishib turadi, unga xondrogen qavat ham deyiladi. Mana shu xondrogen qavat hujayralari ko'payib tog'ay to'qimani o'stiradi. Tog'aydagi regeneratsiya jarayoni ham shu vaqtda sodir bo'ladi. Xondroblast bo'linishi natijasida xondrotsitlar hosil bo'ladi. Kollagen va elastik tolachalar hech qanday chegara hosil qilmasdan to'qimaning hujayralararo moddasiga qo'shilib ketadi. Perixondriyda qon tomirlari bilan nerv tolalari ko'plab uchraydi.

Tog'ay to'qimaning rivojlanishi va regeneratsiyasi

Tog'ay to'qimasining rivojlanishi o'rganilar ekan, ikki narsaga: to'qimalarning embrional va postembrional davrdagi rivojlanishiga va hujayralararo moddalar bilan amorf moddalarning hosil bo'lish jarayoniga ahamiyat berish kerak. Tog'ay to'qimaning rivojlanishida ikkala jarayon deyarli baravar kechadi.

Tog'ay organizmning embrional rivojlanishi davrida mezenxima hujayralaridan kelib chiqadi (43-rasm). Organizmning bunday tog'ay hosil bo'ladigan qismlarida mezenxima hujayralari asta-sekin o'zgarib boshlaydi. Dastlab hujayralar, shaklini o'zgartiradi, o'simtalari yo'qoladi, so'ng ko'payadi. hosil bo'lgan hujayralar asta-sekin ovalsimon yoki yumaloq shaklga aylanadi, bir-biriga yaqinlashadi, ularning sitoplazmasida ham bir yo'la o'zgarish bo'ladi. Mezenxima to'qimaning shunday qismlariga skeletogen pushtlar yoki skeletogen to'qima deyiladi. Mezenxima hujayralaridan asta-sekin xondroblast hujayralari tabaqalanadi. Keyingi bosqichlarida markazda joylashgan hujayralar tog'ay hujayralari shakliga kiradi va ular tabaqalanishi natijasida xondrotsitlar hosil bo'ladi. Ularning oralarida kollagen oqsillardan tashkil topgan hujayralararo moddalari to'plana boshlaydi. Natijada boshlang'ich peri-xondrial tog'ay to'qimasi paydo bo'ladi. Keyinchalik xondrotsitlar hujayralararo modda kompleksini tashkil etuvchi fibrillar oqsil, glikozaminoglikan, protoglikogen moddalarni sintezlay boshlaydi. Hujayralararo oraliq moddaning yosh tog'ay hujayrasi sitoplazmasiga tegib turadigan joyida yaltiroq qavat, ya'ni tog'ay hujayrasining kapsulasi hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan tog'ay to'qimasining periferik qismida esa, ya'ni mezenxima bilan chegaralan-gan joyida, nixoyat ikki qavatdan iborat tog'ay ustki pardasi hosil bo'ladi. Tog'ay ustki pardasining ichki kombial qavatida joylashgan xondrogen, ya'ni xondroblast hujayralari ko'payib, hosil bo'lgan tog'ay to'qimasi ustki qavatida yig'ila boshlaydi. Natijada tog'ay to'qimasida periferik o'sish jarayoni sodir bo'ladi. Tog'ay to'qimasining ichki qismlarida joylashgan yosh xondrotsitlar mitoz va amitoz yo'l bilan ko'payib, tog'ayning ichida interstitsial o'sish jarayoni kechadi, bu o'z navbatida, tog'ayning ichki massasini ko'paytiradi.

Odatda, interstitsial o'sish, organizmning aktiv shakllanishi davrida va tog'aylarda kechadigan regeneratsiya jarayonlarida sodir bo'ladi. Tog'ay rivojlanishining so'nggi davrlarida

to`qima o`rtasida, ya'ni orasida joylashgan hujayralarda qon tomirlar uzoqlashgan sari moddalar almashinuvi jarayoni susaya boradi. Bu davrda hujayralar diffuziya yo`li bilan to`qimaga tarqalayotgan oziq moddalar bilan oziqlanib turadi. Natijada bu hujayralarda ko`payish hususiyati asta-sekin so`nib, ular distrofiyaga uchraydi. Ayrim vaqtlarda o`z vazifasini o`tab bo`lgan hujayralar o`rniga suyak to`qimasi hosil bo`ladi. Tog`ay to`qimasining suyak to`qimasiga aylanishi jarayonida ko`p yadroli ostioklast (xondroklast-suyak maydalovchi) hujayralar aktiv ishtirok etadi. Bu hujayralar o`zidan hujayralararo moddani eritib yuboradigan va suyak to`qimasi hosil bo`lishini ta'minlaydigan fermentlar ishlab chiqaradi.

Tog`ay to`qimasining regeneratsiyasi jarayonida tog`ay ustki pardasining kombial hujayralari bilan to`qima ichidagi yosh xondrotsitlar aktiv ishtirok etadi.

Tog`aydan suyak to`qimasining rivojlanishi.

Umurtqali hayvonlarda embrional va postembrional rivojlanish davrida tog`ay to`qimasidan suyak to`qimasi hosil bo`lishi jarayonini uzun naysimon suyaklar misolida juda yaxshi o`rganish mumkin.

Ma'lumki, embrional rivojlanishning boshlang`ich davrlarida, ya'ni uning ikkinchi oyidan boshlab bo`lajak uzun naysimon suyaklar o`rnida gialin tog`ay to`qimasidan suyakning dastlabki elementlari paydo bo`la boshlaydi. Tog`ay ustki pardasida joylashgan xondroblast va ichidagi xondrotsit hujayralar hisobiga tog`ayda shiddatli ravishda rivojlanish jarayoni kechadi. Bu davrda tog`ay tarkibida glikogen moddasi ko`p bo`lib, asta-sekin suyak to`qimasiga aylanish bilan uning miqdori kamayib boradi va oxirida tugaydi. Rivojlanishning boshlang`ich davrida tog`ay ustki pardasida intensiv ravishda qon tomirlar rivojlanib, suyakning kam tabaqalangan ostioblast hujayralari paydo bo`la boshlaydi. Ostioblast hujayralar asta-sekin suyak atrofini o`rab olib, dastlabki dag`al suyak to`qimasini vujudga keltiradi. Suyak to`qimasi rivojlanishining bu davriga tog`ay to`qimasining suyak to`qimasiga-aylanishining dastlabki davri deyiladi.

Keyinchalik ostioblast hujayralardan ostiotsit hujayralar va hujayralararo modda hosil bo`la boshlaydi. Bunday yo`l bilan tog`ayning suyakka aylanish jarayoni suyakning diafiz qismidan boshlanib, asta-sekin epifiz qismiga o`tadi. Tog`ay ustki pardasi ham asta-sekin suyak ustki pardasiga aylanadi. Suyak to`qimasi rivojlana borgan sari murakkablashib boradi. Uning orasiga ostiotsitlar bilan birga ostioblast hujayralar ham kirib boradi. Ostioblast hujayralar tog`ay hujayralarining suyak hujayralariga aylanish jarayonini tezlashtiradi. Shunday qilib, diafizdan boshlab epifiz tomon kechayotgan suyak to`qimasi hosil bo`lish jarayoni natijasida suyakning to`qima qavati qalinlashib boradi. Suyak plastinkalari va ostionlari, ya'ni Gaversev sistemalari yuzaga keladi. Postembrional davrda ham 23—25 yoshgacha diafiz va epifiz chegaralarida tog`ayning suyak to`qimasiga o`tish jarayoni davom etadi. Organizmda o`shish jarayoni to`xtamaguncha bu jarayon davom etadi. Taxminan 25 yoshdan keyin o`shish jarayoni to`xtab, hamma tog`ay to`qimasi suyakka aylanib bo`ladi.

Shu davrda hosil bo`lgan barcha dag`al suyaklar ham plastinkasimon suyaklarga butunlay aylanib bo`ladi. Shu bilan organizmdagi o`shish jarayoni to`xtaydi. Dag`al suyaklar skelet suyaklarining ayrim qismlaridagina qoladi.

Nazorat savollari

1. Tog`ay to`qimaga tushuncha.
2. Gialin tog`ayni tuzilishi.
3. Elastik tog`ayni tuzilishi.
4. Tolali tog`ayni tuzilishi qanday?
5. Tog`ayning hujayralararo moddasining kimyoviy tarkibi qanday?
6. Xondrositlarning tuzilishi.
7. Xondroblastlarning tuzilishi.
8. Togay to`qimaning rivojlanish manbai nima?

9. Tog'ay usti pardasining funksiyalari.

11. Tog'ay qanday oziqlanadi?

Horijiy manbalar:

1. С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

2. Хуршев Н.Г. Гистогенез соединительная ткани. М., Наука, 1976.

3. Кирпичников Е.С., Левинсов Л.Б. Практикум по общей гистологии. Москва. Высшая школа 1962.

4. <http://meduniver.com/Medical/gistologia/49.html>

[Гистология — Википедия](http://ru.wikipedia.org/wiki/Гистология)

ru.wikipedia.org/wiki/Гистология

Гистология зародилась задолго до изобретения микроскопа. Первые описания тканей встречаются в работах Аристотеля, Галена, Авиценны, Везалия.

[Источник ткани](#) - [История](#) - [Методы исследования](#) - [Ссылки](#)

[Гистология в гинекологии](#)

[fb.ru > Здоровье > Медицина](#)

[Гистология.RU: ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ](#)

hystology.ru/

ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ - **Гистология** (hystos - ткань, logos - учение) - наука, трактующая о возникновении и развитии тончайшей ...

[Гистология - Словари и энциклопедии на Академике](#)

dic.academic.ru/dic.nsf/bse/79616/Гистология

[Гистология эндометриоза - Video-Med.ru - YouTube](#)

www.youtube.com/watch?v=3jQA8vHMnos

[гистология - учебное пособие и атлас микрофотографий](#)

www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm

[Гистология человека](#)

gistologija.vse-zabolevaniya.ru/

Термин "**гистология**" (от греческого "гистос" - ткань и "логос" - слово, наука) предложил немецкий ученый Р. Майер в 1819 г., Назвав так науку о тканях ...

[\[Гистология Эмбриология Цитология\] | \[АлКо\] первый мед ...](#)

vk.com/topic-27894380_26282140

21 апр. 2012 г. – Автор: Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л.
Название: Атлас по **гистологии**, цитологии и эмбриологии [2002, DjVu, RUS] ...

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.

4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

5-MA'RUZA. SUYAK TO'QIMALARI

Ma'ruza rejasi:

1. Suyak to'qimasi va tarkibiy tuzulishi.
2. Suyak to'qimasining organizmdagi vazifalari
3. Suyak to'qimasining organizmdagi ahamiyati

Tayanch so'z va iboralar: ostioblast, ostiosit, ostioklast, osseomukoid, ossiokollagen, dag'al tolali suyak, plastinkasimon suyak, skeletogen to'qima

Skelet to'qimalari. Umurtqali hayvonlarning skelet-tayanch to'qimalari.

Umurtqali hayvonlarning tayanch to'qimalari o'z komponentlari bilan siyrak biriktiruvchi to'qimalardan farq qilmaydi. Ularning asosiy hujayra elementlari ham fibroblastlardir. Hujayralararo strukturalar birdan-bir tayanch vazifasini o'taydi. Bunda birinchi tipdagi kollagenlardan hosil bo'lgan kollagen tolachalar asosiy rol o'ynaydi. Ular to'planib mus-tahkam tutamlar hosil qiladi va mazkur to'qimalarning pishiqligini asosan shu tutamlar ta'minlaydi. Zich biriktiruvchi to'qimalar deb aslida shularga aytiladi.

Suyak to'qimasi

Suyak to'qimasi tarkibida ohaklangan hujayralararo moddalar tutadigan biriktiruvchi to'qima bo'lib, suyak skeletining asosiy struktura komponenti hisoblanadi. U mexanik vazifalariga ko'ra boshqa biriktiruvchi to'qimalardan farq qiladi, ya'ni umurtqali hayvonlar (odam) skeletini tashkil etadi, gavda tuzilishini shakllantiradi, harakat funksiyalarini yuzaga chiqaradi (chunki ularga ko'ndalang yo'lli muskullar birikkan bo'ladi). Ximiyaviy-biologik jihatdan esa suyak to'qimasi organizmda mineral moddalar almashinuvi balansini ta'minlab turadi va hokazo. Uning hujayralararo moddalari tarkibida ko'p miqdorda kalsiy tuzlari va fluor elementi bor. Organizmdagi kalsiy tuzining 97% suyak to'qimada uchraydi.

Tirik organizmning suyak to'qimasida mineral elementlarning miqdori doim o'zgarib turadi. Bunday o'zgarishlarga, odatda, birinchidan, organizm yoshining ulg'ayib borishi, kundalik qabul qilinadigan ovkat tarkibi, ikkinchidan, nerv sistemasining ichki sekretsiya

bezlarining unga ko'rsatadigan ta'siri sabab bo'ladi. Suyak to'qimasi ham boshqa biriktiruvchi to'qi-malarga o'xshab asosan suyak hujayralaridan va hujayralararo» moddalardan tarkib topgan.

Suyak to'qimasining hujayralari. Demak, suyak to'qimasi hujayralari bajaradigan fiziologik vazifasi va morfologik tuzilishiga ko'ra uchga bo'linadi: ostioblast, ostiotsit va ostioklast hujayralar.

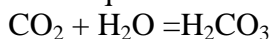
1. **Ospyublast hujayralar** kam tabaqalangan bitta yadroli suyak hosil qiluvchi hujayra bo'lib, suyak to'qimasi hujayralararo moddasi bilan asosiy modda uchun kerakli moddalarni sintez qilib beradi. Ostioblast hujayralar tabaqalangan suyak to'qimasida, uning singan yoki tiklanayotgan joylarida ko'p uchraydi. Barcha skelet suyaklari ustini qoplab turuvchi suyak ustki pardasi tarkibida doimo bo'ladi. Shakli kubsimon yoki burchaksimon. Sitoplazmasining periferik qismida yumaloq yoki ovalsimon yadrosi bo'ladi. Har bir hujayra yadrosida bitta yoki bir nechta yadrocha bo'ladi. Elektron mikroskopda ko'rilganda tarkibidagi organoidlardan mitoxondriy, endoplazmatik to'r va Golji kompleksi yaxshi ko'rinib turadi. Bundan tashqari, sitoplazma qismida ko'plab RNK va yuqori aktivlikka ega bo'lgan ishqoriy fosfataza uchraydi. Bular to'qimada mineral tuzlar almashinuvida ishtirok etadi. Organizmning embrional rivojlanishi davrida osteoblast hujayralar mezenxima hujayralaridan hosil bo'lib, so'ng embrion skeletining rivojlanishida aktiv ishtirok etadi. Shu bilan birga to'qimada sodir bo'ladigan fiziologik va reformativ regeneratsiya jarayonlarini ham ta'minlaydi. Osteoblast hujayralar asta-sekin ostiotsitlarga aylanishi ham mumkin.

2. **Ostiotsitlar** yetilgan, yuqori darajada tabaqalangan, suyak to'qimasining asosini tashkil etuvchi hujayralar jumlasidandir. Atrofi hujayralararo modda bilan o'ralgan. Har bir hujayra hujayralararo moddada hosil bo'lgan bo'shliqlarda joylashgan. Ostiotsitlar yassilashgan yumaloq yoki ovalsimon shaklda bo'lib, atrofida kanalchasi bir nechta o'simta chiqargan. Yonma-yon joylashgan hujayra o'simtali bir-biri bilan tutashgan bo'lib, to'qimaga to'rsimon shakl beradi. Hujayra o'simtali hujayralararo moddada joylashgan bo'lib, shu yo'l orqali to'qimaning ichki qismiga oziq modda kiradi. Ishdan chiqqan yoki qarigan to'qima kanalchalarida oziq moddalar ko'rinmaydi. Ostiotsitlar joylashgan bo'shliqlarning devoridagi hujayralararo modda tarkibida, odatda, tuzlar yig'ilmaydi. Eski adabiyotlarda tog'ay hujayralarining kapsulasiga o'xshatib, uni ham suyak hujayrasining kapsulasi deb atashgan va o'ziga xos mustahkam tuzilishga ega bo'lgan deb tushunishgan. Lekin elektron mikroskop yordamida olib borilgan tadqiqot ishlari shuni ko'rsatdiki, haqiqatan ham kapsulada mineral tuzlar yig'indisi bo'lmas ekan, kapsula devoridagi modda, to'qimaning boshqa qismidagi tuzlarga boy moddalarga nisbatan, aksincha, yumshoq tuzilishga ega ekan. Shuning uchun kapsula mikroskopda yaltirab ko'rinar ekan. Ostiotsitning ochroqbo'yalgan sitoplazmasi markazida, odatda, bitta to'q bo'yalgan yadro bo'ladi. Organoidlardan mitoxondriy ko'p uchraydi. Golji kompleksi ham uncha rivojlanmagan. Ostiotsitlar to'qima faoliyatida deyarli aktiv ishtirok etmaydigan, to'qimada «stabid holatda joylashgan hujayralardir. Ayrim yosh ostiotsitlar ko'payish hususiyatiga ega. To'qimaning hujayralararo moddasi tarkibidagi mineral tuzlar almashinuvida ishtiroketadi.

Ostioklast hujayralar tog'ay va suyak hujayralarini buzish hususiyatiga ega. Boshqa suyak hujayralaridan ancha yirik (50—90 nm), noto'g'ri shaklda bo'lib, ko'p yadroli hujayralar qatoriga kiradi. Tarkibida 3—10 tagacha yadrosi bo'lishi mumkin. Hujayralararo moddaga tegib turgan tashqi membranasida sitoplazmatik o'simtalarga o'xshash, ingichka ichak epteliyei mikrovorsinkalarini eslatuvchi ko'p miqdordagi o'simtalarga ega. O'simtalar ichida ko'p miqdorda lizosomalarga o'xshash vakuolalar uchraydi. Ular hujayra membranasini orqali tashqariga, ya'ni hujayralararo moddaga chiqib, uni shiddat bilan eritadi. Shu yo'l bilan ostioklast hujayralar to'qimaning rivojlanishini, o'sishi va tiklanishini ta'minlaydi.

Ostioklast hujayralar sitoplazmasining markazi asosan bazofil, ya'ni to'q bo'yaladi, periferik qismlari oksifil, ya'ni ochroq bo'yaladi. Hujayra o'simtalarning ichidagi lizosomalarda gidrolitik fermentlar ko'p. Mitoxondriylarning soni ham ko'p. Donali endoplazmatik to'r donasiz endoplazmatik to'rga nisbatan oz. Lizosoma bilan vakuolalar ko'p miqdorda bo'ladi. Ostioklast hujayralarning hujayralararo moddasi bilan tutashgan joylarida mayda bo'shliqlar yoki lakunalar

hosil bo`ladi. Ostioklast hujayralar normal fiziologik holatda atrofidagi hujayralararo moddalarga karbonat anhidrid chiqaradi, u yerda karbonat anhidrid suv bilan birikib, karbonat kislota hosil qiladi:



Natijada kalsiy tuzlari erib, oraliq moddaning organik strukturasi buziladi.

Ko`rinib turibdiki, ostioklast hujayralar suyak to`qimasining embrional va postembrional rivojlanishi davrida va regeneratsiya jarayonlarida o`ziga xos muhim vazifalarni bajarar ekan.

Suyak to`qimasining hujayralararo moddasi hujayralararo modda struktura tuzilishiga va tarkibiy komponentlariga ko`ra tog`ay to`qimasining oraliq moddasiga deyarli o`xshaydi, ya'ni hujayralararo moddaning tarkibi suyakning asosiy moddasi bo`lgan ossiomukoid tolachalar va har xil anorganik tuzlardan iborat. Ossein yoki ossiokollagen nomi bilan ataluvchi tolachalar siyrak biriktiruvchi to`qima tarkibidagi kollagen tolachalarga o`xshaydi va suyak to`qimasining 20—40% ni tashkil etadi. Osseomukoid ham tog`ayning asosiy moddasi — xondromukoidga o`xshaydi. Asosan, glyukoproteidlardan, ya'ni oqsillarning uglevodlar bilan birikishidan hosil bo`lgan hamda gidratlangan nordon sulfatlangan mukopolisaxaridlardan tashkil topgan. Suyak to`qimasi nihoyatda qattiq. bo`lishiga qaramasdan tarkibida nisbatan ko`p miqdorda suv bo`ladi. Aniqroq qilib aytganda, mazkur to`qimaning 50% ni suv, 15,7% ni yog`, 12,45% ni organik moddalar va 21,85% ni har xil tuzlar tashkil qiladi. Suyak to`qimasining qattiq bo`lishiga asosiy sabab uning tarkibida kollagen (fibril) va mineral tuzlarniig ko`pligi hamda ular birikmasining mustahkamligidir. Agar to`qima tarkibidagi anorganik moddalar (masalan, kalsiy tuzi) dekaltsinatsiya usulida eritib ajratib olinsa, unda to`qimaning gistologik tuzlashini saqlab turuvchi organik birikmalarning o`zigina qoladi. Natijada suyak qattqlik hususiyatini yo`qotib, yumshoq tortib qoladi. Odatda suyak to`qimadan gistologik preparat tayyorlashda uning shu hususiyatidan foydalaniladi. Chunonchi, bir parcha suyak bo`lakchasi 5% li sulfat kislotaga 8—24 soat mobaynida solib qo`yilsa, yuqorida ta'riflangan hodisa ro`y beradi. Suyak to`qimasini kuydirish yo`li bilan tarkibidagi organik moddalar ajratib olinsa, u holda suyak o`z shaklini saqlab qoladi, lekin mo`rt bo`lib qolib, oson maydalanib ketadi.

Tajribalardan ham ko`rinib turibdiki, suyak to`qimasining qattqligi faqat organik va anorganik moddalarning o`zaro birikishidan yuzaga kelar ekan.

Suyak to`qimasida kollagenlashgan protofibrillalar (ya'ni fibrillalarning asosini tashkil etuvchi elementlar) har xil yo`nalishda joylashgan bo`ladi. Masalan, ular hujayralarning atrofida tartibsiz holda joylashgan bo`lsa, atrofidagi kalsiy tuzlari ko`p joylarda esa bir-biriga nisbatan zich bo`lib parallel bog`lamchalar hosil qilib joylashadi.

Tolachalarning qalinligi yosh organizmda 100 A dan 600 A gacha keladi. Katta odamda ularning qalinligi 1600 A ga teng.

Suyak to`qimasi mineral moddasining qalinligi 15—75 A, uzunligi 1500 A. Shakli nina uchiga yoki plastinkasimon zarrachalarga o`xshash gidroksiapatit kristallaridan tashkil topgan. Organizm rivojlanishi davrida suyak to`qimasida kalsiy tuzlarining yig`ilishidan oldin to`qima fibrillari hosil bo`ladi, ular orasiga tuzlar yig`iladi va bir-biri bilan mustahkam birikadi.

Suyak to`qimasining hujayralararo moddasida ko`p miqdorda ovalsimon bo`shliqlar bo`lib, ularda suyak hujayralari joylashadi. Bo`shliqlarning uzunligi 22—25 mk, eni 6—14 mk, qadindligi 4—9 mk ga teng. Bo`shliqlarning to`qima ustki pardasi olinib, metilen ko`ki bilan bo`yalsa yaxshi ko`rinadi. Bo`yalgan preparatlarda hujayra bo`shliqlari bilan ularni bir-biri bilan tutashtirib turgan kanalchalar ham yaxshi ko`rinadi. Suyak bo`shliqlari va kanalchalarining devorlari boshqa qismlariga nisbatan to`qroq bo`yalgan asosiy modda bilan qoplangan. Bu yerda suyakning asosiy moddasi tog`ay hujayrasining kapsulasiga o`xshash ancha zich joylashgan, uni suyak bo`shliqining kapsulasi deyiladi.

Kollagen tolachalar hujayralararo moddaning qayerida va qanday yo`nalishda joylashganligiga qarab suyak to`qimasi: **dag'al tolali suyak to`qimasi** va **plastinkasimon suyak to`qimasiga** bo`linadi.

Dag'al tolali suyak to`qimasi ko`proq embrion skeleti suyaklarini tashkil etadi. Katta organizmda esa kalla suyaklari chekkalarining yuzalarida, paylarning suyaklarga birikadigan

joylarida uchraydi. Tuban umurtqalilardan baliq, amfibiyalarning skelet suyaklari, asosan, dag'al suyak to`qimasidan tashkil topgan. To`qimada tolachalar yirik dag'al bog'lamchalar ho-sil qilib, har tomonlama yo`nalgan bo`ladi va oddiy mikroskopda ham yaxshi ko`rinadi. Dag'al suyak to`qimasining hujayralararo moddasida lakunalar hamda mayda mikroskopik chuqurchalar ko`p uchraydi, ularda to`qima hujayralari — ostiotsitlar joylashgan bo`ladi. Bundan tashqari, biriktiruvchi to`qimaga to`lgan bo`shliqlar ham ko`p. Suyak to`qimasining ustini suyak ustki pardasi o`rab turadi.

Plastinkasimon suyak to`qimasi murakkab tuzilgan bo`lib skelet suyaklarining talaygina qismini tashkil etadi. Plastinkasimon suyak to`qimasining asosiy qismi suyak plastinkalaridan iborat Suyak plastinkasi ossein (kollagen) tolalardan va ular oraliqidagi mineral tuzlarga boy amorf moddadan hamda suyak hujayrasidan tashkil topgan.

Suyak to`qimasi gistogenezi

Suyak to`qimasi asosan ikki yo`l bilan rivojlanadi. Birinchisida u organizmning embrional rivojlanishi davrida embrionning mezenxima to`qimasi hujayralaridan hosil bo`lsa, ikkinchisida suyak to`qimasi tog'ay to`qimasidan hosil bo`ladi. Shuni aytib o`tish kerakki, ikkala holda ham suyak to`qimasining rivojlanishida mezenxima hujayralari birlamchi material bo`lib xizmat qiladi. Tog'ay to`qimasining o`zi ham aslida boshlang'ich davrda mezenximadan kelib chiqadi.

Suyak to`qimasining mezenximadan rivojlanishi

Suyak to`qimasi organizmning embrional rivojlanishi davrida embrionning kam tabaqalangan mezenxima hujayralaridan paydo bo`ladi.

Ma'lumki, dastlab plastinkasimon suyaklarga nisbatan oddiy tuzilishga ega bo`lgan dag'al suyak to`qimasi paydo bo`lib, so`ng u asta-sekin suyak plastinkasiga aylanadi. Bungacha mezenximaning suyak to`qimasi hosil bo`ladigan qismidagi hujayralar shiddat bilan bo`linadi. Bo`lingan hujayralar bir-biridan uzoqlashib ketmay, qattiq birikma hosil qiladi. Shu bilan bir vaqtda ular oraliqida boshlang'ich hujayralararo modda ham yig'ila boshlaydi. Shu moddadan keyinchalik tabaqalanish jarayoni natijasida kollagen tolachalar hosil bo`lib, ularning zichlashib qattiqlashishi oqibatida suyak plastinkalari hosil bo`ladi. Oraliq moddaning ko`payishi natijasida suyak hujayralari bir-biri bilan o`simtalari orqali tutashgan holda picha uzoqlashadi. So`ng asta-sekin asosiy modda tarkibida (ossimukoid) paydo bo`lib, to`qima tolachalarini bir-biriga zich yopishtiradi va nihoyat qattiq modda (massa) shakllanadi. Shakllanmagan suyak to`qimasining periferik qismidagi mezenxima hujayralaridan ostioblast hujayralar paydo bo`lib, ular ham shiddat bilan bo`lina boshlaydi. Bo`linish natijasida hosil bo`lgan hujayralar suyak plastinkasining tashqi tomoniga joylasha boshlaydi. So`ng bo`linishdan to`xtab, asta-sekin ostiotsitlarga aylanadi va yana mezenxima hujayralaridan hosil bo`lgan ostioblastlar ko`payib, boshqa suyak hujayralari qatlamini hosil qiladi. Shunday qilib, asta-sekin suyak plastinkalari qavatlari hosil bo`ladi.

Suyak to`qimasining oraliq moddasi hosil bo`lishida ostioblast hujayralari asosiy rol o`ynaydi. Ostioblast hujayralar, odatda, ikki qismdan tarkib topgan. Birinchisi tashqi — periferik qismi bo`lib, uni ekto plazma deyiladi. Ikkinchisi ichki qismi, buni endoplazma deyiladi. Ekto plazma qismi, odatda, asta-sekin hujayradan ajralib chiqib oraliq modda hosil qiladi, so`ng uning orasiga mineral tuzlar va boshqa komponentlar yig'ilib, qattiq modda hosil qiladi. Natijada suyakning oraliq moddasi hosil bo`ladi. Bu jarayon suyak to`qimasining embrional rivojlanish davrida nihoyatda shiddat bilan boradi.

Suyak to`qimasiga ta'sir etuvchi omillar va regeneratsiya

Suyak to`qimasiga ta'sir etuvchi asosiy omillardan biri iste'mol qilinadigan ovqat tarkibida kalsiy va fosfor etishmasligidir. Masalan, ovqatda D vitamin etishmasa, kalsiy tuzlarining so`rilishi izdan chiqadi va etarli darajada bo`lmaydi. Suyak to`qimasining rivojlanishiga

endokrin bezlar mahsuloti, ya'ni gormonlar ham katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan, organizmda qalqonsimon bez yoni bezining gormoni ta'sirida suyak to'qimasining rivojlanishi boshqariladi. Agar qonda bu bezning gormoni ko'payib ketguday bo'lsa, ostioklast hujayralar ko'payib ketib to'qimada rezorbtsiya jarayoni tezlashadi. Qalqonsimon bezning gormoni etishmasligi sababli suyak to'qimasining rivojlanishi susayib qoladi yoki suyak to'qimasining rivojlanishida gipofiz be zining samatotrop gormoni ham katta ta'sir ko'rsatadi. U su yaklarda oqsil modda sintezlanishini tezlashtiradi. Shu bilan suyak rivojlanishi ham tezlashadi. Bu esa akromegaliya kasalligiga olib kelishi mumkin.

yosh organizmda jinsiy faoliyat barvaqt boshlansa ham naysimon uzun suyaklardagi to'qimaning rivojlanishi tezlashishi aniqlangan. Suyak to'qimasi uzoq vaqt faoliyat ko'rsatmay qolgan hollarda esa uning tarkibida ostioklast hujayralar ko'payib ketib, to'qimani yemirib yuboradi.

Suyak regeneratsiyasi odatda, suyak singanida ostioblastlar bilan xondrioblastlarga aylana oladigan ko'mik hujayralari bilan suyak ustki pardasi hujayralari faoliyatidan yuzaga chiqadi, ya'ni shikastlangan joyda mazkur hujayralardan mustahkam suyak-tog'ay qadoqlari hosil bo'ladi. Albatta, suyak-tog'ay qadoqlari dastlab osteon tuzilishdan mahrum qattiq massadan iborat bo'ladi. Ammo vaqt o'tishi bilan ular qayta qurilib, ortiqcha materiallar so'rilib ketadi va o'rnida suyak plastinkalar hosil bo'ladi (Gaversev tomirlari atrofida). Natijada suyak qadoq bo'shliqi yuzaga keladi. Ba'zan shunday ham bo'ladiki, normal holatda suyak to'qimasi bo'lmaydigan joyda paydo bo'lib qoladi. Bu, albatta, patologik holat bo'lib, xususan, buyraklarda, o'pkada, qalqonsimon bezda, ko'z pardasida kuzatiladi. Suyak hosil bo'lishining bunday turini geterotop (ektopik) usul deyiladi. Ayrim suyaklar regeneratsiyalanish hususiyatiga ega bo'lmaydi. Masalan, kalla suyagining gumbazi shikastlanganida u qayta tiklanmaydi. Shikastlangan joyda faqat fibroz biriktiruvchi to'qima hosil bo'ladi, xolos.

Suyak to'qimasi. Bu xil to'qima faqat umurtqalilarda uchrab, juda mustahkam, hujayraaro moddasining mineralizatsiya darajasi yuqori, tayanch vazifasini bajarish bilan birga mineral moddalar almashinuvida katta ahamiyatga ega. Suyak to'qimasi tarkibida ohaklangan hujayralararo moddalar tutadigan biriktiruvchi to'qima bo'lib, suyak skeletining asosiy struktura komponenti hisoblanadi. Skeletda mineral tuzlar juda ko'p (suyak quruq og'irligining 65-70% miqdorida) to'planadi, anorganik moddalardan suv (25%), kalsiy fosfat (Ca 35% va P 50%), gidroksipatit – $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2 \cdot ([Ca_3(PO_4)_2]_3 \cdot Ca(OH)_2)$ tashkil etadi. Bundan tashqari suyakda 30 dan ortiq mikroelementlar (mis, stronsiy, bariy, rux, magniy, ftor) uchrab, ular organizmda moddalar almashinuvi jarayonlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Organizmda kalsiy tuzining 97% suyak to'qimada uchraydi. Suyakdagi kalsiy inert emas va moddalar almashinuvida uzluksiz ishtirok qiladi. Suyak to'qima tayanch-trofik to'qimalarga xos barcha vazifalarni amalga oshiradi. Suyak to'qimasi ham boshqa biriktiruvchi to'qimalarga o'xshab asosan suyak hujayralaridan va hujayralararo moddalardan tarkib topgan.

Suyak to'qimasining hujayralari. Suyak to'qimasi hujayralari bajaradigan fiziologik vazifasi va morfologik tuzilishiga ko'ra uchga bo'linadi: ostioblast, ostiosit va ostioklast hujayralar.

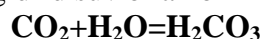
1. Ostioblast hujayralar kam tabaqalangan bitta yadroli suyak hosil qiluvchi hujayra bo'lib, suyak to'qimasi hujayralararo moddasi bilan asosiy modda uchun kerakli moddalarni sintez qilib beradi. Ostioblast hujayralar tabaqalangan suyak to'qimasida, uning singan yoki tiklanayotgan joylarida ko'p uchraydi. Barcha skelet suyaklari ustini qoplab turuvchi suyak usti pardasi tarkibida bo'ladi. Shakli kubsimon yoki burchaksimon. Tsitoplazmasining periferik qismida yumaloq yoki ovalsimon yadrosi bo'ladi. Har bir hujayra yadrosida bitta yoki bir nechta yadrocha bo'ladi. Elektron mikroskopda ko'rilganda tarkibidagi organoidlardan mitoxondriy, endoplazmatik to'r va Golji kompleksi yaxshi ko'rinib turadi. Bundan tashqari, tsitoplazma qismida ko'plab RNK va yuqori aktivlikka ega bo'lgan ishqoriy fosfataza uchraydi. Bular to'qimada mineral tuzlar almashinuvida ishtirok etadi. Organizmning embrional rivojlanishi davrida osteoblast hujayralar mezenxima hujayralaridan hosil bo'lib, so'ng embrion skeletining rivojlanishida aktiv ishtirok etadi. Shu bilan birga to'qimada sodir bo'ladigan fiziologik va

reformativ regeneratsiya jarayonlarini ham ta'minlaydi. Osteoblast hujayralar asta-sekin ostiotsitlarga aylanishi ham mumkin.

2. Ostiotsitlar yetilgan, yuqori darajada tabaqalqngan, suyak to'qimasining asosini tashkil etuvchi hujayralar jumlasidandir. Atrofi hujayralararo moddada hosil bo'lgan bo'shliqlarda joylashgan. Ostiotsitlar yassilashgan yumaloq yoki ovalsimon shaklda bo'lib, atrofidan kanalchasimon bir nechta o'simta chiqargan. Yonma-yon joylashgan hujayra o'simtalari bir-biri bilan tutashgan bo'lib, to'qimaga to'rsimon shakl beradi. Hujayra o'simtalari hujayralararo moddadan joylashgan bo'lib, shu yo'l orqali to'qimaning ichki qismiga oziq modda kiradi. Ishdan chiqqan yoki qarigan to'qima kanalchalarida oziq moddalar ko'rinmaydi. Ostiotsitlar joylashganbo'shliqlarning devoridagi hujayralararo modda tarkibida, odatda, tuzlar yig'ilmaydi. Eski adabiyotlarda tog'ay hujayralarining kapsulasiga o'xshatib, uni ham suyak hujayrasining kapsulasi deb atashgan va o'ziga xos mustahkam tuzilishga ega bo'lgan deb tushunishgan. Lekin elektron mikroskop yordamida olib borilgan tadqiqot ishlari shuni ko'rsatadiki, haqiqatan ham kapsulada mineral tuzlar yig'indisi ham bo'lmas ekan, kapsula devoridagi modda, to'qimaning boshqa qismidagi tuzlarga boy moddalarga nisbatan, aksincha, yumshoq tuzilishga ega ekan. Shuning uchun kapsula mikroskopda yaltirab ko'rinar ekan. Ostiotsitning ochroq bo'yalgan tsitoplazmasi markazida, odatda, bitta to'q bo'yalgan yadro bo'ladi. Organoidlardan mitoxondriy ko'p uchraydi. Golji kompleksi ham uncha rivojlanmagan. Ostiotsitlar to'qima faoliyatida deyarli aktiv ishtirok etmaydigan, to'qima stabil holatda joylashgan hujayralardir. Ayrim yosh ostiotsitlar ko'payish xususiyatiga ega. To'qimalarning hujayralararo moddasi tarkibidagi mineral tuzlar almashinuvida ishtirok etadi.

3. Ostioklast hujayralar tog'ay va suyak hujayralarni buzish xususiyatiga ega. Boshqa suyak hujayralaridan ancha yirik (50-90 nm), noto'g'ri shaklda bo'lib, ko'p yadroli hujayralar qatoriga kiradi. Tarkibida 3-10 tagacha yadrosi bo'lishi mumkin. Hujayralararo moddaga tegib turgan tashqi membranasida tsitoplazmatik o'simtalarga o'xshash, ingichka ichak epiteliysi mikrovorsinalarini eslatuvchi ko'p miqdordagi o'simtalarga ega. O'simtarlar ichida ko'p miqdorda lizosomalarga o'xshash vakuolalar uchraydi. Ular hujayra membranasini orqali tashqariga, ya'ni hujayralararo moddaga chiqib, uni shiddat bilan eritadi. Shu yo'l bilan ostioklast hujayralar to'qimaning rivojlanishini, o'sishi va tiklanishini ta'minlaydi.

Ostioklast hujayralar tsitoplazmasining markazi asosan bazofil, ya'ni to'q bo'yaladi, periferik qismlari oksifil, ya'ni ochroq bo'yaladi. Hujayra o'simtarlarining ichidagi lizosomalarda gidrolitik fermentlar ko'p. Mitoxondriylarning bisoni ham ko'p. Ostioklast hujayralarning hujayralararo moddasi bilan tutashgan joylarida mayday bo'shliqlar yoki lakunalar hosil bo'ladi. Ostioklast hujayralar normal fiziologik holatda atrofidagi hujayralararo moddalarga karbonat anhidrid chiqaradi, u yerda karbonat anhidrid suv bilan birikib, karbonat kislota hosil qiladi:



Natijada kalsiy tuzlari erib, oraliq moddaning organik strukturasi buziladi.

Ko'rinib turibdiki, ostioklast hujayralar suyak to'qimasining embrional va postembrional rivojlanishi davrida va regeneratsiya jarayonlarida o'ziga xos muhim vazifalarni bajarar ekan.

Suyak to'qimasining hujayralararo moddasi meneral tuzlar bilan to'yingan bo'lib, tolalardan va qattiq asosiy yoki amorf moddasidan tashkil topgan. Tolalarni ossein yoki osteokollogen tolalar deyilib, organik moddalardan tashkil topgan. Tolalar suyaklarda tartibsiz yoki ma'lum bir tartibda parallel joylashadi.

Suyak to'qimasi tuzilishiga qarab 2 xil: dag'al va plastinkasimon suyak to'qimalariga bo'linadilar.

1. Dag'al suyak to'qimasi asosan embrionda yangi tog'ilgan chaqaloqlarning skeleti tarkibida, kattalarda esa faqat tog'aylarning suyakka birikkan joyida, kalla skeleti suyaklarining choklarida uchraydi.

Bu suyakning dag'al tolali deb nomlanishiga sabab shuki, to'qimaning assein tolalari dag'al va turli yo'nalishlarda betartib, bir - birlari bilan kesishgan holda joylashadilar. Asosiy moddaning suyak bo'shliqlarida bir- birlari bilan anastomozlar hosil qilib, uzunchoq yoki ovalsimon shakldagi osteosit hujayralari joylashadi.

Taraqqiyot davomida xomiladagi dag'al suyaklar sekin asta plastinkasimon suyaklarga aylanadilar.

2. Plastinkasimon suyak to'qimasi voyaga yetgan organizmda skelet tarkibidagi barcha suyaklarning asosiy qismni tashkil qilgan. Plastinkasimon suyaklar: yassi, naysimon suyaklarda suyak plastinkalari ingichka, birbiriga parallel joylashgan assein tolalaridan iborat bo'lib, plastinkalar orasida o'ziga mos shakldagi suyak bo'shliqlarida osteosit hujayralar yotadi. Har bir plastinkadagi kollogen tolalar qo'shni plastinkadagi tolalarga nisbatan perpendikulyar joylashgan.

Suyaklar, o'zlardagi plastinkani jolanishiga qarab ikki xil: kompakt va g'ovak suyaklarga bo'linadilar. Kompakt suyakda plastinkalar bir - biriga jips birlashib parallel joylashgan bo'lsa, g'ovak suyaklarda plastinkalar har xil yo'nalishda, birbiriga nisbatan turli xil burchak hosil qilib joylashadilar va natijada ularning orasida kichik - kichik bo'shliqlar hosil bo'ladi.

Naysimon suyakning gistologik tuzilishi. Skelet tarkibidagi barcha naysimon suyaklarning anatomik jihatdan diafiz va epifiz qismlar tashkil qilgan bo'lib, bu qismlarning qo'shilgan joyini metafiz deyiladi.

Suyak epifizlari tashqi tomondan yupqa kompakt suyak plastinkalari bilan qoplangan bo'lib, ichki tomoni g'ovak suyakdan tashkil topgan. Suyaklarning diafiz qismi esa faqat kompakt - suyak plastinkalari - zich joylashgan suyaklardan tashkil topgan.

Naysimon suyaklar tashqi tomondan suyak usti pardasi - periost bilan, uning ichki kanali esa juda yupqa bo'lgan biriktiruvchi to'qimali parda - endost bilan qoplangan.

Naysimon suyaklarning kompakt suyak to'qimasidan tuzilgan diafiz qismida qo'yidagi gistologik qavatlar farq qilinadi:

1. Tashqi umumiy suyak plastinkalar sistemasi.
2. Gavers (osteonlar) sistemasi.
3. Ichki umumiy suyak plastinkalar sistemasi.

Tashqi suyak plastinkalar sistemasining qalinligi 04 - 12 mkm. bo'lib, birbiriga nisbatan paralel yo'nalgan bir necha qavat plastinkalardan iborat.

Tashqi umumiy suyak plastinkalar shunday qilib, suyakni tashqi tomonidan o'rab turadi va bu qavatda qon tomirlar o'tadigan teshib o'tuvchi suyak kanalchalar joylashgan. Shuning uchun bu kanallarni o'ziqlantiruvchi yoki Folkman kanallari deyiladi. Uularning xususiy devori bo'lmaydi. (Shartli ravishda ularning devori bo'lib, oraliq plastinkalar hisoblanadi).

Suyak devorining o'rta qavatini osteonlar (Gavers sistemasi) hosil qilib, ular kompakt suyaklarning strukturasi birligi hisoblanadi. Osteonlar konsentrik joylashgan suyak plastinkalardan va ularning markazda joylashgan qon tomir (Gavers kanali)lardan. tashkil topgan.

Osteonlar orasida konsentrik halqa qilmaydigan suyak plastinkalari bo'lib ularni oraliq yoki interstisial plastinkalar deb ataladi. Naysimon suyaklarda osteonlar suyakning uzun o'qiga parallel joylashib ular o'zaro anastomozlar yordamida tutashadi va ular tarkibidagi qon tomirlar ham o'zaro bog'lanibgina qolmay, balkim periost va endost pardalarda qon tomirlar bilan ham aloqada bo'ladi.

Suyak bo'shlig'iga yaqin joyda osteon sistemasi qavatidan keyin ichki umumiy suyak plastinkalar qavati bo'lib u iliklar joylashgan suyak bo'shlig'ining endost pardasi ostida joylashadi.

Suyak pardalari biriktiruvchi to'qimadan tashkil. Topgan bo'lib, qon tomir, nerv oxirlariga juda ham boydon. Ular hisobiga suyaklar rivojlanadi, o'sadi va shikastlanganda qaytadan tiklanib turadi.

Suyaklarning taraqqiyoti va regeneratsiyasi.

Suyak to'qimaning taraqqiyoti osteogistogenez deyilib, embrional va postembrional osteogistogenezlarga bo'linadilar.

Embrionda suyaklarning rivojlanish 2 xil: 1) to'g'ridan-to'g'ri mezinximadan va 2) mezinximadan hosil bo'lgan gialin tog'ayi o'rnida rivojlanadi.

Postembrional osteogenez xomila tug'ilgandan keyingi davrni o'z ichiga olib, asosan suyaklarni o'sishi va regeneratsiyasi bilan harakterlanadi.

Suyak to'qimasini mezinximadan rivojlanishi - asosan yassi shakldagi (kalla, chanoq va boshqalar) suyaklarga xos bo'lib, bo'lajak suyaklar o'rnida mezinxima hujayralarini ko'payib to'planishidan osteogen - suyak orolchalar xosil bo'ladi. Xujayralar orasida kologen tolalar paydo bo'lib hujayralar bir - birlaridan uzoqlashadilar va osteoblastlarga shakllanadilar. Bu xujayralar kollogen tolalardan tashqari glikozamin - glikanlarni ishlaydilar. Eu davrni osteoid davri deyilib, hujayralararo modda ko'paya boshlaydi. Taraqqiyotning keyingi bosqichlarida to'qimada ko'p miqdorda ishqoriy fosfataza fermenti to'planib, mineral tuzlarni cho'kishini tezlatadi. Eu tuzlar dastavval amort shaklda bo'lib, keyinchalik kristalga aylanadi. Eu davrni mineralizasiya yoki kalsi fikasiya davri deyiladi.

Suyak usti pardasi - periost va endost suyak to'qimasi atrofidagi biriktiruvchisi to'qimadan hosil bo'ladi.

Tog'ay o'rnida suyaklarning rivojlanishi. Embrion taraqqiyotining ikkinchi oyidan boshlab, bo'lajak naysimon suyaklar o'rnida mezinximadan gialin tog'ay modeli hosil bo'ladi. Suyak to'qimasining hosil bo'lishi tog'ay usti pardasida tipik osteoblastlar paydo bo'lishi bilan boshlanib - periostga aylanadi.

Suyaklanish ikki xil yo'l bilan amalga oshadi. Perixondrial suyaklanish va enxondral suyaklanish. Tog'ay modeli atrofida suyaklanishga - perixoidral suyaklanish deyilib, dastaval gialin tog'ay diafizida suyak majetkasi hosil bo'ladi va osteoblastlar suyak to'qimasini rivojlantirishga asos soladilar. Suyak majetkasi hosil bo'lishi bilan oziqlanish bo'zilishi natijasida tog'ayning diafiz qismida distrofik o'zgarishlar sidir bo'la boshlaydi, hujayralararo moddada kalsiy tuzlari yig'ilib, ohaklangan tog'ay paydo bo'ladi.

Ohaklanish jarayoni tog'ayda diafizdan epifizga qarab boradi va tog'ay modda yemirilib, uning o'rnida hosil bo'lgan bo'shliqlarda tog'ay tusinlari saqlanib qoladi va ular atrofida yosh asteoblastlar hosil bo'ladi. Ohaklangan tog'ay tusinlari atrofida xujaYralar ko'payib, tog'ay qoldiqlarini suyak ichkarisida yemirib, suyakka aylantiradi - bu jarayon enxondral suyaklanish deyiladi.

Enxondral suyak to'qimasining osteoklastlar ishtirokida parchalanishi natijasida suyak ichida. bo'shliqlar, chuqurchalar paydo bo'ladi. Qon tomilar atrofida parchalanayotgan dag'al tolali- suyak .o'mi.da .osteo,blast hujayralari konsetrik plastinkalar hosil qladl. Songra ulardan osteonlar paydo bo'ladi. Periost tomondan - tashql umumiy suyak plastinkalari; endost tomondan ichki umumiy suyak plastinkalari rivojlanadi.

Shunday qilib, tog'ay modeli o'mida suyaklar rivojlanadi, dastaval dag'al tolali suyak to'qimasi, so'ngra uning o'mida kompakt suyak to'qimasi hosil bo'lish davri ko'zatiladi. Suyaklaming epifizar bo'yicha o'sishi o'rtacha 22 - 23 yoshgacha davom etadi.

Suyak to'qimasining regeneratsiyasi. Suyaklaming regeneratsiyasi asosan suyak ust! pardasi hisobiga bo'ladi. Shikastlanish natijasida suyaklar butunllgl buzilgan joydagi suyak pardasida qon tomir va osteoblastl~ ko'payadi va nozik suyak plastinkalari hosil bo'la boshlaydl, 10 - 12 kundan keyin bu suyak plastinka shikastlangan suyakni qismini monjetka (mufta) shaklida o'rab oladi va uni suyak qadog'i deyiladi.

Suyak to'qimasining regeneratsiyasi yoshga, suyaklaming qay darajada shikastlanganligiga, suyaklarmng turlariga, organizmdagi kalsiy, fosfor tuzlan va mikroelementlaming qay darajada yetarli bo'lish bo'lmasligiga bog'liq.

Regeneratsiya jarayonini o'zida mikroelementlar tutuvchl biologik moddalar

(mumiyo va boshqalarlar) tezlashtiradi.

Suyaklarning o'zaro birikishi. Suyaklar asosan uzluksiz (harakatsiz) va uzlukli (bo'qim) hosil qilib birikadilar.

Harakatsiz birikishlar o'z navbatida 4 xil bo'ladilar.

1. Sindesmozlar - suyaklarning o'zaro zich biriktiruvchi to'qima yordamida birikishi.

2. Sinxondrozlar - suyaklarning o'zaro tog' aylar yordamida birikishi (umurtqalar).

3. Simfizlar - suyaklarning biriktiruvchi to'qima va tog' aylar yordamida qo'shilishi.

4. Sintostozlar- ikki suyakning bir- biri bilan o'ta mustahkam, zich birikishi (chanoq).

Erkin - harakatli, suyaklarning birikishi keng tarqalgan bo'lib, bunda bo'limlar deb ataladi. Suyaklarning bo'g'im yuzalan gialin tog' ayi bilan qoplangan bo'lib, ularning orasida ba'zan oraliq tog' ay-meniksi bo'lishi mumkin. Bo'g'imlar kapsula bilan o'ralgan, bo'shlig'ida sinovial suyuqlik bo'lib, harakatning erkin bo'lishini ta'minlaydi.

Bo'g'imlar serharakatchan va kam harakatchan bo'lib undagi harakatlarning turlariga qarab, shakllari ham har-xil bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Suyak to'qimasining vazifalari.
2. Suyak hujayralarining turlari.
3. Hujayralararo modda tarkibi.
4. Dag'al suyak to'qimasining tuzilishi.
5. Plastinkasimon suyakning tuzilishi.
6. Suyak plastinkasining turlari.
7. Embrionda suyaklarning rivojlanishi.
8. Suyaklarning regeneratsiyasi.
9. Suyaklarning o'zaro birikishi.
10. Osteoblastning tuzilishi va vazifasi.
11. Osteoklastning tuzilishi va vazifasi.
12. Osteositning tuzilishi va vazifasi.
13. Suyakning rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar.
14. Suyak usti pardasi (periost) tuzilishi va vazifasi.

Horijiy manbalar:

1. С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.
2. Хуршев Н.Г. Гистогенез соединительная ткани. М., Наука, 1976.
3. Кирпичников Е.С., Левинсов Л.Б. Практикум по общей гистологии. Москва. Высшая школа 1962.

4. <http://meduniver.com/Medical/gistologia/49.html>

[Гистология — Википедия](http://ru.wikipedia.org/wiki/Гистология)

ru.wikipedia.org/wiki/Гистология

Гистология зародилась задолго до изобретения микроскопа. Первые описания тканей встречаются в работах Аристотеля, Галена, Авиценны, Везалия.

Источник ткани - История - Методы исследования - Ссылки

[Гистология в гинекологии](#)

[fb.ru > Здоровье > Медицина](#)

[Гистология.RU: ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ](#)

hystology.ru/

ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ - Гистология (hystos - ткань, logos - учение) - наука, трактующая о возникновении и развитии тончайшей ...

[Гистология - Словари и энциклопедии на Академике](http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/79616/Гистология)

[Гистология эндометриоза - Video-Med.ru - YouTube](http://www.youtube.com/watch?v=3jQA8vHMnos)

[www.youtube.com/watch?v=3jQA8vHMnos](http://www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm)

[гистология - учебное пособие и атлас микрофотографий](http://www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm)

www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm

[Гистология человека](http://gistologija.vse-zabolevaniya.ru/)

gistologija.vse-zabolevaniya.ru/

Термин "гистология" (от греческого "гистос" - ткань и "логос" - слово, наука) предложил немецкий ученый Р. Майер в 1819 г., Назвав так науку о тканях ...

[Гистология Эмбриология Цитология | \[АлКо\] первый мед ...](https://vk.com/topic-27894380_26282140)

vk.com/topic-27894380_26282140

21 апр. 2012 г. – Автор: Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Название: Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [2002, DjVu, RUS] ...

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati **Asosiy adabiyotlar**

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

6-MA'RUZA. MUSKUL TO'QIMASI

Ma'ruza rejasi:

1. Muskul to'qimaning mikroskopik tuzulishi va turlari.
2. Muskullarning morfologik tuzulishi va fiziologik hususiyatlari.
3. Muskullar morfologik va fiziologik hususiyatga qarab hillari.
4. Skelet muskulaturalari
5. Silliq muskul to'qimasi
6. Umurtqasiz hayvonlarda silliq muskul to'qimasi
7. Yurakning ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasi

Tayanch so'z va iboralar: silliq va ko'ndalang muskul to'qima, miofibrilla, miofilament, mioglobin, miosit, endomizium, perimizium, epimizium, miotom, sarkomer, aktin, miozin, sarkolemma, kardiomiosit, anizotrop disklar, izotrop disklar.

Muskul bu — qisqarish hususiyatiga ega bo'lgan, tirik organizmning u yoki bu bo'lagini haarakatga keltiradigan organ u aksariyat, ko'ndalang yo'lli va silliq muskul to'qimalaridan tuzilgan. Xo'sh, muskul hayvonlarda va odamda qanday paydo bo'lgan. Ularning tuzilishi, ishlash printsipi qanday? U nimalar ta'sirida va qanday harakatga keladi? qisharish va cho'zilish mexanizmi nimalarga yoki qanday jarayonlarga asoslangan?

Ko'p hujayrali organizmlarning paydo bo'lish tarixi shundan guvohlik beradiki, muskullar, ya'ni muskul to'qimalari organizm rivojlanishining ancha kech davrida, epiteliy va biriktiruvchi to'qima paydo bo'lganidan keyingi davrda vujudga kelgan. Har qaysi organning kelib chiqishi tashqi muhit taqozosi bilan, ya'ni tashqaridan ta'sir etib turgan muhit omillariga moslashish ehtimoli bilan paydo bo'lar ekan, muskullar ham organizmning tashqi muhit qo'nyida uning ta'sirlariga javob qaytarish yoki tirik mavjudot sifatida oziq izlash, uyga intilish zaruriyati tufayli paydo bo'lgan. Binobarin, muskul to'qimasi evolyutsiya jarayonida sitoplazmasida qisharish hususiyatiga ega bo'lgan oqsil tuzilmalari bor hujayralardan kelib chiqqan. Endilikda muskul to'qimasi embrion rivojlanishi davrida boshqa to'qimalarga o'xshab mezenximaning turli qismlaridan hosil bo'ladi.

Muskulatura — butun gavdaning yoki uning biror qismining organning muskullar majmuasi. Ko'zning silliq muguzli pardasi va ter bezlarining atrofidagi silliq muskullar ektodermadan rivojlanadi. Ko'ndalang yo'lli muskullar mezenximaning segmentlangan miotomlaridan tarqalsa, bosh miya muskullari mezenximaning o'zgarishidan kelib chiqadi. Yurak muskullari ham asosan mezodermadan tarqaladi. Bundan tashqari, ektodermadan vujudga keladigan muskullarga so'lak va sut bezi muskullari ham kiradi.

Umuman olganda, barcha muskul turlarini ularning funksiyalari va tuzilishidagi o'ziga xos birlik, ya'ni sitoplazmasidagi oqsil iplari — miofilamentlar (muskul protofibrillalari) yig'ilib miofibrillalar deb ataladigan tutamlar hosil qiladigan birlik birlashtirib turadi. Ammo umurtqali hayvonlar bilan umurtqasiz hayvonlarning muskullari garchi vazifalari bir xil bo'lsa ham, tuzilishi bir-biridan bir oz farq qiladi. Shunga ko'ra muskullarni belgilariga qarab quyidagicha klassifikatsiyalash mumkin: 1) tuzilishi bo'yicha:

a) ko'ndalang yo'lli muskullar; b) silliq muskullar; v) ikkiyoqlama qiya muskullar;

2) organizmda joylashish holati bo'yicha:

a) ichki a'zolar muskullari; b) yurak muskullari; v) somatik muskullar;

3) funksiyalari bo'yicha:

a) tonik muskullar; b) tetanik muskullar; v) qulfdosh (bekitish) funksiyasiga ega bo'lgan muskul to'qimalari;

4) kelib chiqishi bo'yicha:

a) ektodermal muskullar; b) entodermal muskullar; v) mezodermal muskullar.

Skeletning ko'ndalang yo'lli muskul to'qimalari

Skeletning ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasi asosini uzun, ko'p yadroli qora va oq disklardan iborat tolachalar tashkil etadi. Tolachalar silindr shaklida bo'lib, uchlari yumaloq, ayrimlariniki tarmoqlangan. Ularning uzunligi 100 mm dan 12 sm gacha. Diametri bir necha mikrondan — 100 mk gacha. har bir tolacha yupqa parda — sarkolemma bilan o'ralgan. Sarkolemma uch qavatdan tashkil topgan: 1) ichki qavatining kalinaligi 50—100 A; 2) o'rta yoki oraliq qavatining qalinligi 150—250 A; 3) tashqi—bazofil qavatining qalinligi 300—500 A.

Har bir muskul tolasiga ustki tomondan to'rsimon shaklda prekollagen tolachalar kelib tutashadi. Ularni ustki tomondan esa bazal membrana yopib turadi. Ingichka fibrildalardan tashkil topgan bazal membrana amorf modda yoodamida bir-biri bilan yopishib, muskul tolasi atrofida joylashuvchi biriktiruvchi to'qima — kollagen va argirofil tolachalar bilan tutashadi. Shunday qilib, har bir muskul tolachasi o'ziga tegishli biriktiruvchi to'qimadan iborat qavat bilan o'ralib turadi. Bu qavatga endomizium deyiladi. Bir nechta shunday endomiziumlar yiqilib bitta tutam hosil qiladi va ularni ham biriktiruvchi to'qimadan iborat ikkinchi bir yangi parda o'rab oladi. Bu pardaga perimizium deyiladi. Bitta yoki bir nechta muskulni o'rab turgan pardaga fastsiya deyilib, unga epimizium nomi berilgan.

Biriktiruvchi to'qima orqali har bir muskul tolachalariga qon tomirlar bilan nerv shoxobchalari kirib kelgan. Ko'ndalang yo'lli muskul tsilachalari, odatda, ko'p yadroli bo'lib, yadrolarining soni o'ntadan yuztagacha bo'lishi mumkin. Yadrolar, odatda, tolachalarning periferik qismiga joylashgan. Yadro va protofibrillalar atrofidagi bo'shliqlarni sitoplazma (sarkoplazma) suyuqligi to'ldirib turadi. Bundan tashqari, tolachalar tarkibida hujayra organoidlari va kiritmalari bor. Bular orasida eng ko'p uchraydigani miogloblin (pigment hamda oqish globin) bilan muskullarga qizil rang beruvchi gemoglobindir. Ko'ndalang yo'lli muskul to'qimalari tarkibidagi miogloblin oqsillarning ko'p yoki ozligiga qarab ular quyidagicha farq qilinadi:

Qizil muskullar. Bu muskullarda miogloblin ko'p bo'lib, ularga tez harakatlanadigan muskullar kiradi. Masalan, kolibra nomli qushning qanot muskullari tez harakatlanadigan muskullar jumlasidandir. Bu qush juda kichkina bo'lib, uzunligi 5—21 sm, vazni 2—10 g, juda tez uchadn. Ulardan ba'zilari bir sekundda 80 tagacha qanot qoqadi, uchish tezligi soatiga 80 km, bir nuqtada uchib turishi ham mumkin, orqaga ham ucha oladi. Muskul to'qimasining boshqa xil to'qimalardan farki shundaki, evolyutsiya jarayonida kamdan-kam hollarda boshqa to'qimaga aylanadi. Masalan, bunday hodisani baliqlarning muskul to'qimalarida ko'rish mumkin, evolyutsiya jarayonida baliqlarning muskul to'qimasi qisharish hususiyatiga ega bo'lgan to'qimaga emas, balki elektr energiyasini akkumulyatsiya qilish hususiyatiga ega bo'lgan to'qimaga aylanadi, ya'ni yangi funktsiya membrana sistemalarining o'zgarishi va gipertrofiyalanishi asosida yuzaga keladi. Buni bir qator baliqlarning ko'ndalang yo'lli muskul to'qimalarida ham, silliq muskul to'qimalarida ham ko'rish mumkin.

Oq muskullar. Bu muskullarda miogloblin kam. Ular ham kam harakat qiladi. Masalan, tovuq qanotining muskullara qizil muskul tolachalariga kirib, qon tomirlarga ancha boy, oq muskullarda esa aksincha, juda oz bo'ladi.

Ko'ndalang yo'lli muskul tolachalari quyidagi komponentlardan tarkib topgan:

1. Qishayuvchi apparat. Bunga miofibrillalar kiradi.

2. Tayanch apparati. Bunga plazmolemma, bazal membrana, tartibli joylashgan mio va protofibrillalar, biriktiruvchi to'qimadan iborat pardalar, bundan tashqari, miofibrillalarda uchraydigan ko'ndalraig joylashgan ko'ra va oq (anizotrop va izotrop) disklar hamda ular o'rtasidan o'tgan telofragma va mezofragmalar kiradi.

3. Trofik apparat. Bunga sarkoplazma organoidlari, mitoxondriylar (muskul tolachalarida ularni sarkosomalar deyiladi), Golji kompleksi va endoplazmatik to'ra kiradi.

4. Nerv apparati. U nerv uchlaridan tashkil topgan savatcha va nerv-musyul retseptorlaridan tashkil topgan.

Ko'ndalang yo'lli muskulning qisqaruvchi apparati

qisqaruvchi apparat asosan muskul to'qimasi harakatini ta'minlaydi. Fibrillalar qisqarish-bo'shashish hususiyatiga ega. Ularning morfologik tuzilishi ham bajaradigan vazifalariga moslashgan. Muskul tolachalarining qisqaruvchi apparatiga asosan miofibrillalar kiradi. Ularning uzunligi, odatda, tolasining uzunligiga teng bo'ladi. Ko'ndalang kesimi esa har xil umurtqali hayvonlarda turlicha bo'lib, o'rtacha 0,5—2 mikronga teng. Miofibrillalar o'ziga xos fizik va ximiyaviy tuzilishga ega, izchil joylashganoq va qora disklardan tashkil topgan. qora disk bo'yoqlarda yaxshi bo'yalish va ikkita nur sindirish hususiyati bilan ajralib turadi. Shuning uchun ular anizotrop disklar deyilib, A harfi bilan belgilanadi. Ikkinchisi — oq disklar esa yaxshi bo'yalmay, ikki marta nur sindirish hususiyatiga ega emas. Bularni izotrop disklar deyilib, I harfi bilan belgilanadi. har: ikkala diskning o'rtasidan ko'ndalang holda chiziq o'tgan bo'lib, ular ikkiga bo'linib turadi. A diskning o'rtasidan o'tgan chiziqqa mezofragma deyilib, M harfi bilan belgilanadi, izotrop yoki I diskni kesib o'tgan chiziqqa esa telofragma deyiladi va T xarfi bilan belgilanadi. Hozirgi vaqtda bunga Z chiziqi ham deyiladi. Bo'shashgan holatda turgan muskulda anizotrop diskning o'rtasida oqish jiyakka o'xshagan chiziq hosil bo'lib, unga N disk deyiladi. Odatda, shu Ya disk o'rtasidan mezofragma o'tgan bo'ladi. Miofibrillalar sarkomer qismlardan tashkil topgan. Sarkomer deb, odatda, ikkita T disklarning o'rtasidagi miofibril qismlarga aytiladi. Har bir sarkomerga bittadan to'la anizotrop va ikki tomondan yarimtdan izotrop disklar kiradi

Elektron mikroskop yordamida tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, har bir miofibrillalar bir-biriga parallel holda joylashgan ingichka mayda oqsil ipchalardan, ya'ni protofibrillalardan (miofilamentlardan) tashkil topgan. Ana shu ipchalarning biri yo'g'on, ikkinchisi ingichka bo'ladi. yo'g'on protofibrillalarning ko'ndalang kesimi 100—250 A ga, ingichka protofibrillalarning ko'ndalang kesimi 50—70 A ga teng. yo'g'onlarining uzunligi 1,5—2 mk bo'lsa, ingichkalarining uzunligi 2 mk ga teng. Miofibrillalarning ko'ndalang kesimida protofibrillalar geksagonal tartibda joylashadi, ya'ni tashqaridan bir nechta qalam yig'indisi — to'plami shaklida ko'rinadi. Har bir yo'g'on protofibrilla oltita mayda protofibrillalar bilan o'ralgan. Bu odamda taxminan 1:3 nisbatda bo'ladi. Yo'g'on ipchalar A disk asosini tashkil etib, tarkibi miozin oqsilidan tashkil topgan, ingichka ipchalar esa I disk asosini tashkil etib, aktin oqsildan tarkib topgan. Ingichka ipchalar I diskdan boshlanib, T chiziqiga kelib tutashadi. Sarkomerlar qisqarganida aktin ipchalarning uchlari miozin ipchalarning orasiga kirib Ya chiziqqacha etib boradi. Binobarin, A diskning periferik qismida yo'g'on hamda ingichka ipchalar ham bo'ladi. Hozirgi vaqtda muskul tolachalarida yuqorida aytib o'tilgan oqsillardan tashqari, yana bir nechta boshqa oqsillar topilgan. Bularga tropomiozin bilan troponinni misol qilib keltirish mumkin.

Ko'ndalang yo'lli muskulning tayanch apparati (elementlari)

Yuqorida aytib o'tilganidek, miofibrillalar qisharishi natijasida ularning oxirgi struktura elementi bo'lgan yo'g'on va ingichka miofilamentlar, ya'ni protofibrillalar bir-biriga qarama-qarshi harakat qilib, ingichka protofibrillalar yo'qon protofibrillalarning orasiga kiradi, bo'shashganida esa o'z holita qaytadi, bu ularning fiziologik holatidir. Fibrillalarning bu harakati albatta tayanch apparatlarsiz sodir bo'lmaydi. Demak, har bir fibrilla o'zining tayanch struktura elementiga ega. Bu ularning morfologik va fiziologik hususiyatiga xos hodisa. Bunday strukturalarga — sarkolemma M va Z chiziqlarini tashkil etuvchi tuzilmalar, subfibrillalar hamda biriktiruvchi to'qima tolalari kiradi.

Keyingi vaqtlarda elektron mikroskop yordamida ul'tra yupqa kesmalarni ko'zdan kechirish shuni ko'rsatdiki, har bir miofibrillalarning ichini to'ldirib turuvchi miofilamentlar o'z

tayanch strukturasi ega ekan. Ingichka miofibrillalarning bir uchi mayda o`simtalarga (subfibrillalarga) shoxlanib, ular ko`shni sarkomer miofilament subfibrilla shoxchalari bilan tutashadi. Miofilamentlarning (protofibrillalarning) ana shu tutashgan qismiga Z chiziqi deyiladi. Miofilamentlarning ikkinchi uchi esa yo`qon protofibrillalar orasida tarmoqlanmay tugaydi va miofibril qisqarganida erkin xolda sirg`anib harakat qiladi. Tashqi tayanch elementlariga sarkolemma va miofibrillalarni to`rsimon shaklda o`rab turgan biriktiruvchi to`qima tolalari kiradi. Ular, odatda, qisqargan tola chegaradan chiqib ketmasligini va yana erkin holda o`z holiga qaytishini ta`minlaydi.

Ko`ndalang yo`lli muskulning trofik apparati (elementlari) muskul to`qimasining trofik apparatiga sarkoplazma organoidlari, yadro va yadrocha, mitoxondriyalar kiradi. Oqsil va oqsil bo`lmagan ayrim moddalar ham trofik apparatga kiritilgan.

Muskul tolasining sitoplazmasida juda ko`plab sarkosomalar uchraydi. Ular morfologik tuzilishi va fiziologik vazifasiga ko`ra asosiy hujayra mitoxondriyalariga o`xshaydi. Sarkosomalar ham mitoxondriyalarga o`xshab kislorod ko`p sarflanadigan joylarda uchraydi. Demak, sarkosomalar ham muskul tolachalarida oksidlanishi va ko`plab energiya xosil qilishi bilan aktiv ishtirok etadi. Sarkosomalar tarkibida suksinoksidza va boshqa oksidlanish fermentlari ko`p. Mitoxondriyalar odatda, yadrolar atrofida va plazmolemma kapillyar tomirlar tegib turgan joylarida ko`plab uchraydi. Ma`lum bo`lishicha, qizil muskullarda suksinatdehidrogenaza bilan ishqor fosfataza yuqori aktiv bo`lganida fosforilaza ham aktiv bo`ladi va aksincha oq muskullarda fosforilaza yuqori aktiv bo`lganida suksinatdehidrogenaza bilan fosfataza kam aktiv bo`ladi va hokazo.

Tolacha geoplazmasida (membrana va vakuola komponentlarisiz sitoplazmada) muskulning fiziologik vazifani bajarishida aktiv ishtirok etadigan mioglobini ko`p bo`ladi. Mioglobinning asosiy vazifasi to`qimada kislorodni o`ziga biriktirib ko`plab yig`ib berishdir. To`qimada mioglobin qancha ko`p bo`lsa, kislorod ham shuncha ko`p to`planadi. Suvda yashovchi hayvonlardan tyulenning muskul to`qimasida 47% kislorod mioglobin bilan birikkan holda uchraydi, 3,8% kislorod esa uning qonida bo`ladi.

Muskul tolachasining keyingi trofik elementlariga sarkoplazmatik to`rni kiritish mumkin. Sitoplazmada ular kuchli rivojlangan bo`ladi. Ayniqsa doimo harakatda bo`ladigan muskullarda (kekirdak, ko`rshapalak muskullarida) niqoyatda yaxshi rivojlangan bo`ladi. Aksincha, kam harakatlanadigan muskullarda u aytarli rivojlanmagan.

Shuni ham aytib o`tish kerakki, har xil hayvonlarda bir xil nomli muskulning aktivligi har xil bo`lishi mumkin. Masalan, tovuqning ko`krak muskuli kam harakat qiladi, passiv, ya`ni oq muskullarga kiradi, tez uchadigan qaldirg`ochning ko`krak muskuli esa ko`p harakatda bo`lgani uchun aktiv, ya`ni qizil muskullarga kiradi, mioglobinga ham boy. Ba`zan qizil muskul tarkibida oq muskul tolachalari ham uchraydi.

Ko`ndalang yo`lli muskulning nerv apparati elementlari

Ma`lumki, muskullar o`z-o`zidan qisqarmaydi, qaerda, qanday holatda bo`lsa shunday turaveradi. Uni harakatga keltirish, ya`ni qishartirish, yoziltirish uchun na sovuq, na issiq, na tig`, na kaltak ta`sir qila oladi. Bir so`z bilan aytganda, hech qanday omil uni qisqartira olmaydi. Ularning qisqarib harakatga kelishi uchun muskul tolalariga birikkan maxsus harakatlantiruvchi-effektoo nerv uchlari-motor pilakchalari impuls berishi kerak. Mana shunday motor pilakchalari, odatda, birlashib motor nerv tolasini hosil kiladi. Birgina nerv tolasini emas, balki bir necha yuz, ming muskul tolalarini boshqarib turadi. Masalan, odamning boldir muskulining medial boshchasida joylashgan bitta neyron 1634 ta muskul tolasini, boldirining old tomonidagi muskullar esa 667 ta muskul tolasini innervatsiya qilib turadi.

Bundan tashqari, muskul to`qimalarida afferent (sezuvchi) nerv apparati bo`lib, u nerv muskul urchuqlaridan iborat bo`ladi. Muskullarning pay qismida muskul pay urchuqlari, sezuvchi qadaxsimon va daraxtsimon afferent nerv uchlari joylashgan. Ana shular innervatsiyasi oqibati o`laroq muskul tolalari-muskullar u yoki bu tarzda qisqaradi, yoziladi, cho`ziladi, bo`shashadi va hokazo. Bir so`z bilan aytganda, muskullar faqat nerv faoliyati tufayli

harakatlanadi. Nerv-nerv to'qimasi biror tarzda shikastlanib, faoliyatdan to'xtasa, shu nerv idora etuvchi-innervatsiya qiluvchi muskul-muskul to'qima shu zahotiy oq harakatdan to'xtaydi. Natijada muskullar falaji kasalligi (shol) kelib chikadi.

Ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasining regeneratsiyasi

Organizm embrional rivojlanishining boshlang'ich davrida mezodermaning segmentlashgan qismidagi miotomlardan rivojlana boshlaydi. Kallaning ayrim muskullari, silliq muskullarga o'xshab, bevosita mezodermadan vujudga keladi. Miotomlar embrionning bo'yi bo'ylab uzunasiga joylashgan, bir-biriga yaqin yotuvchi uzunchoq hujayralardan iborat. Bularga mioblast hujayralar deyiladi. Sitoplazma qismi naycha shaklidagi mayda fibrilla ipchalari bilan to'lib turadi. Mioblast hujayralar mitoz yo'li bilan tez bo'linib, mezenxima atrofiga tarqaladi va kelajakda ulardan muskul to'qimalari vujudga keladi. Boshlang'ich davrda mioblastlar bir-biri bilan zanjirsimon shaklda tutashib qo'shilishadi va simplast shaklni oladi.

Keyinchalik hujayralar sitoplazmasida spetsifik elementlar shakllana boshlaydi. Yo'g'on va ingichka protofibrillalar paydo bo'ladi. Ba'zi bir mioblastlar tabaqalanmay qoladi, bunday mioblastlarni satellitlar deyiladi. Bular muskul tolasi yaqinida joylashib, atrofdagi biriktiruvchi to'qima bilan birga sarkolemmaga yopishadi va uni atrofidan o'rab oladi. Keyinchalik ularning yadrosi ko'payib kattalashadi va periferik qismini egallab, miofibrillalari yo'g'onlashib, T sistemasini hosil qiladi.

Fiziologik va reparator regeneratsiya jarayonlarida muskul to'qimasida mioblast hujayralar ancha ko'payib ketadi. Bu ko'payish, odatda, kam tabaqalangan satellitlarning bo'linishi hisobiga bo'ladi. yosh muskul hujayralari paydo bo'lishi bilan birga ularning boshqa struktura elementlari ham takomillashib boradi.

Ikkiyoqlama qiyshiq chiziqli muskul to'qimasi

Ikkiyoqlama qiyshiq muskullar ko'ndalang yo'lli muskullardan o'ziga xos tomonlari, shuningdek, mustaqil evolyutsiyasi bilan farqlanib turadi. Bu xildagi muskullarda miofibrillalar ichidagi protofibrillalar joylashishida o'zgarishlar bo'ladi. Tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra ular silliq va ko'ndalang yo'lli muskullarga o'xshash bo'ladi. Shuning uchun bu muskullar oraliq muskullar ham deyiladi. Bunday muskul to'qimalari mollyuskalarning (masalan, midiya va ustritsalarning) yopqich muskulaturasini hamda zuluklarning ayrim muskullarini tashkil etadi. Elektron mikroskop yordamida tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, ularning miofibrillalari hujayra o'qiga nisbatan parallel holda joylashgan. Ular qisharishi jarayonida ichidagi yo'g'on va ingichka protofibrillalar yuqoriga yoki pastga surilib qiyshiq chiziqlar hosil qiladi. Mana shu hususiyati tufayli ular chuvalchangsimon harakatlana oladi. Ayrim qiyshiq muskullarning hujayralari nerv sistemasi bilan ham bog'lanadi. Masalan, nematodalar, ninatanlilar va lantsetniklarning muskul hujayralari uzun-uzun o'simtalar hosil qiladi. Ular markaziy nerv sistemasi tomon yo'nalib, u erda nerv-muskul sinapslarini hosil qiladi. Bundan ko'rinadiki, muskullarga nervlar emas, balki nervlarga muskullar o'z o'simtalari bilan tutashib, markaziy nerv sistemasidan axborot olib turadi. Shunday qilib, umurtqasiz hayvonlarda har xil muskul to'qimalari uchragani bilan ular morfologik tuzilishi jihatidan bajaradigan vazifasiga moslashgan bo'ladi. Umurtqasiz hayvonlarning muskul to'qimalari umurtqalilarnikiga nisbatan ancha tuban, ya'ni sodda tuzilgan bo'ladi. Bunga asosiy sabab umurtqali hayvonlar uzoq, murakkab evolyutsion rivojlanish va ekologik moslanish bosqichini boshdan kechirganligidir.

Umurtqasiz hayvonlarning ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasi

Umurtqasiz hayvonlarda ko'ndalang yo'lli muskul tolalari bir-biri bilan chegarasini aniqlab bo'lmaydigan darajada har tomonlama yopishgan holda uchraydi. Bunday tuzilishga simplast tuzilish deyiladi (sitna-birga va plast-yopishgan, hosil bo'lgan). Chunonchi, bo'g'imoyoqlilarning ko'pgina harakatlanish muskullari mana shu turdagi muskullarga kiradi. Umurtkasiz hayvonlardan esa, spifomeduza soyaboniniig halqasimon muskullari, chuvalchang muskullari va qanotli mollyuskalarning qanotlaridagi muskullar shular jumlasidandir. Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga qaraganda, muskullarning ko'ndalang yo'lli tuzilishi faqat skelet muskullariga xos emas. Aksincha, bunday tuzilish hayvonlarning har xil murakkab

ekologik sharoitga moslashib yashashi natijasida yuzaga keladigan morfologik-fiziologik o'zgarishdir. Masalan, birlamchi traxeyalilarda somatik muskullar silliq muskul to'qimasidan tashkil topgan bo'lsa, ularga ancha yaqin bo'lgan hasharotlarda ko'ndalang yo'lli muskullardan tarkib topgan yoki har xil mollyuskalarning adduktorlarida silliq, ko'ndalang yo'lli va ikkiyoqlama qiyshiq chizikli muskullarni uchratish mumkin. Bular aktivligiga qarab uch xil morfologik tuzilishga ega bo'ladi. Shuning uchun ko'ndalang yo'lli muskullar organizmning evolyutsion rivojlanishi davrida paydo bo'ladi deymiz. Umurtqasiz hayvonlar ko'ndalang yo'lli muskullarining mikroskopik va ultramikroskopik tuzilishi deyarli umurtqali hayvonlarnikiga o'xshash bo'ladi.

Silliq muskul to'qimasi

Odamda va umurtqali hayvonlarda silliq muskul to'qimasi asosan ichki organlarda bo'lib, ular harakatni ta'minlaydi.

Masalan, ichki organlarga ovqat qazm qilish va nafas olish sistemasi organlari, ajratish organlari hamda qon tomirlar va limfa tomirlarining harakatini ta'minlovchi muskullar kiradi. Umurtqasiz hayvonlardan bo'g'imoyoqlilar hamda oyoqli mollyuskalardan tashqari, barcha jonivorlar muskulaturasini tashkil etadi. Silliq muskullar, odatda, sekin ritmik qisqarib, charchash hususiyatiga ega emas. Tuzilishiga ko'ra, ularning asosiy qismi duksimon shakldagi muskul hujayralaridan tashkil topgan hujayralarning uzunligi 20—100 mk, dimetri 10—20 mk ga teng. Ayrim fiziologik holatlarda, masalan, homiladorlikda bachadon silliq muskullarining hujayrasi 500 mk ga cho'zilishi va bola tug'ilgandan so'ng o'z holiga qaytishi mumkin. Markazida bitta yadrosi bor. Ayrim organlar, masalan, bachadon muskulaturasi hujayralari uchlari tarmoqlangan shaklda bo'lib, har bir hujayra ustki tomonidan miolemma qobig'i bilan o'ralgan. Uning ustiga esa bazal membrana yopishib turadi. Unga tashqaridan hujayralar orasida uchraydigan kollagen va retikula tolachalari tutashib turadi. Bular muskul to'qimasining tayanch apparati qismiga kiradi.

Elektron mikroskopda ko'rilganda muskul hujayralarining ustki qismida pinotsitoz pufakchalariga o'xshagan ko'p miqdorda plazmolemma bo'rtiqlari borligi ko'rinadi. Ma'lum bo'lishicha, ana shu plazmolemma bo'rtiqlari orkali hujayra ichiga xar xil moddalar kirib, hujayraning qisharishini va harakatini ta'minlaydi.

Silliq muskul hujayrasining asosini uning sitoplazma qismini to'ldirib turuvchi miofilament yoki protofibrillalar tashkil etadi. Ular sitoplazmada bir-biriga nisbatan mustaqil va parallel joylashgan bo'lib, har bir tolasi alohida mustaqil harakat qilishga moslashgan. Hozirgi vaqtda hujayra tarkibida uch xil protofibrill (miofilament) tolachalari bo'lishi aniqlangan: aktin tolachalar, miozin tolachalar, oraliq tolachalar. Asosan aktin va miozin tolachalar qisqarib, bo'shashib hujayralar harakatini ta'minlaydi. Oraliq protofibrillar esa tutamcha holda joylashgan bo'lib, o'zidan chiqargan o'simtalari yordamida bir-biri bilan birikib miotsit to'rini hosil qiladi va qisqargan muskul tolachalarini dastlabki holiga qaytaradi. Bundan tashqari, ular tolachalarni normadan tashqari ortiqcha qisqarishdan saqlaydi.

Shuningdek, silliq muskul hujayralarining atrofida kollagen va elastik tolachalardan tarkib topgan to'rsimon qobiq bo'lib, u ham tayanch vazifasini bajaradi.

Silliq muskul hujayralari tarkibida o'ziga xos qisqarishni ta'minlab beruvchi uch xil oqsil moddalar: aktin, miozin va protomiozin topilgan. Ular muskullar qisqarishi jarayonida ularni energiya bilan ta'minlaydi. Shu sababli ham silliq muskul hujayralari tarkibida bu uchala oqsil doim bo'ladi.

Silliq muskullarni qon bilan ta'minlaydigan tomirlar sistemasiga biriktiruvchi to'qima tarkibidagi yirik, muskul hujayralarining tutamlari oraliq'ida uchraydigan nisbatan mayda va bevosita hujayralar orasida joylashgan kapillyarlar to'rini tashkil etuvchi tomirlar kiradi.

Organizm qarib borgan sari boshqa organlarda bo'lganidek, silliq muskullarda ham o'zgarishlar sodir bo'la boshlaydi. Masalan, muskul hujayralari yupqalashib borgan sari ichki organlarning muskul qavatlari ham yupqalashadi, natijada uning cho'ziluvchanligi cheklanadi, binobarin, atrofidagi kollagen va elastik tolachalarning cho'ziluvchanligi ham, egiluvchanligi ham shu bilan kamayadi. Silliq muskul hujayralarining dastlabki rivojlanishi ham embrion

mezenxima hujayralarining mioblastlarga aylanishidan boshlanadi. Embrionning rivojlanish davrida mezenximaning silliq muskullar hosil bo'ladigan qismidagi hujayralari shiddat bilan bo'lina boshlaydi. Buning natijasida hosil bo'lgan hujayralar bir-biridan uzoqlashib ketmay duksimon shaklga kiradi. Shu bilan bir vaqtda hujayra sitoplazmasida ham tabaqalanish jarayoni kechib, protofibrinlar hosil bo'la boshlaydi. Ulardan esa birlamchi muskul hujayralari — mioblastlar vujudga keladi. Keyinroq borib protofibrinlar ko'payib, sitoplazmani to'ldiradi va mioblastlarning silliq muskul hujayralariga aylanadi.

Embrion xayotining to'qqizinchi xaftasida ayrim ichki organlarning silliq muskul qavatlarining to'qimalari yetarli darajada tabaqalanib bo'ladi. Shu bilan bir vaqtda muskul hujayralari va bog'lamchalari orasida qon tomirlari bilan nerv tolalarini hosil qiluvchi biriktiruvchi to'qima rivojlanadi.

Silliq muskul to'qimalari ham boshqa to'qimalarga o'xshab, fiziologik va reperativ regeneratsiyalanish xususiyatiga ega. Muskulning vazifasini o'tab bo'lgan yoki atrofiyalangan hujayralar qayta ko'paya boshlaydi va kerakli joylarni to'ldirib turadi. Ayrim vaqtlarda muskul hujayralari kam tabaqalangan biriktiruvchi to'qima hujayralaridan ham hosil bo'lishi mumkin.

Silliq muskul hujayralari sharoitga qarab, fiziologik jihatdan juda yaxshi moslashadi. Masalan, homiladorlik davrida bachadonning silliq muskul hujayralari o'zidan o'n marta ortiq cho'zilib, yana o'z holiga qaytadi. Hujayralar cho'zilgan vaqtda ularni to'rsimon shaklda o'rab turgan tolachalar ham birga cho'zilib hujayraning strukturasi buzilishdan saqlaydi. Shuni aytib o'tish kerakki, regeneratsiya jarayonida silliq muskul hujayralari bilan birga biriktiruvchi to'qima hujayralari ham regeneratsiyaga uchraydi. Ayrim vaqtlarda bular bir-biriga o'xshab ketishi ham mumkin. Masalan, silliq muskul to'qimalarida hosil bo'lgan o'sma — mioma biriktiruvchi to'qima o'smasi fibromaga aylanib ketishi mumkin.

Umurtqasiz hayvonlarning muskul to'qimasi

Umurtqasiz hayvonlar organizmida ham umurtqali hayvonlardagidek muskullar har xil bo'ladi. Ular bajaradigan vazifasiga, mikroskopik tuzilishiga va qaerda joylashganiga qarab farq qilinadi.

Ularning ham hujayralari tarkibida trofik, qisqartiruvchi elementlar bo'ladi. Chunonchi, trofik elementlardan-mitoxondriy, Golji kompleksi, endoplazmatik to'r elementlari, yadro va ayrim hujayra kiritmalarida glikogen bor, hujayralarning qisqarishini ta'minlovchi elementlardan miofibrillalar, yoki protofibrillalar mavjud. Ularning yo'g'onligi 50-200 A ga teng, ayrimlari 1000 A, yo'g'onlari ham bo'lishi mumkin. Aktin va miozin oqsillari bo'ladi.

Umurtqasiz hayvonlarning muskul to'qimasi uch xil: silliq muskul to'qimasi, ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasi, oraliq yoki ikki yoqlama qiyshiq chiziqli muskul to'qimasi bo'ladi.

Umurtqasiz hayvonlarning sillik muskul to'qimasi

Silliq muskul to'qimasi umurtqasiz hayvonlarda, ayniqsa, kovakichlilar, taroqlilar, turbellyariyalar, mollyuskalar va ninatanlilarda turli xil ko'rinishda bo'ladi. Ularning aksariyati tana va vistseral muskul apparatlarini hosil qiladi. Masalan, priapulid va boshoyoqlilarning barcha vistseral muskullari mana shu silliq muskul to'qimalaridan iborat. Kelib chiqishi, ya'ni evolyutsion taraqqiyoti jihatidan ular epiteliy muskul hujayralaridan rivojlangan qadimgi birlamchi muskul to'qimalaridan tarkib topgan. Zavarzin fikricha, silliq muskul to'qimalari ikki guruqqa:

a) sitoplazmasida zich tanachalar-diskka o'xshash strukturalar yaxshi rivojlangan silliq muskullar strukturasi ingichka protofibrillalar birikib turadi; b) sitoplazmasida bunday morfologik strukturalar bo'lmaydigan silliq muskullarga bo'linadi. Birinchi xil sillik muskullar ayniqsa keng tarqalgan, mollyuskalarda esa yaxshi o'rganilgan. Ikkinchi xil silliq muskullar tuban ko'p hujayrali hayvonlardagina bo'ladi va kamroq o'rganilgan.

Birinchi xil silliq muskullar, masalan, mollyuskalarda hujayralardan tuzilgan. Ularning mikroskopik ko'rinishi urchuqsimon. Plazmolemmalari ustida o'ziga xos membrana ajralib turadi. Hujayralar mana shu membrana orqali yarim desmosom strukturalar bilan bog'lanib

turadi. Hujayralar tutam bo`lib to`planib turadi yoki hujayralararo moddalar, qavatlaridan iborat qatlam hosil kiladi. Mollyuskalar tanasidagi silliq muskul hujayralari tutamlari elastik va kollagen tolachalar yordamida skelet strukturalari bilan bog`lanib turadi va hokazo.

Yurakning ko`ndalang yo`lli muskul to`qimasi

Yurak muskuli bajaradigan vazifasiga va mikroskopik tuzilishiga ko`ra yuqorida aytib o`tilgan muskullarga o`xshaydi. Bu muskul silliq muskullarga o`xshab ritmik ravishda qisqarib charchamaydigan hususiyatga ega. Muskul hujayralarining tarkibi ham shunga moslashgan. Innervatsiyasi ham odam yoki hayvonlar ixtiyoriga bog`liq emas, markaziy bosh miya orqali muttasil boshqarib turiladi.

Mikroskopik tuzilishi ko`ndalang yo`lli boshqa muskullarnikiga o`xshaydi. Masalan, uning miofibrillalarida anizotrop va izotrop disklar va ularning o`rtasida telofragma va mezofragmalar bor.

Hozirgi zamonaviy elektron mikroskoplar yordamida olib borilgan tadqiqot ishlari shuni ko`rsatdiki, yurak muskuli o`ziga xos nozik mikroskopik tuzilganligi bilan boshqa muskullardan qisman farq qilar ekan. Masalan, u tolachalardan emas, balki zanjirsimon shaklda bir-biriga birikib ketgan uzun muskul hujayralaridan tarkib topgan. Binobarin, uzunchoq shakldagi muskul hujayralari sitoplazmasining o`rtasida asosan yadro joylashgan bo`lib, miofibrillasi periferiya qismida yotadi. Miofibrillalarda xuddi skelet muskullari tolachalaridagidek, qora va oq disk uchraydi.

Miofibrillalari ingichka (aktin) va yo`qon (miozin) protofibrillalardan tashkil topgan. Ular xuddi skelet muskulaturasidagiga o`xshab sarkolemma ichida geksagonal shaklda joylashadi. Miofibrillalar oralarida mitoxondriyalar (sarkosomalar) nisbatan ko`p uchraydi. Xarakterli tomoni shundaki, bu yerda mitoxondriyalarning kriptalari ko`p uchraydi. Bundan ma'lum bo`ladiki, muskul to`qimasida oksidlanish jarayoni nihoyatda tez boradi, natijada jadal ravishda ATF (adenozintrifosfat) ishlab chiqarila boshlaydi.

Chuqur tekshirishlardan ma'lum bo`lishicha, har bir muskul hujayrasining chegarasi bu — qo`shimcha chiziq bo`lib, ularni bir-biridan ajratib turishda xizmat qiladi. Binobarin, har bir hujayra territoriyasi shunday chiziq bilan ajralib turadi. Bu chiziq, odatda, tutashuvchi ikkita hujayraning plazmolemmalari tutashishidan hosil bo`ladi. Plazmolemmalar orasida juda kichkina bo`shliq ham bor. Plazmolemmalar bir-biriga barmoqsimon o`simtalar yordamida birikadi. Sarkoplazma ichida boshqa elementlardan tashqari, o`ziga xos strukturalar bo`lib, ular hujayralar qisqarishida aktiv ishtirok etadi. Ularga sarkoplazmatik to`r deyiladi. Nozik tuzilishiga ko`ra, u ham xuddi skelet muskulaturasining membrana apparati to`qimasiga o`xshash bo`ladi. Sarkoplazmatik to`r o`ziga mustaqil ikki xil strukturadan tashkil topgan. Ulardan birinchisi miofibrillalar bo`ylab uzunasiga joylashgan bo`lib, boshqa hujayralardagi endoplazmatik to`r vazifasini bajaradi. Ikkinchisi, muskul tolasiga ko`ndalang joylashgan «T» sistema strukturasini tashkil etadi. Ayrim joylarda bu struktura sarkolemmaga ham tutashib turadi. U organizmda ta'sirni tashqaridan muskul ichkarisiga uzatilishini ta'minlaydi.

Yurakning ritmik ravishda qisqarib turishi unda boradigan fiziologik regeneratsiyani ham bir yo`la ta'minlab turadi. O`z vazifasini o`tab bo`lgan hujayralar regeneratsiya jarayonida yangilari bilan almashinib turadi. Yurakning muskul hujayralari ham, odatda, ko`payish xossasiga ega.

Zavarzin fikriga tayanadigan bo`lsak, yurakning muskul to`qimasi ontogenezdada splanxiotom vistseral varag`ining alohida epiteliy qismlaridan hosil bo`ladi. Murtak miokardining sodda hujayra tolachalari sistemasini shakllantiruvchi hujayralarining tabaqalanishi ontogeneznining dastlabki bosqichlaridayoq yuzaga keladi.

Shikastlangan miokard miotsitlari, odatda, nobud bo`ladi. Binobarin, miokard reparatsiyasi uch xil mexanizm orqali ro`yobga chiqadi:

- 1) Miotsitlar- shikastlangan joyda zich chandiqli biriktiruvchi to`qima hosil bo`ladi;
- 2) Shikastlanmagan va demak, nobud bo`lmagan miotsitlar gipertrofiyalanadi;

3) Ixtisoslashgan miotsitlar qisman differentsiyalanadi va mitoz yo'l bilan bir marta bo'linadi, bu qodisa faqat shikastlangan sohada yuz bermay, balki yurak muskullarining boshqa sohalarida ham yuzaga keladi. Chunonchi, tajribada kalamushning yurak qorinchasida infarkt yuzaga keltirilganda yurak bo'lmachasidagi miotsitlar ko'plab mitotik bo'linish siklini boshdan kechiradi. Vaholanki, bo'lmacha shikastlangan qorinchadan ancha uzoqda turadi.

Ma'lum bo'lishicha, odam va hayvonlarning yuragida miokard infarkti yuz berganda o'lgan muskul to'qimasi o'rni ana shu mexanizmlar orqali tiklanadi.

Yurakning ko'ndalang-tarzil muskul to'qimasi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, yurakning o'rta-miokard qavatini tashkil qilgan. Bu muskul to'qima skletning ko'ndalang tarzil muskulidan farqli ravishda muskul tolalaridan emas, balki yurak muskuli hujayralardan tashkil topgan. Bu hujayralar faqat yurakda bo'lgani uchun ham kordiomiositlar deb ataladi.

Kardiomiositlarning 3 turi farq qilinadi: tipik, atipik va sekretor. Tipik kardiomiositlar qisqarish funksiyasini bajarib, qon tomirlarda qonning uzluksiz xarakatini ta'minlaydi.

Tipik kardiomiositlarning uzunligi 50-120 mkm, kengligi 15-20 mkm.gacha bo'lgan silindrsimon hujayralardir. Yurak miokardida kardiomiositlar o'zaro oraliq plastinkalar (Ebertning bog'lovchi plastinkalari) yordamida birlashib zanjirsimon tuzilma (to'r) ni hosil qiladilar. Kardiomiositlar yadrosi ko'pincha 1-2 ta bo'lib ovalsimon yoki tayoqchasimon shaklda hujayra markazida, miofibrillalar esa pereferiyada-yadro atrofida joylashgan. Sklet mushaklari tolalarida aksincha, yadro tolaning, periferiyasida, miofibrillar esa markazda joylashadi.

Kardiomiositlarda T-sistema, silliq endoplazmatik to'r yaxshi rivojlangan bo'lib, mitoxondriyalar ko'proq bo'ladi. Donador endoplazmatik to'r esa sust rivojlangan.

Kardiomiositlar sarkolemma bilan qoplangan bo'lib, u o'z navbatida plazmatik membrana va bazal membrana bilan o'ralgan. Bazal membrana oraliq plastinkalar sohasida bo'lmay, kardiomiositlarni faqat yon tomondan o'rab turadi. Oraliq plastinkalar ikkita hujayraning plazmatik membranalari orasida joylashib, elektron mikroskopda zinapoya shaklida ko'rinadi. Oraliq plastinkalar sohasida kardiomiositlar desmasomalar, tirqishli birikish (neksus) va interdegitasiyalar orqali bir-birlari bilan birikadilar. Oraliq plastinkalarga miofibrillalarning aktiv profibrillalari kelib tugaydi. Tipik kardiomiositlarning miofibrillalarni ul'trastrukturasi sklet muskuli miofibrillariga o'xshab tuzilgan.

Yurakning atipik kardiomiositlari (Purkin'ye tolalari) qo'zg'alishni o'tkazuvchi vazifani bajarib, hujayra strukturasi ega. Bular tipik kardiomiositlardan farqliroq yirik – uzunligi 100 mkm kengligi 50 mkm chamasida bo'lib, sarkoplazmaga boy, miofibrillalar kamroq bo'lishi bilan xarakterlanadilar. Miofibrillalarda ko'ndalang tarzillik va T-sistema kuchsizroq rivojlangan. Sarkoplazmada glikogen, mukopolisaxaridlar ko'p bo'ladi, mitoxondridlar ribosomalar ancha kamdir. Atipik muskullar yurakni o'tkazuvchi sistemasini hosil qilgan bo'lib, bu sistema Peysmeker (Kis Flak yoki sinus tuguni), Ashof-Tovar yoki bo'lmacha-qorincha oraliq tuguni, Gis tutami va oyoqchalari hamda Purkin'ye tolalaridan tashkil topgan. Qo'zg'alish PEYSMEKER tugunidan shu o'tkazuvchi sistemaning tuzilmalari orqali yurakning tipik kardiomiositlariga o'tadi, natijada yurak ritmik ravishda qisqarib, qonni arteriya tomirlariga haydaydi.

So'nggi vaqtlarda yurakning bo'lmachalari tarkibidagi kardiomiositlarda maxsus glikoproteid tutuvchi sektor granulari bo'lgan hujayralar aniqlangan bo'lib, ularning sektor kardiomiositlar deb nomlanadi.

Shu bilan birga bu hujayralar qon bosimi va ionlar munosabatini boshqaruvchi natriy uretik faktor ishlab, endokrin funksiyani bajarishi Aniqlanadi.

Yurak muskulining rivojlanishi.

Yurak mushak to'qimasi sigmentlanmagan mezoryarmadan, ya'ni splanxnatomning visseral varag'idan rivojlanadi. Bu varaqdan mioepikardial plastinka hosil bo'lib, uning tarkibidagi hujayralardan yurakning miokard va epikardlari hosil bo'ladi. Mioepikardial plastinkalar tarkibidagi mezinxima hujayralaridan mioblast hujayralari differentsiallashib, ular o'z navbatida kardiomiositlarni hosil qiladilar, so'ngra oraliq plastinkalar yordamida birlashadilar. Yurakning endokard qavati qon tomirlar bilan bir qatorda mezinximadan rivojlanadilar.

Nazorat savollar:

1. Silliq muskul to'qimasining struktura elementlarini nima tshkil etadi?
2. Silliq muskullarning trofik apparatini izohang.
3. Silliq muskulning tayanch apparati va uning tuzilishi.
4. Silliq muskulning qisqaruvchi apparati qanday tuzilgan?
5. Silliq muskul to'qimasining rivojlanishi.
6. Muskul to'qimasining klassikkatsiya prinsiplarini ayting.
7. Miositlarning tuzilishi qanday?
8. Skelet muskulining struktura- funksional birligini nima tashkil etadi va uning tuzilishi qanday?
9. Skelet muskulining qisqaruvchi elementlari qanday tuzilgan?
10. Sarkomer nima?
11. Sarkoplazmatik tolaning tuzilishi qanday?
12. Yurak muskulining asosiy gistologik elementini nima tashkil etadi?
13. Izotrop va anizotrop disklar haqida ma'lumot bering.
14. Silliq va ko'ndalang- targ'il muskullar miofilamentlari oqsil tarkibi bo'yicha o'zaro qanday farq qiladi?
15. Ko'ndalang- targ'il muskullarning qisqarishi qanday amalga oshadi?
16. Ko'ndalang- targ'il muskullarning rivojlanish manbaini ayting.
17. Yurak muskuli boshqa muskullardan qnday morfologik belgilari bilan farq qiladi?

Horijiy manbalar:

1. С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.
2. Хуршев Н.Г. Гистогенез соединительная ткани. М., Наука, 1976.
3. Кирпичников Е.С., Левинсов Л.Б. Практикум по общей гистологии. Москва. Высшая школа 1962.

4. <http://meduniver.com/Medical/gistologia/49.html>

[Гистология — Википедия](http://ru.wikipedia.org/wiki/Гистология)

ru.wikipedia.org/wiki/Гистология

Гистология зародилась задолго до изобретения микроскопа. Первые описания тканей встречаются в работах Аристотеля, Галена, Авиценны, Везалия.

[Источник ткани](#) - [История](#) - [Методы исследования](#) - [Ссылки](#)

[Гистология в гинекологии](#)

[fb.ru > Здоровье > Медицина](#)

[Гистология.RU: ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ](#)

[hystology.ru/](#)

ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ - **Гистология** (hystos - ткань, logos - учение) - наука, трактующая о возникновении и развитии тончайшей ...

[Гистология - Словари и энциклопедии на Академике](#)

[dic.academic.ru/dic.nsf/bse/79616/Гистология](#)

[Гистология эндометриоза - Video-Med.ru - YouTube](#)

[www.youtube.com/watch?v=3jQA8vHMnos](#)

[гистология - учебное пособие и атлас микрофотографий](#)

[www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm](#)

[Гистология человека](#)

[gistologija.vse-zabolevaniya.ru/](#)

Термин "**гистология**" (от греческого "гистос" - ткань и "логос" - слово, наука) предложил немецкий ученый Р. Майер в 1819 г., Назвав так науку о тканях ...

[\[Гистология Эмбриология Цитология\] | \[АлКо\] первый мед ...](#)

[vk.com/topic-27894380_26282140](#)

21 апр. 2012 г. – Автор: Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л.

Название: Атлас по **гистологии**, цитологии и эмбриологии [2002, DjVu, RUS] ...

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati **Asosiy adabiyotlar**

1. Gilbert, S. F. *Developmental Biology*. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. *Основы общей эмбриологии*. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. *Биология развития*. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холиқназаров Б. *Индивидуал ривожланиш биологияси*. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. *Биология индивидуального развития», Генетические аспекты*. 2005.
6. Qodirov I.Q. *Gistologiya*. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. *Гистология*. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. *Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz*. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. *Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. *Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. *Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak*. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. *Гистология ва эмбриология асослари*. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. *Ривожланиш биологияси*. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. *Общая эмбриология* / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. *Молекулярная биология клетки*. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. *Атлас по гистологии и эмбриологии* / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. *Гистология, цитология и эмбриология: Атлас*. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. *Умумий гистологиядан амалий машғулотлар*. *Методик кўлланма*. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziynet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

7-МА'RUZA. NERV TO'QIMASI

Ma'ruza rejasi:

1. Nerv to'qimasi, tarkibi va hususiyatlari .Nerv hujayralari va hillari.
2. Glial hujayralar. Nerv uchlari va hullari.
3. Nerv sistemasining fiziologik holatiga qarab somatik va vegetativ nerv sistemasiga bo'linadi.
4. Nerv to'qimasi hajayralari. Akson va dendritlar.
5. Nerv hujayralari o'simtalari hillari.
6. Nerv hujayralarining sitoplazmasining tolallari. 1. Makrogliya. 2. Mikroglia

Tayanch so'z va iboralar: reseptor, ekstroreseptor, intero reseptorlar, akson, dendrit, afferent, assosiativ, neyroglia, unipolyar, bipolyar, multipolyar neyron, reseptor, ekstroreseptor, vaissereptor, intero reseptorlar, sinps, aksodendrik, aksosomatik, aksoaksonal, aksomuskul sinapslar, reflertot yoyi, effector, efferent

Nerv to'qimalari ja'mi bir butun bo'lib, organizmda yuqori darajada ixtisoslashgan va takomillashgan murakkab nerv sistemasini tashkil etadi. Bu sistema har qanday tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, markaziy nerv sistemasiga etkazib berish va u erda analiz-sintez jarayonida hosil bo'lgan javob impulsini (reaktsiyasini) harakat organlariga etkazib berish kabi o'ta murakkab vazifani bajaradi. Demak, nerv sistemasi orqali organizmda doimo tashqi va ichki muhit bilan uzluksiz bog'lanish bo'lib turadi.

Ma'lumki, organizmning tashqi va ichki organlarida har xil ta'sirni qabul qiluvchi apparatlar — retseptorlar joylashgan. Tashqi ta'sirni qabul qiluvchi retseptorlar eksteroretseptorlar, ichki ta'sirni qabul qiluvchi retseptorlar intero-retseptorlar deyiladi. Yuqorida aytib o'tilganidek, tashqi va ichki retseptorlar qabul qilgan ta'sir impuls tariqasida markazga intiluvchi nerv (afferent) hujayralari (neyronlar) orqali tezda markaziy nerv sistemasiga (MNS) etkaziladi. U erda analiz-sintez qilinib, javob impulsi harakat neyronlari, ya'ni markazdan qochuvchi (efferent) neyronlar orqali harakat organlariga (muskul yoki bezlarga) etkaziladi.

Shundan keyin bu organlar qisqaradi yoki bo'shshadi, bezlar esa mahsulot (sekret) ishlab chiqaradi.

Hayvonlar tashqaridan qabul qiladigan impulslarning analiz-sintezi bilan atrof-muxitda o'zining turgan joyi va yo'nalishini aniqlab oladilar. Odam esa dunyo sirlarini chuqur o'rganib chiqib, o'rgangan narsa-hodisalarni amalda qo'llaydi.

Nerv to'qimasi tarkibida faqat sezuvchi (markazga intiluvchi) va harakat (markazdan qochuvchi) nervlari uchraydi, balki uchinchi guruh — oraliq (assotsiativ) neyronlar ham uchraydi. Ular bir neyrondan ikkinchi neyronga impuls o'tkazish vazifasini bajaradi. Masalan, impulsni ular afferent neyrondan efferent neyronga o'tkazishi mumkin.

Umuman olganda, nerv to'qimasi ikkita katta tarkibdan: o'ziga xos vazifani bajaruvchi nerv hujayralaridan va to'qimada tayanch, trofik, sekretor, himoya vazifalarini bajaruvchi bir necha xil neyroglidan tashkil topgan. Bular hammasi bir butun holda organizmda morfologik va funktsional jihatdan yaxlit nerv sistemasini tashkil etadi.

Nerv hujayrasi (neyron)

Nerv hujayrasi (neyrotsit yoki neyron) nihoyatda ixtisosdashedgan murakkab morfologik tuzilishga ega bo'lib, har xil tashqi va ichki ta'sirni qabul qilib, uni impulsga aylantirish va hujayra o'simtalari orqali uzatib berish xususiyatiga ega. Neyron sitoplazma va yadro qismlarini tashkil etuvchi tanasi, ya'ni perikariondan hamda bir nechta o'simtalardan tarkib topgan. Ayniqsa uning o'simtalari juda ko'p bo'lib, ulardan bittasi uzun bo'ladi, mana shu uzuni akson yoki neyrit deyiladi. Neyrit orqali hujayra tanasidan boshqa nerv o'simtasiga yoki harakat organlariga impuls o'tkaziladi. Aksonning uzunligi bir necha mikrondan 1—1,5 metrgacha bo'lishi mumkin. Uning yo'g'on-ingichkaligi butun uzunligi bo'ylab bir xil. Ayrim vaqtlarda u yon tomonlarga o'simtalar chiqaradi, ularga yon kollateral o'simtalar deyiladi. Neyronning qolgan o'simtalari kalta bo'lib, ular dendritlar deyiladi. Dendritlar, odatda, hujayra tanasidan yo'g'on bo'lib chiqib, uchiga tomon ingichkalashib boradi. Ular ikkinchi nerv hujayrasi o'simtalari bilan tutashib, sinapslar hosil qiladi. Sinaps ikkita neyron o'simtalarining bir-biri bilan tutashgan qismidir. Ular impulsni bir neyrondan ikkinchi neyronga o'tkazish funktsiyasini bajaradi. Ayrim vaqtlarda dendritning uchlari ta'sirni qabul qiladigan retseptorga aylanib, ta'sirni qabul qilishda ishtirok etadi.

Odam va hayvonlar organizmida uchraydigan neyronlar o'zidan chikaradigan o'simtalarning soniga qarab quyidagilarga bo'linadi:

1. Unipolyar (latincha unus — bir degani) — bir qutbli ya'ni bir o'simtali neyronlar.
2. Bipolyar. (latincha bi — ikki degani) — ikki qutbli» ya'ni ikki o'simtali neyronlar.
3. Multipolyar (latincha multum — ko'p degani) — ko'p qutbli, ya'ni ko'p o'simtali neyronlar.

Unipolyar neyronlarning tanasidan, odatda, bitta o'simta chiqadi. Ular qatoriga dendrit o'simtalari paydo bo'lmaydigan neuroblast hujayralari kirishi mumkin. Unipolyar neyronlar

asosan umurtqasiz xayvonlar organizmida uchraydi. Odam tanasida esa bunday neyronlar bo'lmaydi.

Bipolyar neyronlar qarama-qarshi qutblaridan ikkiga o'simta chiqaradi. Bittasi akson, ikkinchisi dendrit vazifasini bajaradi. Bipolyar neyronlar ham odam organizmida kam uchraydi. Ular faqat ko'zning to'r pardasida, ichki quloqning spiral gangliyasida hamda xid bilish organlarida uchraydi. Bipolyar neyronlar ko'proq hasharotlar terisida bo'ladi. Ayrim adabiyotlarda psevdounipolyar neyronlar qatoriga qo'shib o'rganiladi. Buni yodda tutish kerak. Psevdounipolyar neyronlar tanasidan, odatda, bitta o'simta chiqib, so'ng u «T» harfi singari ikkiga ajraladi. Lekin o'simtaning o'zagi bitta bo'ladi. Shuning uchun ularni psevdounipolyar deyiladi. O'simtalarning bittasi dendrit vazifasini bajarsa, ya'ni ta'sirni qabul qilsa, ikkinchisi akson vazifasini o'taydi, ya'ni ta'sirni markazga etkazib berishda ishtirok etadi.

Multipolyar, ya'ni ko'p qutbli (tarmoqli) neyronlardan qar tomonga qarab bir nechta o'simta chiqadi. Ularning bittasi, odatda, uzun bo'lib, akson vazifasini bajarsa, kolganlari mayda, kalta bo'lib, dendrit rolini o'ynaydi. Multipolyar neyronlarga orqa miyaning barcha xarakat neyronlari kiradi.

Nerv hujayrasining morfologik guzilishi

Nerv hujayrasi morfologik tuzilishiga ko'ra, tana, ya'ni perikarion va o'simtalardan tashkil topgan. Tana qismi yadro, sitoplazma, organoidlar va o'ziga xos kiritmalardan iborat. O'simtalari esa akson va dendritlardan iborat. Yadrosi, odatda, yumaloq yoki oval shaklda bo'lib, har bir hujayrada bitta bo'ladi, kamdan-kam ikkita yoki ko'p yadroli nerv hujayralari uchraydi. Masalan, prostata bezining nerv sistemasini tashkil qiluvchi neyronlarda ko'p yadroli nerv hujayralari bor. Ularning soni 15 tagacha etadi. Neyronlarda intensiv ravishda fiziologik jarayonlar kechishi natijasida yadro tarkibida xromatin moddasi kamroq bo'ladi. Bitta yoki ikkita RNK ga boy yadrochaga ega. Sitoplazmasi (neyroplazmasi) tarkibida hamma organoidlar va spetsifik hujayra kiritmalari: mitoxondriylar, endoplazmatik to'r, Golji kompleksi (apparati), sentrosoma, lizosoma, neyrotubula va neyrofilamentlar, spetsifik elementlardan — neyrofibrillalar va tigroid moddalar uchraydi.

Neyrofibrillalar perikarion bo'shliqi va o'simta ichini to'ldirib turadigan ingichka ipsimon o'simta bo'lib, kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan preparatlarda yaxshi ko'rinadi. Elektron mikroskopda aniqlanishicha, miofibrillalar nerv. hujayrasining uzunasi bo'ylab joylashgan bo'lib, ko'ndalang kesimining diametri 500 A ga teng. Xarakterli tomoni shundaki, miofibrillalar hujayraning tana kismida har tomonga yo'nalgan, nozik chigallangan to'rsimon shaklda joylashsa, o'simtalarda bir-biriga nisbatan to'g'ri, parallel joylashgan bo'ladi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va dendrit bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda zich joylashgan neyrofibrillalar tutami hosil qilgan shaklda ko'rinadi. Ayrim vaktlarda

esa tolachalar bir-biri bilan yopishib miyaning eslab kolish xususiyatiga ta'sir qiladi.

Keyingi vaqtlarda elektron mikroskopda tekshirish shuni ko'rsatdiki, neyrofibrillalar to'rsimon shaklda joylashgan ikki xil mayda tolachalardan (fibrillalardan) tarkib topgan ekan. Ulardan birinchisi — diametri 60—100 A ga teng ney-roprotofibrillalar yoki neyrofilamentlar bo'lsa, ikkinchisi — diametri 200—300 A ga teng neyronaycha yoki neyrotubulalardir. Bular kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan gistologik preparatlarda ko'shilnb ketib, yo'g'on miofibrillalarga o'xshab ko'rinadi. Tirik hujayralarda bu protofibrillalar deyarli ko'rinmaydi. Neyronaychalar oqsillardan tashkil topgan nozik struktura bo'lib, faqat elektron mikroskopda yaxshi ko'rinadi. Preparatlarni elektron mikroskop yordamida ko'rilganda ularni fiksatorlardan o'tkazish jarayonida neyronaychalar neyrofilamentlarga yopishib yo'g'on bir neyrofibrillalar tolasiga o'xshab ko'zga tashlanadi.

Tigroid modda nerv hujayrasining sitoplazmasida uchraydigan o'ziga xos kiritma bo'lib, gistologik preparatlarda har-xil kattalikda granula (donacha)larga o'xshab ko'rinadi. Oldin adabiyotlarda bular Nissel tanachalari deb yuritilar edi. hozir esa bu modda tionin va ko'k toluidin bo'yoqlarda to'q bo'yalgani uchun bazofil modda deb ham yuritiladi. Tigroid modda faqat neyron perikarioni va dendrit o'simtasi tarkibida uchrab, akson (neyrit) tarkibida uchramaydi. Aksonning hujayradan chiquvchi o'zagida ham topilmagan. Tigroid modda

tarkibida ko'p miqdorda ribonukleoproteid hamda ma'lum miqdorda glikogen va oqsil moddalar topilgan. Elektron mikroskopda tekshirish shuni ko'rsatdiki, tigroid modda asosan donador endoplazmatik to'r yiqilgan joyda ko'p uchrar ekan.

Yuqorida aytib o'tilganidek, akson tarkibida oqsil sintezlovchi organoidlar xamda tigroid modda bo'lmaydi. U erda hujayra o'simtasi o'q kismini tashkil kiluvchi neyrofibrillalardan tashqari, tanasidan aksonning uchi tomon sutkasiga millimetr va undan xam ko'prok tezlikda muttasil oqib turadigan hujayra plazmasi bor. Tigroid modda miqdori hujayralarning fiziologik holatiga qarab doimo o'zgarib turadi. Neyronning fiziologik vazifasi kuchayganda yoki unga uzluksiz ta'sir qilinsa, tigroid modda asta-sekin kamayib borib, hatto yo'qolib ketishi mumkin. Aksincha, hujayraga dam berilsa, tigroid miqdori qayta yana tiklanadi. Nerv hujayralarida sodir bo'ladigan har xil patologik jarayonlarda (yalliqlanish, intoksikatsiya, degeneratsiya va boshqa holatlarda) ham tigroid modda miqdori o'zgarib turadi. Demak, ma'lum bo'lishicha, tigroid moddaning miqdori va sifati nerv hujayralarining fiziologik qolatiga bevosita bog'liq bo'ladi.

Nerv hujayrasining o'simtali asosan tashqi va ichki ta'sirni markazga va u erdan javob impulsini xarakat organlariga uzatib berish vazifasini bajaradi. Ular organizm nerv sistemasining bir butunligini ta'minlaydi. Nerv o'simtalarning o'rtasida uning o'q qismi yotadi, uning ustidan esa yumshoq parda o'rab turadi. Bunga mielin parda deyiladi. Ayrim nerv o'simtalarning pardasi bo'lmasligi ham mumkin, ya'ni o'simta faqat o'q kismdan tashkil topgan bo'ladi. Nerv hujayralari pardasi bor-yo'qligiga qarab ikkiga, ya'ni mielinsiz va mielinli nerv tolalariga bo'linadi.

Mielinsiz nerv tolalari ko'z, quloq hamda achchik va chuchukni sezadigan organlar va vestibulyar apparatning nerv sistemasini tashkil etadi. Ular ko'pgina vegetativ nerv sistemasida uchraydi. Bu nerv sistemasi yuksak darajada ixtisoslashgan bo'lib, organizmning tashqi muhit bilan moslashishini ta'minlaydi. har bir nerv tolasida 3—20 tagacha o'q silindr, uchraydi. Ayrim vaqtlarda boshqa neyronning o'q silindri ham qo'shib ketishi yoki ajralib boshqa neyronga o'tishi mumkin. Ularning bunday tuzilishiga kablesimon o'q silindrlar deyiladi. har bir o'q silindr tashqi tomondan Shvann hujayralaridan (sinonimlari — lemmotsit, neyrolemmotsit, olegodendrolemmotsit, glial hujayralar) tashkil topgan yupqa parda bilan o'ralgan bo'ladi, mielin pardasi bo'lmaydi. Odatda, Shvanni hujayralarining o'q kismini ikki tomondan (membranalari uzilmasdan) asta o'rab o'z ichiga oladi. Bu fagotsitoz xususiyatiga ega bo'lgan hujayralarning mikroorganizmlarini ikki tomonidan o'rab qamrab olishga o'xshaydi. Uq hujayralari ikki yon tomonidan o'rab keluvchi Shvann hujayralarining uchlariga mezakson deyiladi. Nerv tolachasining tar-kibidagi o'q silindrning soniga qarab mezakson qam bir nechta bo'lishi mumkin.

Oddiy mikroskopda mielinsiz nerv tolachalari xuddi o'q silindrdan tashkil topgan tutamlarga o'xshaydi. Ularning ustini o'rab turuvchi lemmotsitlar ham yadrosi bilan yaxshi ko'rinadi. Fakat ularning chegaralari va mezaksonlari ko'rinmaydi. Mielinsiz tolalardan impuls ancha sekin — 1 mG`sek tezlik bilan o'tadi.

Mielinli nerv tolalari organizmda ko'p uchraydi. Masalan, periferik va MNS neyronlari mielinli nerv tolalaridan tashkil topgan. Xarakterli tomoni shundaki, mielinli nerv tolalarida o'q silindrlar, odatda, bitta bo'lib, o'ziga tegishli mielin pardaga ega. Mielin parda asosan lipidlardan tashkil topganligi uchun osmiy kislotada yaxshi bo'yalib, mikroskopda to'q jigarrang bo'lib ko'rinadi. Aksonning ayrim qismlarida mielin modda uchramaydi. Bunday kismlar bo'g'ilmalar yoki Ranve bo'g'ilmalari deb yuritiladi. har bir bo'g'ilma qo'shni Shvann hujayralari chegaralariga to'g'ri keladi. Tolaning ikki bo'g'im orasidagi qismi mielinsiz segment deb zoritiladi. har bir tolaning muayyan oralig'ida mielin mod-dani qiyshiq holda kesib o'tgan oqish kesmani ko'ramiz, unga Shmidt-Lantermsm qiyiqlari deyiladi. hozir zamonaviy elektron mikroskopda tekshirish usullari joriy qilinishi bilan nerv tolalaridagi bo'g'ilmalar, kiyiqlar va Shvann hujayralari hamda ular orasida joylashgan mielin qavatlarini batafsil o'rganish imkoniyati tug'ildi. Endi ma'lum bo'lishicha, har bir bo'g'ilma ikkita lemmotsitlarning, ya'ni Shvann hujayralarining chegarasi bo'lib, bu erda ko'plab mitoxondriy va mikrovarsinkalar bor.

Mielin qavati, odatda, nerv to'qimasining rivojlanishi davridan boshlab hosil bo'la boshlaydi. Bunda tolachalarni oldin lemmotsitlar ikki tomondan o'rab oladi, ya'ni mezakson hosil qiladi. Rivojlanishning so'nggi davrlarida o'q silindr atrofida mielin qavat hosil bo'ladi. Uning ustidan esa lemmotsit hujayralari o'rab turadi. Ilgarilari bu pardani o'ziga mustaqil Shvann hujayralaridan tashkil topgan parda deyilar edi. Shvann pardasining ustidan bazal membrana bilan biriktiruvchi to'qima pardasi o'rab turadi, unga endonevriy deyiladi. Mielinli nerv tolasidan impulslarning o'tish tezligi ancha yukori — 70—100 mG`s.

Nerv uchlari (sinapslar)

Barcha nerv hujayrasi tolachalarining uchi o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan strukturalar bilan tugallanadi. Bunga nerv oxirlari deyiladi. Bajaradigan vazifasi va morfologik tuzilishiga qarab nerv oxirlari uch xil bo'ladi: 1) harakat (effektor) nervi oxirlari; 2) sezuvchi nerv oxirlari (retseptorlar); 3) neyronlararo sinapslar.

harakat (effektor) nervi uchlari

Effektor nerv uchlari tashkil etuvchi neyronlarga orqa miya bilan bosh miya somatik neyronlarining harakat organlariga tutashgan uchlari kiradi. Ko'ndalang yo'lli muskul tolalaridagi harakat nervi uchlari nerv-muskul (aksomuskul) sinapslari deyiladi (63-rasm). Aksomuskul sinapslari nerv tolasi uchida va muskul tolasida impulsni qabul qiluvchi o'ziga xos yuza, ya'ni qutb hosil qiladi. Nerv tolalari muskul tolalariga tutashishdan oldin mielin qavatini yo'qotadi, o'k silindr tarmoqlanib, so'ng sarkoplazma ichiga kiradi. Muskul tolalari ham shu erda o'zining ko'ndalang yo'lli tuzilishini yo'qotadi. Bu erda mitoxondriylar soni ko'p bo'ladi. Sarkoplazma bilan nerv uchlari o'rtasida kichik 50 A ga teng bo'shliq bulib, unga sinaps bo'shliqi deyiladi. Bundan tashqari, muskul tolalari mayda qatlam hosil kilib, ikkilamchi sinaptik bo'shliklar qosnl qiladi.

Nerv tolalarining ustini o'rab turgan biriktiruvchi to'qima muskul tolasining ustini o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qimaga tutashib ketadi. Aksonlar uchlariining membranasi tarkibida ko'p mikdorda atsetilxolin va noradrenalindan iborat mediatorlar uchraydi. Ular vaqt-vakti bilan ta'sirga javoban sinaps bo'shliklariga chiqib turadi. U erda atsetilxolinesteraza fermenti ta'sirida mediatorlar tezda parchalanib, ta'sir qilish kuchi chegaralanib turadi. Shu qisqa vaqt ichida impulslar muskul tolasiga o'tadi va uning harakatini ta'minlaydi.

Sillik muskullarda bu apparat ko'ndalang yo'lli muskul-lardagiga nisbatan ancha sodda tuzilgan. Bu erda ham nerv uchlari muskul hujayralariga tutashishdan oldin mielin qavatini yo'kotadi. Uq silindrlar qisman tarmoklanib, muskul hujayrasi ustiga tutashadi, lekin sarkoplazma ichiga o'tmaydi. Tutashgan joyida nerv uchlari qisman yo'g'onlashib kengayadi. Bu erda ham impulsni sinaps bo'shliqidagi mediatorlar o'tkazadi.

Sezuvchi nerv uchlari (retseptorlar)

Tashqi va ichki ta'sirni, odatda, sezuvchi nerv uchlari qabul qiladi, ularni fanda retseptorlar deyish rasm bo'lgan. Binobarin, retseptorlar sezuvchi nerv uchlari bo'lib, ta'sirni qabul qilish va uni impuls ga aylantirish, markaz tomon uzatib berish xususiyatiga ega. Xamma retseptorlar ikkita katta guruhga bo'linadi: 1) eksteroretseptorlar — ta'sirni tashqi muhitdan qabul qiladigan retseptorlar; 2) interoretseptorlar—ta'sirni organlarning ichki qismidan qabul qiladigan retseptorlar. Bundan tashqari, ta'sirni qabul qilish xarakteriga qarab, yana bir necha xil retseptorlar uchraydi. Masalan, issiq-sovuqni sezadigan retseptorlar (termoretseptorlar), baroretseptorlar (bosimni sezadigan), xemoretseptorlar (kimyoviy ta'sirni sezadigan), mexanoretseptorlar (mexanik ta'sirni sezadigan) va hokazo. Og'riqni sezuvchi retseptorlar ham shular jumlasiga kiradi. Ular og'riqni sezib, alohida ingichka mielinsiz nerv tolalari orqali impulsni MNS ga uzatadi.

Sezuvchi nerv uchlari morfologik tuzilishiga ko'ra ikkita katta guruhga bo'linadi: 1) erkin sezuvchi nerv uchlari. Bunda o'q silindr nerv uchlariining tarmoqlari bevosita innervatsiya qilishi kerak bo'lgan to'qima hujayralari orasida yotadi (masalan, Merkel hujayralari); 2) erkin bo'lmagan sezuvchi nerv uchlari. Bunga nerv tolalarining hamma komponentlari, ya'ni o'q silindr tarmoqlari, ta'sirni v;abul kilishga moslashgan gliya va epiteliy hujayralari kiradi.

Erkin bo'lmagan nerv uchlari, bundan tashqari, biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bilan o'ralgan-o'ralmaganligiga qarab ham ikkiga bo'linadi: 1) kapsulaga o'ralgan nerv uchlari. Bunda nerv uchlari biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsulaga o'ralgan bo'ladi; 2) kapsulaga o'ralmagan nerv uchlari—kapsulasi bo'lmaydi.

Yuqorida barcha nerv uchlari o'ziga xos fiziologik xususiyati va morfologik tuzilishiga ko'ra bir-biridan farq qiladi, deb aytib o'tgan edik. Shulardan ayrim nerv uchlari bilan tanishib chiqamiz.

Merkel disklari yoki hujayralari. Erkin nerv uchlariga kiruvchi bu nerv tolalari odatdagidek epiteliy qatlamiga kelib mielin qavatini yo'qotadi va oxirgi terminal tarmoqlari to'qima hujayralari ichiga tarkaladi. Buning xarakterli tomoni shundaki, bunday nerv uchlarida terminal tarmoqlardan tashqari, spetsifik o'zgarishga ega bo'lgan hujayralar ham uchraydi. Bunga sezgi (idrok) disklari yoki Merkel hujayralari deyiladi. Bu hujayralar oqish bo'yalgan sitoplazma va yassilangan yadrosi hamda diametri 100 mk atrofidagi osmiofil donachalari bilan ajralib turadi. Nerv tarmoqlari ana shunday hujayralar bilan tutashib nozik to'r shaklida sezuvchi nervlar uchini hosil qiladi. Sezgi (idrok) disklari, odatda, teri epiteliysining sezish xususiyati kuchli bo'lgan joylarda ko'p uchraydi.

Fater-Pachini tanachasi . Biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsulali sezuvchi nerv uchi bo'lib, ichki organlarda (ichak devorida, me'da osti bezi, tomirlar va bo'g'imlar atrofida) bo'ladi. Ko'proq teri ostida uchraydi. Kapsulaning o'rtasida kolbasimon Shvann gliyasining o'zgargan hujayralaridan tarkib topgan, tarmoqlangan nerv uchlari joylashgan. Odatda, nerv tolasi kapsulaga kirish oldidan mielin qavatini yo'qotadi va ichiga faqat o'q silindrning o'zi kiradi. Plastinkasimon kapsula fibroblast hujayralari va spiral xolda joylashgan kollagen tolachalardan hosil bo'lgan.

Kapsula bilan kolbaning chegarasida, ya'ni dendritning uchi bilan kapsula ichki chegarasida kontakt bo'lishini ta'minlab turuvchi gliyalardan xosil bo'lgan hujayralar bor. Plastinkasimon tanachaga tekkan qar qanday ta'sir tezda nerv uchlariga yetkazib beriladi.

Meysner tanachasi. Bu ham biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsulaga o'ralgan sezuvchi nerv uchlariga kiradi. Bunga sezuvchi tanacha yoki Meysner tanachasi deyiladi. Tanachada o'ziga nisbatan perpendikulyar xolda oligodendrogliya hujayralari joylashgan. Kapsulasi nisbatan yupqa kollagen tolachalardan tashkil topgan. Boshqa tanachalarga o'xshab nerv tolasi tanachaga kirish oldida mielin kavatini yo'qotadi va kapsula ichida o'q silindr tarmoqlanib, gliya hujayralari yuzasidan joy oladi, Bunday sezuvchi tanachalar teri so'rg'ichlari tarkibida uchraydi.

Genital tanachalar jinsiy organlarda, organizmning boshqa joylarida, biriktiruvchi to'qima tarkibida ham uchraydi. Boshqa tanachalardan asosiy farqi shundaki, bunda kapsula tanachasiga odatdagidek bitta nerv tolasi kirmay, balki bir nechta nerv tolasi (2—3 tagacha) kiradi va ko'p mikdorda oxirgi tarmoqlarni hosil qiladi.

Krauze kolbasi ko'p tarmoqlangan bo'lib, bu ham tashqi bi-riktiruvchi to'qimadan iborat kapsula va uning ichida joylashgan oxirgi sezuvchi tarmoqlarni o'rab turuvchi neyrogliyal kolbadan tashkil topgan. Adabiyotlarda yozilishicha, bu tanacha issiq-sovuqni sezishda ishtirok etadi.

6) Skelet muskullaridagi retseptorlar morfologik tuzilishiga ko'ra boshqa nerv uchlariga qaraganda o'ziga xos tuzilishga ega. Ular nerv-muskul duklari deb xam yuritiladi. Ular tashki tomondan biriktiruvchi to'qimadan iborat kapsula bila» o'ralgan bo'lib, ichida bir nechta yo'g'on va ingichka muskul tolalari bor. Bu o'rinda skelet muskullari o'zining ko'ndalang .yo'lli tuzilishini yo'kotgan. Tolachalar orasida o'ziga xos to'qima suyuqligi bo'ladi. Markazda joylashgan har bir muskul tolasi juda ko'p sezuvchi nerv uchlari bilan spiral shaklda chirmashib ketgan. Muskul tolachalarining ayrimlaridagi yadrolar tolaning o'rtasida to'p-to'p bo'lib turadi.

Shu xususiyatlarga asoslanib, ular yadrolar xaltachasi deyiladi. Boshqa muskul tolachalarida esa yadrolar tolacha bo'ylab uzunasiga zanjirga o'xshab joylashgan. Dukning kengaygan ko'p yadroli markazini ekvatorial zona deyiladi. Bu erda yadrolar to'p-to'p bo'lib joylashgan va tolalar uchi dukning karama-qarshi qutblarida yakunlanadi. Tuzilishi jihatidan ular harakat nervi uchlariga, motor pilakchalariga o'xshaydi.

Neyronlararo sinapslar

Neyronlararo sinapslar nerv hujayrasi kismlarining bir-biri bilan birikadigan joyi bo'lib, ular asosan uch xil bo'ladi.

1) Aksosomatik sinaps—birinchi neyronning akson o'simtasi ikkinchi somatik neyron tanasi bilan tutashgan joy.

2) Aksodendritik sinaps—bu, birinchi neyron aksoni bilan ikkinchi neyron dendriti o'simtasi tutashgan joy.

3) Aksoaksonal sinaps. Ikkita akson o'simtasi o'rtasida sodir bo'lib, ma'lum bo'lishicha-bunday sinapslardan qo'zg'atuvchi ta'sir o'tmaydi, ya'ni aksosomatik va aksodendritik sinapslardan o'tgan ta'sirni u tormozlab qo'yadi, deb taxmin kilinadi.

Sinapslarning shakli har xil bo'lishiga qaramay, ularning morfologik tuzilishi bir-biriga deyarli o'xshaydi. Aksonning harakatlanadigan uchi qisman kengayadi, ichida esa ko'p miqdorda, har xil kattalikda, ya'ni 400—900 A ga teng pufakchalar paydo bo'ladi. Bularga sinaptik pufakchalar deyiladi. Bu erda mayda mitoxondriylar ham ko'p uchraydi.

Usimtalar o'rtasidagi sinapsda 200 A ga teng keladigan bo'shliq bo'lib, unga sinapslararo yoriq deyiladi. Unda spetsifik moddalar bo'lib, ularga mediatorlar deyiladi. Ularning vazifasi ta'sirning bir neyronidan ikkinchi neyronga o'tishini ta'minlashdir. Mediatorlar, odatda, nerv uchlaridan ajralib, sinaps bo'shlig'iga o'tadi. Neyronlar tipiga qarab mediatorlar har xil bo'ladi. Xuddi shuningdek, ishlab chikaradigan, mediatorlariga qarab, neyronlar ham har xil bo'ladi:

1. Xolinergik sinaps (atsegilxolin ishlab chiqaradi).

2. Adrenergik sinaps (dofamin, noradrenalin, ya'ni kate-xolaminlar ishlab chiqaradi).

3. Serotonin — ergik sinaps (serotonin ishlab chikaradi)

4. Peptidergik sinaps (peptid va aminokislotalar ishlab chikaradi).

Keyingi vaqtlarda bulardan tashqari, boshka mediatorlar xam borligi aniqlandi, masalan, gistamin, glitsin shular jumlasidandir. har bir sinapslarda presinaptik va postsinaptik qutblar bo'lib, presinaptik kutbdagi membranalarda yuqorida ko'rsatilgan mediatorlar ishlanib chiqadi. Postsinaptik membrana zsa o'ziga xos oqsil modda ishlab chikaradi

5. Elektrotonik sinaps — bunda nerv hujayralari bir-biri bilan zich birikib, urtasida sinaptik yoriq deyarli qolmaydi.

Neyrosekretor hujayralar

Ma'lumki, neyrosekretor hujayralar umurtkali hayvonlardan tashqari, umurtkasizlarda xam uchraydi. Neyrosekretor-hujayralar deyilishiga sabab o'zida mukoproteid yoki glikoli-poproteid xossasiga ega bo'lgan sekret donachalarini tutgan ney-ronlardan iborat bo'lishidir. Endilikda ana shunday cekret ishlab chiqaruvchi neyronlar neyrosekretor hujayralar deb yuritiladigan bo'ldi. Ular fiziologik jixatdan neyronlar-belgilariga ega bo'lishi bilan birga bez hujayralari xususiyatlarini ham o'zida saqlagan bo'ladi. Binobarin, xosil bo'lgan sekretlar hujayra aksonlari bo'ylab okib kelib, oxirgi shoxlangan erda hujayradan chiqadi. Bu o'rinda shuni aytib» o'tish kerakki, hujayra mahsulotlari (sekretlar) sinaps yoriqiga emas, balki bevosita qonga yoki miya suyukligiga o'tadi. Sitoplazma kismida sekret pufakchalari va donachalari bo'ladi. Umurtkali hayvonlarda bunday nerv hujayralari bosh miyaning gipotalamo-gipofizar kismida uchraydi. hujayralarning sekreti umurtkasiz hayvonlarda metamorfoz va xromotofor vazifalarini bajaradi, ya'ni hujayralarning tashqi rangini belgilaydi.

Gipotalamus soxasidagi neyrosekretor hujayralar mahsu-lotining ximiyaviy tarkibiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

1) peptidergik hujayralar;

2) monaminergik hujayralar.

Nomidan ko'rinib turibdiki, birinchisi peptid gormonlar ishlab chiqarsa, ikkinchisi monamin gormonlar — noradrenalin, serotonin, dofamin ishlab chiqaradi.

Peptidergik gormonlar ishlab chiqaradigan neyrosekretor hujayralarni ham o'z navbatida ikkiga bo'lish mumkin:

a) vistserotrop gormonlar ishlab chikaradigan hujayralar va

b) adenogipofizotrop gormonlar ishlab chiqaradigan hujayralar. Bulardan vistserotrop gormonlar vistseral organlarga ta'sir qiladi. Bunday gormonlarga: vazopressinlar va ularning gomologlari kiradi. Adenogipofizotrop gormonlar esa adenogipofizning bezsimon hujayralari faoliyatini boshkarib turadi. Bular orasida adenogipofiz hujayralarining bez funksiyalarini kuchaytirib turadigan liberin yoki aksincha su-saytiradigan statinlar ham bor.

Monaminergik gormonlar ishlab chiqaradigan neyrosekretor hujayralar o'z neyrogormonlarini asosan gipofiz orqa bo'la-tining portal tomir sistemasiga chiqaradi.

Shunday qilib, sut emizuvchi hayvonlarning gipotalamik neyrosekretor sistemasi sitologik jihatdan ham, gistologik jihatdan ham nihoyatda murakkab differentsiyalangan sistemadir. Ular nerv sistemasi bilan ham, endokrin sistemasi bilan ham yaqindan bog'lik faoliyat ko'rsatadi.

Neyroglialar

Neyroglialar nerv to'qimalaridagi yordamchi struktura elementlari qatoriga kiradi. Ular nerv to'qimalarida tayanch, chegaralab turish, gomeostatik, himoya va trofik vazifalarni bajaradi. Organizmning embrional rivojlanishi davrida neyroglialar ektodermadan rivojlanadi.

Neyroglia ikkiga bo'linadi: makroglia — gliotsitlar va mikroglia — glial makrofaglar (65-rasm). Uz navbatida makroglialar bir necha xilga bo'linadi: ependimoglia, astrotsitgliya, multipotensialgliya va oligodendroglialar.

Makroglialar (gliotsitlar)

1. Astrotsitgliya (astrotsitlar) nerv to'qimasida ko'p bo'ladi va o'ziga xos tayanch vazifasini bajaradi. Uzi mayda bo'lishiga qaramay, talaygina o'simta chiqaradi. Ular asosan ikki xil: protoplazmatik (plazmatik) va tolali (fibroz) astrotsitlar bo'linadi.

Protoplazmatik (plazmatik) astrotsitlar asosan markaziy nerv sistemasining kulrang moddasi tarkibida bo'ladi. hujayra tanasi yumaloq yoki oval bo'lib, sitoplazmasida xromatin moddasi siyrak bo'lgan yadro joylashgan. Astrotsit tanasidan har tomonga ko'plab yo'g'on, bo'yiga kalta o'simtalar chiqadi. Sitoplazmasi boshqa hujayralarnikiga nisbatan tiniq, fibrillalari kam. Elektron mikroskop yordamida tekshirishlar sitoplazmasida protofibrillalar tutamlari borligini ko'rsatdi. Unda donador endoplazmatik to'r kam rivojlangan, lekin mitoxondriy nisbatan kam. hujayra kiritmalaridan glikogen topilgan. Protoplazmatik astrotsitlar asosan chegaralab turish va trofik vazifalarni bajaradi. Tolali (fibroz) astrotsitlar asosan markaziy nerv sistemasining ok moddasi tarkibida uchraydi. Uzidan uzun va kalta o'simtalar chiqarib, to'rsimon tuzilishga o'xshab turadi. Uzun o'simtalarning uchi bir oz kengayib kapillyar tomirlarga, kalta o'simtalari esa bosh miyaning yumshoq pardasiga borib tutashadi, shu erda u hujayra membranasi bilan chegaralab turish vazifasini o'taydi. Sitoplazmasi tarkibida ko'plab argirofil tolachalar bor. Elektron mikroskopda tekshirib, unda protofibrilla tutamlari bilan mikronaychalar borligi aniqlandi. Endoplazmatik to'r deyarli uchramaydi, mitoxondriy xam kam uchraydi. Umuman unda hujayra organoidlari kam rivojlangan bo'ladi.

2. Ependimoglia (ependimotsitlar) kubsimon, bir qator joylashgan hujayralardir. Asosan orqa miya kanali va bosh miya kanalchalarining ichki yuzasini xuddi epiteliy to'qimasiga o'xshab qoplab turadi. hujayraning apikal kismida mayda kiprikchalar bo'lib, ular muttasil tebranib turadi va shu bilan orqa hamda bosh miya bo'shlig'idagi suyukliklarni siljitib turadi. Uning bazal qismidan ham bir nechta uzun o'simta chikib, miyaning oq va kulrang qismlaridagi nerv hujayralarining o'simtalari bilan tutashadi. Ba'zi hujayralar tarkibida sekretor pufakchalar topilgan, ular sekretini orqa miya suyukligiga chiqarib beradi. hujayraning sitoplazmasi markazida joylashgan yadro atrofida yirik mitoxondriylar, yog tomchilari va pigment donachalari uchraydi.

3. Oligodendroglia (oligodendrotsitlar) boshqa gliya hujayralariga nisbatan ko'p uchraydi. Markaziy nerv va peri-ferik nerv sistemasida nerv hujayralari bilan o'simtalarning ustini qoplab turadi. Bundan tashqari, ular nerv uchlarida ham bo'lib, impulslarni kabul kilish va uzatishda aktiv ishtirok etadi.

Oligodendroglialarni elektron mikroskopda o'rganish shuni ko'rsatdiki, ularning tuzilishi nerv hujayralari tuzilishiga o'xshasada, lekin tarkibida neyrofilamentlar yo'k ekan. hujayra tanasi yumaloq, undan bir nechta kalta o'simtalar chikadi. Oligodendrotsitlar nerv va hujayra

tolalari ustini xuddi Shvann hujayralariga (lemmotsitlarga) o'xshab o'rab turishda ishtirok etadi. Nerv hujayralarining regeneratsiyasi va degeneratsiyasi jarayonida ishtirok etadi. Ma'lum bo'lishicha, bu gliyal hujayralari qon tomirlar bilan bevosita aloqada bo'lib oziq moddalarni qayta ishlab nerv hujayralariga uzatadi.

4. Multipotentsial gliya mayda hujayra bo'lib, o'zidan talaygina o'simtalar chikaradi. Uning boshqa gliya hujayralaridan farqi shundaki, bu hujayra yuksak darajada tabaqalanish va o'ta ko'payish xususiyatiga ega. Ayrim vaqtlarda u astrotsit va olegodendrotsit hujayralarga aylanadi. Bunday hollarda ularning sitoplazmasi qismida shu hujayralarga xos mikronaychalar, glikogen, neyrofilamentlar, mikrostruktura elementlari paydo bo'ladi. Ba'zan esa multipotentsial gliya makrofaglarga ham aylana oladi. Gistoximiyaviy usul bilan tekshirishlar ularda nordon fosfat aktiv bo'lishini, lizosomalar ko'p ekanligini ko'rsatadi.

Bu o'rinda shuni aytib o'tish kerakki, multipotentsial hujayra katta organizmda kam tabaqalanadigan neyrogliya hujayralari qatoriga kiradi. Ular nerv to'qimada regeneratsiya hamda ximoya vazifalarini bajarishda ishtirok etadi.

Mikroglialar (glial makrofaglar). Organizmning embrional rivojlanishi davrida mezenxima hujayralaridan hosil bo'ladi. Ular nerv to'qimasi tarkibida ko'p tarqalgan bo'lib, qon tomirlar atrofida fagotsitoz vazifasini bajaradi. Ko'pgina o'simtalar yordamida ko'chib yurish xususiyatiga ega, yadrosi yumalok, xromatin moddasi ko'p. Ko'chib yurganida hujayra shakli o'zgaradi.

Nerv to'qimalarining rivojlanishi va regeneratsiyasi

Nerv to'qimalarining rivojlanishi. Nerv to'qimalari organizmning embrional rivojlanishi davrida ektodermadan hosil bo'ladi, ya'ni dastlabki davrda ektodermaning dorzal qismida kam tabaqalangan, ko'payish xususiyatiga ega hujayralardan nerv plastinkalari hosil bo'ladi. Nerv plastinkalarining chetlari asta-sekin yo'g'onlashib borib nerv naychasiga aylanadi. Silindr shaklidagi hujayralar ko'payishi natijasida nerv naychasi qalinlashib uch qavatga bo'linadi: ichki — ependima qavati, o'rta—mantiya qavati (yoki yopkich kavat), tashqi — chekka vual qavati. Bu qavat asosan oldingi kavat hujayralarining o'simtlaridan tarkib topadi. Ikkinchi va uchinchi kavatlar birinchi qavatni tashkil etuvchi hujayralarning ko'payishi va boshqa joyga ko'chishi natijasida hosil bo'ladi. Bu qavatlar hujayralaridan neyroblast, spongioblast hujayralari va neyroblast o'simtalarini paydo buladi.

Neyronlar xosil bo'lishida dastlab nerv sistemasining o'zagi deb atalmish neyroblastlar hosil bo'ladi. Neyroblastlarning o'simtalarini esa bir tomonga yo'nalib (o'sib) markaziy nerv sistemasi bilan periferik nerv sistemasi o'rtasida impuls o'tkazuvchi «yo'l» ga aylanadi. Neyrogliya hujayralari paydo bo'linishida esa oldin spongioblastlardan ependima hujayralari, so'ng oligodendrotsitlar hosil bo'ladi. Oligodendrotsitlar bo'lsa, nerv naychasi tashkarisiga chiquvchi aksonlar tutamiga ko'shiladi. Keyin yalang'och kolgan aksonlar asta-sekin nerv tolalariga aylanadi va hokazo.

Nerv to'qimalarining regeneratsiyasi. Nerv to'qimalari re-generatsiyasi xakida shuni aytish mumkinki, masalan, nerv tolasi shikastlansa, shikastlangan joyidan buyog'i degeneratsiyaga uchraydi, ya'ni ajrab kolgan o'simta kesigi yo'g'onlashib va ingichkalashib 2—5 kun deganda yorilib bo'lakchalarga bo'linib ketadi. Keyinchalik ko'p o'tmay, bu bo'lakchalar multipotentsial gliyalar, leykotsitlar va astrotsitlar ishtirokida fagotsitoz kilinadi va so'rilib ketadi. qavat-qavat bo'lib turgan mielin qoldiqlarini esa yuqoridagi hujayralar kamrab oladi. Natijada ular sitoplazmasida ko'plab qavatma-kavat mielinli tanachalar paydo bo'ladi. Neyronning shikastlangan joyidan buyog'idagi kesik o'simta emirilayotganda multipotentsial glial hujayralar bilan astrotsitlar nobud bo'lmaydi, aksincha, zo'r berib mitotik bo'lina boshlaydi. Nerv tolalarining qoldiqini hazm qilib bo'lgach, uzun tasma hosil qiladi. Nariroq borib esa mana shu lemmosit tasmalaridan o'simtalar chiqadi, ulardan esa keyinchalik neyron tanasi bilan bog'lanadigan oraliq o'simtalar hosil bo'ladi. Shikastlangan nerv tolasi o'rnida shu usulda yangi tolalar hosil bo'ladi. Ammo markaziy nerv sistemasining shikastlangan joyida bunday mitotik bo'linish yuz bermaydi.

Demak, unda regeneratsiya jarayoni bormaydi. Nerv to'qimasining hujayraviiy regeneratsiyasi bo'lmasligi, hujayra ichki regeneratsiyasining bo'lishi uning vazifasiga bog'likdir. Chunonchi, bosh miya po'stlog'ining yoki orqa miyaning vazifasi atrofdagi va hatto uzoqda joylashgan turli xil organlardagi neyronlar va boshqa to'qima hujayralari bilan muttasil bog'liqdir. Chunki ularda neyron tanasini tomirlar, muskullar, bezlar va boshqa a'zolar bilan tutashirib turuvchi minglab o'simtalar borki, shu o'simtalar yordamida bosh miya ham, orqa miya ham «xabardor» bo'lib turadi. Bordi-yu, hujayralar bo'linishi yo'li bilan regeneratsiya bo'ladigan bo'lsa, mazkur bog'lanishlar buzilib ketgan bo'lur edi. Hujayra ichida regeneratsiya bo'lganda esa neyronlarning bog'lanishi buzilmay qoladi, hujayra ichidagi elementlar esa yangilanadi va hokazo. Nerv to'qimalarining bunday regeneratsiyasi aniqlangach shu vaqtgacha fanda nerv hujayralari ko'paymaydi, hayvonlar embrionida qancha neyron bo'lsa, shuncha neyron bilan yashab o'tadi, degan nazariyaga chek ko'yildi. Yangi tuqilgan hayvon bolasining ovqat hazm qilish sistemasidagi neyronlar soniga qaraganda voyaga etgan xayvonlar ovkat hazm qilish sistemasidagi neyronlar soni ancha ortiq bo'lishi hozir fanga ma'lum. Bu ikki yo'l bilan: kam tabaqalangan neyroglial elementlarning yashash mobaynida (tuqilgandan keyin) neyronlarga aylanishi orkali va tabaqalanib bo'lgan nerv hujayralarining ichki mitotik bo'linishi orkali yuzaga keladi. Hayvonlarning biror organi (masalan, oyoqlari)ning nervi shikastlanishidan harakatdan qolsa yoki sezgisini yo'qotsa va vaqt o'tishi bilan bu holat tiklanishi mana shu nerv hujayralari regeneratsiyasi tufayli sodir bo'ladi. Buni yukorida nerv tolasi shikastlangandagi degeneratsiya va regeneratsiya hodisasi misolida ko'rib o'tdik.

Shunday qilib, gistologiya hayvonlar (odamlar) to'qimalarining tuzilishini o'rganar ekan, biologiyaning bir tarmog'i sifatida uni to'ldirib turadi, unga asos bo'ladi, poydevor vazifasini o'taydi. To'qimalarning normal patologik xolatlardagi tuzilishini yoki o'zgarishini bilish bilangina ularning funktsiyasi xususida aniq va to'g'ri xulosa chikarish mumkin. Binobarin, to'qimalarning mikroskopik, ultramikroskopik va molekulyar tuzilishini o'rganish, tadkik qilish va nixoyat ularni funktsiyalari bilan bog'lash hozirgi zamon gistologiyasining eng muhim vazifasidir. Shunda biologiyada organizmlarning funktsional qonuniyatlarini yana ham chuqurroq tadqiq qilish ishiga xissa qo'shilgan bo'ladi. Chunki to'qimalarning tuzilishi bilan funktsiyasi bir-biriga chambarchas bog'langan. Birini bilmaslik, tushunmaslik ikkinchisini rad etish demakdir. Demak, to'qimalarning gistologik tuzilishini bilish bilan ularning fiziologik jihatlarini xam bilish mumkin bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Neyrosit va neyrogliyaning embrional rivojlanish manbaalarini ayting.
2. Nerv to'qimasi qanday tuzilgan?
3. Neyronlar qanday klassifikatsiyalanadi?
4. Neyron tanasi, akson va dendritlarda qanday maxsus organoidlar joylashgan va ularning vazifasi?
5. Neyron akson va dendritlarida qanday maxsus organoidlar joylashgan va ularning vazifasi?
6. Neyrogliyaning qanday turlari farqlanadi, ularning vazifasi?
7. Nerv to'qimasi qayta tiklanadimi?

Horijiy manbalar:

1. С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкхамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.
2. Хуршев Н.Г. Гистогенез соединительная ткани. М., Наука, 1976.
3. Кирпичников Е.С., Левинсов Л.Б. Практикум по общей гистологии. Москва. Высшая школа 1962.

4. <http://meduniver.com/Medical/gistologia/49.html>

[Гистология — Википедия](http://ru.wikipedia.org/wiki/Гистология)

ru.wikipedia.org/wiki/Гистология

Гистология зародилась задолго до изобретения микроскопа. Первые описания тканей встречаются в работах Аристотеля, Галена, Авиценны, Везалия.

[Источник ткани](#) - [История](#) - [Методы исследования](#) - [Ссылки](#)

[Гистология в гинекологии](#)

[fb.ru](#) > [Здоровье](#) > [Медицина](#)

[Гистология.RU: ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ](#)

[hystology.ru/](#)

ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ ГИСТОЛОГИИ - Гистология (hystos - ткань, logos - учение) - наука, трактующая о возникновении и развитии тончайшей ...

[Гистология - Словари и энциклопедии на Академике](#)

[dic.academic.ru/dic.nsf/bse/79616/Гистология](#)

[Гистология эндометриоза - Video-Med.ru - YouTube](#)

[www.youtube.com/watch?v=3jQA8vHMnos](#)

[гистология - учебное пособие и атлас микрофотографий](#)

[www.histol.chuvashia.com/general/main-ru.htm](#)

[Гистология человека](#)

[gistologija.vse-zabolevaniya.ru/](#)

Термин "гистология" (от греческого "гистос" - ткань и "логос" - слово, наука) предложил немецкий ученый Р. Майер в 1819 г., Назвав так науку о тканях ...

[\[Гистология Эмбриология Цитология\] | \[АлКо\] первый мед ...](#)

[vk.com/topic-27894380_26282140](#)

21 апр. 2012 г. – Автор: Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л.
Название: Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [2002, DjVu, RUS] ...

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar

8. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
9. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
10. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
11. Холиқназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
12. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
13. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
14. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салимбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик қўлланма. Тошкент.1983 й.
11. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>,
www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru,
http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

Fanning amaliy mashg'ulotlari

1-amaliy mashg'ulot. Epiteliy to'qimasi tuzilishi va xillari Birqavatli epiteliy kubsimon, prizmasimon, yassi va kiprikli epiteliy tuzilishi. Regeneratsiya.

Nazariy tushuncha. Epiteliy to'qimasi organizmning tashqi yuzasini, ovqat hazm qilish nayi va siydik yullarining ichki yuzasini qoplaydi, shuningdek, ayrim organlarning asosini tashkil etadi. Epiteliy to'qimasi o'z tuzilishiga ko'ra bir qavatli (yassi, kubsimon, tsilindirsimon), bir qavatli ko'p qatorli (tsilindirsimon, xilpillovchi) va ko'p qavatli yassi (muguzlanadigan, muguzlanmaydigan, o'zgaruvchan) bo'ladi.

Bir qavatli epiteliy bilan tanishgandan so'ng, ko'zning muguz pardasidan tayyorlangan ko'p qavatli muguzlanmaydigan va ko'rsatgich barmoq terisidan tayyorlangan ko'p qavatli muguzlanivchi epiteliy preparatlari o'rganiladi. Bunday preparatlarda ko'p qavatli epiteliyning turli qavatlari har xil shakldagi epiteliy hujayralaridan iborat ekanligiga ahamiyat berish zarur. Ayniqsa teri preparatidagi muguzlanuvchi epiteliy hujayralarining shakli ko'zga yaqqol tashlanadi. O'ziga xos bir qavatli ko'p qatorli hilpillovchi epiteliy kiyekirdakdan va ko'p qavatli uzgaruvchan epiteliy siydik qovug'idan tayyorlangan preparatlardan o'rganiladi. Shuningdek, oddiy tarmoqlangan, tarmoqlanmagan va murakkab bezlar ham o'rganiladi.

Epiteliy to'qimasining kelib chiqishi va bajaradigan funksiyalarining har xil bo'lishiga qaramasdan boshqa to'qimalardan farq qiladigan umumiy belgilari mavjud.

1. epiteliy to'qimasi zich joylashgan (plast holida) hujayralar to'plamidan iborat bo'lib, hujayralararo modda bo'lmaydi. Uning bunday joylashishi himoya vazifasini bajarishga sharoit tug'diradi.

2. Epiteliy to'qimasi bazal membrana ustida joylashganligi chegarada joylashganligi sababli epiteliy hujayralarida qutbli differensiallanish mavjud. Epiteliy hujayralarining apikal va bazal qismlarida tafovut mavjud. Bu qismlar tuzilishi va vazifasi bilan farq qiladi.

3. Epiteliy to'qimasida qon tomirlar bo'lmaydi. Bazal membrana orqali biriktiruvchi to'qimadan diffuz yo'l bilan oziqlanadi.

Epiteliy kelib chiqishi va funksiyasi jihatidan ustki qavatda yotadi. Uning ostida esa biriktiruvchi to'qima joylashgan.

4. Epiteliy to'qima yuqori darajada qayta tiklanish qobiliyatiga ega.

Morfofunksional klassifikatsiya bo'yicha epiteliyning quyidagi turlari farqlanadi.

Epi teliy to'qimasi	Bir qavatli	1. bir qatorli	1. yassi 2. kubsimon 3. silindirsimon
		2. ko'p qatorli	
	Ko'p qavatli	1. yassi muguzlanadigan 2. yassi muguzlanmaydigan. 3. o'zgaruvchan.	

Ishdan maqsad. Bir qavatli, ko'p qatorli epiteliy turlarini, tuzilishi va farqli tomonlarini o'rganish.

Zarur jihozlar: Yassi, kubsimon, tsilindrik epiteliy to'qimalarining morfologik tuzilishi, doimiy mikroskopik preparatlar, mikroskop, tablitsa va atlas.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Bir qavatli yassi epiteliy (ichak tutqichidan tayyorlangan). Preparat organdan yaxlit olib tayyorganligi uchun kichik ob'ektiv ostida qaralganda uning turli qalinlikda ekanligi ko'rinadi. SHuning uchun preparatning yupqaroq va och sariq rangga bo'yalgan joyini topib uni katta ob'ektiv ostida ko'rish kyerak. Bunda qoramtir yoki jigar rang ko'p qirrali yassi epiteliy hujayralari ko'rinadi. Har bir hujayrada bitta yoki ikkita yumaloq ovalsimon och binafsha rangli yadro bo'ladi. Kumish nitrat tuzi hujayra chegaralariga qoramtir yoki jigar rang tus byeradi.

Mikroskop fokusini o'zgartirish orqali xuddi shunday yassi epiteliy hujayralarining ikkinchi qavatini ham ko'rish mumkin.

Chunki ichak tutqichining har ikkala yuzasi ham yassi epiteliy bilan qoplangan. Har ikkala epiteliy orasida esa biriktiruvchi to'qima qatlami joylashgan. Preparatda ana shu to'qimaning hujayraviy elementlarini mayda qon tomirlarini ko'rish mumkin.

2-tajriba. Bir qavatli kubsimon epiteliy (buyrakdan tayyorlangan). Kichik obyektiv ostida preparatni ko'rganda buyrakning po'st va mag'iz qismlari tafovut qilinadi. Kubsimon epiteliyni o'rganish uchun preparatning och bo'yalgan mag'iz qismini topish lozim. Preparatda siydik yig'uv naychalarining qismlari ko'rinadi. Siydik yig'uv naychasining ko'ndalang kesimini topib katta obyektiv ostida ko'riladi. Nay devori binafsha rangli yirik yadro tutuvchi och pushti sitoplazmaga ega bo'lgan kubsimon hujayralardan tuzilgan. Preparatda hujayra chegaralari yaqqol ko'rinib turadi. Siydik yig'uv naychalari yumshoq biriktiruvchi to'qima bilan o'ralgan.

3-tajriba. Bir qavatli tsilindirsimon epiteliy (me'da devoridan tayyorlangan). Kichik obyektiv ostida me'daning chiqaruv (pilorik) qismidagi chuqurchalarning bo'yлама kesilgan joyini topish kerak. Tsilindirsimon epiteliy hujayralari me'da chuqurchalari yuzasini qoplaydi. Bu hujayralar katta obyektiv ostida qaralganda prizmatik (yoki tsilindirsimon) shaklda bo'lib chegaralari aniq ko'rinadi. Hujayra sitoplazmasi pushti rangga bo'yaladi. Ovalsimon yadrolari binafsha rangli bo'lib hujayraning bazal qismiga yaqin bir xil sathda yotdi.

Topshiriqlar: Mikroskop ostida ko'rilgan preparatlar rasmini chizish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент. 1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

2-amaliy mashg'ulot. Ko'p qavatli epiteliy – turlari. Bezli epiteliy tuzilshi sekretiya turlari.

Nazariy tushuncha. Organizmdagi bezlar epiteliy hujayralaridan tashkil topgan bo'lib, sekret ishlab chiqaradi. Bezlar ikki: ekzokrin va endokrin gruppalariga bo'linadi.

Ekzokrin bezlar joylashishi va tuzilishiga ko'ra: bir hujayrali va ko'p hujayrali bo'ladi.

Bir hujayrali (endoepitelial) bezlar, bularga ichak, burun, kekirdak va bronxlarning shilliq pardasi hujayralari oralig'idagi qadahsimon hujayralar kiradi. Qadahsimon hujayraning apikal qismida shilliq sekret to'planadi. Yadro esa hujayraning bazal qismida joylashadi.

Ko'p hujayrali ekzoepitelial bezlar oddiy va murkkab xillarga bo'linadi. Oddiy bezlarga sekret olib chiquvchi nay tarmoqlanmagan bo'lib, uning oxirida sekretor qismi joylashadi. Bunga me'da tubi bezi va bachadon bezi kiradi. Me'daning pilorik bezini oddiy naysimon tarmoqlangan bezga kiritamiz. Bezlar epiteliy hujayralaridan tuzilgan bo'lib, atrofini biriktiruvchi to'qima va qon tomirlar o'rab turadi. Murakkib bezlarning sekret ishlab chiqaruvchi naylari tarmoqlangan bo'lib, naychalarning oxirgi bez pufakchalarini hosil qilib tugaydi. Naylar va bezning oxirgi qismi epiteliy hujayralaridan tashkil topgan. Barcha hujayralar bazal membrana ustida yotadi. Bazal membrana bilan epiteliy hujayralari orasida mioepitelial hujayralar joylashadi.

Sekretning tarkibiga qarab bezlar oksilli, shilliq va aralash sekret ishlovchi turlarga bo'linadi.

Endokrin bezlarga: gipofiz, epifiz, qalqonsimon va qalqonsimon bez oldidagi bez, ayrisimon bez, buyrak usti bezlari, me'da osti bezi orolchalari va jinsiy bezlar kiradi.

Bez hujayralarida ishlangan moddalar – gormonlar qon va limfaga so'rilib o'tib, organ va to'qimalarning o'sishini, takomillashish jarayonlarini, modda almashinuvini boshqarish vazifasini bajaradi.

Sekret qay yo'l bilan chiqishiga qarab bezlar merokrin, apokrin va golokrin tipdagi bezlarga bo'linadi.

Merokrin tipdagi bezlar. Bu tipdagi bez hujayralarining sitoplazmasi sekret ishlab chiqarishda hech qanday o'zgarishga uchramaydi. Bularga: so'lak bezlari, me'da osti bezi va boshqalar kiradi.

Apokrin tipdagi bezlar. Bu bez hujayralari sekret ishlab chiqarish jarayonida uning bir qismi (apikal qismi) erib sekretga aylanib kyetishi bilan xarakterlanadi. Bunga sut bezlari kiradi.

Golokrin tipdagi bezlar. Bu tipdagi bezlarning hujayralari yemirilib, sekretga aylanadi. Nobud bo'lgan hujayralar o'rni bez oxirgi bo'limining bazal membranasida joylashgan kambial (yosh) hujayralarning ko'payishi hisobiga to'ldiriladi. Yog' bezlari bunga misoldir.

Ishdan maqsad. Bezlarning tuzilishi bilan tanishish. Oddiy tarmoqlangan va tarmoqlanmagan bezlarning tuzilishini mikroskop ostida o'rganish.

Zarur jihozlar: Bir hujayrali, ko'p hujayrali oddiy endokrin bezlar morfologik tuzilishi va sekretiya xillari tasvirlangan tiblisalar, doimiy mikroskopik preparatlar, mikroskop va atlas.

Ishni bajarish tartibi:

1- tajriba. Oddiy tarmoqlanmagan naysimon bezlar, (me'da tubidan tayyorlangan). Oddiy tarmoqlanmagan naysimon bezni me'da fundal bezi misolida o'rganamiz. Me'da shilliq qavatining xususiy katlamida fundal bezlar bir –biriga parallyel holda zich yotadi. Bu bezlar oddiy naychalardan iborat bo'lib, devori bir qavat epiteliy- bez hujayralaridan tuzilgan. Shartli ravishda bezning bo'yin, tana va tub qismlari farq qilinadi.

Preparatda shilliq parda yuzasiga nisbatan tik yotgan fundal bezlar devorini hosil qiluvchi epiteliy hujayralarining bir qatorga tizilib turganini ko'rish mumkin. Hujayra qatorlari bezning nay bo'shlig'i bilan bir –biridan ajralib turadi. Sirdan esa naycha biriktiruvchi to'qima bilan o'ralgan.

2-tajriba. Oddiy tarmoqlangan naysimon bezlar (me'daning pilorik qismidan tayyorlangan). Preparatda me'daning chiqish qismini qoplovchi epiteliy ostidagi biriktiruvchi

to'qima tarkibida tarmoqlangan naysimon bezlarning bo'ylama, ko'ndalangiga va qiyasiga kesilgan bez tanalari ko'rinadi. Biriktiruvchi to'qima bezlarni bir-biridan ajratib turadi.

Bezlar alohida-alohida bo'lib, siyrak joylashadi. Bezning oxirgi bo'limlari yaxshi tarmoqlangan, katta bo'lib, kengayish bilan tugaydi.

Hujayra sitoplazmasi oqish ko'rinib, yassilangan yadro esa binafsha rangga bo'yalgan holda hujayraning tubida joylashadi. Bu hujayralar orasida oraliq hujayralar ham yotadi.

Bez kesmasini maxsus bo'yoqlar bilan bo'yaganda argirofil hujayralar ko'p joylashganini ko'ramiz.

Preparatda bez naylari turli yo'nalishda kesilganligi sababli kesmalar shakli turlicha bo'ladi. Odatda bez naylari oxirgi qism bilan tutashgan bo'ladi. Bez nayining bo'ylamasiga kesilgan shaklini topib o'rganamiz.

Nay devori bir qavatli tsilindirsimon epiteliydan tuzilgan. Naylarning me'da shilliq pardasi chuqurchasiga ochilganligi ko'rinadi.

Shunday qilib, bezning chiqaruv yo'lga bir qancha sekretor bo'limlar ochilsa, buni tarmoqlangan bez deyiladi. Bez o'z mahsulotini nay orqali me'da shilliq pardasi sathiga chiqarib turadi. Shuning uchun ham bu bezni ekzokrin bezlar qatoriga kiritiladi.

Topshiriq: Mikroskopda ko'rib o'rganilgan preparatlardagi to'qimalar rasmini albomga chizish, ularni izohlash va ma'lum ko'nikmaga ega bo'lish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. *Developmental Biology*. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. *Основы общей эмбриологии*. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. *Биология развития*. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. *Индивидуал ривожланиш биологияси*. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. *Биология индивидуального развития», Генетические аспекты*. 2005.
6. Qodirov I.Q. *Gistologiya*. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. *Гистология*. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. *Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz*. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. *Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. *Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz*. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. *Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak*. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. *Гистология ва эмбриология асослари*. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. *Ривожланиш биологияси*. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. *Общая эмбриология* / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. *Молекулярная биология клетки*. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. *Атлас по гистологии и эмбриологии* / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. *Гистология, цитология и эмбриология: Атлас*. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. *Умумий гистологиядан амалий машғулотлар*. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. *Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии*. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

3-amaliy. Ichki muxit to'qimalari. Qon va shaklli elementlar tuzilishi, xususiyatlari.

Nazariy tushuncha. Mezenximadan hosil bo'lib, tayanch- trofik vazifani bajaruvchi, lekin tuzilishi bilan farqlanuvchi to'qimalar tayanch trofik to'qimasi nomi bilan ifodalanadi. Tayanch trofik to'qima hamma joyda mavjud, doimo epiteliy tagida yotadi, genetik va funktsiya jihatidan bog'liq bo'lgan tomirlarni o'raydi (to'qimaning trofik ta'sirini tomirlar komponentisiz qarab bo'lmaydi).

Tayanch- trofik to'qima funksiyalari: 1) trofik- modda almashinuvidagi ishtiroki, 2) himoya- biriktiruvchi to'qima hujayralarining fagositoz qilish va immunitet hosil qilish xususiyati, 3) mexanik (tayanch)- biriktiruvchi to'qima bog'lamlar, paylar, tog'ay, suyak va tomirlar byuilan ko'p organlarning asosini hosil qiladi. Biriktiruvchi to'qimaning retikulyar to'qima turi qon yaratuvchi organlar asosini hosil qilib, qon yaratilishi jarayonida mug'im rol o'ynaydi. Biriktiruvchi to'qima jarohatlarning bitishida ishtirok etadi.

Qon shaklli elementlardan va oraliq modda- plazmadan iborat. qon odam organizmida tana massasining 7 % ga yaqinini tashkil etadi. O'rtacha og'irlikdagi odamda 4,5- 5,5 l qon bo'ladi. Sog'lom organizmda shaklli elementlarning ma'lum miqdori va plazmaning kimyoviy tarkibi muayyan doimiylikda saqlanib turadi.

on	1.Qon plazmasi			
	2.Shaklli elementlar	1. Qon plastinkalari (trombositlar 1 mm ³ da 200-400 ming)		
		4. yeykotsitlar (1 mm ³ da 6-8 ming)	1.Agranulositlar (donasiz leykositlar)	1.Monositlar (6-8 %)
				2.Limfosit (20-28 %)
				1. Bazof illar (0,5-1 %)
		3.Nyeytrofillar (65-70 %)	2.Granulositlar (donador leykositlar)	2. Eozinofillar (2-5 %)
				1.Syegmyent yadroli (60-65 %)
				2.Tayoqcha yadroli (2-4 %)
				3. YOsh (0-0,5 %)
		3. Eritrotsitlar (1 mm ³ da ayollarda 4,5-5, erkaklarda 5-5,5 mln)		

Eritrotsitlarning soni turli fiziologik va patologik holatlarga qarab o'zgarib turadi. Eritrotsitlar ikki tomoni botiq disksimon shaklga ega, lekin qon surtmalarida ular oynada tekislanib kyetadi, shuning uchun to'g'ri dumaloq shaklda ko'rinadi. Ular o'z shaklini o'zgartirishi mumkin. Evolyusiya jarayonida sutemizuvchilarda eritrotsitlar yadrosi va organellalari yo'qolgan.

Eritrotsitlar sitoplazmasida gemoglobin pigmenti joylashgan.

Leykositlar yoki oq qon hujayralari yadro va organyellalarga ega.

Leykositlar sonining ortishi leykositoz, kamayishi esa leykopeniya deyiladi. Leykositlar fagasitlar hisoblanib, organizmni to'qima va qonga tushgan mikroba va yot tanachalardan himoya qiladi. Ba'zi bir leykositlar (limfositlar) immun tanachalar hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Granulositlar eozinofil, bazofil va neytrofillarga bo'linadi. Eozinofillar toksinlarni zararsizlantirib, organizmni himoya qilish qobiliyatiga ega. Neytrofillar ham himoya vazifasini bajaradi. Bazofillar qon tomirini tark etib, siyrak biriktiruvchi to'qimada semiz hujayralar (labrositlar) ga transformatsiya qilinadi (aylanadi).

Ishdan maqsad. Eritrotsitlarning tuzilishini o'rganish.

Zarur jihozlar: qonning hujayralari, elementlari: eritrotsit, trombosit va leykotsitlar tuzilishi, odam va baqa qon hujayrasi elementlarining farqlari tasvirlangan tablitsalar, doimiy mikroskopik preparatlar, atlas, spirt, igna, paxta, buyum oynachasi, mikroskop.

Ishni bajarish tartibi:

1- **tajriba.** Qonning yangi tayyorlangan surtmasi.

Qon ikki qismdan-plazma va shaklli elementlardan iborat. Surtma tayyorlash uchun barmoq uchini 96 foizli spirt bilan artib, stirillangan igna bilan tyeshiladi. Barmoqdan chiqqan birinchi qon tomchisi artib tashlanadi. So'ngra barmoqni siqib, yangi qon chiqariladi va tozalangan, yog'sizlantirilgan buyum oynasiga tomiziladi. So'ng qon tomchisiga yopqich oyna yopib mikroskopda ko'riladi. Preparatga kichik obyektiv orqali qaraganimizda ovalsimon, yumaloq sariq rangli hujayralar ko'rinadi. Bular qizil qon tanachalari eritrositlardir. Katta obyektiv bilan qaraganda esa rangsiz, yumaloq shakldagi oq qon tanachalari ko'rinadi.

Bir ozdan so'ng eritrotsitlar bir biri bilan yopishib «tanga ustunchalari» shaklini oladi. Shundan so'ng surtma quriy boshlaydi. Bu- qon plazmasidagi tuzlarning konsentratsiyasi oshib ketishiga va eritrotsitlardan suyuqlik tashqi muhitga chiqib ketishiga sabab bo'ladi. Natijada eritrotsitlar burishib "tut mevasi" shaklini oladi.

2-tajriba. Odam qonining bo'yalgan surtmasi. Buning uchun qon yuqorida ko'rsatilgan usul bilan olinib, buyum oynasi ustidagi tomchiga, silliqlangan ikkinchi bir buyum oynasining cheti yaqinlashtiriladi va uni o'tkir burchak ostida tutib, qon tomchisi surkaladi. Bunda hosil bo'lgan surtmaning yupqa va bir tekis bo'lishiga ahamiyat berish zarur. So'ngra surtma metil spirtida 10 daqiqa fiksatsiya qilinadi va Romanovski-Gimza usuli bilan bo'yaladi. Preparatga kichik obyektiv ostida qaralganda juda ko'p miqdorda puo'ti rangga bo'yalgan eritrotsitlar, bular orasida kam miqdorda joylashgan leykositlar ko'rinadi. Immersion tizim ostida qaralganda pushti rangga bo'yalgan yumaloq yoki ovalsimon yadrosiz tarqoq eritrositlar ko'rinadi.

Preparatda leykositlar binafsha rangga bo'yalgan yadrolari va eritrotsitlarga nisbatan kattaroq hajmda bo'lishi bilan ko'zga tashlanib turadi. Leykositlarning soni qonda eritrositlarga nisbatan nisbatan ancha kam bo'lishi sababli ular har qaysi ko'rish maydonida uchrayvermaydi. Shu sababli eritrositlarni ko'rish uchun preparatni siljitib turish lozim. Yadrolarining shakliga va sitoplazmasida donachalarning bo'lishi va bo'lmasligiga qarab leykositlar donachali va donachasiz leykositlar tafovut qilinadi. Donachali leykositlar bo'yalish xususiyatiga ko'ra neytrofil, eozinofil va bazofil leykositlarga bo'linadi. Preparatda neytrofil leykositlar eng ko'p, ya'ni leykositlar umumiy sonining 65- 75 % ni tashkil qiladi. Ular nisbatan yirikroq, shakli yumaloq, diametri 10- 12 mk. Sitoplazmasidagi donachalar esa mayda bo'lib, pushti va binafsha rangga bo'yaladi. Donachalar sitoplazmaning hamma joyida ham ko'rinavermaydi. Yetilgan neytrofillarning yadrolari uch- to'rt syegmyentli bo'lib, syegmyentlari bir- biri bilan juda nozik, ba'zan deyarli ko'rinmaydigan ko'prikchalar bilan tutashib turadi.

Normal odam qonida ba'zan yetilmagan neytrofillar ham uchraydi. Ularning yadrolari tayoqcha yoki loviyasimon shaklda bo'ladi.

3-tajriba. Baqa qonining surtmasi. Ma'lumki, yadrosiz eritrotsitlar faqat sut emizuvchi hayvonlar qonidagina bo'ladi.

Baqaning eritrotsitlari odam eritrotsitlariga nisbatan anchagina katta bo'lib, diametri 23 mk.ga yetadi. Ular oval shaklga ega. Markaziga to'q binafsha rangga bo'yalgan ovalsimon yadro joylashadi. Sitoplazmasi esa pushti rangga bo'yaladi. Eritrotsitlar orasida trombositlar ham uchraydi. Baqa qonining tromboitlari odam, it, kalamush trombositlaridan binafsha rangli ovalsimon yadrosining borligi bilan farq qiladi.

Topshiriqlar: O'rganilgan preparatlardagi to'qimalar rasmini albomga chizish va ma'lum ko'nikmaga ega bo'lish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

4-amaliy mashg'ulot. Biriktiruvchi to'qimalari- zich va maxsus xususiyatlari.

Nazariy tushuncha. Bu to'qimada suyak biriktiruvchi to'qimaga nisbatan tolalari tuzilmalar ko'p bo'lganligidan zich deb ataladi.

Tolalarning joylashishi va yo'nalishiga ko'ra, bu to'qima zich shakllanmagan va zich shakllangan biriktiruvchi to'qimalarga bo'linadi.

Zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qima. U bir biriga chirmashib kyetgan har xil yo'g'onlikdagi kollagen tolalar tutami hamda elastik tolalar to'ridan iborat. Bu to'qimada asosiy modda kam. Hujayra xillari siyrak biriktiruvchi to'qima (fibroblastlar, gistiositlar va boshqalar) kabi bo'lsada, ularning miqdori anchagina kam. Asosiy hujayra shakli fibroblast hisoblanadi. Odatda zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qima aniq chegara hosil qilmay, siyrak biriktiruvchi to'qimaga o'tadi. Zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qima, jumladan, terining asosini hosil qilib, o'ta yuksak chidamliligini ta'min etadi.

Zich shakllangan biriktiruvchi to'qima. Bu xil biriktiruvchi to'qimadan paylar, boylamlar, fassiyalar, aponyevrozlar, pay markazlari, diafragma va boshqalar tuzilgan. Zich shakllangan

biriktiruvchi to'qima ma'lum tartibda joylashgan ko'p miqdordagi tolalarning bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu yo'g'on parallel kollagen tolalar tutami orasida elastik tolalar to'ri joylashadi. Ularni asosiy moddaning nihoyatda yupqa qatlami o'rab turadi. Asosiy moddada, tolalarning paralyel qatori orasida fibrositlar (pay hujayralari) yotadi. Ularning nozik o'simtalari tolalar tutamini o'rab turadi, shuning uchun ham paylarning ko'ndalang kesimida fibroplastlar uchburchak yoki trapyetsiya shaklida ko'rinadi. Tola tutamlarini o'rganan siyrak biriktiruvchi to'qimaning nozik qatlami o'zida nervlar va qon tomirlarini tutadi. Ba'zi boylamlar (haqiqiy ovoz boylami, ensa boylami) paralyel joylashgan elastik tolalar tutamidan iborat. Bu tolalar yirik qon tomirlarda, yurak, traxeya, bronxlarda ham membranalar hosil qiladi.

Ishdan maqsad. Payning tuzilishini o'rganish.

Zarur jihozlar: Payning buylama va ko'ndalang kesimi tuzilishi va tarkibi tasvirlangan tablitsalar, doimiy mikroskopik preparatlar, mikroskop, atlas, albom.

Ishni bajarish tartibi.

1-tajriba. Payning bo'ylama kesimi. Zich biriktiruvchi to'qima tolalarining bo'ylamasiga to'g'ri va parallel yotishi xarakterli. Kichik ob'yektiv ostida uzunasiga yo'nalgan kollagen tolalar tutamlari oralarida yadrosi ovalsimon fibrotsit hujayralar yotganligi ko'rinadi. Pay qon tomirlar tutuvchi yumshoq biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan.

Katta ob'yektivda kollagen tolalarning yig'indisidan hosil bo'lgan va uncha katta bo'lmagan zich yotuvchi birinchi tartibdagi tutamlar yaxshi ko'rinadi. Qator yotgan cho'ziq fibrotsit hujayralar bu tutamlarni bir-biridan ajratib turadi. Birinchi tartibdagi tutamlar aniq ko'zga tashlanuvchi maxsus pardaga ega emas. Fibrotsitlar tolalar orasiga siqilib kirib turuvchi plastinkasimon o'simtalarga ega bo'lib, ular payning buylama kesmasida deyarli ko'rinmaydi. Bir qancha birinchi tartibdagi tutamlar yumshoq biriktiruvchi to'qimadan iborat parda bilan o'ralib, ikkinchi tartibdagi tutamlarni hosil qiladi. Bir necha ikkinchi tartibdagi tutamlar, yumshoq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan umumiy parda bilan o'ralib, uchinchi tartibdagi tutamni hosil qiladi va h. k.

2-tajriba. Payning ko'ndalang kesimi. Payning ko'ndalang kesimida uning tutam –tutam tolalardan tuzilganligi yaqqol ko'zga tashlanadi. Bu kesimda fibrotsit hujayralarning shakli ham yaxshi ko'rinadi, uning o'simtalari tolalar orasiga botib kirishi tufayli hujayra shakli uchayotgan qushni eslatadi. Fibrotsitlar va biriktiruvchi to'qima tolalari birinchi tartibdagi tutamlarni chegararalab turadi. Ko'ndalang kesmada ikkinchi, uchinchi tartibdagi tutamlarni o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qima pardalari aniq ko'rinadi. Bu pardalar tarkibida organni oziqlantiruvchi qon tomirlar joylashgan. Katta ob'yektiv ostida kollagen tolalarning ko'ndalang kesimlari nuqta shaklida ko'rinadi.

Hujayralararo modda tarkibidagi kollagen tolalar oraliq amorf modda bilan bir xil nur sindirish xususiyatiga ega bo'lishi sababli preparatda ko'rinmaydi.

Topshiriqlar: Mikroskop ostida ko'rib o'rganilgan preparatlar rasmni al'bomga chizish, o'rganish va ma'lum ko'nikmaga ega bo'lish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.

3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

5-amaliy mashg'ulot. Biriktiruvchi to'qimalari- siyrak to'qima tuzilishi xususiyatlari, hujayralar xilma-xilligi, oraliq modda va mexanik elementlar xususiyati.

Nazariy tushuncha. Maxsus xususiyatga ega bo'lgan biriktiruvchi to'qimalar- retikulyar to'qima, yog' to'qimasi, shilliq to'qima va pigment to'qima farqlanadi.

Yog' to'qimasi. Yog' hujayralari biriktiruvchi to'qimaning ma'lum qismlarida to'planib, uning to'qimasini hosil qiladi. Yog' hujayralari biriktiruvchi to'qimaning kambial elementlaridan, retikulyar, gistiotsit hujayralaridan hosil bo'lishi mumkin. Bu hujayralar sitoplazmasida yig'ilgan mayda- mayda yog' tomchilari yiriu tomchilarni hosil qiladi. Sitoplazma organellalari va yadro chetga surilib, yog' hujayrasi sharsimon formani oladi. Maxsus bo'yovchi moddalar (sudan- III va boshqalar) yog'ni bo'yasa, spirt uni eritadi. Gematoksilin- eozin bilan bo'yalgan preparatlarda yog' hujayralari oqish bo'lib ko'rinadi.

Ikki xil yog' to'qimasi farqlanadi: 1. oq va 2. qo'ng'ir. Oq yog' to'qimasi hujayralari yog' to'qimasining asosini tashkil etadi. Qo'ng'ir yog' to'qimasi odatda ilk yoshlik davrida (kuraklar atrofida va tananing yon tarafida) uchraydi. Kemiruvchilarda va qishda uyquga ketuvchi sutemizuvchilarda u ko'proq. Qo'ng'ir yog' to'qimasi hujayralari sitoplazmasida mayda yog' tomchilari bo'ladi. Mayda yog' tomchilari orasida donador sitoplazmatik to'r, plastinkasimon Golji to'plami, ko'p miqdorda mitoxondriya va glikogen kiritmalari joylashgan. Yog' hujayralaridagi sitoxromlar yog' to'qimasiga qo'ng'ir tus byeradi. Yog' hujayralaridagi yog' to'plamlari enerygetik manba hisoblanadi. 100 g yog' yonganda enerygiyadan tashqari 107,1 gr suv ajraladi. Shunday qilib, suv yetishmaganda yog' suv manbai bo'lib ham xizmat qiladi.

Myetabolik jarayonda qo'ng'ir yog' to'qimasi alohida o'rin tutadi. Uning myetabolik aktivligi oq yog' to'qimasiga nisbatan 20 marta yuqori. Organizm soviganda qo'ng'ir yog' to'qimasi mitoxondriyalarida fosforlanishning oksidlanishdan ajralishi natijasida issiqlik energiyasi ajralib, u organizmni isitadi. Yog' to'qimasi mexanik funksiyani ham bajarib, organizmni turli ta'sirlardan saqlaydi (masalan, teri osti yog' klncatkasi).

Retikulyar to'qima- retikulyar hujayra va retikulin tolalardan tashkil topgan. Retikulyar hujayralar o'siqlari bilan birlashib, to'rsimon (retikulin) tuzilmani hosil qiladi. Bu to'qimalar organizmning turli qismlarida uchraydi. Bu to'qima suyak ko'migi, limfa tuguni va taloqning stromasini tashkil qiladi.

Retikulyar to'qimani ichak shilliq qavatida, buyrakda va boshqa organlarda ham uchratish mumkin. Uning asosiy vazifalaridan biri qon shaklli elementlari ishlab chiqishida ishtirok etishdir. Bu to'qima hosil qilgan qovuzloqlarda rivojlanayotgan qon shaklli elementlarining turli hujayralarini uchratish mumkin. Retikulyar to'qimaning ba'zi hujayralari to'rdan ajrab, erkin retikulyar hujayralarni hosil qiladi. Retikulyar hujayralar fagotsitoz qilish qobiliyatiga ega. Taloq va limfa tugunining retikulyar to'qimasidan qon va limfa doimo o'tib turadi. Shuning uchun bu azolarning retikulyar hujayralari yot oqsil bilan to'qnashadi, uni yutadi va shu oqsilga (antigyenga) nisbatan o'ta sezgir bo'lgan makrofaglarga aylanadi.

Pigment to'qimasi. Bu to'qima ko'p miqdorda pigment hujayralarini (myelanositlarni) saqlaydi. Bu to'qima- so'rg'ich sohasida terining ayrim joylarida qo'zning qon tomir va rangdor pardalarida uchraydi.

Ishdan maqsad. Yog' va retikulyar to'qima tuzilishini o'rganish.

Zarur jihozlar: Retikulyar, yog', pigment to'qimalar tuzilishi tasvirlangan tablitsalar, doimiy mikroskopik preparatlar, mikroskop va atlas.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Yog' to'qimalarining tuzilishini tablisa va slaydlar orqali ko'rib chiqamiz, kyeyin esa mikroskopik tuzilishini o'rganamiz. Yog' hujayrasi (tildan tayyorlangan). Preparatda yog' hujayralari yirik yumaloq shakldagi bo'shliqlar holida ko'rinadi, chunki preparatni tayyorlash jarayonida ulardagi yog' erib kyetdi. Biroq bu hujayralar doimo yumaloq shaklda ega emas. Agar yog' hujayralari juda zich joylashib yog' to'qimasini hosil qilgan bo'lsa, ularning shakli ko'p qirrali bo'ladi. Yog' hujayralarining yadrolari ovalsimon, to'q binafsha rangli bo'lib, hujayraning chetki qismida joylashadi. Preparatda yog' hujayralarining hammasida ham yadrosi ko'rinavermaydi. Chunki hujayralar yirik bo'lganligi uchun kesmaga yadrolari tushmasligi ham mumkin. Preparatda ko'ndalang-targ'il mushak tolalarining tutamlari oralarida yog' hujayralari to'p-to'p bo'lib yotadi. Bu to'plamlar biriktiruvchi to'qima yordamida o'zaro tutashib yog' to'qimasini hosil qiladi.

2-tajriba. Retikulyar to'qima (limfa tugunidan tayyorlangan).

Retikulyar to'qima retikulyar hujayralar va ryetikulin tolalarining yig'indisidan iborat bo'lib, o'zida oraliq amorf moddasini tutmasligi bilan biriktiruvchi to'qimaning boshqa xillaridan farq qiladi.

Preparatga kichik ob'yektiv ostida qarab limfa tugunining yorug' joylarini- sinuslari topiladi. So'ng katta ob'yektiv ostida retikulyar hujayralar yulduzsimon shakliga ega ekanligi va bir birlari bilan o'simtalar orqali tutashib retikulyar to'qimani hosil qilishi ko'zdan kechiriladi. Bu to'qima hujayralarining sitoplazmasi och pushti rangga bo'yalgan bo'lib, yumaloq yoki oval shaklga ega bo'lgan yadro atrofida tor xalqacha hosil qilib yotadi.

Retikulyar to'qimaning oralarida limfotsitlar soni ba'zi joylarda juda ko'p bo'lganligi sababli retikulyar sintsiyisi aniq ko'rinishga ega bo'lmaydi. Preparatda retikulin tolalari ko'rinmaydi, ularni ko'rish uchun kesmani kumush nitrat tuzi bilan impryegnatsiya qilish lozim.

Topshiriqlar: Mikroskopda ko'rib o'rganilgan preparatlar rasmini albomga chizish, ularni izohlash va ma'lum ko'nikmaga ega bo'lish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. - "Universitet", 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.

2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, [www.ziyonet.uz.](http://www.ziyonet.uz), [www.pedagog.uz.](http://www.pedagog.uz), [www.maik.ru.](http://www.maik.ru), www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

6-amaliy mashg'ulot. Tog'ay to'qimalari, hujayralari va oraliq modda tuzilishi

Nazariy tushuncha. Tog'ay to'qimasi biriktiruvchi to'qimaning boshqa turlari kabi mezenximadan taraqqiy etadi va zich asosiy moddalar joylashgan hujayra hamda tolalardan iborat. Zich biriktiruvchi to'qimadan farqli o'laroq tog'ayda asosiy moddaning miqdori ko'pdir. Tog'ay fibroblastlarni eslatuvchi duksimon hujayralar- xondroblastlarga mo'l biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lgan tog'ay usti pardasi bilan qoplangan. Tog'ay to'qimasining o'sishi shu xondroblast hujayralar hisobiga ro'y byeradi. O'sish, shuningdek, tog'ay yosh hujayralarining bo'linishi va hujayralararo modda miqdorining ko'payishi oqibatida ro'y byeradi. Tog'ayda qon tomirlar bo'lmay uning oziqlanishi qon tomirlarga mo'l bo'lgan tog'ay usti pardasidan oziq moddalarning tog'ayga diffuziya yo'li bilan kirishi orqali ro'y byeradi. Patalogik holatlarda tog'aydan ko'p miqdorda kalsiy tuzlari, uratlar va boshqalar yig'ilishi mumkin.

Tog'ay to'qimasining uchta asosiy xili farqlanadi: gialin, elastik va tolali.

Gialin tog'ay. Bunday tog'ay qovurg'alarda, suyaklarning bo'g'im yuzasida, nafas yo'llarining devorida uchraydi. Biriktiruvchi to'qimaning boshqa xillari kabi tog'ay ham hujayra va hujayralararo modadan iborat.

Tog'ay hujayralari yoki xondrotsitlar hujayralararo moddadagi maxsus bo'shliqlarda yakka yoki guruh bo'lib yotadi. Bir bo'shliqda joylashgan hujayralar guruhiga izogyen guruhlar deyiladi. Ular bitta tog'ay hujayrasining bo'linishi oqibatida hosil bo'ladi. Tog'ayning chyekka sohasidagi hujayralarning shakli do'qsimon, yassi bo'lsa uning ichi yumaloq va ovaldir. Tog'ay hujayralari yirik, yumaloq yadrocha organyellalar aniqlanadigan ko'pinchp vakuolalli sitoplazmaga ega bo'ladi.

Gialin tog'ayning hujayralararo moddasi kollagen (xondrin) tolalar va asosiy moddadan iborat. xondrin tolalar ximyoviy tarkibiga ko'ra kollagen tolalarga o'xshaydi. Ular maxsus ishlov barit suvi, tripsin, kumush impryegnasiyasi byerilgandagina aniqlanadi. Yangi fiksasiya qilingan preparatlarda ular ko'rinmaydi. Hujayralararo moddasi oqsillar bilan bog'langan xondroitin sulfat kislota tutadi. Bu birikma xondromo'qoid deb ataladi. Shu birikma asosiy moddaning bazofilligini taminlaydi.

Elastik tog'ay. Bu tog'ay quloq suprasida, hiqildoq usti tog'ayida, hiqildoqning ponasimon va shoxchasimon tog'aylarida uchraydi. Elastik tog'ayning tuzilishi gialin tog'ay kabidir. Lekin hujayra oraliq moddasida har tomongan yo'nalgan va zich to'r hosil qiluvchi ko'p miqdordagi elastik tolalar mavjud.

Tolali tog'ay umurtqalararo disklar, qov suyaklarining simfizi tolali tog'aydan iborat. Bu tog'ay boylamlar, paylar va yirik mushaklarning suyakka birikkan joyida uchraydi. Tolali tog'ay gialin tog'aydan farqlanib, kollagen tolalarning tutamlari paralyel qatorlar hosil qilib yo'naladi. SHu tutamlar orasida tog'ay hujayralari yotadi. Tolali tog'ayning tuzilish holati gialin tog'ay kabi bo'ladi. Tolali tog'ayning bir tomonida gialin tog'ayi, ikkinchi tomonida esa asta syekin zich shakllangan biriktiruvchi to'qimaga aylangan tuzilmani kuzatish mumkin.

Tog'ay to'qimasi tayanch vazifani boshqarishdan tashqari uglyevodlar almashinuvida ma'lum darajada ishtirok etadi.

Ishdan maqsad. Gialin, elastik va tolali tog'ay tuzilishini o'rganish.

Zarur jihozlar: Gialin, elastik, tolali tog'ay tuzilishi, tarkibi tasvirlangan tablitsalar, doimiy mikroskopik preparatlar, atlas.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Gialin (yaltiroq) tog'ay (kekirdakdan tayyorlangan). Kekirdak preparatidan uning eng qalin qatlamini tashkil etuvchi tog'ay qatlami topiladi. Tog'ay qatlami binafsha rangga bo'yaluvchi zich halqa shaklida bo'lib ikki tomonidan tog'ayning ustki pardasi (perixondrium) bilan qoplangan. Pyerixondrium zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tuzilib, unda kollagen tolalar va fibroblastlarni ko'rish mumkin. Tog'ay ustki pardasi bir-biridan aniq ajralib turmaydigan ikki qavatga tafovut qilinadi. Ichki qavat byevosita tog'ayga tutashib uning o'sishida ishtirok etadi. Ichki qavatda xondroblast deb ataluvchi yosh tog'ay hujayralar joylashadi. Xondroblastlar asta syekin xondrotsitlarga aylanadi. Tog'ayda oraliq asosiy modda va tog'ay hujayralarini ko'rish mumkin. Tog'ay hujayralari uning turli zonalarida turlicha tuzilishga ega. Yuza (perixondrium osti) qatlamdagi hujayralar shakli yassi bo'lib yakka-yakka holda yotadi. Chuqurroq qismida tog'ay hujayralari yiriklashib va yumaloqlashib ba'zan guruh-guruh bo'lib yotadi. Tog'ayning chuqur o'rta qatlamidagi hujayralar eng yirik bo'lib, izogyen gruppalar hosil qiladi. Shu gruppalarda 2, 4, 8 tagacha tog'ay hujayralari bo'lishi mumkin.

Tog'ayning hujayralararo oraliq moddasi bir tekis bo'yalmaydi. Izogen gruppalar atrofida u biroz to'qroq bo'yali zona hosil qiladi.

2-tajriba. Elastik tog'ay (quloq suprasidan tayyorlangan). Elastik tog'ayning tuzilishi umuman yaltiroq tog'ayning tuzilishiga o'xshaydi. Ammo elastik tog'ay hujayralararo o'z moddasida kollagen tolalar bilan bir qatorda ko'p miqdorda elastik tolalarning bo'lishi bilan ajralib turadi. Elastik tolalar orsyein bilan to'q qo'ng'ir rangga bo'yali tog'ay ustki pardasi tolalariga nisbatan pyerpyendikulyar yo'nalishda yotadi. Tolalar tog'ay markazida tarmoqlanib bir biri bilan qo'shib to'r hosil qiladi va ko'pincha hujayralarni o'rab yotadi. Tog'ayning chuqurroq zonalarida elastik tolalar yo'g'onroq va ko'proq bo'ladi. Chetki yuza qismlariga yaqinlashgan sari esa tolalar ingichka shoxlarga tarmoqlanadi.

Elastik tog'ayda ham hujayralar joylashgan zonalariga qarab turlicha shaklga ega. Chetki yuzaroq qatlamlardagi tog'ay hujayralari kichik. Yassilashgan. Yakka-yakka yotadi. Chuqurroq qatlamdagi hujayralar esa yirik izogyen gruppalar hosil qiladi. Tog'ay ustki pardasi zich biriktiruvchi to'qimadan iborat.

3-tajriba. Tolali tog'ay (umurtqalararo tog'ay diskidan tayyorlangan). Tolali tog'ay biriktiruvchi to'qimaning tog'ayga o'tish joylarida bo'lishi sababli uning bir tomoni biriktiruvchi to'qimaga (payga), ikkinchi tomoni gialin tog'ayga o'xshaydi. Preparatda hujayralararo moddada kollagen tolalarning yo'g'on, uzun tutamlarining zich yonma-yon yotishi yaxshi ko'rinadi. Tolalar orasida yakka-yakka tog'ay hujayralari qator tuzilishida yotadi. Gialin tog'ayga yaqin joylarda esa 2-4 ta tog'ay hujayralari yig'ilib izogyen gruppalar hosil qiladi.

Topshiriqlar. Mikroskopda o'rganilgan preparatlar rasmini albomga chizish, ularni izohlash va ma'lum ko'nikmaga ega bo'lish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холиқназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziynet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

7-amaliy mashg'ulot. Suyak to'qimalari, hujayralari, oraliq modda regeneratsiyasi.

Nazariy tushuncha. Suyak to'qimasi mezenximadan taraqqiy etadi va hujayralararo moddasi ohaklangan biriktiruvchi to'qimaning bir shakli hisoblanadi. Hujayralararo modda tola va anorganik tuzlar tutgan asosiy moddadan iborat. Biriktiruvchi to'qimaning kollagen tolalari tipidagi suyak tolasini ossyein tola deb nomlanadi. Tola va ular orasidagi asosiy modda murakkab birikma hosil qiluvchi kalsiy, fosfor, magniy va boshqa tuzlar bilan to'ydirilgan.

Hujayralararo moddada nozik suyak kanalchalari bilan tutashgan suyak bo'shliqlari mavjud. Shu bo'shliqlarda mitoz qobiliyatini yo'qotgan organellalari kam, o'simtali hujayra-osteositlar joylashadi. Osteositlar o'simtali oraliq moddaga va hujayralarga oziq moddalarni o'tkazishda katta ahamiyatga ega bo'lgan suyak kanalchalariga tarmoqlanadi.

Kanalchalar suyak ichidan o'tuvchi va qon tomirlar tutgan suyak kanallari bilan tutashadi. Bu naylar osteositlar va qon o'rtasidagi modda almashinuvini taminlovchi yo'l hisoblanadi. Suyak hujayrasining boshqa shakli – osteoklast ko'p yadroli yirik hujayradir. Ularning sitoplazmasida ko'p miqdorda lizosomalar uchraydi. Bu hujayralar yemirilayotgan suyak yoki tog'ay mikrozonasi tomon yo'nalgan mikrovarinkalar hosil qiladi.

Suyak to'qimasi skeletini tiklab, tayanch vazifasini bajaradi. Skelet materiali suyakning organik va anorganik komponentlari birga qo'shilgandagina pishiq bo'ladi (organik moddalarning bo'lmasligi suyakni mo'rt qilib qo'ysa, anorganik moddalar yo'qolganda suyak yumshoq bo'lib qoladi). Suyaklar modda almashinuvida ham ishtirok etadi, zeroki, ular kalsiy, fosfor va boshqa moddalarning makoni hisoblanadi. Suyak to'qimasi o'z zichligi va pishiqligiga qaramay, muntazam ravishda o'z tarkibidagi moddalarni almashtirib turadi, ichki tuzilmasini, hatto tashqi ko'rinishini ham o'zgartiradi.

Ikki tipdagi: dag'al tolali va plastinkasimon suyak to'qimasi tafovut qilinadi.

Dag'al tolali suyak. Bu suyakning asosiy moddasida turli tomonga yo'nalgan ossyein tolalarning yirik tutamlari mavjud. Osteositlar ham betartib joylashgan. Bunday to'qimadan baliq, amfibiy skeletlari tuzilgan.

Plastinkasimon suyak. Katta yoshdagi odam suyaklarining ko'p qismi plastinkasimon suyak to'qimasidan tuzilgan. Naysimon suyakning diafizi uch qavatdan- tashqi gyeneyeral plastinkalar, gavye6rs tizimlari (osteonlar), ichki general plastinkalar hamda tashqi general plastinkalardan iborat.

Ishdan maqsad. Suyak to'qimasining rivojlanishi va tuzilishini o'rganish.

Zarur jihozlar. Suyak to'qimasi tuzilishi, tarkibi, hujayralari osteoblast, osteotsit va osteoklast va suyak to'qimasining hosil bo'lish xillari tasvirlangan tablitsalar, doimiy mikroskopik preparatlar. Atlas.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Suyakning mezenximadan rivojlanishi (embrion jag'idan tayyorlangan). Suyak taraqqiyotining turli bosqichlarida har xil to'qimalar hosil bo'ladi. Preparatdan eozin bilan to'q pushti rangga bo'yalgan, turlicha shakl va qalinlikdagi yangi hosil bo'lgan suyak to'sinlarini topish mumkin. Ularni och bo'yalgan mezenxima hujayralari o'rab yotadi. Katta ob'yektiv yordamida ana shu yangi hosil bo'layotgan suyak to'sinlari tuzilishini ko'ramiz.

Suyak to'sinlari oksifil bo'yalib ularning pyerifyerik qismida ensiz, och bo'yalgan zonasi ajralib turadi. Bu hali kal'tsiy tuzlari to'planmagan suyak oldi moddadan iborat bo'ladi. Suyak to'sinlari chetlarida osteoblast hujayralar bir qator bo'lib yotadi. Osteoblastlar past bo'yli prizmatik, ko'pincha esa shakli noto'g'ri hujayralar bo'lib, suyak moddasini hosil qiladi. Suyak moddasi hosil bo'lishi davomida osteoblastlar ana shu yangi hosil bo'layotgan suyak moddasida ko'milib qoladi va asta-syekin suyak hujayralari-osteotsitlarga aylanadi. Shu sababli preparatdi suyak to'sinlari ichida ushbu hujayralar ko'rinadi. Suyak moddasi yangi suyak hosil bo'lishi bilan ayni bir vaqtda qisman yemirilib ham turadi. Suyak moddasini osteoklast deb ataluvchi hujayralar yemiradi. Osteoklastlar kam uchraydi ular juda ham katta bo'lib, tarkibida ko'plab yadro tutadi. Osteoklastlar ham suyak to'sinlariga yopishib yotadi. Ular suyak moddasini yemirishi tufayli bu joylarda lakunalar hosil bo'ladi.

Suyak to'sinlari mezenxima bilan o'ralgan. Mezenxima ichida ko'pgina qon tomirlar joylashgan.

2-tajriba. Tog'ay o'rnida suyak rivojlanishi (embrion oyog'idan tayyorlangan). Embrion taraqqiyoti davomida dastlab bo'lajak naysimon suyaklar o'rnida gialin tog'ay hosil bo'ladi. Gialin tog'ay bo'lajak naysimon suyak shaklida bo'lib, kyeyinchalik uning diafiz qismida suyaklanish jarayoni boshlanadi.

Diafizda suyaklanish dastlab tog'ayning ustki pardasi ostidan boshlanadi. Hosil bo'lgan suyak moddasi diafizni xuddi byelbog' singari o'raydi. Bu jarayon pyerixondral suyaklanish deyiladi, so'ngra pyerixondral byelbog' o'rab turgan joyda oziqlanishning buzilishi tufayli tog'ayda distrofik o'zgarishlar yuz byerib, uning yemirilishiga olib kyeladi. Yemirilayotgan tog'ay o'rnida ham ichki suyak hosil bo'la boshlaydi. Bu jarayon endoxondral suyaklanish nomini olgan.

Tog'ay diafizdan har ikkala epifiz tomon suyaklanib boradi. SHu sababli preparatda suyaklanishning turli boskichlarini o'z ichiga olgan murakkab jarayonni ko'rish mumkin. Chunonchi, diafiz qismida shakllana boshlagan suyak moddasi, epifizga tomon esa

yemirilayotgan tog'ay va undan keyin normal tog'ay zonalari ko'rinadi. Shunday kilib, preparatda suyak diafizida hosil bo'layotgan suyak to'sinlarini ko'rish mumkin. Suyak to'sinlari to'q pushti rangga bo'yalib, ularning chetlariga osteoblast hujayralari yopishib yotadi. To'sinlar ichida osteotsitlar joylashgan. Suyak to'sinlari orasida mezenxima joylashib, unda ko'pgina qon tomirlarni ko'rish mumkin.

Tog'ayning yemirilish zonasidan so'ng, uning ohaklanish zonasi joylashgan. Bu yerda suyak to'sinlari bilan o'ralgan tog'ay qoldiqlari ko'rinadi. Ular tog'ayning bazofil bo'yaluvchi hujayralararo moddasidan iborat.

So'ng pufaksimom hujayralar zonasi yotadi. Bu yerda tog'ay hujayralari shishib, och bo'yaladi, yadrosi esa burishib yemiriladi. Demak bu zonada tog'ayning yemirilishi boshlanadi. Preparatni epifizga tomon ko'proq siljitsak, tog'ay hujayralari qator-qator bo'lib tizilib yotganini ko'ramiz. Hujayralarning bu ko'rinishi ustma-ust yotgan tangachalarni eslatadi. Shu sababli bu qatlam hujayralarini ustunchalar zonasi deb ataladi. Bu qatlamdan so'ng normal tog'ayning kyeng zonasini ko'zga tashlanadi.

Topshiriqlar: Atlas yordamida o'rganilgan preparatlar rasmini albomga chizish, ularni izohlash va ma'lum ko'nikmaga ega bo'lish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкхамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сугулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкхамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

8-amaliy mashg'ulot. Muskul to'qimasi – turlar va xususiyatlari

Nazariy tushuncha. Muskul to'qimasi organizmning harakat jarayonlarini amalga oshiruvchi to'qimadir. Bajaradigan vazifasining xususiyatiga ko'ra muskul to'qimasi turlicha ko'rinishga ega. Odam organizmida sillik, ko'ndalang targ'il va yurak muskullari farq qilinadi. Silliq muskul hujayraviy tuzilishga ega bo'lib, ko'pchilik ichki organlar devorining muskul qatlamini hosil qiladi. Ko'ndalang targ'il muskul muskul tolalaridan tuzilib, skelet muskullari va boshqa muskullarni tashkil etadi. Yurak muskuli ham skelet muskuli singari ko'ndalang targ'il tolalardan iborat bo'lsada, uning tuzilishida funktsiyasi bilan uzviy bog'langan bir qancha o'ziga xos xususiyatlar mavjud. Skeletning ko'ndalang yo'lli muskul to'qimasi asosini uzun, ko'p yadroli tolachalar tashkil etadi. Tolachalar silindr shaklida bo'lib, uchlari yumaloq, ayrimlariniki esa tarmoqlangan. Ularning uzunligi 100 mm. dan 12 sm. gacha, diametri bir necha mikrondan 100 mikrongacha. Har bir tolacha ustki tomondan yupqa parda- sarkolemma (yunoncha sarx-go'sht, lemma- qobiq) bilan o'ralgan. Sarkolyemma uch qavatdan tashkil topgan.

- ichki qavat

- o'rta yoki oraliq qavat

- tashqi qavat.

Biriktiruvchi to'qima orqali muskul tolachalariga tomirlar va nerv shaxobchalari kirib kyeladi. Ko'ndalang targ'il muskul tolalari odatda ko'p yadroli bo'lib, yadrolarining soni o'ntadan yuztagacha bo'lishi mumkin. Yadrolar odatda tolacha sarkoplzmasining pyeriferik qismida joylashgan. Yadro va protofibrillalar atrofidagi bo'shliqlarni sitoplazma (sarkoplzma) suyuqligi to'ldirib turadi. Bundan tashqari tolachalar tarkibida hujayra organoidlari va kiritmalari bor. Bular orasida ko'p uchraydigani mioglobin oqsil globin bilan birgalikda muskullarga qizil rang berib turuvchi oqsildir. Ko'ndalang targ'il muskullarning tarkibida mioglobinning ko'p yoki ozligiga qarab, ular qizil va oq muskullarga ajratiladi.

Ishdan maqsad. Ko'ndalang targ'il muskul to'qimasining tuzilishini o'rganish.

Zarur jihozlar: muskul to'qimasi tasvirlangan tablisalar, slaydlar, mikroskopik preparatlar, mikroskop.

Ishni bajarish tartibi:

1-tajriba. Ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi (tildan tayyorlangan). Tildagi muskul tolalarining yo'nalishi uch xil bo'lib, o'zaro perpendikulyar joylashgan. Shu sababli preparatda muskulning ko'ndalang, bo'yama va qiya kesmalarini ko'rish mumkin. Shuningdek, muskul tolalari orasida yog' hujayralari to'plamlari va kichik so'lak bezlari yotadi.

Dastlab preparatda muskul tolalarining bo'yama kesilgan joyini topib, katta obyektiv bilan kuzatiladi. Ko'ndalang targ'il muskul muskul tolalarining uzunligi bir necha sm.ga yetadigan ingichka tsilindsimon tuzilmalar shaklida bo'ladi. Muskul tolasi sirtdan yupqa parda-sarkolemma bilan o'ralgan.

Tola sitoplazmasi (sarkoplazmasi) da juda ko'p miqdorda (yuzlab) yadrolar joylashgan. Ular tola chekkasida-sarkolemma ostida tizilib yotadi. Sarkoplazmada, bundan tashqari, maxsus organellalar- miofibrillalar bor. Bular tola o'qi bo'ylab dasta-dasta holda yotgan ingichka ipchalardan iborat bo'lib, ko'ndalangiga taram-taram bo'yalish xususiyatiga ega. Bu xususiyat miofibrillalarda ko'ndalangiga yo'nalgan och va to'q bo'yaluvchi ikki xil diskning ketma-ket joylashuvi tufayli vujudga keladi. To'q bo'yaluvchi disk A anizotrop)-disk, och bo'yaluvchi disk (izotrop)-disk deb aytiladi. A-disk o'z navbatida uning o'rtasidan o'tgan M (mezofragma)-chizig'i bilan bo'lingan.

1-disk o'rtasida esa to'qroq bo'yalgan Z-disk yotadi. Sanab o'tilgan ko'ndalang chiziq va disklar miofibrillaning murakkab ko'ndalang-targ'il manzarasini hosil qiladi. Bitta mushak tolasi ichidagi barcha miofibrillalarning bir xil nomli diskleri bir xil sathda yotadi. SHu sababli butun mushak tolasi ko'ndalang-targ'il manzaraga ega bo'ladi.

Mushak tolalarining ko'ndalang kesilgan joyini kuzatsak, tolalarning yumaloq, oval yoki noto'g'ri ko'p qirrali shaklga ega ekanini ko'ramiz. Miofibrillalar bu kesimda nuqta shaklida bo'lib, ularning tutamlari Kongyeym maydonchalarini hosil qiladi.

Topshiriqlar: Ko'ndalang-targ'il mushak to'qimasi tuzilishini albomga chizib olish.

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. *Developmental Biology*. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. *Основы общей эмбриологии*. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. *Биология развития*. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холиқназаров Б. *Индивидуал ривожланиш биологияси*. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. *Биология индивидуального развития», Генетические аспекты*. 2005.
6. Qodirov I.Q. *Gistologiya*. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. *Гистология*. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. *Общая эмбриология* / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. *Молекулярная биология клетки*. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. *Гистология, цитология и эмбриология: Атлас*. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

9-amaliy mashg'ulot. Nerv to'qimasi- hujayralar tuzilishi. Sinapslar turlari. Neyroqliya turlari, tuzilishi va xususiyatlari.

Nazariy tushuncha. Nerv to'qimasi yuqori darajada ixtisoslashgan to'qima bo'lib, to'qimalar va organizmning barcha a'zolarini o'zaro aloqada bo'lishini hamda organizmni tashqi muhit bilan bog'lanishini ta'minlaydi. Nerv to'qimasining asosiy vazifasi ta'sirotni qabul qilish, saqlash va qayta ishlash, organizmning turli tizimlarining faoliyatini uyg'unlashtirish, koordinasiyalash kabilardan iborat. nerv to'qimasi markaziy va pyerifyerik nerv tizimini hosil qilib, bir biridan bajaradigan vazifasiga qarab, farq qiluvchi ikki xil hujayralardan tashkil topgan. 1) neyronlar (neynositlar) bo'lib, ular nerv impulsini hosil qiladi va uning tarqalishini ta'minlaydi. 2) neyroqliya (gliositlar) kelib chiqishi bo'yicha neyronlar bilan bog'liq bo'lsa ham bir qator yordamchi vazifalarni bajaradi. Nerv to'qimasi ektodermadan rivojlanadi.

Nerv hujayralarining shakli va o'simtalarining tarmoqlanishi tuzilishi turlicha bo'ladi.

Umurtqalararo tugunning nerv hujayralari yumaloq shaklga ega bo'lib, undan chiqqan faqat bitta o'simta ikkiga: ta'surotni qabul qiluvchi dyentrit va shu ta'surotni markazga olib boruvchi nyeyritlarga tarmoqlanadi. Shuning uchun psevdounipolyar neyron deyiladi. Hujayra tanasidan bir neyechta tarmoqlar dyentritlar va bitta nyeyrit chiqadi. Orqa miyaning oldingi shoxlaridagi harakatlantiruvchi nerv hujayralarining yulduzsimon tanasidan bir neyechta dentritlar va bitta neyrit chiqadi. Kesmalarda o'simtalar hujayra tanasining yaqinida qirqilib kyetganligi sababli ularning yo'nalishini va ko'pincha nyeyritni dyentritdan farq qilish qiyin bo'ladi. Shuning uchun preparatda o'simtalari yaxshiroq ko'ringan harakatlantiruvchi hujayralarni kuzatish lozim.

Nerv hujayrasi sitoplazmasida umumiy organellalar va faqat nerv hujayrasiga mansub bo'lgan maxsus tuzilmalar- (o'ziga xos kiritmalar)- nyeyrofibrillalar va tigroid modda (Nissl tanachalari) joylashgan. Neyrofibrillalar kumush nitrat tuzi bilan bo'yalgan preparatlarda yaxshi ko'rinadi. Tigroid moddani hayvon orqa miyasidan tayyorlangan maxsus preparatlardagi harakatlantiruvchi nerv hujayralarida o'rganish lozim. Yorug'lik mikroskopi ostida tigroid modda chegaralaraniq ko'rinmaydigan tuzilmalar bo'lib, nerv hujayrasining sitoplazmasi va dendritlarida joylashadi. Neyritlar esa bu moddadan mustasnodir.

Neyroqliya nerv oxirlarining tuzilishida ishtirok etib, nerv impulsi hosil bo'lishida va uni o'tkazishda hamda nerv tolalarining degenerasiyasi va regenerasiyasida ishtirok etadi. Barcha neyroqliya elementlari ikki genetik turga- makroqliya va mikroqliyaga bo'linadi.

Nerv tizimining tayanch va trofik to'qimasi- neyroqliya ham maxsus tayyorlangan preparatlarda o'rganiladi.

Ishdan maqsad. Nerv hujayrasi tanasidagi kiritmalar-nyeyrofibrillalar va tigroid moddasining tuzilishini o'rganish.

Zarur jihozlar: nerv hujayralari tasvirlangan tablisa, doimiy mikropreparatlar, mikroskop, slaydlar, albom.

Ishni borish tartibi:

1-tajriba. Tigroid moddaning tuzilishi (orqa miyadan tayyorlangan). Orqa miyaning oldingi shoxlarida harakatlantiruvchi neyronlar yotadi. Ammo ayrim hujayralarning o'simtalari tayyorlash davrida kyesilib qolgan bo'lib preparatda ko'rinmaydi. Neyroplzmadada binafsha rangli kattaligi har xil bo'lgan oqsil yoki tigroid modda donachalarini ko'ramiz.

Preparatga mikroskopning katta obekti ostida qaralganda nerv hujayralarining yadrolari och ko'k pufaksimon bo'lib, yadrochasi to'q binafsha rangda ko'rinadi. Ayrim hujayralarda yadro aniq ko'rinmaydi. Kesma yadroning markazidan o'tgandagina uni aniq ko'rish mumkin. Hujayralarning nyeyroplzmasida esa alohida- alohida joylashgan binafsha rangli har xil kattalikdagi donachalarni ko'ramiz. Bular oqsil kiritmasidir. Oqsil kiritma nyerq hujayralarida tigroid modda deb yuritiladi.

2-tajriba. Neyrofibrillalar (orqa miyadan tayyorlangan). Kichik obyektiv ostida orqa miyaning kulrang moddasi topiladi. Bu yerda ko'p tarmoqli, pufaksimon yadroga ega nerv hujayralarini ko'rish mumkin.

Bu hujayralarning nyeyroplzmasida neyrofibrillalar turlicha holatda joylashganligi ko'rinadi. Neyronlar tanasida nozik to'r hosil qiluvchi qora yoki jigar rangga bo'yalgan neyrofibrillalar yotadi. Neyron tarmoqlaridagi neyrofibrillalar bir- biriga paralyel holatda yo'nalgan bo'lib, ular uzun va katla o'simtalarni hosil qilib turadi.

Topshiriqlar: nerv hujayrasining sitoplazmasidagi neyrofibrillalar rasmini albomga chizish, ularni o'rganish va ma'lum ko'nikmaga ega bo'lish.

Nazorat uchun savollar.

1. Nerv hujayralari qanday tuzilishga ega?
2. Tigroid moddaning hujayrada joylashishi.
3. Preparatda kuzatganda nima uchun ayrim hujayralarda yadro ko'rinmaydi?
4. Neyrofibrillalar qanday tuzilishga ega?
5. Nerv hujayrasining kiritmalari qanday vazifani bajaradi?
6. Preparatda neyrofibrillalar qanday rangda ko'rinadi?

Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холиқназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari

Mustaqil ta'lim

Mustaqil ish uchun individual rivojlanish biologiyasi yuzasidan ma'lumotlar bayon etilgan qo'shimcha adabiyotlar tavsiya etiladi. Mustaqil ish uchun beriladigan vazifalar fakul'tativ va individual xarakterda bo'lib, talabaning maxsus mutaxassisligiga bog'liq jarayonlarni yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan.

Mustaqil ish uchun belgilangan mavzularni talabalar mustaqil ravishda ko'rsatilgan adabiyotlar yordamida o'zlashtirib joriy, oraliq nazorat shaklida yoki darslardan tashqari vaqtlarda referat yoki muloqat tarzida topshiradilar.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik;
- Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- Talabaning o'quv, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fan bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- Faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- Masofaviy ta'lim.

Mustaqil ish uchun quyidagi topshiriqlarni bajarish tavsiya etiladi:

Гистология ва эмбриология ўқув фанидан талабаларни мустақил ишларини бажариш бўйича услубий кўрсатма

Тузувчи: А. Шералиев

Гистология ва эмбриология ўқув фани 5140100-таълим йўналиши-Биология бўйича 1-босқич талабаларига 2-семестрда ўтказилади.

Ушбу фан бўйича мустақил таълим бўйича 81 соат белгиланган.

Мустақил ишлаш учун талабаларга Гистология ва эмбриологияга оид маълумотлар мавжуд бўлган турли адабиётларнинг рўйхати тавсия этилади. Бундан ташқари зарур холларда лабораториялардаги мавжуд асбоб ускуналар ҳам уларни яхши билувчи мутахассис ёки ўқитувчи иштирокида талабалар ихтиёрига берилади.

Мустақил ишлаш учун бериладиган мавзулар ва ишлар хусусий яъни талабани ўзи бажарадиган бўлиб, талабаларнинг ўсимликлар организмда рўй берадиган физиологик жараёнларни янада чуқурроқ ўрганишга қаратилган. Мустақил ишлар бўйича бериладиган тавсиялар жорий, оралиқ нazorat шаклида ёки реферат ҳамда мулоқот тарзида топширилади.

Тавсия этиладиган мавзулар, улар ҳақида келтирилиши ёки бажарилиши лозим бўлганлари талаб қилинадиган маълумотлар даражасида бўлиши лозим. Мустақил ишларда талабани ўзи бажарганлиги сезилиб туриши зарур.

Қитоблардан олинаётган маълумотларда ижодийлик сезилса нур устига нур.

Мустақил ишларни бажарилиш муддатлари мазкур ўқув фanning маъруза материаллари (соатлари) ўтказиб бўлгунча бажарилиб уни ўқитувчига расмийлаштирилган холда топширилиши мақсадга мувофиқ. Маърузалар ўтиб бўлинганидан кейин топшириладиган мустақил ишлар талабани бундай ишларга эътиборсизлиги деб ҳисоблаймиз.

Ҳар бир мустақил ишни бажариш бўйича янада тўлароқ аниқлик киритиш учун муаллимдан қўшимча маълумот олинса иш мувоффақиятлироқ чиқади.

№	Mavzu nomlari	Nazorat turi	Adabiyotlar
1	Epiteliy to'qimasi tuzilishi va regeneratsiyasi, an omaliyalar.	Adabiyotlardan foydalanib konspekt yozish	1,2,3
2	Biriktiruvchi to'qima xilma-xilligi, evolyutsion taraqqiyoti, sun'iy to'qima o'stirish.	Mavzularni me'yoriy xujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish	1,2
3	Nerv to'qima- regeneratsiyasi, nerv uchlari-sinapslar, neyromediatorlar	Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan bo'limlari mavzularini o'rganish	2,3
4	Tuxum hujayrasining qobiqlari, ularning shakllanishi (birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi). Qobiqlarning funktsional axamiyati.	kompyuter va elektron versiya ma'lumotlaridan foydalanib referatlar yozish	1,2,4,5
5	Ma'lum turdagi blastomerlardan a'zolarining xosil bulishini aniqlashga doir V. Fogt tajribalari.	Mavzularni me'yoriy xujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish	2,5,6
6	Ko'p hujayrali organizm to'qimalari (epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv) hujayralararo munosabatlarning buzilish okibatlarini (anamaliyalarning paydo bo'lishi). Bu jarayonda ekologik omillarning roli.	Mavzularni me'yoriy xujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish	1,2,5
7	Yo'ldosh shakllanishida dastlabki a'zolarining roli. Umurtkali va umurtkasiz xayvonlar rivojlanishi misolida, embriogenez xilma-xilligining filogenetik asoslari.	Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan bo'limlari mavzularini o'rganish	1,2
8	Hayvon organizmlarining jinsiz va jinsiy ko'payishlarining almashib turish sabablari. Klonlashtirish	kompyuter va elektron versiya ma'lumotlaridan foydalanib referatlar yozish	2,3
Jami			

Мустақил ишларни бажариш учун асосий дарслик ва ўқув қўлланмаларнинг рўйхати

Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati Asosiy adabiyotlar

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холиқназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
7. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O'zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent. O'zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғуллар. Методик қўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

GLOSSARIY

AGGLYUTININLAR – qon zardobida xosil bo'lib, ular ta'sirida yopishib, g'ujlanib (agglyutinatsiyalanib) qolgan organizm uchun yot moddalar.

ALLERGIYA (grek. allos- boshqacha. ergon- ta'sir) – organizmga yot bo'lgan antigenlar (mikroblar, yot oqsillar va boshqa) – omillar ta'sirida yuzaga keladigan organizmning o'ta sezgirligi.

ANTIGENLAR (anti – grek, genes – yaratuvchi) taxassus immun javobini chaqirishga qodir bo'lgan organizm uchun yot oqsillar.

ANTITELOLAR – organizmga yot oqsil kirganda xosil bo'ladigan va shu yot oqsilning zararli ta'sirini yo'qotadigan oqsil moddalar.

BAKTERIYALAR (bacterion – tayoqcha) – shakllangan yadroga ega bo'lmagan mikroskopik organizmlar – prokariotlar. Ular chirish, achitish jarayonlarini yuzaga keltiradi va ko'pgina kasalliklarning qo'zg'atuvchisi hisoblanadi.

BAKTERIOFAGLAR (bakteriya + fag + lar) – bakteriyalar virusi. Boshchasi o'simtasi yoki «dumcha» si bor. Boshchasi oqsilli qobiqqa o'ralgan., ichida, DNK yoki RNK joylashgan. O'simtasi oqsillardan iborat g'ilovcha bilan o'ralgan ichi bo'sh o'zak (sterjen) dan iborat. O'zak oxirida tikan va ipli plastinkasi bor.

GEMOGLABIN (grek. haima, haimatos – qon, globus – sharcha) – odam va umurtqali xayvonlarning qonidagi temir tutuvchi pigment, u o'pkalardan (yoki boshqa nafas a'zolaridan) kislorodni to'qimalarga, to'qimalardan karbonat anhidridni o'pkalarga tashib berish vazifasini o'taydi.

ERITROTSITLAR GEMOLIZI (haima + grek. Iysis – parchalash, buzish) – eritrotsitlar qobig'ining yorilishi natijasida ular tarkibiy qismining qon plazmasiga o'tishi.

GEMOPOEZ – qon xujayralarining xosil bo'lish jarayoni.

GEMOFILIYA – qon ivishining ayrim faktorlarining yetishmasligidan, antigemofil globulinning o'ta kamayib ketishidan yuzaga chiqadigan irsiy kasallik. Bu kasallikda qon kuchli oqadi, to'xtashi qiyin bo'ladi, kasallik jins jins bilan brikan retsessiv gen orqali nasldan naslga o'tadi.

GOMEOSTAZ (grek. homioios – bir xil, o'zgarmagan + stasis – xolat) – organizm ichki muxitining doimiyligi.

GORMONLAR (grek. hormao – xarakterga keltiraman) – ichki sekretiya bezlarining maxsuli bo'lgan va tanaga qon bilan tarqalib, ayrim a'zolar xamda butun organlar sistemalarining rivojlanishini, faoliyatini boshqaruvchi fiziologik aktiv moddalar.

GRANULOTSITLAR – donador leykotsitlar.

DERMA (grek. derma – teri) – umurtqali xayvonlar terisining epidermisi tagida tagida joylashgan biriktiruvchi to'qimadan iborat xususiy teri.

ODAM VA XAYVONLAR MURTAGI (EMBRIONI) – tuxum xujayrasining taraqqiyotidan boshlab to tashqi muxit bilan faol muloqatga kirishuvi (mustaqil ovqatlanish, nafas olish va b.) ning boshlanishigacha bo'lgan organizm taraqqiyotining ilk davri.

IZOTONIK ERITMALAR – osmotik bosimi xayvon va o'simlik xujayralari va qon zardobining osmotik bosimiga teng bo'lgan eritmalar.

IMMUNITET (Lat immunitas - biror narsadan hosil bo'lmoq) – muayyan yuqumli kasallikka yoki bazi zaharli moddalarga organizmning chidamliligi va qarshilik ko'rsatish hussusiyati, kengroq ma'noda organizmning o'z butunligini va biologik individualligini himoya qilish va saqlash qobiliyati.

KAROTIN - o'simliklarda bo'ladigan to'q sariq rangli bo'yoq modda, karotinoidlar- sariq rangli o'simliklar pigmentlari.

SUYAK KO'MIGI (medulla assium) – umurtqali hayvonlar suyaklarida (naysimon suyaklarning epifizida, to'shda) joylashgan to'qima. Taraqqiyotning embrion stadiyasida u qon yaratuvchi organ xisoblangan sof qizil suyak ko'migidan iborat. Tug'ilgandan so'ng qizil suyak ko'migi qisman yog' hujayralaridan tashkil topgan sariq suyak ko'migiga (ilikka) almashinadi.

TO'QIMA KULTURASI – organizmdan tashqarida hayvon va osimlik to'qimalarini aseptik sharoitda o'stirish usuli.

LEYKOZLAR (grak leukoz- oq rangsiz) – qon yaratuvchi a'zolar sistemasining o'sma tabiatli kasalligi. Bunda periferik qonda yosh, yetilmagan leykotsintarning miqdori oshib ketadi.

LEYKOPENIYA –qondagi leykotsitlar moqdoriningi kamayishi.

LEYKOTSITLAR (grek. Laykoz+sit)- oq qon tanachalari bo'lib, organizmda himoya vazifasini bajaradi.

LIMFA (lat. Lympha –suyuqlik, toza suv) – limfotsitlar va almashinuv mahsulotlari tutgan rangsiz to'qima suyuqligi bo'lib, limfa sistemasini to'latadi.

LIMFOTSITLAR (limfo+sit) – sitoplazmasida donadorlik tutmagan oq qon tanachasinnig hujayralaridan biri. T va B limfitsitlar tafovut etiladi. Ular immunitet jarayonida asosiy rolni o'ynaydi.

FAN DASTURI

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ



Рўйхатга олинди:

№ БД-5230100-3.01.

2018 йил "18" 08

ГИСТОЛОГИЯ ВА ЭМБРИОЛОГИЯ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 100000 – Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси: 140000 - Табiiй фанлар
Таълим йўналиши: 5140100 – Биология

Тошкент – 2018

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг
2018 йил "25" 08 даги "44" - сонли буйруғининг _____
илоҳаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари
бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи
Кенгашининг 2018 йил "18" 08 даги "4" - сонли баённомаси
билан маъқулланган.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий университетига ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

М.Ш. Рахимов -

ЎзМУ Зоология кафедраси муdiri доцент,
б.ф.н.

С.А. Садикова -

ЎзМУ Зоология кафедраси доценти, б.ф.н.

Л.А. Рахманова -

ЎзМУ Зоология кафедраси катта ўқитувчи

Такрирчилар:

Н.Ж. Тошманов -

Низомий номидаги Тошкент Давлат Педагогика
университети доценти б.ф.н.

Л.С. Кучкарова -

ЎзМУ Биология факультети Физиология ва
нейробиология кафедраси профессори, б.ф.д.

Фан дастури Мирзо Улўбек номидаги Ўзбекистон Миллий
университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (201_ йил
"18" 07 даги 3 - сонли баённома).

**I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий
таълимдаги ўрни**

Ушбу дастур "Гистология ва эмбриология" фани предмети максоди
ва вазифалари илмий асослари ривожланиш тарихи, асосий бўлиmlари;
бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги; фанининг асосий моҳияти
атрофидаги ўраб турувчи ўсимлик ва хайвонот дунёсининг ҳаётий
жараёnlарини тарихий тараккиётини ва организмларнинг кўпайиш ва
ривожланиш қонуниятларини узвийлигини белгиловчи сифатлидаги ўрни; фан
бўйича назорат турлари ва баҳолаш мезонлари; биология мутахассиси
тайёрлашдаги ўрни каби масалалари қамрайди.

II. Ўқув фанининг максоди ва вазифаси

Фанининг ўқитишдан мақсад- талабаларга организмларнинг
ривожланишидаги асосий босқичлари; ривожланиш тарихи; гаметогенез;
урчиш ва урулганиш; майдаланиш ва blastуларни шаклланиши;
гастроляция, нейруляция ва органогенезни бошланиши; дастлабки (провизор)
азёлари юзага келиши; детерминацияланиш ва индуктив жараёnlари;
уларни эмбрионал бошқарилиши; хужайраларни табақаланиш механизmlари;
хужайраларни ўзаро таъсири; регенерация ва соматик эмбриогенез онтогенез
давrlарини ўрганишда замонавий ва экологик услубларни қўллаш қабилар
билан замонавий педагогик технологиялар асосида таништирилади.

Фан буйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйдаги
талаблар қуйилади. **Талаба:**

- "Гистология ва эмбриология" ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида
амалга ошириладиган масалалар доирасида бақалар: "Гистология ва
эмбриология" фанининг илмий асослари; организмларнинг хилма-хиллиги ва
уларнинг ҳаётий жараёnlари **таъсирга эга бўлиши;**

- Тўқималар турлари; ўсиш; ривожланиш ва молекуляр-генетик
асослари; кўпайиш хусусиятлари; организмларнинг жинсий кўпайишни
амалга оширувчи хужайраларни юзага келиши ва ўсиши; ривожланиши;
етилиши ҳамда шаклланиш босқичлари; жинсий хужайраларни урчиш ва
урулганиш жараёnlардаги морфологик ўзгаришлари, унинг бошқарилиши ва
хилма-хиллиги **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- бу жараён натижасида янги организм урчиги—зигота (муртак) ҳосил
бўлиши; турли синфта хос организмларни эмбрионал ривожланиш
босқичларини турли-туманлиги; уларни ўрганишда қўлланиладиган
эмбриологик, гистологик, биокимёвий ва мутахассисликка оид замонавий
тадқиқот усуллари ҳақида илмий билимлар, амалий ўқув ва **кўникмаларига
эга бўлиши керак.**

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1- Модуль. Гистология асослари.

1-мавуз. “Гистология ва эмбриология” фанига кириш. Эпителий тўқимаси тузилиши.

“Гистология ва эмбриология” фани, унинг биология фанлари тизимида тўтган ўрни ва бошқа фанлар билан ўзаро боғликлги, Фанининг максали ва вазифалари. Фанининг асосий бўлимлари ва тармоқлари. Гистология фанининг ривожланиш тарихи. Гистология фанидан қўлланадиган ўрганиш усуллари.

Қопловчи тўқима тўғрисида маълумот. Тўқима классификацияси, микроструктураси. Эпителий ҳужайрасининг физиологик хусусияти. Бир қаватли ва бир қаторли ҳужайралардан ташкил топган эпителий. Қўп қаватли ва қўп қаватли ҳужайралардан ташкил топган эпителий. Безли эпителий. Безларнинг классификацияси. Ташқи секреция безларининг қанчалари. Ички секреция безлари. Секреция типлари.

2-мавуз. Ички муҳит тўқималари

Қон ва лимфа. Қон плазмаси ва шакли элементлари. Қон зардоби. Ҳар бир шакли элементлар вазифалари. Қон зардоби қимёвий таркиби. Лейкоцитлар хиллари. Қон шакли элементлари ва зардоби таркибий тузилишлари ва вазифалари.

3-мавуз. Бириктирувчи тўқималар

Сийрак бириктирувчи тўқима оралик моддаси ва ҳужайралари. Қоллаген, эластик ва ретикуляр толачалари. Бириктирувчи тўқималарнинг асосий ўзига хос хусусиятлари. Сийрак бириктирувчи тўқима ҳужайралар элементлари. Зич бириктирувчи тўқималар. Махсус хусусиятта эга бириктирувчи тўқима.

4-мавуз. Тоғай тўқималари

Тоғай тўқималари. Гиалин, эластик ва толадор тоғайлар Тоғай ҳужайралари ва оралик моддаси. Тоғай тўқимасининг таркибий қисмлари. Хондрогенез.

5-мавуз. Суяк тўқималари

Суяк тўқимаси ва таркибий тузилиши. Остеобласт, остеоцит ва остеоласт ҳужайралари. Суяк тўқима типлари. Остеогенез. Суяк тўқимасининг организмдаги вазифалари ва аҳамияти.

6-мавуз. Мускул тўқимаси

Мускул тўқимасининг ҳужайралари. Мускул тўқиманинг микроскопик тузилиши ва турлари. Мускулларнинг морфологик тузилиши ва физиологик хусусиятлари. Мускуллар, морфологик ва физиологик хусусиятларга қараб, хиллари: скелет мускуллари, силлик мускуллар, юрак мускуллари.

7-мавуз. Нерв тўқимаси

Нерв тўқимаси, таркиби ва хусусиятлари. Нерв ҳужайралари ва хиллари. Нерв учлари ва хиллари. Нерв тўқимаси ҳужайралари. Аксон ва дендритлар. Нерв ҳужайралари ўсимталарининг хиллари. Нерв ҳужайралари цитоплазмасининг таркибий қисмлари. Нерв системасининг толалари. Нейроглия турлари ва ҳужайралари

2- Модуль. Эмбриология асослари.

8-мавуз. Эмбриология фанига кириш.

Индивидуал ривожланиш биологиясининг асосий босқичлари. Преформизм ва Эпигенез назариялари. Эволюцион эмбриология. Экспериментал эмбриология. Эмбриология тадқиқот усуллари. Эмбриология фани тотукларини – тиббиёт, биотехнология, кишлоқ ҳўжалиги, қорваччилик, бадиқчилик ва халқ ҳўжалигининг бошқа соҳаларида қўллаш, шунингдек ушбу соҳалардаги айрим долзарб масалаларни самарали ҳал этишдаги аҳамияти.

9-мавуз. Онтогенез. Организмларнинг қўлайиши

Онтогенез тавсифи. Онтогенез турлари ва босқичлари. Умуртқали ва умуртқасиз ҳайвонлар онтогенези. Тўлиқ ва чала (метаморфозис) ривожланиш. Одам ривожланиш даврилари.

Жинсиз қўлайиш турлари. Соматик эмбриогенез ва унинг хусусиятлари. Регенерация хиллари (физиологик, репаратив). Партеогенетик ривожланиш - жинсиз ва жинсий қўлайишнинг оралик шакли. Партеогенезнинг суъбий ва табиий хиллари.

10-мавуз. Гаметогенез

Жинсий ва соматик ҳужайралар. Уларнинг ўхшашлиги ва фарқлари. Онтогенезда бирламчи жинсий ҳужайраларнинг келиб чиқиши. Бирламчи гонотидлар миграцияси. Уруғ ва тухум ҳужайраларининг хилма-хиллиги.

Уруғ ҳужайра - сперматозондиннг тузилиши: бош бўйин, урта қисм, дум. Сперматозондларнинг ривожланиши ва этилиши. Сперматогенез босқичлари. Сперматогенез регуляцияси.

Тухум хужайранинг хусусиятлари. Тухум хужайраларининг классификацияси. Тухум хужайранинг қобиклари, уларни шаклланиши (бирламчи, иккиламчи, училамчи). Қобикларнинг функционал аҳамияти. Овуляция. Сарик тананинг тузилиши. Фолликуланинг ривожланиш босқичлари (фолликулогенез). Оогенез босқичлари.

11-мавзу. Уруғланиш

Урчиш ва уруғланишга таъсир килувчи омиллар. Ички ва ташқи уруғланиш. Уруғланиш босқичлари. Ички уруғланишда сперматозоиднинг оталантириш жойига ўтиш механизми. Қўшилиш даврида сперматозоид ва тухум хужайраларнинг ўзаро муносабати ва морфологик ўзгаришлари. Сингамия жараёни. Моно- ва полиспермия. Уруғланиш турлари. Партеногенез. Суний уруғланиш ва ЭКО-усули. Уруғланиш аҳамияти.

12-мавзу. Имплантация. Майдаланиш.

Зигота ҳосил бўлиши. Имплантация - она организмни билан ҳомила ўртасидаги муносабатларининг мураккаб ва ўзига хос усулидир. Турли ҳайвонларда имплантация типлари (центри, эксцентрик, интрестциал). Имплантация жараёни нерв-гумарал бошқарилиши. Эктолик имплантация. Имплантация бузилиши ва аҳамияти, таъсир этувчи омиллар. Майдаланиш жараёни хусусияти. Майдаланиш турлари. Бластула турлари. Полиэмбриония.

13-мавзу. Гастрүляция. Органогенез.

Эмбрион варакаларининг ҳосил бўлиши тўғрисидаги (Э. Геккелнинг гастрей, И.И. Мечниковнинг фгоцителла ва бошқалар) назариялари. Гастрүляция типлари. Мезодерма шаклланиши ва целом ҳосил бўлиши. Презумптив харита. Детерминация. Эмбрионал индукция. Экто-, энто- ва мезодерма ҳосиллари ва дифференциацияси.

14-мавзу. Провизор аъзолар шаклланиши. Одам эмбрионал ривожланиши

Сут эмизувчилар ривожланишида трофобласт ва харионнинг пайдо бўлиши. Йўлдош шаклланишида дастлабки аъзоларнинг иштироки. Турли хайвонларда йўлдошнинг тузилиши. Эмбрион ривожланишида ҳар бир дастлабки (провизор) аъзоларнинг роли. Хомиладорлик даврида она организмда юз берадиган физиологик жараёнлар. Ривожланиш ҳаффи босқичлари.

IV. Амалий машғулотлар бўйича тавсия ва кўрсатмалар

Амалий машғулотлар учун қўйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Эпителий тўқимаси тузилиши ва хиллари. Бир қаватли эпителий – кубсимон, призмасимон, ясси ва киприкли эпителий тузилиши. Регенерация.
2. Кўп қаватли эпителий – турлари. Безли эпителий тузилиши, секреция турлари.
3. Ички муҳит тўқималари. Қон ва шакли элементлар тузилиши, хусусиятлари.
4. Бириктирувчи тўқималар – зич ва маҳсус хусусиятли тўқима.
5. Бириктирувчи тўқима – сийрак тўқима тузилиш хусусиятлари, хужайралар хилма-хиллиги, оралик модда ва механик элементлар хусусияти.
6. Тоғай тўқималари, хужайралари ва оралик модда тузилиши.
7. Суюқ тўқималари, хужайралари, оралик модда, регенерация.
8. Муқкул тўқимаси – турлари ва хусусиятлари.
9. Нерв тўқимаси – хужайралар тузилиши, нервлар тузилиши. Синапслар турлари. Нейроглия турлари, тузилиши ва хусусиятлари.
10. Уруғдон ва уруғ хужайраларининг тузилиши ва биологик хусусиятлари. Сперматогенез босқичлари схемаси ва механизми.
11. Тухумдон ва тухум хужайраларининг тузилиши ва биологик хусусиятлари. Оогенез босқичлари схемаси ва механизми.
12. Уруғланиш. Урчиш ва уруғланиш босқичлари. Уруғланишнинг биологик аҳамияти.
13. Майдаланиш. Муртак (зиготанинг майдаланиш хусусиятлари ва бўлинишининг ўзаро фарқлари) ва майдаланиш сабаблари. Майдаланиш оқибатлари. Морула ва бластула турлари ва фарқлари.
14. Гастрүляция. Гастрүляция усуллари ва уларни организм тараққиёти даражасига боғлиқлиги. Мезодерма ҳосил бўлиш усуллари.
15. Нейрүляция ва ўк аъзоларининг юзага келиши. Нерв найининг ҳосил бўлиши. Марказий нерв тизимининг шаклланиши. Таянч аъзоларининг бошлангичи-сомитларнинг шаклланиши.
16. Қушларнинг ривожланиши. Қушлар ривожланишининг ўзига хос хусусиятлари. Ривожланиш босқичлари. Диапауза жараёни ва унинг аҳамияти.
17. Сут эмизувчиларнинг ривожланиши. Юксак организмларнинг ривожланишининг ўзига хос хусусиятлари. Сут эмизувчиларнинг ривожланиш босқичлари ва фарқлари.
18. Дастлабки (провизор) аъзолар. Эмбрион ривожланишининг муҳитга боғлиқлиги. Анамния ва амниоталарнинг ривожланишидаги ўзаро фарқлари. Дастлабки аъзоларнинг шаклланиши, вазифалари ва аҳамияти.
19. Йўлдош ҳосил бўлиши (плацентация). Тирик туғиш моҳияти. Организмларнинг тирик туғишга мосланишлари.

Амалий машғулотлар мультимедиа қурilmалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир зкитувчи томонидан ўтказилиши лозим. Машғулотлар фаол ва интерактив усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносаб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланиши максалда мувофиқ.

V. Семинар машғулотлар бўйича тавсия ва кўрсатмалар

Семинар машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўкитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар маъруза мавзулари бўйича олган билим ва қўникмаларини семинар машғулотлар олиб бориш жараёнида янада бойтадиллар.

Семинар машғулотлари мавзулари:

1. Эпителлиал тўқиманинг айрим турларини тавсифи, регенерацияси.
2. Безли эпителий – айрим эзокрин безлар тузилиши.
3. Қон ва лимфа. Лимфа тизими ва хужайраларини хусусиятлари.
4. Суяк тўқимасининг тузилиши ва ривожланиши, регенерация.
5. Мускул тўқимаси тузилиши: силлик, кўндаланг-тарғил ва юрак мускулатураси.
6. Нерв тўқиманинг тузилиши, ривожланиши ва регенерацияси. Нейроглия – турлари ва хусусияти, нерв тизимида ахамияти.
7. Эмбриология ва гистология фанининг ривожланиш тарҳи, фаннинг ривожланишига хисса қўшган олимлар ва уларнинг тажрибалари.
8. Жинсий хужайраларнинг тузилиши ва ривожланиши, хар хил организмларда химма-хиллиги, тавсир килувчи омиллар, ҳаётчанлиги.
9. Жинсий безларнинг тузилиши ва фаолияти, ишлаб чиқарадиган гормонлар ва уларни тавсир.
10. Уруғланиш, боскичлари, турлари. Партеногенез.
11. Бўлиниш ва бўлинишга муҳитнинг тавсир этиши.
12. Гастрүляция жараёни, усуллари. Эмбрион варақларининг дифференциаланиши. Эмбрионал индукция, тажрибалар.
13. Ланцетник ва амфибиянинг ривожланиши.
14. Қушлар ва сүт эмизувчиларнинг ривожланиши.

VI. Мустақил таълимни ва мустақил ишлар.

Мустақил иш учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Эпителлий тўқимаси тузилиши ва регенерацияси, аномалиялари.
2. Бириктирувчи тўқима хилмахиллиги, эволюцион тараққиёти, суний тўқима ўстириш.
3. Нерв тўқима – регенерация, нерв учлари – синапслар, нейромедиаторлар.
4. Тухум хужайрасининг кобиклари, уларнинг шаклланиши (бирламчи, иккиламчи, учламчи). Кобикларнинг функционал ахамияти.
5. Маълум турдаги бластомерлардан аъзоларнинг ҳосил бўлишини аниқлашга доир В. Фогт тажрибалари.

6. Кўп хужайрали организм тўқималари (эпителлий, бириктирувчи, мускул ва нерв) хужайраларо муносабатларнинг бузилиш окибатлари (анамалияларнинг пайдо бўлиши). Бу жараёнда экологик омилларнинг роли.
7. Йўлдош шаклланишида дастлабки аъзоларнинг роли. Умурткали ва умурткасиз хайвонлар ривожланиши мисолида, эмбриогенез хилма-хиллигининг филогенетик асослари.
8. Хайвон организмларининг жинсиз ва жинсий кўпайишларининг алмашиб туриш сабаблари. Клонлаштириш.

Мустақил ўқитириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаши ва уни тақдимот қилиши тавсия этилади.

VII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар:

1. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
3. Дюнда, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
4. Холникназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006.
5. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
6. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. – "Universitet", 2012
7. Кодиров Э.К. Одам анатомияси. Лотин. Тошкент. "Университет". 2007, 276 бет
8. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. 1989г., Москва. 543 бет

Қўшимча адабиётлар:

1. Мирзиёев Ш.М. Бузоқ келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга кураимиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2016.
4. Мирзиёев Ш.М. Танқидий тахлил, катъий тартиб-интизом ва шахсий жавообгарлик- хар бир рахбар фаолиятининг кундалик коидаси бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
9. Кузнецов С.Л., Мушамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
10. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
11. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
12. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.

13. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1-3. - Москва: Мир, 1994.
14. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутолов. М.: Медицина, 1978.
15. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М.: Медицина, 1996.
16. Голиченков, В. А. Практикум по эмбриологии / В. А. Голиченков, М. Л. Семенова. М.: Асадепа, 2004.
17. Кодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машгулотлар. Методик кўланма. Тошкент.1983 й.
18. Кодиров Э.Қ. Одам анатомияси. Кирил. Синог ENK; Тошкент, 2003. 220 бет
7. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. Гистология. М. «Медицина», 1983.
8. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.
9. Ахмедов Н.К. АТЛАС. Одам анатомияси. 1-2 том, Тошкент. «ГибриТ нашир» 1996, 400 бет
10. Худойбердиев Р.Э., Ахмедов Н.К. ва бошқалар. Одам анатомияси. Тошкент. Ибн Сино. 1993.
11. Ахмедов Н.К. Одам анатомияси. Тошкент. Медицина.1987

Интернет ва Ziyonet сайтлари:

19. Ўқув услубий макмуа – ЎУМ факультет кутубхонаси фондида
20. <http://phr.med.unsw.edu.au/embryology>
21. <http://www.sdbonline.org>
22. www.ziyonet.uz
23. www.pedagog.uz
24. www.maik.ru
25. www.libmmn.h15.ru
26. www.cultinfo.ru
27. http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp
28. www.referat.ru

FANNING ISHCHI DASTURI

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
BIOTEXNOLOGIYA FAKULTETI
BIOLOGIYA KAFEDRASI**

Ro'yhatga olindi:

**№ _____
2023 yil “ ___ ” _____**

«TASDIQLAYMAN»

**O'quv ishlari bo'yicha prorektor
_____ D. Xolmatov
« ___ » _____ 2023 yil**

**“GISTOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA”
fanidan
ISHCHI O'QUV DASTURI**

Ta'lim sohasi:

140000-Tabiiy fanlar

Ta'lim yo'nalishi:

5140100- Biologiya bakalavriat yo'nalishi



Namangan – 2023

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2023 yil "25" avgustdagi "744"-sonli buyrug'i bilan (buyruqning 6-ilovasi) tasdiqlangan "Gistologiya va embriologiya" fani dasturi asosida tayyorlangan.

Fan dasturi O'zbekiston Milliy universiteti Kengashining 2023 yil "13" iyundagi 3 - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Tuzuvchi: **A. Sheraliyev**

Taqrizchi: **biologiya kafedrası professori,
b.f.n. Sh. Tojiboyev**

Fanning ishchi o'quv dasturi Biologiya kafedrasining yig'ilishida ko'rib chiqilgan tasdiqlangan.

2023 yil ___ - avgustdagi ___-sonli majlis bayoni.

Kafedra mudiri: **D. Komilov**

Ishchi o'quv dastur NamDU Tabiiy fanlar fakulteti kengashida ko'rib chiqilgan va tasdiq uchun tavsiya qilingan.

2023 yil ___-avgustdagi ___-sonli majlis bayoni.

Fakul'tet dekani: **D. Dehqonov**

Kelishildi:

O'quv - uslubiy bo'limi boshlig'i: **X. Mirzaaxmedov**

1. SO`Z BOSHI

1.1.Kirish

Ushbu dastur “**Gistologiya va embriologiya**” fani predmeti maqsadi va vazifalari ilmiy asoslari rivojlanish tarixi asosiy bo`limlari; boshqa fanlar bilan o`zaro bog`liqligi; fanning asosiy mohiyati atrofimizni o`rab turuvchi o`simlik va hayvonot dunyosi hayotiy jarayonlarini tarixiy taraqqiyotini va organizmlarning ko`payish va rivojlanish qonuniyatlarini uzviyligini belgilovchi sifatidagi o`rni; fan bo`yicha nazorat turlari va baxolash mezonlari: biologiya mutaxassis tayyorlashdagi o`rni kabi masalalarni qamraydi.

1.2.Ushbu fanning maqsadi va vazifalari

Fanning o`qitishdan maqsad - talabalarga organizmlarning rivojlanishidagi asosiy bosqichlari: rivojlanish tarixi; gametogenez: urchish va urug`lanish; maydalanish va blastulalarni shakllanish: gastrulyasiya, neyrulyatsiya va organogenezni boshlanishi: dastlabki (provizor) a'zolari yuzaga kelishi; determinasiyalanish va induktiv jarayonlari, ularni embrional boshqarilishi; hujayralarni tabaqalanish mexanizmlari: hujayralarni o`zaro ta'siri: regeneratsiya va somatik embriogenez ontogenez davrlarini o`rganishda zamonaviy va ekologik uslublarni qullash kabilar bilan zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tanishtiriladi.

1.3.Fan bo`yicha talabalarning bilimiga, ko`nikma va malakasiga qo`yiladigan talablar

Fan bo`yicha talabalarning bilim, kunikma va malakalariga quydagi talablar quyiladi.

Talaba:

- “**Gistologiya va embriologiya**” o`quv fanini o`zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: "Embriologiya va gistologiya" fanining ilmiy asoslari: organizmlarning xilma-xiligi va ularning hayotiy jarayonlari **tasavvurga ega bo`lishi**;

- o`shish; rivojlanish va molekulyar-genetik asoslari; ko`payish xususiyatlari: organizmlarning jinsiy ko`payishni amalga oshiruvchi hujayralarni yuzaga kelishi va o`shishi; rivojlanishi; etilishi hamda shakllanish bosqichlari; jinsiy hujayralarni urchish va urug`lanish jarayonlardagi morfologik o`zgarishlari, uning boshqarilishi va xilma-xiligi **bilish va ulardan foydalana olishi**;

- bu jarayon natijasida yangi organizm urchigi-zigota (murtak) xosil bo`lishi; turli sinfga xos organizmlarni embrional rivojlanish bosqichlarini turli-tumanligi; ularni o`rganishda qo`llaniladigan embriologik, gistologik, biokimyoviy va mutaxassislikka oid zamonaviy tadqiqot usullari hakida ilmiy bilimlar, amaliy o`quv va **ko`nikmalariga ega bo`lishi kerak**.

1.4.Fanning o`quv rejadagi boshqa fanlar bilan o`zaro bog`liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Gistologiya va embriologiya umumkasbiy fani hisoblanadi. Chunki hamma tirik mavjudotlarning embrional rivojlanishi, organizmlarning tuzilish bo`lgan to`qimaning tuzilishini o`rganmay turib, boshqa biologiya sohasidagi fanlarni egallab bo`lmaydi. Shuning uchun bu fan o`quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, biometriya, fizika, anorganik va analitik kimyo, organik kimyo, fizik va kolloid kimyo), umumkasbiy (zoologiya, tGistologiya va embriologiya, gistologiya, genetika, individual rivojlanish biologiyasi, biokimyo, mikrobiologiya va virusologiya, o`simliklar fiziologiyasi, odam va hayvonlar fiziologiyasi, biofizika, biotexnologiya, evolyutsion ta`limot) va ixtisoslik (gidrokimyo, baliq mahsulotlarini qayta ishlash va marketing xizmati, baliqlar kasalliklari) fanlarini o`zlashtirishda bu fandan yetarli bilim va ko`nikmalarga ega bo`lishlik talab etiladi.

1.5.Fanning ishlab chiqarishdagi o`rni

Gistologiya va embriologiya fani yutuqlarining tibbiyot sohasida qo`llanishini ta`min etish, jumladan, odamda uchraydigan kasalliklarni to`qima miqiyosida o`rganish ularning embrion va to`qimalarda kelib chiqish sabablarini bilish muxim axamiyat kasb etadi. Gistologik analiz metodlari yordamida xozirgi zamonda tibbiyot oldida turgan muhim muammo rak kassaligining kelib chiqish sabablari va uni oldini olish yo`llarini ishlab chiqish lozim. Bu esa inson salomatligini saqlash va iqtisodiy yordam uchun muhim yo`l hisoblanadi.

1.6.Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarni **Gistologiya va embriologiya** fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar foydalaniladi. Fanning o'qitish turlari dasturda ko'rsatilgan mavzular ma'ruza, amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi. Shuningdek atroflicha bilim olishni ta'minlash maqsadida talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi. Ma'lumotlar ko'rgazmali o'quv qurollari, kodoskop, multimedia, mikroskop, total va kesmali preparatlar yordamida olib boriladi. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya darslarida mos ravishda fanning ilg'or texnologiyalardan foydalanilgan holda olib boriladi: "aqliy xujum", klaster, FSMU, diskussiya usullari qo'llaniladi.

Semestrlar bo'yicha mashg'ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti.

Semestrlar	Yuklama	Auditoriya mashg'ulotlari turi bo'yicha o'quv yuklamasi taqsimoti (soat)				Mustaqil ish
		Jami	Ma'ruza	Amaliy	Seminar	
II	166	85	28	38	19	81
Jami	166	85	28	38	19	81

"Gistologiya va embriologiya" fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

t/r	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	Soatlar				
		Jami	Ma'ruza	amaliy	seminar	Mustaqil ta'lim
1	Gistologiya va embriologiya faniga kirish. Epiteiy to'qimasi to'qimasi.	11	2	2	1	6
2	Ichki muhit to'qimalari.	13	2	4	1	6
3	Biriktiruvchi to'qimalar	14	2	4	2	6
4	Tog'ay to'qimalari.	15	2	4	2	7
5	Suyak to'qimalari	11	2	2	1	6
6	Muskul to'qimasi	14	2	4	2	6
7	Nerv to'qimasi	11	2	2	1	6
8	Embriologiya faniga kirish	11	2	2	1	6
9	Ontogenez. Organizmlarning ko'payishi	12	2	2	2	6
10	Gametogenez	11	2	2	1	6
11	Urug'lanish	14	2	4	2	6
12	Implantatsiya. Maydalanish	11	2	2	1	6
13	Gastrulyatsiya. Organogenez.	9	2	2	1	4
14	Provizor a'zolar shakllanishi. Odam embrional rivojlanish	9	2	2	1	4
	Jami	166	28	38	19	81

2. Ma'ruza mashg'ulotlari

№		Mavzuning mazmuni	soat	Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar	Ko'rgazmali qurollar, yozma materiallar
1	Gistologiya va embriologiya faniga kirish. Epiteliy to'qimasi to'qimasi.	Gistologiya va embriologiya fani, uning biologiya fanlar tizimida tutgan o'rni va boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi. Fanning maqsadi va vazifalari. Fanning asosiy bo'limlari tarmoqlari. Gistologiya faning rivojlanish tarixi. Gistologiya fanida qo'llaniladigan o'rganish usullari. Qoplovchi to'qima to'g'risida ma'lumot. To'qima klassifikatsiyasi, mikrostrukturasi. Epiteliy hujayrasining fiziologik xususiyati. Bir qavatli va bir qatorli hujayralardan tashkil topgan epiteliy. Ko'p qatorli va ko'p qavatlik hujayralardan tashkil topgan epiteliy. Bezli epiteliy. Bezlarning klassifikatsiyasi. Tashqi sekratsiya bezlarining kanalchalari. Ichki sekratsiya bezlari. Sekratsiya tiplari.	2	1,2,3,6	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar "Keys" metodidan foydalanish
2	Ichki muhit to'qimalari.	Qon va limfa. Qon plazmasi va shaklli elementlari. Qon zardobi. Har bir shaklli elementlar vazifalari. Qon zardobi kimyoviy tarkibi. Leykositlar xillari. Qon shaklli elementlari va zardobi tarkibiy tuzilishi va vazifalari.	2	2,3,6	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar «Baliq skeleti» metodidan foydalanish
3	Biriktiruvchi to'qimalar	Siyrak biriktiruvchi to'qima oraliq moddasi va hujayralri Kollagen, elastik retukulyar tolachalari. Biriktiruvchi to'qimlarning asosiy o'ziga xos xususiyatlari. Siyrak biriktiruvchi to'qima hujayralar elementlari. Zich biriktiruvchi to'qimalar. Maxsus xususiyatga ega biriktiruvchi to'qima.	2	1,2,3,6	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar «Qanday» metodidan foydalanish
4	Tog'ay to'qimalar	Tog'ay to'qimalari. Gialin elastic va tolador tog'aylar. Tog'ay hujayralari va oraliq moddasi. Tog'ay to'qimasining tarkibiy qismlari. Xondrogenoz			

5	Suyak to'qimalari	Suyak to'qimasi va tarkibiy tuzilishi. Osteoblast, osteotsit va osteoklast xujayralari. Suyak tukima tiplari. Osteogenez. Suyak tuqimasining organizmdagi vazifalari va axamnyati.	2	1,2,3,6	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar«Qanday»metodidan foydalanish
6	Muskul to'qimasi	Muskul to'qimasining hujayralari. Muskul to'qimasining mikroskopik tuzilishi va turlari. Muskullariing morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari. Muskullar, morfologik va fiziologik xususiyatlarga karab. xillari: skelet muskullari, sillik muskulalar, yurak muskulalari.			
7	Nerv to'qimasi	Nerv to'qimasi, tarkibi va xususiyatlari. Nerv xujayralari va xillari. Nerv uchlari va xillari. Nerv to'qimasi xujayralari. Akson va dendritlar. Nerv xujayralari o'simtlarining xillari.Nerv xujayralari sitoplazmasining tarkibiy qismlari. Nerv sistemasining tolalari. Neyroglia turlari va hujayralari			Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar«Baliq skeleti» metodidan foydalanish
8	Embriologiya faniga kirish	Individual rivojlanish biologiyasining asosiy bosqichlari. Preformizm va Epigenez nazariyalari. Evolyutsion embriologiya. Eksperimental embriologiya. Embriologiya tadqiqot usullari Embriologiya fani yutuqlarini - tibbiyot, biotexnologiya, qishloq xo'jaligi, chorvachilik, baliqchilik va xalq xo'jaligining boshqa soxalarida qo'llash, shuningdek ushbu soxalardagi ayrim dolzarb masalalarni samarali xal etishdagi ahamiyati.	2	1,2,3,6	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar“Keys” metodidan foydalanish
9	Ontogenez. Organizmlarning ko'payishi	Ontogenez tafsifi. Ontogenez turlari va bosqichlari. Umurtqali va umurtqasiz hayvonlar ontogenezi. To'liq va chala (metamorfozli) rivojlanish. Odam rivojlanish davrlari. Jinssiz ko'payish turlari. Somatik embriogenez va uning xususiyatlari. Regeneratsiya xillari (fiziologik, reperativ). Partenogenetik rivojlanish - jinssiz va jinsiy ko'payishning oraliq shakli. Partenogeneznning sun'iy va tabiiy (efibogenez, ginogenez) xillari.	2	1,2,3,4	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar“Klaster” metodidan foydalanish

10	Gametagenez	<p>Jinsiy va somatik hujayralar. Ularning o`xshashligi va farqlari. Ontogenezda birlamchi jinsiy xujayralarning kelib chiqishi. Birlamchi gonotsitlar migratsiyasi. Urug` va tuxum xujayralarining xilma-xilligi.</p> <p>Urug` hujayra - spermatozoidning tuzilishi: bosh bo`yin, o`rta qism, dum. Spermatozoid tuzilishi va funqtsiyasining molekulyar xususiyatlari. Spermatozoidlarning rivojlanishi va yetilishi. Spermatogenez bosqichlari. Spermatogenez regulyatsiyasi.</p> <p>Tuxum hujayraning xususiyatlari. Tuxum hujayralarining klassifikatsiyasi. Tuxum hujayraning qobiqlari, ularni shakllanishi (birlamchi, ikkilamchi, uchilamchi). Qobiqlarning funksional ahamiyati. Ovulyatsiya. Sariq tananing tuzilishi. Follikulaning rivojlanish bosqichlari (follikulogenez). Oogenez bosqichlari.</p>	2	1,2,3,6	Ma`ruza va o`quvqo`llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko`rgazmali quollar "Keys" metodidan foydalanish
11	Urug`lanish	<p>Urchish va urug`lanishga ta`sir qiluvchi omillar. Ichki va tashqi urug`lanish. Urug`lanish bosqichlari. Ichki urug`lanishda spermatozoidning otalantirish joyiga o`tish mexanizmi. Qo`shilish davrida spermatozoid va tuxum hujayralarning o`zaro munosabati va morfologik o`zgarishlari. Singamiya jarayoni. Mono va polispermiya. Urug`lanish tur partenogenez. Suniy urug`lanish va EKO- usuli. Urug`lanish ahamiyati</p>	2	1,2,3,6	Ma`ruza va o`quvqo`llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko`rgazmali quollar "Keys" metodidan foydalanish
12	Implantatsiya. Maydalanish	<p>Zigota hosil bo`lishi. Implantatsiya – ona organizmi bilan homila o`rtasidagi munosabatlarining murakkab va o`ziga xos usulidir. Turli hayvonlarda umplantatsiya tiplari (instri, eksstrik , interotsial) Implantatsiya jarayonining nerv-gumoral boshqarilishi. Ektopik implantatsiya. Implantasiyaning buzilishi va ahamiyati, ta`sir etuvchi omillar. Maydalanish jarayoni xususiyati. Maydalanish turlari. Blastula turlari. Poliembriologiya.</p>	2	1,2,3,6	Ma`ruza va o`quvqo`llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko`rgazmali quollar «Qanday» metodidan foydalanish

13	Gastrulyatsiya. Organogenez.	Embrion varaqlarining hosil bo'lishi to'g'risidagi. (E.Gekkelning gastreya, I.I. Mechnikovning fagositella va boshqalar) nazariyalari. Gastrulyatsiya tiplari. Mezoderma shakllanishi va selom hosil bo'lishi. Prezumptiv xarita. Determinatsiya. Embrional induksiya. Ekto-, ento- va mezoderma hosilalari va differensiasiyasi.	2	1,2,3,6	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar«Qanday»metodidan foydalanish
14	a'zolar Odam Provizor shakllanishi.	Sut emizuvchilar rivojlanishida trofolast va xarionning paydo bo'lishi. Yo'ldosh shakllanishida dastlabki a'zolarning ishtiroki. Turli hayvonlarda yo'ldoshning tuzilishi embrion tivojlanishida har bir dastlabki (provizor) a'zolarning roli. Homiladorlik davrida ona organizmida yuz beradigan fiziologik jarayonlar. Rivojlanishning xavfli bosqislari	2	1,2,3,6	Ma'ruza va o'quvqo'llanma, jadval, grafik, slayd, rasm va ko'rgazmali qurollar«Qanday»metodidan foydalanish
	Jami		28		

Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari taqvim rejasi.

№	Ma'ruza mavzulari	soat	sana	Imzo
Gistologiya ma'ruza mavzularining soatlarda taqsimoti				
1	Gistologiya va embriologiya faniga kirish. Epiteliy to'qimasi to'qimasi.	2		
2	Ichki muhit to'qimalari.	2		
3	Biriktiruvchi to'qimalar	2		
4	Tog'ay to'qimalari.	2		
5	Suyak to'qimalari	2		
6	Muskul to'qimasi	2		
7	Nerv to'qimasi	2		
Embriologiya ma'ruza mavzularining soatlarda taqsimoti				
1.	Embriologiya faniga kirish	2		
2.	Ontogenez. Organizmlarning ko'payishi	2		
3.	Gametagenez	2		
4.	Urug'lanish	2		
5.	Implantatsiya. Maydalanish	2		
6.	Gastrulyatsiya. Organogenez.	2		
7	Provizor a'zolar shakllanishi. Odam embrional rivojlanish	2		
	Jami:	28		

3. Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlar talabalar tomonidan nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun har bir mavzu bo'yicha alohida o'zlashtiriladi. Amaliy mashg'ulotlar mavzularining mazmunidan kelib chiqib total va kesma pereparatlar, jadvallar, sxema va videofilmlar tariqasida o'quv ko'rgazmali qurollari yordamida o'zlashtirilib, tasvirlari rasm daftarlariga tushiriladi.

№	Mavzuning nomi	Soat	Ko'rgazmali qurollar va yozma materiallar
1	Epiteliy to'qimasi tuzilishi va xillari Birqavatli epiteliy kubsimon, prizmasimon, yassi va kiprikli epiteliy tuzilishi. Regeneratsiya	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
2	Ko'p qavatli epiteliy – turlari. Bezli epiteliy tuzilshi sekretiya turlari.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
3	Ichki muxit to'qimalari. Qon va shaklli elementlar tuzilishi, xususiyatlari	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
4	Biriktiruvchi to'qimalari- zich va maxsus xususiyatlari.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
5	Biriktiruvchi to'qimalari- siyrak to'qima tuzilishi xususiyatlari, hujayralar xilma-xilligi, oraliq modda va mexanik elementlar xususiyati	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
6	Tog'ay to'qimalari, hujayralari va oraliq modda tuzilishi	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
7	Suyak to'qimalari, hujayralari, oraliq modda regeneratsiyasi	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
8	Muskul to'qimasi – turlar va xususiyatlari	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
9	Nerv to'qimasi- hujayralar tuzilishi. Sinapslar turlari. Neyroglia turlari, tuzilishi va xususiyatlari.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
10	Urug'don va urug' hujayralarining tuzilishi va biologik xususiyatlari. Spermatogenez bosqichlari sxemasi va mexanizmi.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Mikroskoplar, sitologik preparatlar tayyorlash uchun asbob va jihozlar
11	Tuxumdon va tuxum xujayralarining tuzilishi va biologik xususiyatlari. Oogenez bosqichlari sxemasi va mexanizmi.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
12	Urug'lanish. Urchish va urug'lanish bosqichlari. Urug'lanishning biologik axamiyati.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
13	Maydalanish. Murtak (zigotaning maydalanish xususiyatlari va bo'linishning o'zaro farqlari) va maydalanish sabablari. Maydalanish okibatlari. Morula va blastula turlari va farqlari.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
14	Gastrulyatsiya. Gasrulyatsiya usullari va ularni organizm taraqqiyoti darajasiga bog'liqligi. Mezoderma xosil	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar

	bulish usullari.		
15	Neyrulyatsiya va o'q a'zolarining yuzaga kelishi. Nerv nayining hosil bulishi. Markaziy nerv tizimining shakllanishi. Tayanch a'zolariniig boshlang'ich-somitlarning shakllanishi.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
16	Qushlarning rivojlanishi. Qushlar rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari. Rivojlanish bosqichlari. Diapauza jarayoni va uning axamiyati.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
17	Sut emizuvchilarning rivojlanishi. Yuksak organizmlarning rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari. Sut emizuvchilarning rivojlanish bosqichlari va farqlari.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
18	Dastlabki (provizor) a'zolar. Embrion rivojlanishning muxitga bog'liqligi. Anamniya va amniotalarning rivojlanishdagi uzaro farqlari. Dastlabki a'zolarining shakllakishi, vazifalari va axamiyati.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
19	Yo'ldosh hosil bo'lishi (platsentatsiya). Tirik tug'ish moyiyati. Organizmlarning tirik tug'ishga moslanishlari.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar, Mikroskoplar, tayyor preparatlar
	Jami	38	

Amaliy mashg'ulotlar mavzularini taqvim rejasi

№	Gistologiya amaliy mashg'ulotlar mavzulari	soat	sana	imzo
1	Epiteliy to'qimasi tuzilishi va xillari Birqavatli epiteliy kubsimon, prizmasimon, yassi va kiprikli epiteliy tuzilishi. Regeneratsiya	2		
2	Ko'p qavatli epiteliy – turlari. Bezli epiteliy tuzilshi sekretiya turlari.	2		
3	Ichki muxit to'qimalari. Qon va shaklli elementlar tuzilishi, xususiyatlari	2		
4	Biriktiruvchi to'qimalari- zich va maxsus xususiyatlari.	2		
5	Biriktiruvchi to'qimalari- siyrak to'qima tuzilishi xususiyatlari, hujayralar xilma-xilligi, oraliq modda va mexanik elementlar xususiyati	2		
6	Tog'ay to'qimalari, hujayralari va oraliq modda tuzilishi	2		
7	Suyak to'qimalari, hujayralari, oraliq modda regeneratsiyasi	2		
8	Muskul to'qimasi – turlar va xususiyatlari	2		
9	Nerv to'qimasi- hujayralar tuzilishi. Sinapslar turlari. Neyrogliya turlari, tuzilishi va xususiyatlari.	2		
	Jami:	18		
Embriologiya amaliy mashg'ulotlar mavzulari				
1	Urug'don va urug' hujayralarining tuzilishi va biologik xususiyatlari. Spermatogenez bosqichlari sxemasi va mexanizmi.	2		
2	Tuxumdon va tuxum xujayralarining tuzilishi va biologik xususiyatlari. Oogenez bosqichlari sxemasi va mexanizmi.	2		
3	Urug'lanish. Urchish va urug'lanish bosqichlari. Urug'lanishning biologik axamiyati.	2		

4	Maydalanish. Murtak (zigotaning maydalanish xususiyatlari va bo'linishning o'zaro farqlari) va maydalanish sabablari. Maydalanish okibatlari. Morula va blastula turlari va farqlari.	2		
5	Gastrulyatsiya. Gasrulyatsiya usullari va ularni organizm taraqqiyoti darajasiga bog'liqligi. Mezoderma xosil bulish usullari.	2		
6	Neyrulyatsiya va o'q a'zolarining yuzaga kelishi. Nerv nayining hosil bulishi. Markaziy nerv tizimining shakllanishi. Tayanch a'zolarini boshlang'ich-somitlarning shakllanishi.	2		
7	Qushlarning rivojlanishi. Qushlar rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari. Rivojlanish bosqichlari. Diapauza jarayoni va uning ahamiyati.	2		
8	Sut emizuvchilarning rivojlanishi. Yuksak organizmlarning rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari. Sut emizuvchilarning rivojlanish bosqichlari va farqlari.	2		
9	Dastlabki (provizor) a'zolar. Embrion rivojlanishning muxitga bog'liqligi. Anamniya va amniotalarning rivojlanishdagi uzaro farqlari. Dastlabki a'zolarining shakllanishi, vazifalari va ahamiyati.	2		
10	Yo'ldosh hosil bo'lishi (platsentatsiya). Tirik tug'ish mexanizmi. Organizmlarning tirik tug'ishga moslanishlari.	2		
	Ja'mi:	20		

4. Seminar mashg'ulotlar

Seminar mashg'ulotlar talabalar tomonidan nazariy bilimlarni mustaxkamlash uchun bir mavzu bo'yicha alohida o'zlashtiriladi. Amaliy mashg'ulotning mazmunidan kelib chiqib, gistologiya va embriologiyaga oid preparatlar, rasmlar, videofilmlar va boshqa o'quv ko'rgazmali qurollar yordamida o'zlashtiriladi. Seminar mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor- o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini seminar mashg'ulotlar olib borish jarayonida yanada boyitadilar.

№	Mavzuning nomi	Soat	Ko'rgazmali qurollar va yozma materiallar
1	Epitelial to'qimaning ayrim turlarini tavsifi, regeneratsiyasi. Bezli epiteliy-ayrim ekzokrin bezlar tuzilishi	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar,
2	Qon va limfa. Limfa tizimi va hujayralarini xususiyatlari.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar,
3	Suyak to'qimasining tuzilishi va rivojlanishi, regeneratsiyasi. Muskul to'qimasi tuzilishi: silliq, ko'ndalang-targ'il va yurak muskulaturasi.	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar,
4	Nerv to'qimaning tuzilishi, rivojlanishi va regeneratsiyasi. Neyroglia- turlari va xususiyati, nerv tizimida ahamiyati	2	Kichik guruhlarda ishlash. Tablitsalar,
5	Embriologiya va gistologiya fanining rivojlanish tarixi, fanning rivojiga hissa qo'shgan olimlar va ularning tajribalari.	2	Kichik guruhlarda ishlash.
6	Jinsiy xujayralarning tuzilishi va rivojlanish, har xil organizmlarda xilma-xilligi, ta'sir qiluvchi omillar, hayotchanligi Jinsiy bezlarning tuzilishi va faoliyati, ishlab chiqaradigan	2	Kichik guruhlarda ishlash.

	gormonlar va ularning ta'siri		
7	Uruglanish bosqichlari, turlari. Partenogenez.	2	Kichik guruhlarda ishlash.
8	Bo'linish va bo'linishga muhitning ta'sir etishi Gastrulyatsiya jarayoni.usullari. Embrion varaqlarining differentsialanishi. Embrional induksiya tajribalar	2	Kichik guruhlarda ishlash.
9	Lansetnik va amfibiyaning rivojlanishi. Qushlar va sut emizuvchilarning rivojlanishi	3	Kichik guruhlarda ishlash.
	Jami	19	

Seminar mashg'ulotlar mavzusi taqvim rejasi

Gistologiya va embriologiya seminar mashg'ulotlar mavzulari		sana	imzo
1	Epitelial to'qimaning ayrim turlarini tavsifi, regeneratsiyasi. Bezli epiteliy- ayrim ekzokrin bezlar tuzilishi	2	
2	Qon va limfa. Limfa tizimi va hujayralarini xususiyatlari.	2	
3	Suyak to'qimasining tuzilishi va rivojlanishi, regeneratsiyasi. Muskul to'qimasi tuzilishi: silliq, ko'ndalang-targ'il va yurak muskulaturasi.	2	
4	Nerv to'qimaning tuzilishi, rivojlanishi va regeneratsiyasi. Neyroglia- turlari va xususiyati, nerv tizimida ahamiyati	2	
5	Embriologiya va gistologiya fanining rivojlanish tarixi, fanning rivojiga hissa qo'shgan olimlar va ularning tajribalari.	2	
6	Jinsiy xujayralarning tuzilishi va rivojlanish, har xil organizmlarda xilma-xilligi, ta'sir qiluvchi omillar, hayotchanligi Jinsiy bezlarning tuzilishi va faoliyati, ishlab chiqaradigan gormonlar va ularning ta'siri	2	
7	Uruglanish bosqichlari, turlari. Partenogenez.	2	
8	Bo'linish va bo'linishga muhitning ta'sir etishi Gastrulyatsiya jarayoni.usullari. Embrion varaqlarining differentsialanishi. Embrional induksiya tajribalar	2	
9	Lansetnik va amfibiyaning rivojlanishi. Qushlar va sut emizuvchilarning rivojlanishi	3	
	Ja'mi	19	

5. Mustaqil ta'lim

Mustaqil ish uchun individual rivojlanish biologiyasi yuzasidan ma'lumotlar bayon etilgan qo'shimcha adabiyotlar tavsiya etiladi. Mustaqil ish uchun beriladigan vazifalar fakultativ va individual xarakterda bo'lib, talabanning maxsus mutaxassisligiga bog'liq jarayonlarni yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan.

Mustaqil ish uchun belgilangan mavzularni talabalar mustaqil ravishda ko'rsatilgan adabiyotlar yordamida o'zlashtirib joriy, oraliq nazorat shaklida yoki darslardan tashqari vaqtlarda referat yoki muloqat tarzida topshiradilar.

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik;
- Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;

- Talabaning o'quv, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fan bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- Faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- Masofaviy ta'lim.

Mustaqil ish uchun quyidagi topshiriqlarni bajarish tavsiya etiladi:

Mustaqil ta'limni soatlarda taqsimoti

№	Mavzu nomlari	soat	Nazorat turi	Adabiyotlar
1	Epiteliy to'qimasi tuzilishi va regeneratsiyasi, an omaliyalar.	10	Adabiyotlardan foydalanib konspekt yozish	1,2,3
2	Biriktiruvchi to'qima xilma-xilligi, evolyutsion taraqqiyoti, sun'iy to'qima o'stirish.	10	Mavzularni me'yoriy xujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish	1,2
3	Nerv to'qima- regeneratsiyasi, nerv uchlari-sinapslar, neyromediatorlar	10	Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan bo'limlari mavzularini o'rganish	2,3
4	Tuxum hujayrasining qobiqlari, ularning shakllanishi (birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi). Qobiqlarning funktsional axamiyati.	10	kompyuter va elektron versiya ma'lumotlaridan foydalanib referatlar yozish	1,2,4,5
5	Ma'lum turdagi blastomerlardan a'zolarining xosil bulishini aniqlashga doir V. Fogt tajribalari.	10	Mavzularni me'yoriy xujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish	2,5,6
6	Ko'p hujayrali organizm to'qimalari (epiteliy, biriktiruvchi, muskul va nerv) hujayralararo munosabatlarning buzilish okibatlar (anamaliyalarning paydo bo'lishi). Bu jarayonda ekologik omillarning roli.	11	Mavzularni me'yoriy xujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish	1,2,5
7	Yo'ldosh shakllanishida dastlabki a'zolarining roli. Umurtkali va umurtkasiz xayvonlar rivojlanishi misolida, embriogenez xilma-xilligining filogenetik asoslari.	12	Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan bo'limlari mavzularini o'rganish	1,2
8	Hayvon organizmlarining jinssiz va jinsiy ko'payishlarining almashib turish sabablari. Klonlashtirish	12	kompyuter va elektron versiya ma'lumotlaridan foydalanib referatlar yozish	2,3
Jami		85		

“Gistologiya va embriologiya” fanidan talabalarini baholash mezonlari

“Gistologiya va embriologiya” fani bo'yicha baholash jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

Oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o‘quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o‘z ichiga olgan) bo‘limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko‘nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o‘tkaziladi va shakli (yozma, og‘zaki, test va hokazo) o‘quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

Yakuniy nazorat (YAN) – semestr yakunida muayyan fan bo‘yicha nazariy bilim va amaliy ko‘nikmalarni talabalar tomonidan o‘zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “YOzma ish” shaklida o‘tkaziladi.

ON o‘tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o‘rganib boriladi va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o‘tkaziladi.

Oliy ta‘lim muassasasi rahbarining buyrug‘i bilan ichki nazorat va monitoring bo‘limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YAN** ni o‘tkazish jarayoni muntazam ravishda o‘rganib boriladi va uni o‘tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YAN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YAN** qayta o‘tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko‘nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo‘yicha o‘zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«Gistologiya va embriologiya» fani bo‘yicha talabalarning semestr davomidagi o‘zlashtirish ko‘rsatkichi 5 ballik tizimda baholanadi.

Talabaning “Gistologiya va embriologiya” fani bo‘yicha bilim, ko‘nikma va malakalarini baholashda quyidagi mezonlarga asoslaniladi:

- a) 5 “**a’lo**” **baho uchun:** talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- Hulosa va qaror qabul qilish;
 - Ijodiy fikrlay olish;
 - Mustaqil mushohada yurita olish;
 - Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish;
 - Mohiyatini tushunish;
 - Bilish, aytib berish;
 - Tasavvurga ega bo‘lish;
- b) 4 “**yaxshi**” **baho uchun** talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- Mustaqil mushohada yurita olish;
 - Olgan bilimlarini amalda qo‘llay olish;
 - Mohiyatini tushunish;
 - Bilish, aytib berish;
 - Tasavvurga ega bo‘lish;
- v) 3 “**qoniqarli**” **baho uchun** talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- Mohiyatini tushunish;
 - Bilish, aytib berish;
 - Tasavvurga ega bo‘lish;
- g) Fanning mohiyatini tushunmaydigan, tasavvurga ega bo‘la olmaydigan talabalarga **0- 2 va undan past ball** qo‘yiladi.
- Aniq tasavvurga ega bo‘lmaslik;
- Javoblarda xatoliklarga yo‘l qo‘yilganlik;
 - Bilmaslik.

№	Baholash turlari	Soni	Ball	Jami ball
I.	I. Oraliq nazorat shakli:	2	5	5
	1. Og`zaki so`rov (3 ta savol)	1	(3 x 5/3=5)	5
	2. Test (50 ta savol)	1	(50x0,1=5)	5
II.	II. Yakuniy nazorat (dekanat belgilagan usulda)	1	(5 x 1,0=5)	5
	2.1. Yozma ish (5 ta savol)			
Jami				5

DASTURNING INFORMATSION-METODIK TA`MINOTI

Darsni o`tishda mavzularning murakkab va oddiyligiga qarab ta`limning zamonaviy (xususan interfaol) usullari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya (media ta`lim, amaliy dastur paketlari, prezentatsion, elektron-didaktik) texnologiyalar qo`llaniladi. Ta`minot vazifasini zamonaviy darsliklar, o`quv qo`llanmalari va boshqa o`quv-uslubiy adabiyotlar, dissertatsiyalar, monografiyalar, ilmiy maqolalar, amaliy ko`rsatmalar, elektron adabiyotlar, internet va boshqa ma`lumotlar bajaradi.

5. Tavsiya etilgan adabiyotlar ro`yxati Asosiy adabiyotlar

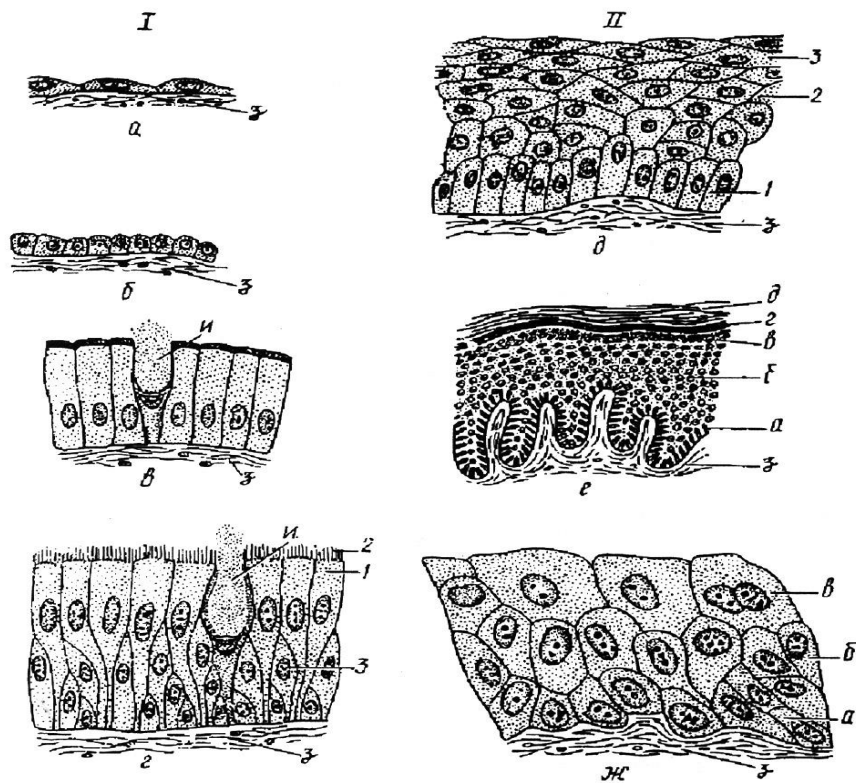
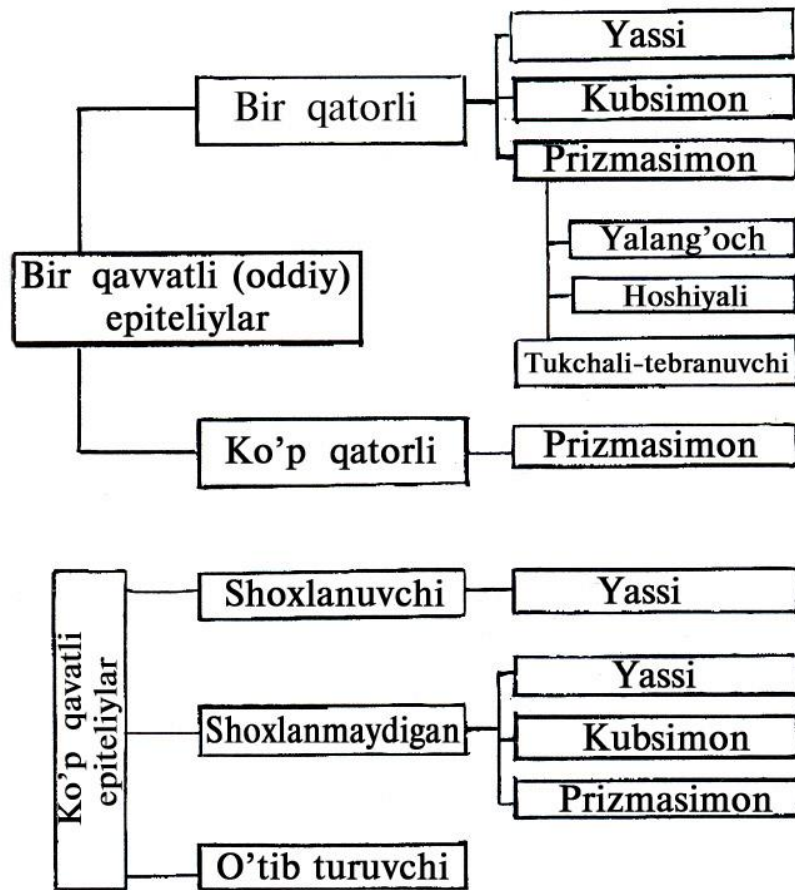
8. Gilbert, S. F. Developmental Biology. 9th ed. - Sunderland, Massachusetts, USA, 2010.
9. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии. - Москва: МГУ, 2005.
10. Дондуа, А. К. Биология развития. Т. 1, 2. - Сб.: Изд-во СПбГУ, 2005.
11. Холикназаров Б. Индивидуал ривожланиш биологияси. Тошкент 2006
12. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития», Генетические аспекты. 2005.
13. Qodirov I.Q. Gistologiya. Toshkent. –“Universitet”, 2012
14. Афанасьев Ю.И. Гистология. М., Медицина, 1989.

Qo`shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Toshkent, O`zbekistan nashriyoti, 2017.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta`minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. Toshkent, O`zbekiston nashriyoti, 2017.
3. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O`zbekiston davlatini birgalikda bappo etamiz. Toshkent, O`zbekiston nashriyoti, 2016.
4. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat`iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo`lishi kerak. Toshkent. O`zbekiston nashriyoti, 2017.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва, 2002.
6. Мануилова Н.А. Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970. 286 бет.
7. Салихбаев И.К. Ривожланиш биологияси. Тошкент, ТошДУ, 1992.
8. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин. М. : Высш. шк., 1987.
9. Алберт, С. Б. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. - Москва: Мир, 1994.
10. Алмазов, И. В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
11. Волкова, О. В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О. В. Волкова, Ю. К. Елецкий. М. : Медицина, 1996.
12. Қодиров И.К. Умумий гистологиядан амалий машғулотлар. Методик кўлланма. Тошкент.1983 й.
13. Кузнецов С.Л., Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. «Медицинское информативное агентство». Москва 2002.

Internet saytlari: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>, <http://www.sdbonline.org>, www.ziyonet.uz, www.pedagog.uz, www.maik.ru, www.libmmn.h.15.ru, www.cultinfo.ru, http://elbrary.ru/projects/citation/citation_info.asp, www.referat.ru

**FAN BO'YICHA
TARQATMA
MATERIALLAR**



Qoplovchi epiteliylar (Aleksandrovskaaya bo'yicha, sxema): I-bir qavatli (oddiy) epiteliylar; II-ko'p qavatli epiteliylar – a-bir qavatli yassi; b-bir qavatli kubsimon; b-bir qavatli: prizmasimon; r- bir qavatli ko'p qatorli prizmasimon tukchali-tebranuvchi (yolg'on ko'p qavatli); Г1-bazal qavat hujayralari; Г2-tebranuvchi tukchalar; Г3-oraliq (almash-tiruvchi) hurayralar; d-shoxlanmaydigan ko'p qavatli yassi epiteliy; d1-bazal qavat hujayralari; d2-tikanli qavat hurayralari; d3-yuza qavat hujayralari; e-shoxlanadigan ko'p qavatli yassi epiteliy; e-a-bazal qavat; e-b-tikanli qavat; e-B-donador qavat; e-r-yaltiroq qavat; e-d-shox qavat; ж-o'tib turuvchi epiteliy; ж-a-bazal qavat; ж-b-oraliq qavat; ж-b-qoplavchi qavat; ж-v-qoplavchi qavat; ж-z-biriktiruvchi yumshoq to'qima; и-qadahsimon hujayra.

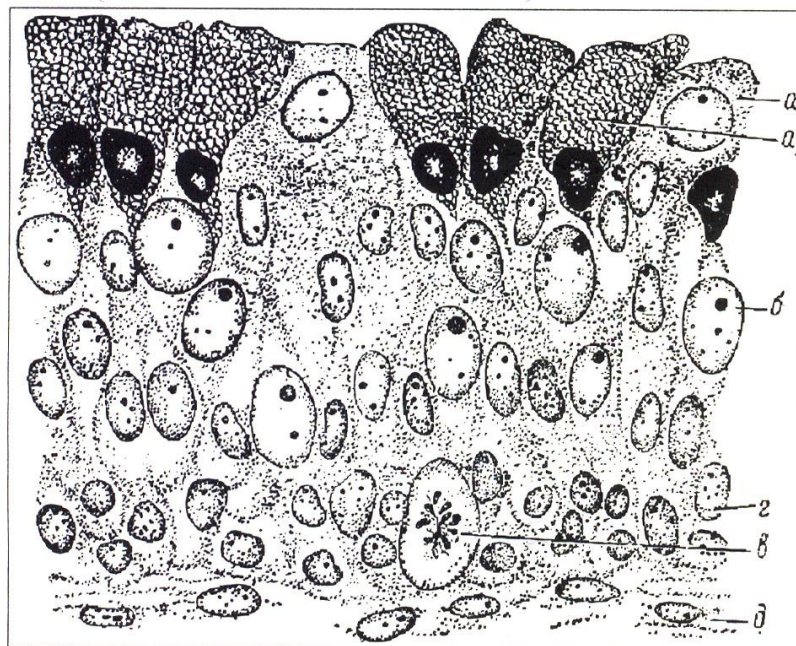


Shoxlanadigan ko'p qavatli yassi epiteliy: 1-o'suvchi qavat; a-bazal qavat; 6-tikanli hujayralar qavati; 2-donador qavat; 3-shox qavat; 4-biriktiruvchi yumshoq to'qima; 5- biriktiruvchi zich to'qima.

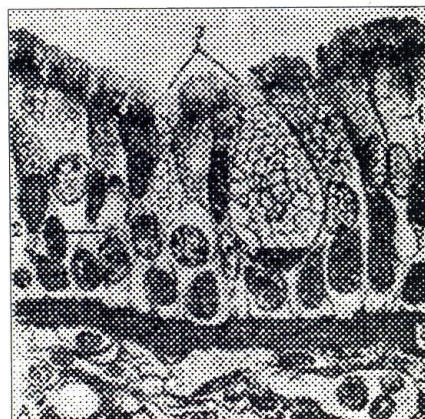


Epidermis hujayralari:

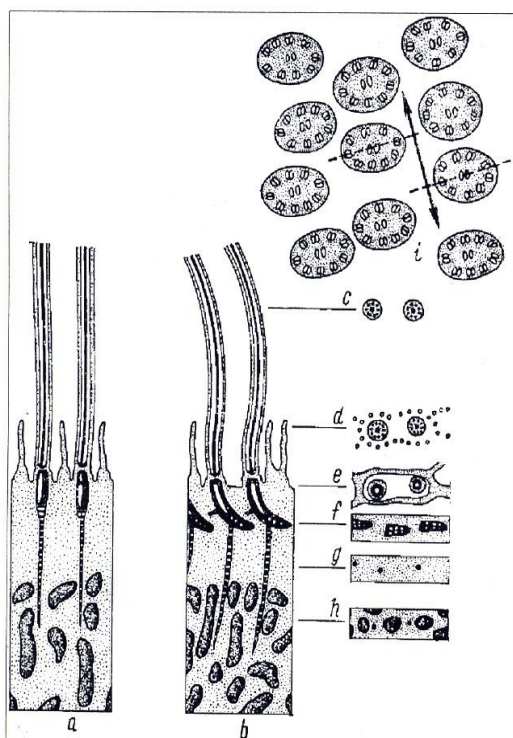
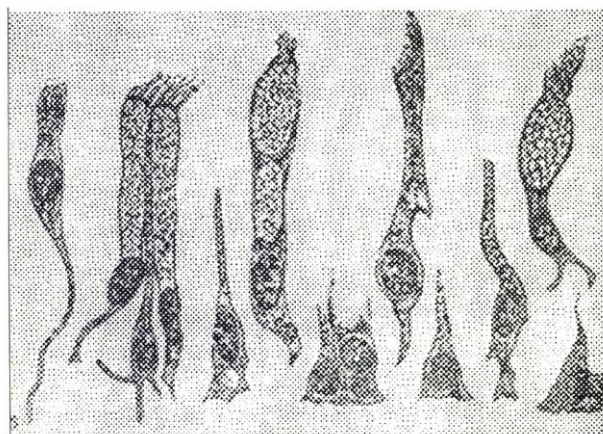
A-och rangli donador dendrotsitlar; B-“tennis raketkalari” (maxsus donachalar). Elektron mikrofotografiya.



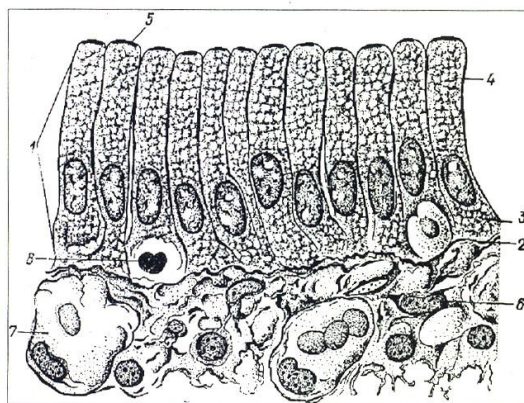
Qo'y buyrak jomining o'tib turuvchi epiteliy: a-a₁ - qoplavchi zonaning shiliqqa kuchsiz reaksiya beruvchi shilliq hujayrasi; b-oraliq zona; v-mitoz; r-bazal zona; d-biriktiruvchi to'qima.



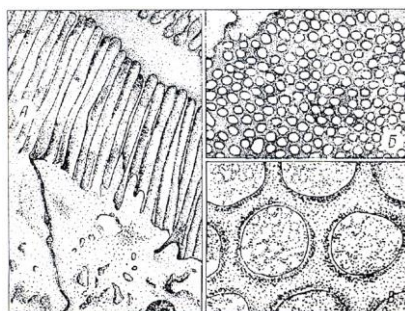
Bir qavatli ko'p qatorli (yolg'on ko'p qavatli) prizmatik tebranuvchi epiteliy (A): 1-tukchali, hujayralar; 2-oraliq hujayralar; 3-qadahsimon hujayralar; 4-bazal membrana; 5-biriktiruvchi yumshoq to'qima; B-tukchali tebranuvchi epiteliyning alohida hujayralari.



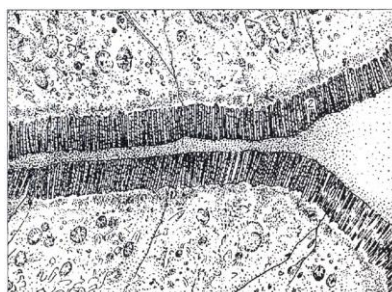
Epiteliy tukchalar apparatining sxemasi: a-tukchalar harakatlanadigan tekislikka perpendikulyar tekislik bo'ylab o'tgan kesim; b-tukchalar harakatlanadigan yuza bo'ylab o'tgan kesim; i-tukchalarning ko'ndalang kesimi (punktir bilan tukchalar harakati yo'nalishiga perpendikulyar tekislik ko'rsatilgan).



Bir qavatli (oddiy) prizmasimon epiteliy: 1.epiteliy hujayra; 2-bazal membrana; 3-bazal qutb; 4-apikal qutb; 5-chiziqli hoshiya; 6-yumshoq biriktiruvchi to'qima; 7-qon tomiri; 8-leykotsit.

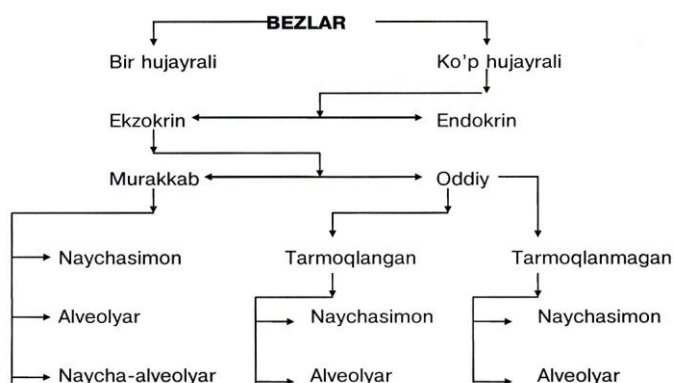


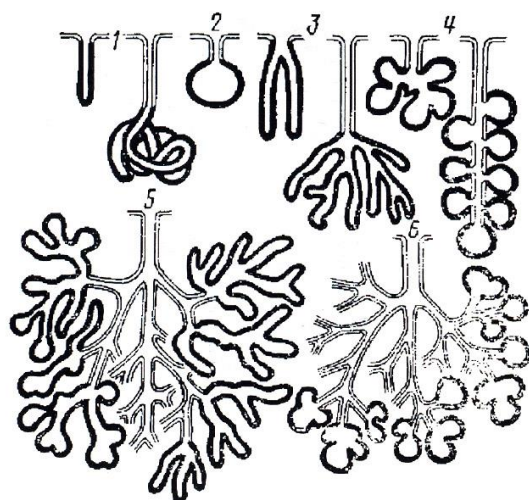
A-epiteliotsit chiziqli hoshiyasining mikrovorsinkalari va sitoplazmaning bir qismi (bo'yiga kesim, 21.800 marta kattalar); mikrovorsinkalarning ko'ndalang kesimi (B-21.800, B-150.000 marta kattal.). Elektron mikrofotografiya.



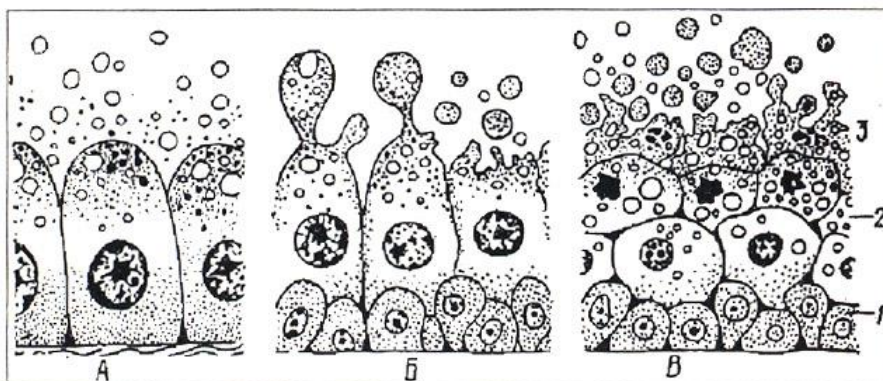
Yangi tug'ilgan buzoq ingichka ichagining epiteliotsitlari:

1-epiteliotsitning apical qutbi; 2-so'ruvchi hoshiya; 3-epiteliotsitning plasmolemmasi. Elektron mikrofotografiya.



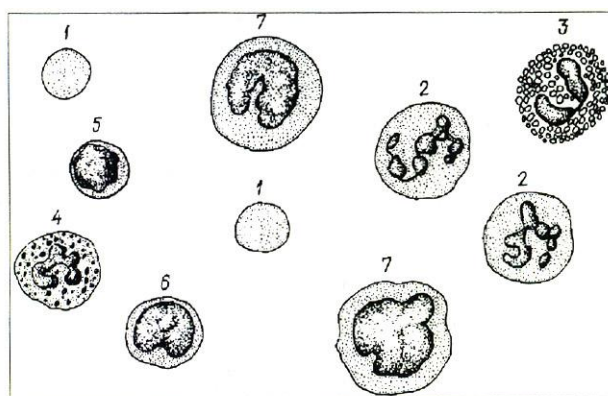


Oddiy va murakkab ekzokrin bezlarning sxematik tasviri: 1-sekretor qismi tarmoqlan-magan oddiy naychasimon bezlar; 2-sekretor qismi tarmoqlanmagan oddiy alveolyar bez; 3-sekretor qismi tarmoqlangan oddiy naychasi-mon bezlar; 4-sekretor qismi tarmoqlangan oddiy alveolyar bezlar; 5-sekretor qismi tarmoqlangan murakkab naycha – alveolyar bez; 6-sekretor qismi tarmoqlangan murakkab alveolyar bez. Sekretor qismlar qora, chiqaruv yo'llar ochiq rang bilan tasvirlangan.



Sekretsiyaning tiplari:

A-merokrin; B-apokrin; B-golokrin; 1-kam tabaqalangan hujayralar; 2-o'zgarayotgan hujayralar; 3-emirilayotgan hujayralar.

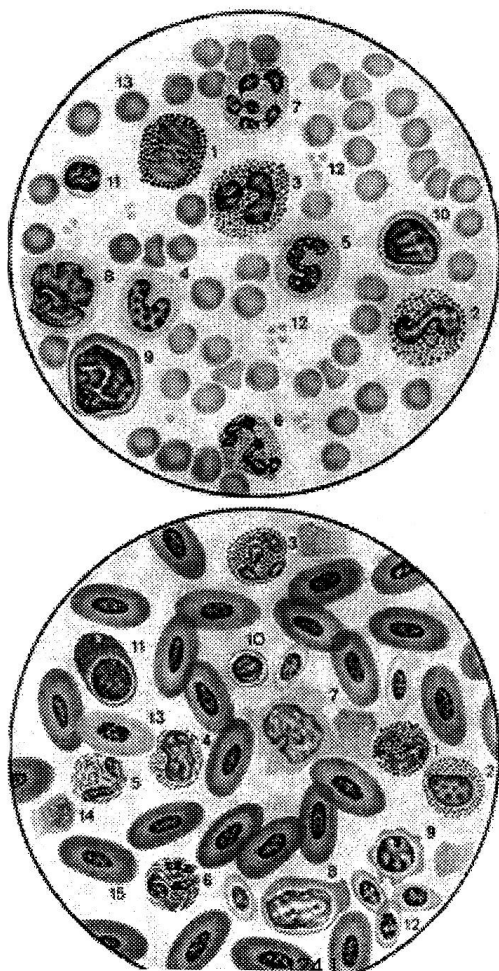


Hayvonlar qoni hujayralarining yorug'lik mikroskopida ko'rinishi:

1-eritrotsitlar; 2-neytrofillar; 3-eozinofil; 4-bazofil; 5-kichik limfotsit; 6-o'rta limfotsit; 7-monotsitlar.

Hayvonning turi	1mm ³ qondagi eritrotsitlar (mln dona)	Eritrotsitlarning diametri (mkm)
Otlar	7,0-9,5	5,6
Qoramollar	6,0	5,1

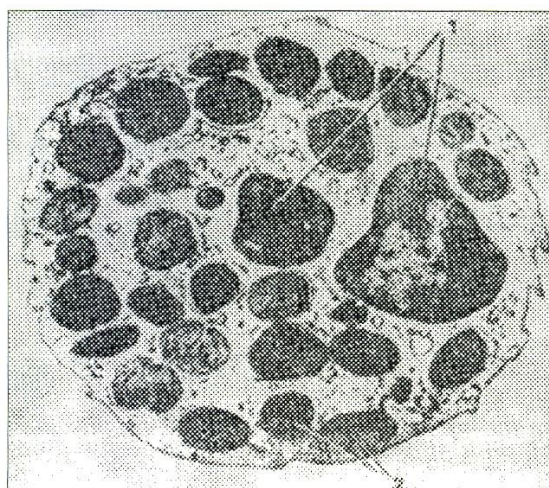
Cho`chqalar	6,0	5,0-6,0
Qo`ylar	9,4	4,3
Echkilar	14,5	4,0
Uy quyoni	5,0	6,0
Tovuqlar	3,5	12,0X7,5
O`rdaklar	3,2	13,8X6,6
Baqalar	0,38	22,8x15,8
Odamlar:		
Erkaklar	5,0	7,3-7,5 mkm
Ayollar	4,5	



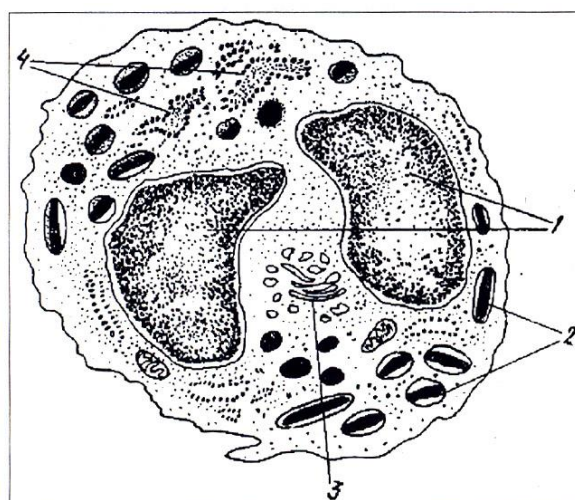
A-qoramol va B-tovuq qonining bo'yalgan surtmadagi shaklli elementlari

(Nikitin bo'yicha):

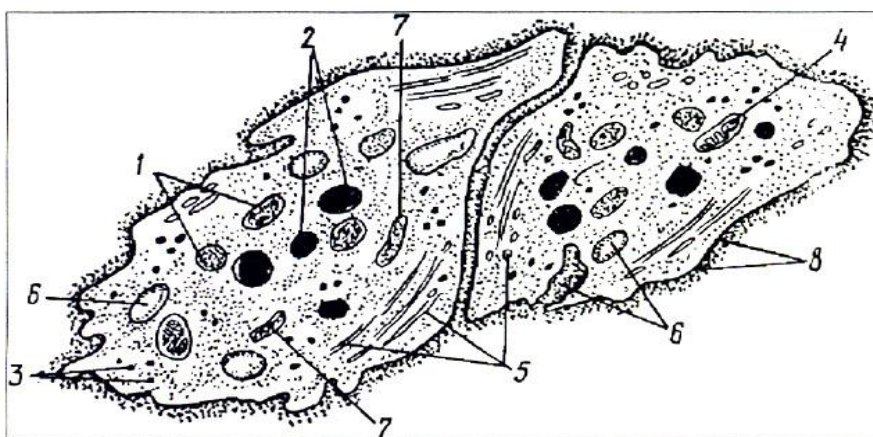
1- o'zagi segmentlangan bazofil; 2- o'zagi tayoqchasimon, eozinofil; 3-o'zagi segmentlangan eozinofil; 4-yosh; 5-o'zagi tayoqchasimon; 6-7 o'zagi segmentlangan neytrofillar; 8-monotsit; 9-katta; 10-sitoplazmasida azurofil dona-chalari bor o'rta va II-kichik limfotsitlar; 12-qon plastinkalari; 13-eritrotsitlar; B-1-o'zagi tayoq-chasimon bazofil; 2-eozinofil mielotsit; 3-o'zagi segmentlangan eozinofil; 4-,5-,6-psevdo-eozinofillar – neytrofillar (4-mielotsit; 5-o'zagi tayoq-chasimon; 6-o'zagi segment-langan); 7-monotsit; 8-katta; 9-o'rta va 10-kichik limfotsitlar; 11-plasmotsit; 13-polixromatofil eritrotsit; 14-emirilayotgan eritrotsitlarning qoldiqlari; 15-o'zakli oval eritrotsitlar.



Bazofil granulotsitning elektronogrammasi: 1-o'zakning segmentlari; 2-bazofil granular (Blyum va Fausetlar bo'yicha).

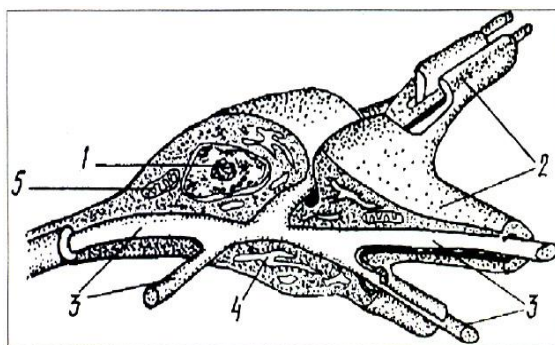


Kalamush eozinofil granulotsiti ultramikroskopik tuzilishining sxemasi: 1-o'zakning segmentlari; 2-kristalloid saqlovchi yetilgan spetsifik donachalar; 3-plastinkali kompleks; 4-granulyar sitoplazmatik to'r (Kozlov sxemasi).



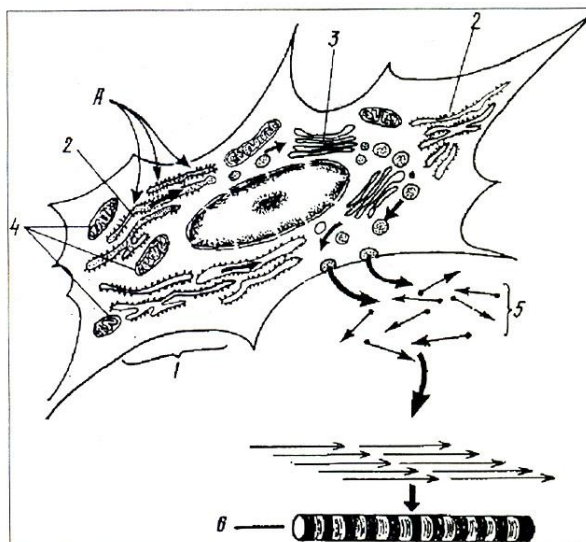
Qon plastinkasi ultramikroskopik tuzilishining sxemasi:

1-a-granular; 2-zich granular; 3-glikogen; 4-mitoxondriyalar; 5-mikronaychalar; 6-plastinka yuzasi bilan bog'langan naychalar; 7-zich naychalar; 8-glikokaliks.

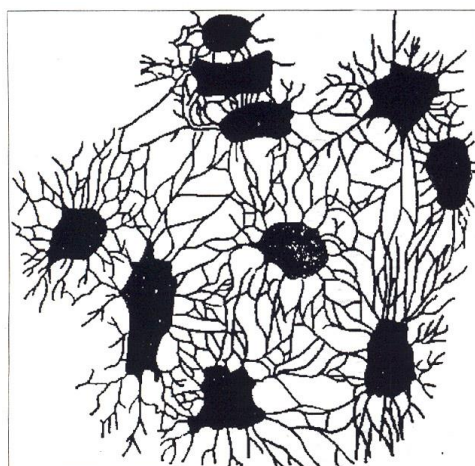


57-rasm. Retikulyar hujayra va retikulyar tolalar o'zaro munosabatining sxemasi:

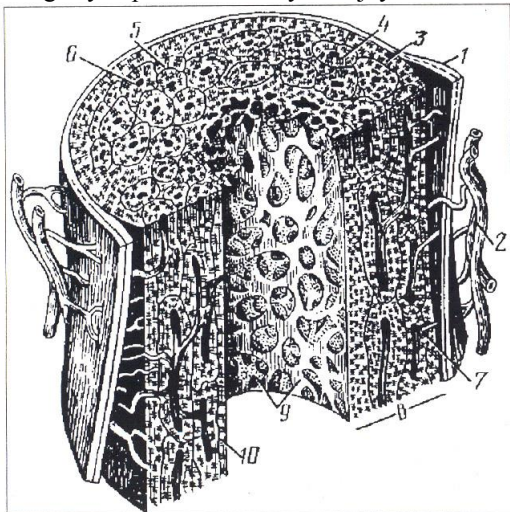
1-retikulyar hujayraning o'zasi; 2-retikulyar hujayraning o'simtalari; 3-retikulyar tolalar; 4-endoplazmatik to'r; 5-mitoxondriyalar.



Kollagen tolaning hosil bo'lish sxemasi: A-fibroblast tomonidan yutilgan aminokislotalar (prolin, lizin va b.) sitoplazmatik to'r ribosomalarida sintezlanuvchi oqsil tarkibiga kiradi. Oqsil plastinkali kompleksga tushadi, keyin hujayradan tashqarida tropokollagen shaklida chiqarilib, kollagen tolalarini hosil qiladi; 1-fibroblast; 2-granulyar sitoplazmatik to'r; 3-plastinkali kompleks; 4-mitoxondriyalar; 5-tropokollagen molekullari; 6-kollagen tola (Velsh va Shtorxlar bo'yicha).

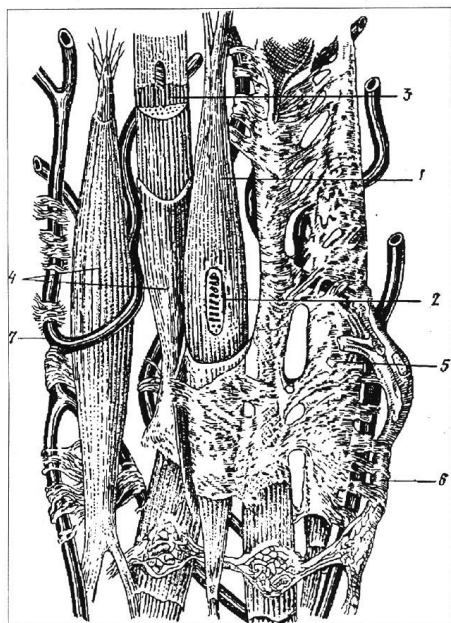


Oq sichqon panjarasimon suyagining suyak plastinkasi. Suyak hujayralari va hujayralararo modda ko'rinmoqda.



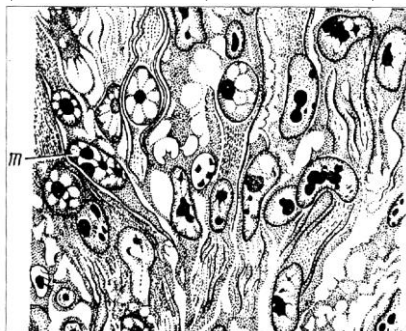
1-suyakusti pardasi; 2-qon tashqi umumiy sistemasi; 4-kanali; 7-teshib o'tuvchi kanal; 8-kompakt suyak; 9-g'ovak suyak; 10-suyak plastinkalarining ichki umumiy sistemasi.

Naysimon suyak tuzilishining sxemasi: tomirlari; 3-suyak plastinkalarining osteon; 5-oraliq sistema; 6-osteon

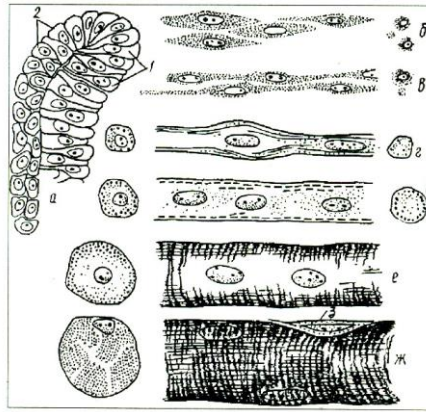


Silliqlik muskul qavatining tuzilish sxemasi:

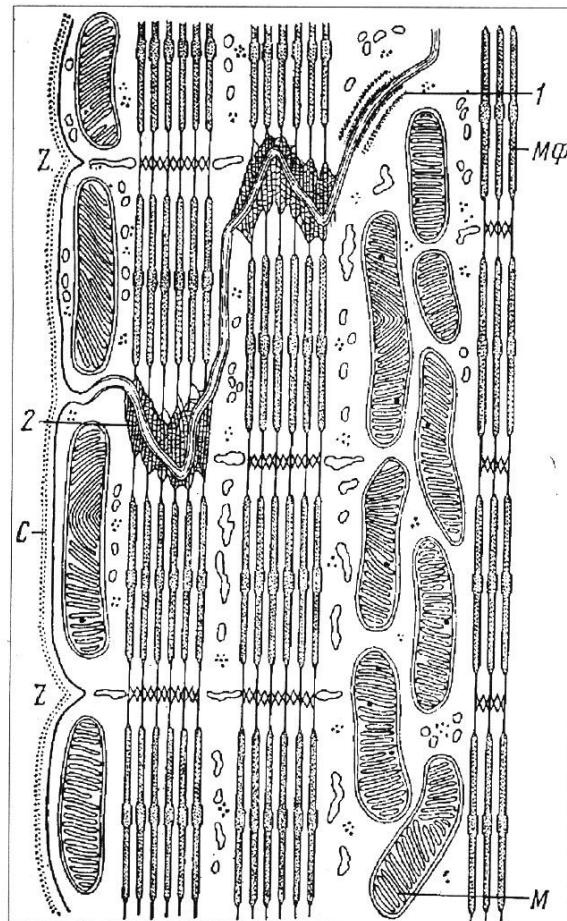
1-muskul to'qima hujayrasi; 2-o'zak; 3-miofilamentlar; 4-sarkolemma; 5-endomiziy; 6-nerv; 7-qon kapillyari.



Miotomlardan ko'chayotgan hujayralar oqimidagi tabaqalanayotgan mioblastlar.

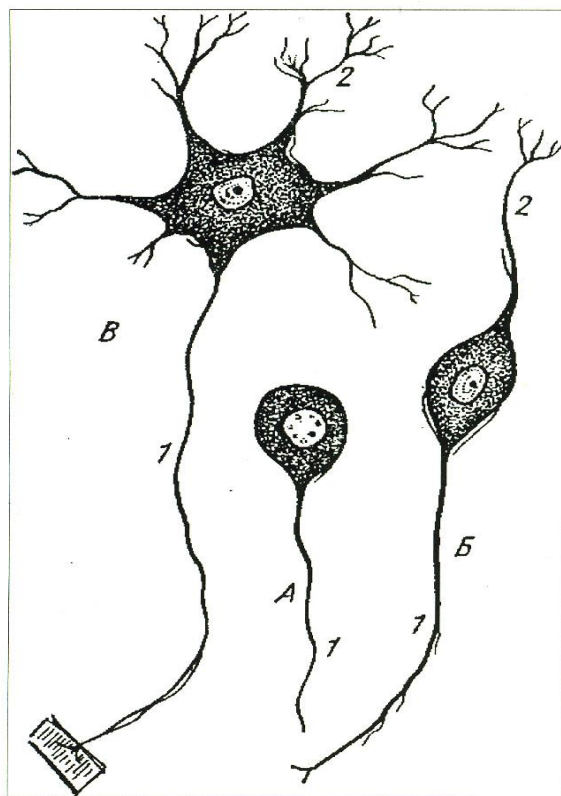


a-somitning hujayralari (1-miotom; 2-dermotom); б-mioblastlar; B-miosimplastlar; r-promiotuba; d-miotuba (muskul naycha); e-hali yetilmagan muskul tola; ж-yetuk muskul tola; 3-biriktiruvchi to'qima hujayrasi; б-ж- bosqichlar uzunasiga va ko'ndalang kesim-larda ko'rsatilgan.

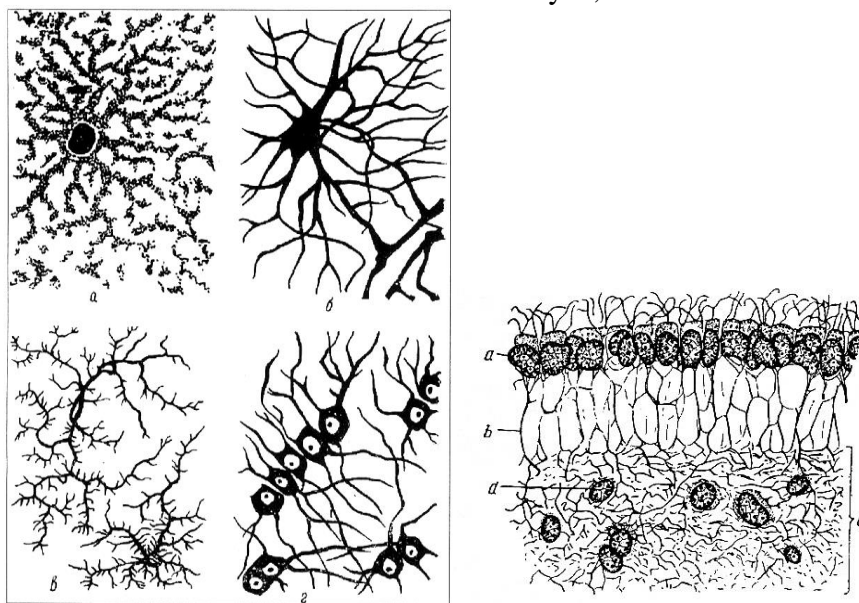


Yurak muskulining pog'onali oraliq plastinka zonasida tuzilish sxemasi (elektronogrammaga asoslangan):

C-sarkolemma; M-mitoxondriyalar; Mφ—miofilamentlar; 1-hujayra qobig'ining zichlashgan joyi; 2-miofilamentlarning plazmolemmaga tutashgan uchi; Z-Z-chiziqcha.

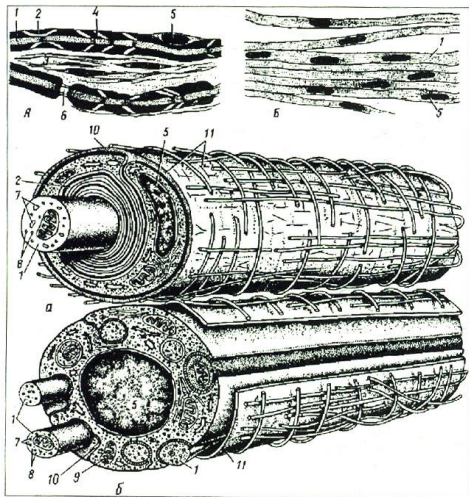


A-unipolyar nevrotsit; Nerv hujayralari: Б-bipolyar nevrotsit; B-multipolyar nevrotsit; 1-neyrit; 2-dendrit



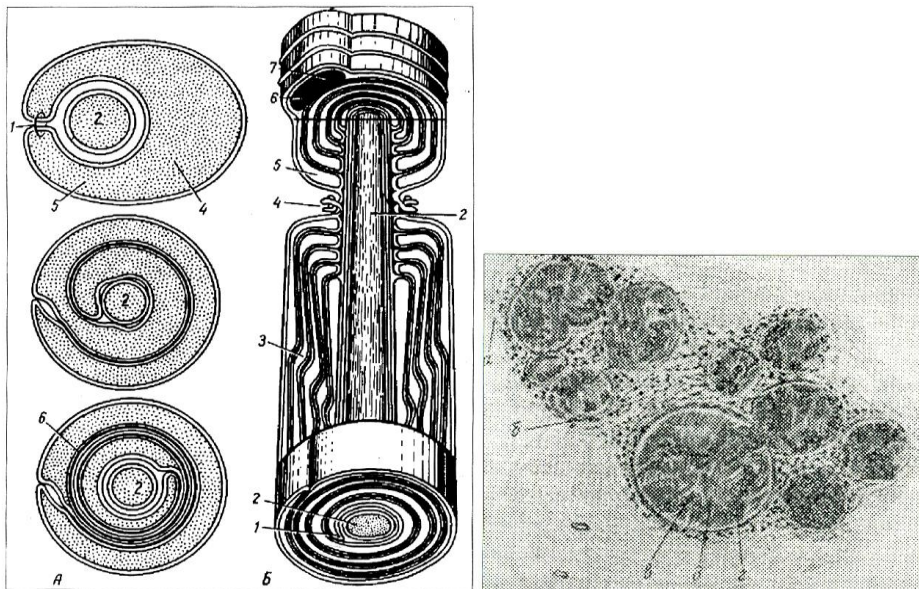
Neyrogliyaning turlari:

A-plazmatik astrotsitlar; Б-tolador astrotsitlar; B-oligodendroglitsitlar; Г-gliyal makrofaglar; Д- qo'y III-miya qorinchasining ependimotsitlari; a-ependimotsitlar va б-ularning bazal o'simtasi; c-gliyal chegara membrana va undagi astrotsitlar (д).



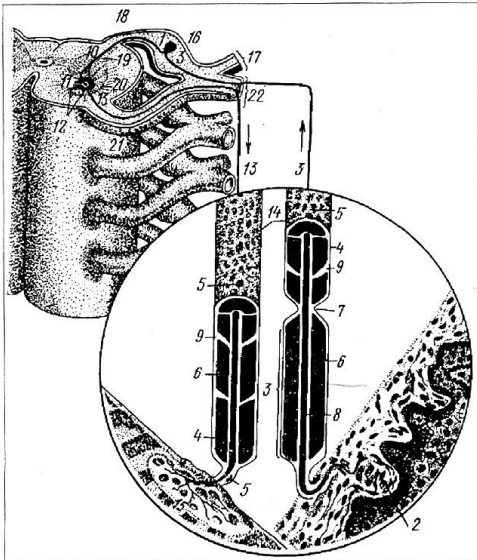
Aa-mielinli tola. B,б- mielinsiz tola 1-o'q silindr; 2-mielin qavati; 3-biriktiruvchi to'qima; 4-mielin kertigi. 5-neyrolemmotsitning o'zagi; 6-mielin bo'g'implari; 7-mikronaychalar; 8-neyrofilamentlar; 9-mitoxondriyalar; 10-mezakson; 11-bazal membrana.

Nerv tolalarining yorug'lik (A,Б) va electron mikroskopda (a,б) ko'rinishi (T.N.Radostina va B. bo'yicha):



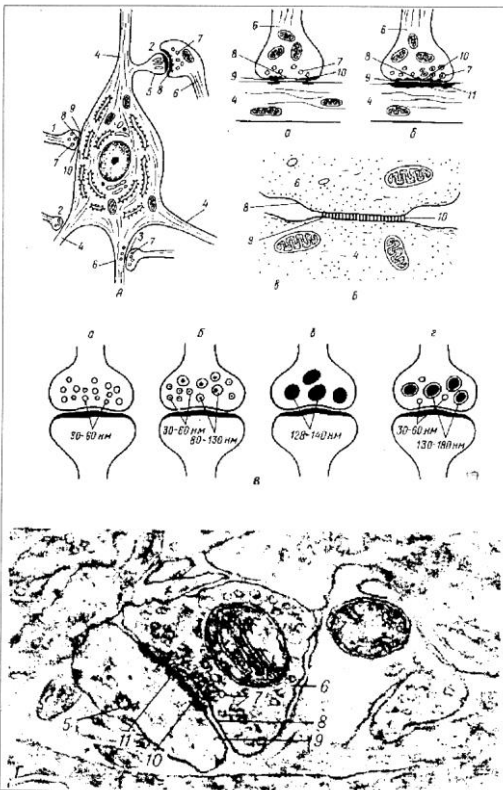
Mielinli nerv tolaning taraqqiyot sxemasi (T.N.Radostina tomonidan Robertson sxemasiga asoslanib tuzilgan):

A-taraqqiyotning ketma-ket keluvchi bosqichlari ko'ndalang kesimda (Robertson bo'yicha); B shakllangan uch o'lchamli tasviri; 1-neyrolemmotsit qobig'ining duplikatsiyasi (mezakson); 2-akson; 3-mielin kertiklari; 4-neyrolemmotsitning myelin bo'g'implari zonasidagi barmoqsimon kontaktlari; 5-neyrolemmotsitning sitoplazmasi; 6-spiralsimon o'ralgan mezakson (mielin); 7-neyrolemmotsit o'zagi. Nervning ko'ndalang kesimi: a-epinevriy, б-perinevriy; nerv tolalari bog'lamchalarining ko'ndalang (r) va qiyshiq (d) kesimlari.



Oddiy refleks yoyining sxemasi:

1-sezuvchi nevrotsit; 2- teridagi retseptor; 3-sezuvchi nevrotsitning dendriti; 4-parda; 5-lemmotsitning o'zagi; 6-mielin parda; 7-mielin bo'g'imi; 8-o'q silindr; 9-mielin kertiklari; 10-sezuvchi nevrotsitning neyriti; 11-harakatlaniruvchi nevro-tsit; 12-harakatlaniruvchi nevrotsit-ning dendriti; 13-harakatlaniruvchi nevrotsitning neyriti; 14-mielinli nerv tolasi; 15-effektor; 16-orqa miya tuguni; 17- orqa miya nervining dorsal tarmog'i; 18- orqa (dorsal) ildiz; 19-orqa shox; 20-oldingi shox; 21-oldingi (ventral) ildiz; 22-orqa miya nervining ventral tarmog'i.



Sinapslarning tuzilishi.

A-sinapslar sitotopografiyasining sxemasi; B-sinapslar tuzilishining sxemasi; a-tormozlovchi tip; b-ko'zg'atuvchi tip; b-elektrik (pufakchalarsiz) tip; B-sinaps pufakchalari tuzilishining sxemasi; a-xolinergik (rangi och) tip; b-adrenergik (zich) tip; b-purinergik va r-peptidergik tip (I.D. Markina bo'yicha). G-aksodendritik sinapsning electron mikrofotografiyasi (I.G.Pavlova preparati); 1-aksosomatik sinaps; 2-aksodendritik sinapslar; 3-akso-aksonal sinaps; 4-dendritlar; 5-dendritning tikansimon o'simtigi; 6-akson; 7- sinapsning pufakchalari; 8- presinaptik membrana; 9-postsinaptik membrana; 10-sinapsning yoriqchasi; 11-postsinaptik zichlanishlar.

Fan bo'yicha testlar

Gistologiya fanidan test savollari

Gistologiyaning qanday uslubidan foydalanib tirik hujayraning aniq tasviri va quruq vaznini aniqlash mumkin

* ko'rish bilan

Fazali qontrast mikroskopda ko'rish bilan

Korangi maydonli mikroskopda ko'rish bilan

Interferension mikroskopda

Lyuminessent mikroskopda ko'rish bilan

Filogenez jarayonida to'qimalarning rivojlanish qonuniyatlarini o'rganadigan gistologiyaning yo'nalishi bu - ?

*evolutsion gistologiyadir

tasviriy gistologiyadir

qiyosiy

ekologik gistologiyadir

Gistogenez deb nimaga aytiladi?

*to'qimani boshlangich urugdan xosil bo'lish jarayoniga

mo'rtak davriga

o'sish davrini barchasiga

embrion varaklarni xosil bo'lishi

Hujayralarning maxsus organellarini ko'rsating

*miofibrillalar, xivchinlar, kiprikchalar, neyrofibrillar

ribosomalar, lizosomalar, yadro, endoplazmatik tur

hujayra markazi, lizosoma, vakuolalar

mitoxondriya, golji apparati, mikronaychalar

Mitoxondriy, endoplazmatik tur, ribosoma, golja kompleksi, lizosoma mikronaycha, sentrosoma, peroksisoma, plastidlar qanday strukturalar guruhiga kiradi?

* hujayraning umumiy organellalari guruhiga kiradi

hujayraning maxsus organellariga kiradi

har ikkala guruhga xam kiritsa bo'ladi

to'qima strukturasiga kiradi

To'qimalar regenerasiyasi nima?

*xar xil sababalarga kura nobud bulgan hujayrani tiklanishi

organizmni tashki muxit omillariga mativi

nobud bulgan organlar va to'qimalarni tiklanish jarayoni

to'qimalarni shikastlanish natijasida hujayralarni bir –

biriga kushilib ketishi

Determinasiya nima?

* regenerasiya jarayoni natijasida uziga xos hujayra element larini xosil bo'lish jarayoni

to'qimalar adaptasiyasi

to'qimadagi patologik xolatlar

eksperimentlar ta'siridagi o'zgarishlar

To'qimalar uz shakllanishi jarayonida necha davrni bosib o'tadi?

*4 ta

3 ta

6 ta

5 ta

O'z tadjikotlari bilan evolYusion gistologiyaga asos solgan olimni ko'rating?

* A.A.Zavarzin

I.I.Mechnikov

A.O. Kovalevskiy

R.Virnov

Adeziya xodisasi nima?

*hujayra membranasidagi biri-birini tashishga imqon beruvchi shuni natijasida hujayralarni guj bo'lishi. informasiyalar tuplami

hujayra membranasidagi o'zgarishlar

to'qimalar rivojlanishidagi o'sishni boshqaruvchi naylar

regenerasiyani takomillanish xodisasi

Organizmdagi to'qimalarning kundalik xayot jarayonidagi almashib turish jarayoni qanday ibora bilan ifodalanadi?

*fiziologik regenerasiya

potologik regenerasiya

peperativ regenerasiya

aktiv regenerasiya

Bevosita metoplaziya deb qanday jarayonga aytiladi?

*muayyan bir to'qima o'rnida boshqa bir to'qima xosil bo'lishiga aytiladi

jaroxatlangan joy asli to'qimaga o'xshash to'qima bilan to'ldiril-masdan balki biriktiruvchi

to'qima bilan to'ldirilib, chandiqlanib bitishiga aytiladi

nobud bo'lgan to'qima o'rnida tuzilishi va funksiyasi jixatidan o'ziga mos keladigan yangi

to'qima xosil bo'lishiga aytiladi

barcha javob to'g'ri

Yog' xujayralari qaysi bo'yoqlar bilan yaxshi bo'yaladi va strukturasi aniq o'rganiladi?

*cudan-III, cudan-IY

kumush tuzi

gemotoksilin

Orsein

Morfofunksional klassifikatsiyaga muvofiq to'qimalar necha guruhga bo'linadi?

* 4 ta

5 ta

6 ta

7 ta

Qanday bo'linish usulida xromosomalar miqdori 2 marta kamayadi?

* fakat meyoza

mitozda va amitozda

amitozda va meyoza

fakat mitozda

Gepotositlar qayerda uchraydi?

* jigarda

limfada

qonda

Ichakda

Ichak epiteliysi nimadan rivojlanadi?

*entodermadan

nerv trubkasidan

mezodermadan

Ektodermadan

Keratogalin moddasi epidermis-ning qaysi qavatidagi xujayralariga mansub?

*donador qavatdagi

tikanakli qavatdagi

bazal qavatidagi

yaltiroq qavatdagi

Biriktiruvchi to'qimaning qaysi bir tolalari elim berish xususiyatiga ega?

*kollogen tolalar

ossein tolalar
retekulin tolalar
elastik tolalar

Genetik klassifikasiya buyicha epiteliy to'qimasi nechta guruhga bo'linadi?

*3 ta

5 ta

4 ta

2 ta

Bir vaqtli ko'p qatorli epiteliy qaerda joylashgan?

*nafas yo'llarida
og'iz bo'shlig'ida
qizil o'ngachda
ichaklarda

Epiteliy to'qimasini morfologik klassifikasiya bo'yicha necha guruhga bo'lib o'rganiladi?

*4 ta

5 ta

2 ta

6 ta

Epiteliy to'qimasining klassifikatsiyasi xozirda asosiylari nechta?

*4 ta

6 ta

3 ta

1 ta

Epiteliy terminini birinchi bo'lib kim qo'llangan?

* RYuish 1701 y

Sversov 1895 y.

L.Guk 1665 y.

Leydig 1858 y.

Epiteliy to'qimasi fiziologik jihatdan kilinganda necha guruhga ajratiladi?

*4 ta

5 ta

6 ta

3 ta

Epiteliy to'qimasi hujayralarning mahsus strukturalarini ko'rsating?

*mikrovormikalar, kiprikchalar, xivchinkalar patli, tanofibrillalar
tanofibrillalar, mikrovorsinkalar, tigroid
osteositlar, elastik polalar
titroid, osteoklast, liofibrilla, kiprikchalar

Bir qatorli prizmasimon jiyakli epiteliy qaerda joylashgan?

*ingichka ichakda

qizilo'ngachda

me'dada

og'iz bo'shlig'ida

Regenerasiya necha xil bo'ladi?

* 4

5

3

2

Merokrin tipdagi sekresiya qanday amalga oshadi?

* sekretor hujayralarda morfologik o'zgarishlar bo'lmaydi
hujayra qisman morfologik buzilishga uchraydi
apikal qism buzilishi kuzatiladi va sekresiyasi amalga oshadi

hujayra batamom nobud bo'ladi, ichidagi suyuqlik sekretga aylanadi

Jigar hujayralarining shakli qanday?

*yulduzsimon

tsilindrsimon

to'rtburchak

Loviyasimon

Apokrin tipdagi sekresiya qanday amalga oshadi?

*hujayra qisman morfologik buzilishga uchraydi

sekretor hujayralarda morfologik o'zgarishlar bo'lmaydi

apikal qismining butunligi uzgarmaydi

hujayralar batamom nobud bo'ladi, ichidagi suyuqlik sekretga aylanadi

Sekresiya tiplari necha xil?

*3 xil

4 xil

2 xil

5 xil

Bez deb nimaga aytiladi?

* hujayralari uziga xos suyuqlik sekret ishlab chikaradigan va muayyan vazifa bajaradigan organga

modda almashinuvini boshqaradigan organga

chikaruv nayiga ega bulgan organga

mustaqil xoldagi organga

Ekzokrin bezlardan ishlanib chikayotgan maxsulot nima deyiladi?

* sekret

Inkret

garmon

inervasiya maxsulotlari

Endokrin bezlardan ishlanib chikayotgan maxsulot nima deyiladi?

* garmon

Inkret

sekret

inervasiya maxsuloti

Glokrin tipidagi sekresiya qanday amalga oshadi?

*hujayra morfologik buzilishi uchraydi. Suyuqlik sekretga aylanadi

sekret hujayralarida morfologik o'zgarishlar bo'lmaydi

apikal qismni buzilishi kuzatiladi

suyuqlik sekretga aylanadi

Sekret ishlab chikaradigan bezlarning hujayralari nima deyiladi?

* sekret hujayralar

glanulositlar

agranulositlar

ultrofiltratlar

Sinapslar bajaradigan funksiyasiga va morfologik tuzilishiga kura necha xil bo'ladi?

*3

8

5

4

Retirkulyar to'qima qaysi organlarning asosini tashkil etadi?

*qon ishlovchi organlari

bosh va orqa miyani

nafas organlarini

endokrin organlarni

Qondagi leykotsitlarning necha protsenti monotsitlar tashkil qiladi?

*6-8%

3-5%

1-3%

9-10%

Qon qanday to'qima?

*biriktiruvchi

Epiteliy

nerv to'qimasi

muskul to'qimasi

Qondagi leykotsitlarning necha protsenti monotsitlar tashkil qiladi?

*6-8%

3-5%

1-3%

9-10%

Eritrositlarning umri erkaklarda necha kun?

* 110 kun

126 kun

90 kun

100 kun

Eritrositlarning umri o'rtacha necha kun?

* 110 kun

90 kun

120 kun

100 kun

Eritrositlarning umri ayollarda necha kun?

* 110 kun

126 kun

90 kun

100 kun

Eozinofil lekositlar necha % ni tashkil qiladi?

*2-5%

65-75%

50-60%

60-65%

Qon qanday to'qima?

*biriktiruvchi

Epiteliy

nerv to'qimasi

muskul to'qimasi

Kollogen tolalarning necha turi aniqlangan?

*12 turi

8 turi

10turi

5 turi

Gemoliz nima?

* suvni o'ziga tortib shishib yorilishi

o'zidan suvni tashqariga chiqarib bujmayib qolishi

globin va geminga ajralishi

izitonik eritma ta'siridagi eritrositning holati

Xar bir qon tomir atrofida nechtadan Gaversov sistemasi bo'ladi?

*10-20 ta

5-15 ta

7-14 ta

10-15 ta

Agronositlar qonda necha xil ko'rishda?

* 3 xil

4 xil

5 xil

2 xil

Qonning shakliy elementlarini etuk organizmda xosil kiluvchi organlarni ko'rating.

*Suyak kemigi, limfa tugunlari

limfa tugunlari

taloq

suyak kemigi

talokda

Qonning umumiy massasi odam organizmining taxminan necha % tashkil qiladi?

* 7%

8%

5%

10%

Qon plazmasi xajmi jixatdan qonning necha % tashkil qiladi?

*55-60%

40-45%

50-55%

30-40%

Qon xosil bo'lish nima deyiladi?

* gemopoez

limfopoez

ortironez

Gemositobaoet

Qonning shakilli elementlari qonning necha % tashkil qiladi?

*40-45%

30-40%

50-55%

55-60%

Qon plastinkalari trombositlarning qondagi umumiy miqdori qancha

*4,5-5 ming

5-7 ming

200-2500 ming

200-300 ming

Plazmoliz xodisasi nima?

*o'zidan suvni tashkariga chikarib bujmayib qolishi

suvni o'ziga tortib shishib yorilishi

globin va geminga ajralish

izotonik eritma ta'siri

Eritrositlar soni erkaklarda necha dona bo'ladi?

*1 mm³-5-5,5 mln.

1 mm³-4,5-5 mln.

1 mm³-5-6 mln.

1 mm³-4,0-5 mln.

Eritrositlar soni ayollarda necha dona bo'ladi?

* 1 mm³-4,5-5 mln.

1 mm³-5,0-5,5 mln.

1 mm³-5-6 mln

1 mm³-4,0-5 mln

Neytrofil leykositlar qonda leykositlarni necha % tashkil qiladi?

*65-70%

60-65%

50-60%

70-75 %

Limfosit o'rtacha necha kun yashaydi?

* 3-6 kun

6-7 kun

10-12 kun

5-7 kun

Leykositlar soni qushlarda qancha?

* 1 mm³-30 mingdan oshadi

1 mm³ -5-7 ming

1 mm³ - 6-8 ming

1 mm³ 10-12 m

Leykositlarni birinchi bo'lib qaysi olim aniqlagan?

*Mechinkov 1875 y.

R.Brazi 1809 y.

A.Levechguk 1673 y.

R.Guk 1665 y.

Leykositlarning soni katta odamlarda qancha?

* 1 mm³ - 6-8 ming

1 mm³-5-7 ming

1 mm³-3 ming

1 mm³ - 10-12 ming

Donador leykositlar necha xilga bo'linadi?

* 2 xil

5 xil

3 xil

1 xil

Bazofil leykositlar umumiy leykositlarning necha % tashkil qiladi?

*0,5%-1%

65-75 %

2-0,5%

60-65%

Paylar, bog'lamlar, fibroz membranalar biriktiruvchi to'qimaning qaysi turiga taalluqli?

*shakllangan

shakllanmagan

siyrak tolali

ayrim xususiyatga ega bo'lgan biriktiruvchi to'qimalarga

Derma qavati qanday to'qimadan hosil bo'lgan?

*biriktiruvchi

Epiteliy

nerv to'qimasi

muskul to'qimasi

Paylar, bog'lamlar, fibroz membranalar biriktiruvchi to'qimaning qaysi turiga taalluqli?

*shakllangan

shakllanmagan

siyrak tolali

ayrim xususiyatga ega bo'lgan biriktiruvchi to'qimalarga

Biriktiruvchi to'qimaning qaysi bir xujayralarida geparin, gietamin, fosfataza fermentlari ko'p bo'ladi?

*gistiotsitlarda

Fibroblastlarda

plazmatik xujayralarda

semiz xujayralarda

Birinchi marta to'qimalarning morfologik va fiziologik xususiyatlariga klassifikatsiyasini kim tomonidan taqdim etgan?

*I. Lendik 1853 yil

T. SHvan 1839 yil

N. G. Xlopin 1948 yil

L. Leyblond 1964 yil

Biriktiruvchi to'qimaning qaysi bir tolalarida egiluvchan va cho'ziluvchanlik xususiyatiga ega

*elastik tolalar

ossein tolalar

kollagen tolalar

plastik tolalar

Biriktiruvchi to'qimaning qaysi bir xujayralari qon ishlovchi organlarda ko'p miqdorda bo'ladilar (qora taloq, suyak ko'migi, limfa tuguni)

*plazmatik xujayralar

gistiotsitlar

fibroblastlar

semiz xujayralar

Adventisial yoki kambial hujayralar qanday biriktiruvchi to'qima tarkibiga kiradi?

*qon va biriktiruvchi to'qima tarkibiga

tolali biriktiruvchi to'qima tarkibiga

haqiqiy biriktiruvchi to'qima tarkibiga

tog'ay va suyak to'qimasi tarkibiga

Zich biriktiruvchi to'qima necha xil?

* 5 xil

3 xil

2 xil

7 xil

Pay, pay boglamlari, fibroz membranalar to'qimalarning qanday guruhiga kiradi?

*shakllangan zich biriktiruvchi to'qimaga

shakllanmagan tolali to'qimalariga

epiteliy to'qimasiga

asab (nerv to'qimasi)

Paylar va boglamlar qaysi biriktiruvchi to'qimaga kiradi?

*shakllangan zich biriktiruvchi to'qima

shakllanmagan zich biriktiruvchi to'qima

ixtisoslashgan biriktiruvchi to'qima

ixtisoslanmagan biriktiruvchi to'qima

Metaplazma necha xil bo'ladi?

* 3

4

2

1

Metaplaziya nima?

* muayyan bir to'qima o'rnida boshqa xil to'qima xosil bo'lishi

patologik xolatlariga to'qimaning javobi xolatlariga to'qimaning javob reaksiyasi
hujayralararo moddalarni xosil bo'lishi
to'qimani ayrim kasalliklardan keyingi xolati

Limfa nima?

* vena tomirlariga ochilib qonga aralashib, sitoplazma xosil qiladigan to'qima suyuqlik
uchi berk tomirlar sistemasidan okadigan sargich suyuqlik
kapilyar qon tomirlaridan sizib chikib turadigan to'qima suyuqlik
limfatik tomirlarga shimiladigan hujayralararo modda

Limfoid to'qima nima?

*to'qima suyuqligi tarkibidagi ko'p sonli limfositlar to'plami
limfa tugunlarini xosil kiluvchi to'qima
o'zida ko'plab limfositlar saqlaydigan retukulyar to'qima
markaziy va periferik organlar orasidagi to'qima

Limfoid to'qima organizmning qanday organlarida hosil bo'ladi?

*yuqoridagilarning xammasida
taloqda, fibrisev xaltasida
bodomcha bezda, ayrisimon bezda
limfa tugunlarida, suyak ko'migida

Xondrosit, xondroblast hujayralar qanday to'qima tarkibiga kiradi?

* tog'ay to'qimasi tarkibiga
biriktiruvchi va muskul to'qimalari tarkibiga
epiteliy to'qimasi tarkibiga
suyak to'qimasi tarkibiga

Ostionlar nima?

* suyak asosiy hujayralaridan biri
suyakning oralik moddasidan biri
bitta qon tomir atrofidagi
qo'shimcha suyak plastinkal

Organizmdagi kalsiy tuzini necha % suyak to'qimasida uchraydi?

* 90%
95%
98%
97%

Tog'ay to'qimasi necha xil?

*3 xil
4 xil
5 xil
2 xil

Tog'ay to'qimasi tarkibi qanday moddalardan tashkil topgan?

* 80% suv 15% org. moddalar 5% mineral tuzlar
75% suv 20% org. moddalar 5% mineral tuzlar
70% suv org. moddalar 5% mineral tuzlar
85% suv 5% org. moddalar 10% mineral tuzlar

Tog'ay to'qimasi organizmda qanday vazifani bajaradi?

*tayanch, mexanik, biriktiruvchi
tayanch – mexanik, moddalar almashinuvi
tayanch – mexanik, shurativ

Tog'ay to'qimasining hujayralari qaysilar?

* xondrosit, xondroblast
xondrait, xondromukoid
xondosit, kollogen, elastik
xondroblast, xondroitin

Tog'ay to'qimasining hujayralararo moddasi qaysi?

*xondrin

Xondromukoid

tripsin

xondratin sulfat

Tog'ay ustki pardasi nima deyiladi?

* perixondiy

skletogen

xondogen qavat

xondrofibrobiast

Suyak to'qimasiga xos bulgan hujayralarni ko'rating.

*osteoblast, osteoklast, osteositlar

kollagen va elastik tola hujayralari

eritrositlar, eritroblastlar

osteoblast miolemma

Suyak to'qimasining hujayralari qaysilar?

*ostiobloit, ostiokloit, ostiosit

ostiobloit, ostiokloit, xondrin

ostiobloit, ostiosit, fspor elementi

ostiosit, ostiomukoid, ostiotoet

Naysimon uzun suyakda suyak plastinkalari nechta shaklda uchraydi?

*2 ta

5 ta

4 ta

3 ta

Qaysi javobda silliq muskullarning plastikligi (cho'ziluvchanligi) to'liq namoyon bo'ladi?

*siydik qopi, bachadonda

jigar, siydik qopi, o't pufagi

medada, nafas yo'llarida

nafas yo'llarida, o't pufagida

Endomizium nima?

* har bir tolachaning xususiy pardasi

bir necha tolachalarini xosil qilgan

bitta yoki bir necha muskulni urab turuvchi parda

protogeribrilalar to'qimasi

Atipik muskul qaerda joylashgan?

*yurakda

Muskullarda

ichakda

Tomirda

Aktin, miozin, protomiozin oqsillari qanday muskul to'qimasi uchun xos xisoblanadi?

*hammasiga

silliq muskulga

yurak muskullariga

ko'ndalang targil muskulga

Til qaysi kavatdan xosil bo'ladi?

* endodermadan

mezodermadan

ektodermadan

Mezotelidyda

Til mushaklari orasida necha xil bezlar uchraydi?

* 4 xil

3 xil

2 xil

6 xil

Tilda necha xil surgichlar bor?

* 4 xil

3 xil

2 xil

6 xil

Sarkolemma nima?

* muskul to'qimasini pardasi

muskul to'qimasini xar bir tolachasini

Yupka pardasi urovchi parda

bir necha tolachalarni urovchi parda

ustki tomondan

Perimizium nima?

* bir necha tutamlar biriktiruvchi to'qima

endomiziumlarning bir nechtasini bir tutami

fanlyalar yigindisi

eilizmi pardaning xosilasi

Plaznolemma, bazal membrana, miofibrillalar, progodgibrillalar, kora va ok disklar, telefragma, mezofragmalar qanday to'qima tarkibiga kiradi?

* kundalang yo'lli muskullarni tayanch apparat qismiga kiradi

qizil va oq muskullarni tolalari tarkibiga

nerv to'qimasining pereferik qismiga

muskullarning qisqaruvchi qismiga kiradi

Miofibrillalar, miofilamentlar qanday to'qima guruhi uchun xos xisoblanadi?

*muskul to'qimasiga

tolali birikuvchi to'qimaga

nerv to'qimasiga

epiteliy to'qimasiga

Muskul to'qimasining trofik apparat qismiga qanday strukturalar kiradi?

*sarkoplazma organoidlari, mitoxondriyalar, golji kompleksi va endoplazmatik tur kiradi

nerv uchlari, nevr oxirlari, miofibrillalar

miofibrillalar, tanofibrillalar

sarkoplazma va sarkolemma

Muskulda qaysi oqsillar muxim?

* miozin, aktin

tropomizmi, tropotin, arolin

sarkomerlar

sarkolor, miozin, aktin

Kamroq kupayish xususiyatiga ega bo'lgan (Bertalanfi va Lou klassifikatsiyasi) yoki o'sish xususiyatiga ega bo'lgan (Leyblond klassifikatsiyasi) xujayralar qaysi to'qimaga xos?

*nerv to'qimasi

ichak epiderisi

ichki muxit to'qimasi

muskul to'qimasi

Bipolyar neyronlar sut emizuvchilarda qaysi organ tarkibida keng tarqalgan?

*ko'zning to'rt pardasi va ichki quloqning spiral ganliyasida

orqa miyaning kulrang moddasida

miya stvoli yadrolarida

bosh miya po'stlog'ida

Astrositgliya, ependimogliya, oligodendroqliya, multipatensial glialar nerv to'qimasining qanday yordamchi strukturalariga kiradi?

* makroqliya tuzilmasiga nerv

mikroqliya tuzilmasiga

hujayralari tarkibiga

nerv uchlariga

Nerv hujayrasi nima deb ataladi?

* neyrosit neyron

apson

dendrit

akson neyrit

Nerv to'qimasi necha tarkibdan tashkil topgan?

*2 ta

1 ta

3 ta

5 ta

Nerv to'qimasining tashki ta'sirlarni kabul kiluvchi guruhi qanday umumiy iborada nomlanadi?

* kstroreseptorlar

interoreseptorlar

termoreseptorlar

Mexanoreseptorlar

Neyronlararo sinonslarning necha xil ko'rinishi mavjud?

*3

2

4

5

Morkel disklar, Fater-Pachen, Meysner Genigal tanachalari nerv to'qimasining qanday qismlariga kiradi?

*nerv oxirlariga

nerv uchlariga

nerv tolalariga

nerv medlatorlariga

Nerv hujayralari uchun uziga xos bulgan struktura elementlarini ko'rating.

* tigroid, neyrofibrillalar

bazal membrana, kiprikchalar

miofibrillalar, tanafibrillalar

osteositlar, nerv oxirlari

Nerv hujayralari uchun xos bulgan spesifik hujayra kiritmalarini ko'rating.

*neyrofibrillalar va tigroid

neyratubula va neyrofilimantlar

neyroplazma, vakuola

Hammasi

Morkel disklar, Fater-Pachen, Meysner Genigal tanachalari nerv to'qimasining qanday qismlariga kiradi?

*nerv oxirlariga

nerv uchlariga

nerv tolalariga

nerv medlatorlariga

Ikkita akson o'simtali o'rtasidagi birikish tipi nima deb nomlanadi?

* aksoaksonal sinops

aksodendritik sinops

aksosomatik sinops
dendrodendrik sinops

Ko'ndalang yo'lli muskulni trofikapparati qaysi?

*plazmolemma, sarkosoma, oqsil bo'lmagan ayrim moddalar
sarkoplazma organoidlari yadro oku
yadro, yadrocha, mitoxondriya, mnoglobin
sarkoplazma organoidlari, yadro yadrocha, litoxondriya

Ko'p o'simtali nerv hujayralari qanday nomlanadi?

* multipolyar nerv hujayrasi
bipolyar nerv hujayrasi
unipolyar nerv hujayrasi
pseudounipolyar nerv hujayrasi

Gipotalamus qayerda joylashgan?

* bosh miyada
oraliq miyaning bazal qismida
uzunchoq miyada
Miyachada

Bir qutbli neyronlarni qanday nomlanadi?

*Unipolyar neyron
bipolyar neyron
multipolyar neyron
psevdo unipolya

ISHCHI FAN DASTURIGA MUVOFIQ BAHOLASH MEZONLARI

“Gistologiya va embriologiya” fanidan talabalarini baholash mezonlari

“Gistologiya va embriologiya” fani bo'yicha baholash jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarining saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi. Fan bo'yicha talabalarining bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

Oraliq nazorat (ON) – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

Yakuniy nazorat (YAN) – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “YOzma ish” shaklida o'tkaziladi.

ON o'tkazish jarayoni kafedra mudiri tomonidan tuzilgan komissiya ishtirokida muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **ON** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **ON** qayta o'tkaziladi.

Oliy ta'lim muassasasi rahbarining buyrug'i bilan ichki nazorat va monitoring bo'limi rahbarligida tuzilgan komissiya ishtirokida **YAN** ni o'tkazish jarayoni muntazam ravishda o'rganib boriladi va uni o'tkazish tartiblari buzilgan hollarda, **YAN** natijalari bekor qilinishi mumkin. Bunday hollarda **YAN** qayta o'tkaziladi.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

«Gistologiya va embriologiya» fani bo'yicha talabalarining semestr davomidagi o'zlashtirish ko'rsatkichi 5 ballik tizimda baholanadi.

Talabaning “Gistologiya va embriologiya” fani bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarini baholashda quyidagi mezonlarga asoslaniladi:

a) 5 “**a'lo**” baho uchun: talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Hulosa va qaror qabul qilish;
- Ijodiy fikrlay olish;
- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

b) 4 “**yaxshi**” baho uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mustaqil mushohada yurita olish;
- Olgan bilimlarini amalda qo'llay olish;
- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

v) 3 “**qoniqarli**” baho uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- Mohiyatini tushunish;
- Bilish, aytib berish;
- Tasavvurga ega bo'lish;

g) Fanning mohiyatini tushunmaydigan, tasavvurga ega bo'la olmaydigan talabalarga **0- 2 va undan past ball** qo'yiladi.

- Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik;
- Javoblarda xatoliklarga yo'l qo'yilganlik;
- Bilmaslik.

№	Baholash turlari	Soni	Ball	Jami ball
I.	I. Oraliq nazorat shakli:	2	5	5
	1. Og'zaki so'rov (3 ta savol)	1	(3 x 5/3=5)	5
	2. Test (50 ta savol)	1	(50x0,1=5)	5
II.	II. Yakuniy nazorat (dekanat belgilagan usulda)	1	(5 x 1,0=5)	5

	2.1. Yozma ish (5 ta savol)			
	Jami			5

