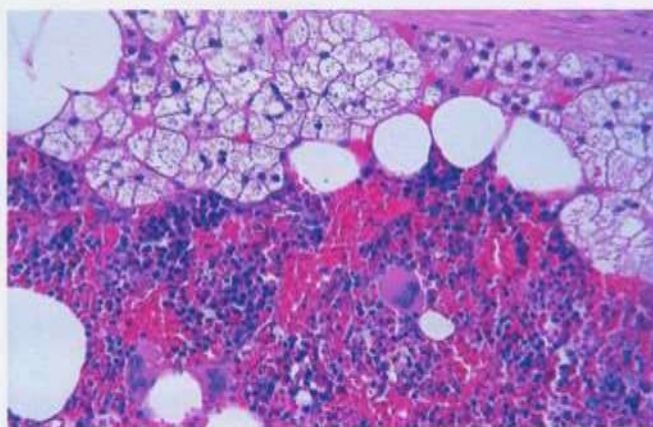


R.R.Rahmonov, O.Z.Qodirov,
X.M. Mamatov,

GISTOLOGIYA, SITOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA

O'QUV QO'LLANMA



Andijon-2022

SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
ANDIJON DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI

TIBBIY BIOLOGIYA VA GISTOLOGIYA KAFEDRASI

Ta'lim sohasi - Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot - 900 000
Ta'lim yo'nalishi - Sog'liqni saqlash - 910 000

R.R.Rahmonov, O.Z.Qodirov, X.M. Mamatov,

GISTOLOGIYA, SITOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA

TIBBIYOT OLIY TA'LIM MUASSASALARI UCHUN O'QUV QO'LLANMA

Quyidagi yo'nalishlar uchun:

Davolash ishi-60910200

Pediatriya ishi-60910300

Tibbiy profilaktika ishlari-60910400

Stomatologiya ishi-60910400

Andijon-2022

Mualliflar:

ADTI Tibbiy biologiya va gistologiya kafedra mudiri:

dots. R.R.Rahmanov

ADTI Tibbiy biologiya va gistologiya kafedra o'qituvchisi:

Dots. O.Z.Qodirov

ADTI Tibbiy biologiya va gistologiya kafedra assistenti:

X.M.Mamatov

Taqrizchilar:

FJSTI Tibbiy biologiya va gistologiya kafedra mudiri:

t.f.n M.T.Yo'ldosheva.

ADTI patologik anatomiya va sud tibbiyoti kafedra mudiri:

t.f.n. A, R. Mamataliev

Ushbu o'quv qo'llanmada Davolash ishi - 60910200, Pediatriya ishi - 60910300, Tibbiy profilaktika - 60910400, stomatologiya ishi - 60910100 Sog'liqni saqlash sohasida - 900 000 tibbiyot oliy o'quv yurtlarining 1-2 kurs talabarlari uchun mo'ljallangan bo'lib, batafsil va amaliy bilimlarni qamrab oladi. o'quv dasturining 2.03-blokida berilgan "Gistologiya, sitologiya va embriologiya" fanining nazariy asoslarini tibbiy biologiya va gistologiya kafedrasida o'qish jarayonida o'zlashtirish uchun talab qilinadi. O'quv qo'llanmada talabalarning yakuniy bilim darajasini aniqlash maqsadida vaziyatli topshiriqlar, savollar, testlar beriladi.

ADTI Kengashi tomonidan ma'qullangan va nashrga taklif qilingan
2022 yil _____ № _____ bayonnomasi

Kengash kotibi, dotsent: N.A.Nasriddinova



O'QUV ADABIYOTINING NASHR RUXSATNOMASI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
Andijon davlat tibbiyot instituti rektorining 2022 yil "30" dekabrda
"841-Sh" sonli buyrug'iga asosan

O.Z.Qodirov, R.R.Rahmonov, X.M.Mamatov

(muallifning familiyasi, nomi-shifri)

**Davolsh ish-60910200, Pediatriya ishi-60910300, tibbiy
profilaktika ishi-60910400, stomatologiya-60910100**

(ta'lim yo'nalishi (mutaxassisligi))

ning

talabalari (o'quvchilari) uchun tavsiya etilgan.

**Gustologiya, sitologiya va embriologiya nomi: o'quv
qo'llanmasi**

(o'quv adabiyotining nomi va turi: darslik, o'quv qo'llanma)

ga

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan
litsenziya berilgan nashriyotlarda nashr etishga ruxsat berildi.



Rektor  M.M. Madazimov

(imzo)

Ro'yxatga olish raqami:



MUNDARIJA

1. KIRISH..... 3

2. SITOLOGIYA4

3. EPITELIY 20

4. QON. GEMOTSITOPOEZ31

5. BIRIKTIRUVCHI TO'QIMA 46

6. TAYANCH TO'QIMASI 57

7. MUSHAK TO'QIMASI 70

8. VAZIYATLI TOPSHIRIQLARGA JAVOBLAR80



I.KIRISH

Gistologiya, sitologiya va embriologiya fundamental ilmiy fanlar bo'lib, ular nafaqat gisto- va sitoarxitektonikani (to'qimalar va hujayralarning mikroskopik tuzilishini) o'rganadi, balki hujayra yoki hujayra jarayonlarida hujayra ichidagi tuzilmalarning o'zaro ta'siri o'rtasidagi munosabatlarning tabiatini ochib beradi. Hayot aylanishi, organlar va tizimlarning ishlash jarayonlarida hujayra jamoalari va turli to'qimalarning o'zaro ta'sirini ham o'rganadi. Fanni o'rganishning asosiy maqsadi talabalarga o'z mutaxassisligi va kasbiy faoliyati bo'yicha universitetda keyingi ta'lim olish uchun zarur bo'lgan umumiy va xususiy gistologiya, sitologiya va embriologiya sohasida ma'lum bilimlarni berishdir. Oliy kasbiy ta'lim davlat ta'lim standarti talablariga muvofiq hujayralar, to'qimalar va organlarning strukturaviy tashkil etilishiga asoslangan organizmning rivojlanish va hayotiy faoliyati qonuniyatlari, gistofunksional xususiyatlari va to'qima elementlari va ularni o'rganish usullari fanni o'rganishning asosiy bo'limlari hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda olimlar insonning turli organlari va boshqa umurtqalilarning gistostrukturasini, embriogenezi va gistofiziologiyasi bo'yicha juda ko'p miqdordagi faktlarni topishdi. Gistologiya, har qanday fan kabi, o'ziga xos ob'ektlar va ularni o'rganish usullariga ega. To'g'ridan-to'g'ri o'rganish ob'ektlari - mikroskop ostida o'rganish uchun maxsus tayyorlangan hujayralar, to'qimalar va organlarning bo'laklari hisoblanadi.

Qo'llanma tibbiyot oliy o'quv yurtlari uchun gistologiya, sitologiya va embriologiya kursi dasturiga muvofiq tuzilgan. Qo'llanma kompyuter texnologiyalari yordamida tayyorlangan gistologik preparatlarning original tasvirlariga asoslangan. Ko'pgina preparatlar turli xil rasmlarda - turli ko'rinishlardan, turli kattalashtirishlarda taqdim etiladi. Tasvirlar bilan bir qatorda preparatlardan olingan chizmalar, elektron mikrografiyalar va diagrammalar, shuningdek, tasvirlar ostida batafsil izohlar mavjud. Qo'llanma tibbiyot oliy o'quv yurtlari, oliy o'quv yurtlarining tibbiyot fakultetlari talabalari uchun mo'ljallangan.

2. GISTOLOGIYA

Gistologiya — Bu hayvon organizmlari to'qimalarining tuzilishi, rivojlanishi va hayotiy faoliyati haqidagi fan. To'qimalar organlarning ajralmas qismi bo'lib, hujayralar va hujayrasiz tuzilmalardan iborat. Shuning uchun gistologiyaga **sitologiya** (hujayrani o'rganish), **umumiy gistologiya** (to'qimalarni o'rganish) va **xususiy gistologiya** (organlarning mikroskopik tuzilishini o'rganish) kiradi.

Gistologiya shuningdek, **embriologiya** — organizmning embrional rivojlanishiga oid bo'limni ham o'z ichiga oladi.

Gistologiyada asosiy tadqiqot usuli mikroskopiya (yorug'lik, mikroskopning maxsus usullari, elektron) bo'lgani uchun gistologiyaning mustaqil fan sifatida shakllanishi mikroskopning ixtiro qilinishi tarixi bilan chambarchas bog'liq.

Birinchi mikroskop 1609-10 yillarda Galileo Galiley tomonidan yaratilgan. Ushbu mikroskop ilmiy ish uchun ishlatilmagan, ammo shunga qaramay shuhrat qozongan.

Mikroskop juda uzoq vaqt davomida kulgili o'yinchoq sifatida ko'rib chiqildi, ular keng reklama qilindi va tezda butun Yevropaga, birinchi navbatda aristokratik salonlarda tarqaldi. Birinchi havaskor mikroskopchilar asosan biolog bo'lmaganlar bo'lib, qo'llariga kelgan hamma narsadan zavq olish uchun mikroskop ostida qarashgan. Shunga qaramay, ular juda ko'p qiziqarli va muhim kashfiyotlar qilishdi. 17-18-asrlarda professional olimlar tomonidan mikroskop yordamida amalga oshirilgan haqiqiy ilmiy tadqiqotlar juda kam edi.

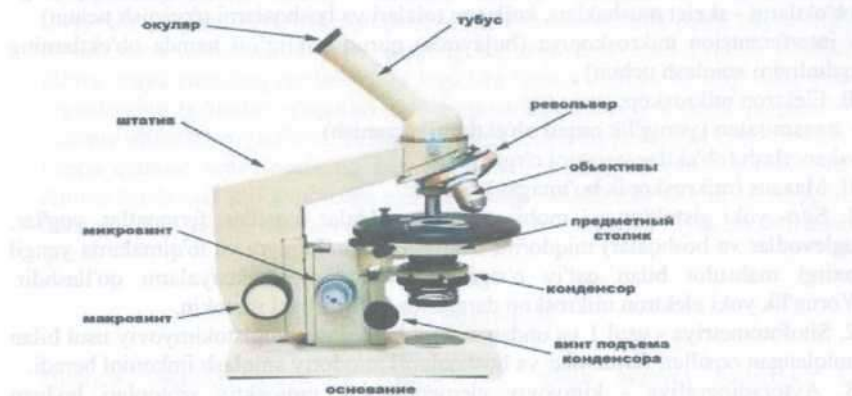
Birinchi tadqiqotlar London Qirollik ilmiy jamiyati kotibi Robert Gukga (1635-1703) tegishli. U mikroskopik tadqiqotlar natijalarini 1665 yilda "Mikrografiya yoki mikroskop bilan tekshirilgan eng kichik jismlarning fiziologik tavsifi" monografiyasida nashr etdi. R.Guk ko'plab boshqa ob'ektlar qatorida o'simliklarning ingichka bo'laklarini o'rgangan. Po'kak qismlarini o'rganar ekan, Guk yopiq katakchalar - hujayralarni topdi va ularni "hujayralar" (cellula) deb atadi. Va u turli o'simliklarning o'zaklarining bo'limlarini o'rganishni boshladi va bo'limlar bilan chegaralangan shunga o'xshash hujayralarni topdi. Bu hujayralar va po'kak hujayralari o'rtasidagi farq ular bo'sh emas, balki hulayra shirasi bilan to'ldirilgan edi. Shunday qilib, R.Guk har tomondan butunlay yopiq, pufakchali hujayra haqidagi g'oyani shakllantirdi; u o'simlik to'qimalarining hujayra tuzilishining keng tarqalishi faktini ham aniqladi. Mashhur Anton-van Levengukni havaskor mikroskopchilarga ham kiritish mumkin. U 50 yildan ortiq kuzatuvlar olib borgan va natijalarini London Qirollik jamiyatiga xabar qilgan. Keyinchalik, 1680 yilda u ushbu jamiyatning faxriy a'zosi etib saylandi va 1696 yilda uning kuzatishlari "Tabiat sirlari" kitobida umumlashtirildi. Levenguk mikroskopik hayvonlar dunyosini kashf etdi - infuzoriyalar, birinchi bo'lib eritrotsitlar va sperto'qimazoidlarni tasvirlab berdi.

Ksavie Bisha (fransuz anatomi, 1771-1802) - 1801 yilda u to'qimalarning makroskopik darajada tasnifini bergan - u 21 to'qimalarni ajratgan; organlar turli to'qimalarning birikmasidan hosil bo'ladi.

Yan Purkinye va uning maktabi 1830-45 yillarda rang berish (indigo), bo'limlarni balzam bilan aniqlashtirishdan foydalangan, mikrotomni yaratgan; bularning barchasi hayvonlar to'qimalarining hujayralarini mikroskop ostida o'rganish imkonini berdi.

Nemis olimlari Leydig va Kelliker 1835-37 yillarda to'qimalarning birinchi mikroskopik tasnifini yaratishga harakat qilishdi.

Gistologiyaning asosiy tadqiqot usuli—mikroskop.



1-rasm. Mikroskopning tuzilishi

Tadqiqotning asosiy ob'ektlari gistologik preparatlar va ularning tasvirlari.

Gistologik preparatlarni yorug'lik va elektron mikroskoplar yordamida tekshirishga tayyorlash quyidagi bosqichlardan iborat: 1) strukturalarni hayotiy holatida saqlash uchun materialning bir qismini olish va uni fiksatsiyalash (masalan, formalin, spirtida); 2) materialni parafin, smola, selloidinga quyib zichlash—bo'lakga bir xil zichlik berish; 3) kesmalar tayyorlash; 4) turli tuzilmalarni kontrast qilish uchun bo'limlarni bo'yash; 5) ularni uzoq muddatli saqlash uchun maxsus muhitlarga joylash.

Bunday gistologik preparatlar ko'p yillar davomida mikroskopik tekshirish uchun ishlatilishi mumkin.

Gistologik bo'yoqlar kislotali va asosli guruhlariga bo'linadi. Laboratoriya mashg'ulotlarida o'rganilgan preparatlarning aksariyati Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan.

Gematoksillin—asosiy (ishqoriy) ko'k bo'yoq. Asosiy bo'yoqlar bilan bo'yalgan tuzilmalar bazofil deb ataladi (masalan, hujayra yadrolari, ribosomalar). Eozin—qizil kislotali bo'yoq. Kislotali bo'yoqlar bilan bo'yalgan tuzilmalar oksifil deb ataladi. Bu hujayralarning ko'pchiligi, kollagen tolalari, oqsil granulari va boshqa

tuzilmalarning sitoplazmasi. Ham kislotali, ham asosiy bo'yoqlar bilan bo'yalgan tuzilmalar neytrofildir.

Bundan tashqari, gistologiyada gistokimyoviy, immunologik usullar va boshqa bir qator usullardan keng foydalaniladi.

Maxsus mikroskop usullari:

- fazokontrastli mikroskop (tirik bo'yalmagan narsalarni o'rganish uchun)
- qorong'i maydon mikroskopi (tirik bo'yalmagan narsalarni o'rganish uchun)
- lyaminestsent mikroskop (tirik bo'yalmagan narsalarni o'rganish uchun)
- ultrabinafsha mikroskop (mikroskopning aniqligini oshiradi)
- polarizatsiya qiluvchi mikroskop (molekulalarning tartibli joylashuviga ega ob'ektlarni - skelet mushaklari, kollagen tolalari va boshqalarni o'rganish uchun)
- interferentsion mikroskopiya (hujayralar quruq qoldig'ini hamda ob'ektlarning qalinligini aniqlash uchun)

B. Elektron mikroskop:

- transmission (yorug'lik orqali ob'ektlarni o'rganish)
- skanerlash (ob'ektlar yuzasini o'rganish)

II. Maxsus (mikroskopik bo'lmagan) usullar:

1. Sito- yoki gistokimyo - mohiyati turli moddalar (oqsillar, fermentlar, yog'lar, uglevodlar va boshqalar) miqdorini aniqlash uchun hujayra va to'qimalarda yengil oxirgi mahsulot bilan qat'iy o'ziga xos kimyoviy reaksiyalarni qo'llashdir. Yorug'lik yoki elektron mikroskop darajasida qo'llanilishi mumkin.
2. Sitofotometriya - usul 1 va undan ortiq miqdordagi sitogistokimyoviy usul bilan aniqlangan oqsillar, fermentlar va boshqalarni miqdoriy aniqlash imkonini beradi.
3. Avtoradiografiya - kimyoviy elementlarning radioaktiv izotoplari bo'lgan moddalar organizmga kiritiladi. Ushbu moddalar hujayralardagi metabolik jarayonlarga kiradi. Mahalliyashtirish, ushbu moddalarning organlarda keyingi harakati gistologik preparatlarda radiatsiya orqali aniqlanadi, bu preparatga qo'llaniladigan fotografik emulsiya bilan olinadi.
4. Rentgen difraksion tahlil - hujayralardagi kimyoviy elementlarning miqdorini aniqlash, biologik mikroob'ektlarning molekulyar tuzilishini o'rganish imkonini beradi.
5. Morfometriya - hujayra va hujayra darajasidagi tuzilmalarning o'lchamini o'lchash.
6. Mikrourgiya - mikroskop ostida mikromanipulyator yordamida juda nozik operatsiyalarni bajarish (yadro transplantatsiyasi, hujayralarga turli moddalarni kiritish, biopotentsiallarni o'lchash va boshqalar).
6. Hujayra va to'qimalarni o'stirish usuli - ozuqa muhitida yoki diffuziya kameralarida tananing turli to'qimalariga implantatsiya qilinadigan usul.
7. Ultratsentrifugalash - turli zichlikdagi eritmalarda sentrifugalash orqali hujayralar yoki hujayra osti tuzilmalarini fraksiyalash.
8. Eksperimental usul.
9. To'qimalar va organlarni transplantatsiya qilish usuli.

SITOLOGIYA

Sitologiya - hujayra haqidagi fan (yunoncha. cytos-hujayra, logos-ta'limotdan) - gistologiyaning tarkibiy qismlaridan biri. Sitologiya tirik mavjudotning strukturaviy va funksional birliklari bo'lgan hujayralarning rivojlanishi, tuzilishi va funksiyalarini o'rganadi. O'z navbatida, hujayralar organlarning shakllanishida ishtirok etadigan to'qimalarning tuzilishi, rivojlanishi va funksiyalarini ta'minlaydi. Hujayralarning tuzilishi va funksiyalarini bilish odatda turli kasalliklarning rivojlanishini tushunish imkonini beradi, chunki organlarda yuzaga keladigan patologik jarayonlar hujayra darajasida boshlanadi. Sitologiya va gistologiyaning asosiy tadqiqot ob'ekti qo'zg'almas tuzilmalardan tayyorlangan gistologik mikropreparatlaridir. Preparat surtma (qon, suyak iligi, so'lak, miya likvor suyuqligi), organning izi, to'qima plyonkasi (qorin pardasi, plevra, miya yumshoq pardasi) yoki ingichka kesma. Ko'pincha to'qimalar yoki organlarning bo'limlari o'rganish uchun ishlatiladi. Ba'zi gistologik preparatlar maxsus ishlovsiz o'rganilishi mumkin. Misol uchun, tayyorlangan qon surtmasi, yupqa qismlar yoki organning kesmasi darhol mikroskop ostida tekshiriladi. Ammo tuzilmalar zaif kontrastga ega bo'lganligi sababli ular an'anaviy yorug'lik mikroskopida yomon aniqlanadi va maxsus mikroskoplardan foydalanishni talab qiladi.

Hujayra nazariyasi

Hujayra haqidagi g'oyalarni rivojlantirish uchun hujayra nazariyasi katta ahamiyatga ega bo'lib, uning asosiy qoidalari:

1. Hujayra - hayotning eng kichik birligi

Barcha tirik mavjudotlar bir qator hayotiy xususiyatlar bilan tavsiflanadi: ko'payish, energiyadan foydalanish va o'zgarish, metabolizm, ta'sirlanish, moslashish, o'zgaruvchanlik. Bu xususiyatlarni hujayra darajasida topish mumkin va aynan hujayra bu xususiyatlarga ega bo'lgan eng kichik birlikdir.

2. Turli organizmlar hujayralarining tuzilishidagi o'xshashligi

Hujayralar ko'plab shakllarga ega bo'lishi mumkin: sharsimon (leykotsitlar), o'siqchali (neyrotsitlar), duksimon shaklidagi (silliq mushak to'qimalarining miotsitlari) va boshqalar. Hujayralarning tuzilishini o'rganishda ularni tashkil etishning umumiy rejasi aniqlanadi: sitolemma, sitoplazma, yadro mavjudligi. Ammo ba'zi hujayralar maxsus tuzilmalarga ega - maxsus maqsadli organellalar, faqat ma'lum bir hujayra turiga xosdir. Shunga asoslanib, biz hujayralar tuzilishidagi o'xshashlik tirik tizimning o'zini saqlab turish bilan bog'liq bo'lgan umumiy hujayra funksiyalarining o'xshashligi bilan belgilanadi va hujayralar tuzilishidagi farq ularning funksiyalarining ixtisoslashuvi bilan bog'liq degan xulosaga kelishimiz mumkin. .

3. Asosiy hujayrani bo'linish orqali ko'payish

Eukariotik hujayralarning ko'payishi faqat uning genetik materialini ko'paytirishdan oldin bo'lgan asosiy hujayraning bo'linishi bilan sodir bo'ladi.

Zamonaviy ilm-fan hujayra shakllanishi va ularning sonining ko'payishining boshqa usullarini rad etadi.

4. Hujayralar bir xil miqdordagi genetik ma'lumotlarga ega

Bu holat barcha organizmlarning bir hujayrali embrion - zigotadan kelib chiqishiga asoslanadi. Biroq, turli to'qimalarning hujayralari morfologik va funksional jihatdan bir-biridan farq qiladi. Bu genlarning aniqlanishi va differentsial faolligi bilan bog'liq.

5. Hujayra butun organizmning bir qismi sifatida

Ko'p hujayrali organizmlar to'qimalar va organlar tizimiga birlashtirilgan va hujayralararo, gumoral va nerv boshqarilish shakllari bilan o'zaro bog'langan hujayralarning murakkab komplekslari. Shuning uchun biz bir butun organizm haqida, uning elementar birliklari sifatida hujayralar haqida gapiramiz.

Hujayralarning bu xususiyatlari bir vaqtning o'zida ularga imkon beradi irsiy ma'lumotni saqlab qolish va ayni paytda qat'iy belgilangan funksiyalarni bajarish. Hujayralarning xilma-xilligi va ularning tarkibi (genetik material) Yerdagi barcha hayotning xilma-xilligini ta'minlaydi.

Eukariotik hujayra quyidagi strukturalardan iborat:

1. Hujayra devori (plazmatik membrana)
2. Sitoplazma
3. Yadro

Funksional ahamiyatiga ko'ra organellalar 2 guruhga bo'linadi:

I. Umumiy ahamiyatga ega organoidlar, barcha hujayralarda mavjud, chunki ular hayotiy faoliyati uchun zarur va tuzilishiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

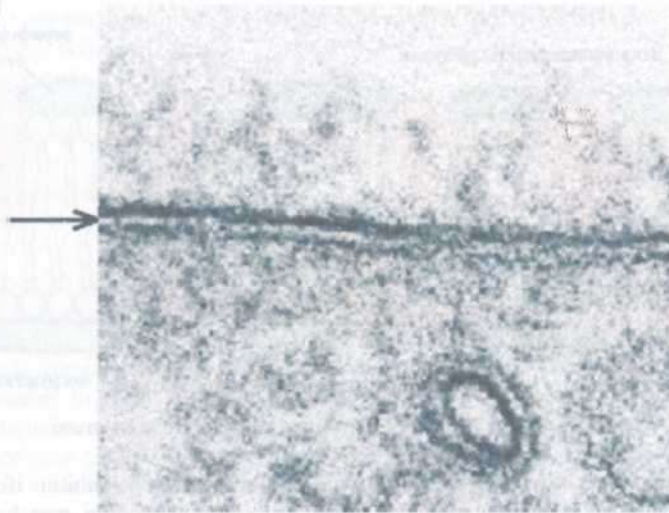
a) membrana tuzilishli organellalar: granulyar va agranulyar tipdagi endoplazmatik to'r, Golji kompleksi, mitoxondriyalar, lizosomalar, peroksisomalar;

b) membranasi bo'lmagan organellalar: mikronaychalar, mikrofilamentlar, mikro fibrillalar, sentriolalar, ribosomalar, polisomalar.

II. Alohida ahamiyatga ega organellalar -muayyan funksiyalarni bajaradigan hujayralarda mavjud. Bunday organellalar quyidagilardir: miofibrillalar, neyrofibrillalar, tonofibrillar, xivchinlar, kirpiklar, mikro vorsiinkalar.

Plazmatik membranasi (sitolemma, plazmolemma) -

barcha hujayralar uchun universal membrana. Bu butun hujayrani qoplaydigan eng nozik (taxminan 10 nm) qavat.



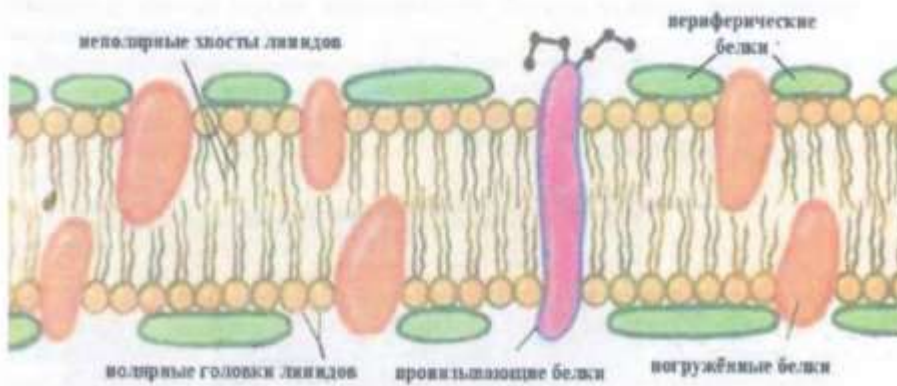
2-rasm. Plazmalemmaning elektron mikrografiyasi

Funksiyalari:

1. Chegaralovchi.
2. Himoya-baryer qiluvchi.
3. Retseptor.
4. Transport.
5. Hujayralararo aloqani ta'minlaydi.

Plazmalemma elementar biologik membrana tuzilishiga ega bo'lib, u hujayrani tashqi tomondan cheklovchi lipoprotein shakllanishi bilan ifodalanadi. Biologik membrana ba'zi organellalarning shakllanishida ishtirok etadi, shuningdek yadro qobig'ini hosil qiladi. Hujayra membranalarining asosiy kimyoviy tarkibiy qismlari oqsillar (50%), lipidlar (40%) va uglevodlar (10%)dan tashkil topgan. Membrana lipidlarini: fosfolipidlar, sfingolipidlar va xolesterinni o'z ichiga oladi. Membranada lipidlar ikki qavat hosil qilib, uning gidrofob uchlari ichkariga, gidrofil uchlari esa tashqariga buriladi.

Sfingolipidlar nerv tolalarining miyelin qobig'ida ko'p miqdorda bo'ladi. Xolesterin membranalariga mexanik kuch beradi. Membrana oqsillari 3 sinfga bo'linadi: integral, yarim integral va yuza oqsillar. Integral oqsillar ikki qavatli lipid qatlaminin butun qalinligidan o'tadi.



3-rasm. Plazmatik membrananing tuzilishi sxemasi

Gialoplazma yoki hujayra matritsasi, hujayraning ichki muhitini ifodalaydi va elektron mikroskopda gomogen shaklga ega elektron zichligi past bo'lgan tiniq yoki nozik dildiroq modda. Bu turli xil biopolimerlarni: oqsillar, nuklein kislotalar, polisaxaridlar, fermentlar va boshqalarni o'z ichiga olgan murakkab kolloid tizim bo'lib, suyuqlik holatdan gelga o'xshash holatga o'tishga qodir. Gialoplazmada ribosomalar va poliribosomalar ishtirokida hujayraning o'zi ehtiyojlari uchun zarur bo'lgan oqsillarning sintezi sodir bo'ladi. U hujayra tuzilmalarini birlashtiradi va ularning bir-biri bilan kimyoviy o'zaro ta'sirini ta'minlaydi.

Organoidlar tasnifi

Tuzilishiga ko'ra organellalar quyidagilarga bo'linadi:

1. Membranali
2. Membrana bo'lmagan

Hujayrada uchrashiga ko'ra:

1. Umumiy organoidlar
2. Xususiy qiymat

Barcha hujayralar uchun umumiy bo'lgan va ta'minlaydigan umumiy organellalar hujayra hayotining turli jihatlari quyidagilarga bo'linadi:

1. Membranali organellalari:

- a) mitoxondriyalar
- b) endoplazmatik to'r
- c) golji majmuasi
- d) lizosomalar
- e) peroksisomalar

2. Membranasiz organellalar:

- a) ribosomalar
- b) hujayra markazi
- c) mikronaychalar
- d) mikrofilillalar
- e) mikrofilamentlar

Maxsus organellalar, faqat ayrim hujayralardagina uchraydi va ular quyidagilarga bo'linadi:

1. Sitoplazmatik:

- a) miofibrillar
- b) neyrofibrillalar
- c) tonofibrillar

2. Hujayra yuzasi organellalari:

- a) kirpiklar
- b) xivchinlar
- c) mikrovorsinkalar

Mitoxondriya- ATF sintezlovchi organoid. Ular hujayraning energiya stantsiyalari deb ataladi. Sitoplazmaning ATF zarur bo'lgan qismlarida to'planadi. Ular ikkita membranadan iborat - tashqi va ichki. Tashqi mitoxondriyal membrana silliq bo'lib, organellani gyaloplazmadan ajratib turadigan qopdir. Ichki membrana mitoxondriyaning haqiqiy ichki tarkibini chegaralaydi. U organoid ichida juda ko'p o'simtalar hosil qiladi, ular kristalar yoki tizmalar deb ataladi. Mitoxondriyal matritsa nozik donador tuzilishga ega va unda yupqa filamentlar (DNK molekulari) va granular (mitoxondriyal ribosomalar) mavjud.

Ribosomalar yorug'lik mikroskopi ostida aniqlanmaydi. Elektron mikroskop ostida ular turli xil ribosomal-RNK va oqsillarga ega bo'lgan katta va kichik bo'laklardan tuzilgan. Har bir bo'lak ribonukleoprotein zanjiridan qurilgan bo'lib, u yerda turli xil oqsillar bilan o'zaro ta'sir qiluvchi rRNK ribosoma tanasini hosil qiladi. Bo'laklar telefon trubkasi shaklida o'rtasida egilgan birlik bilan birlashtirilishi mumkin. Katta birlik oqsil molekulasidagi aminokislotalar orasidagi peptid bog'lanishlarining hosil bo'lishini katalizlaydi va **cho'chqa shakliga** ega.

Hujayra markazi (sentrosoma)- bu yorug'lik mikroskopida ko'rinadigan struktura bo'lib, ular bilan bog'langan sentriolalar va mikronaychalardan iborat (sentrosfera). Sentriolalar va sentrosferaning birikmasi hujayra markazi deb ataladi.

Sitoskelet elementlariga mikronaychalar, oraliq filamentlar, mikrofilamentlar kiradi. Sitoskelet hujayraga ma'lum bir shakl beradi va boshqa ko'plab funksiyalarni bajaradi (masalan, hujayra harakatchanligi, hujayra ichidagi transport).

Mikronaychalar to'g'ri uzun, ichi bo'sh silindrlardir. Mikronaychalar devori 13 ta periferik filamentlardan qurilgan. Har bir filament globulyar oqsil tubulin tomonidan hosil bo'ladi.

Xususiy organellalar

Tonofibrillalar epiteliy hujayralarida uchraydi. Epidermisning epiteliy hujayralarida ular keratinlanish - keratinlanish jarayonlarida ishtirok etadilar.

Miofibrillar mushak hujayralari va miyosimplastlarda topilgan. Ular qisqaruvchan organellalaridir.

Neyrofibrillalar nerv hujayralarida joylashgan bo'lib, neyrotubulalar va neyrofilamentlardan iborat. Funktsiyalari: hujayralarni bog'lash va transport.

Mikrovorsinkalar ba'zi epiteliy hujayralarining apikal yuzasining sitoplazmatik o'simtalari. Hujayra membranasining o'sishini ta'minlaydi.

Kiprikchalar va xivchinlar yorug'lik mikroskopida ular ingichka o'simtalarga o'xshaydi. Ular ba'zi hujayralarda - sperto'qimazoidlarda, traxeya va bronxlarning epiteliyal hujayralarida, erkakning urug' olib ketuvchi naylarida, ayolning tuxum yo'llarida, maxsus harakat organellalarida uchraydi.

Hujayra yadrosidagi DNK molekulalari, xromatidlar va xromosomalar

a) DNK molekulalari. Yadro hujayraning eng muhim tuzilishi bo'lib, irsiy material - DNK molekulalarini o'z ichiga oladi. Har qanday diploid odam somatik hujayrasi yadrosida 46 ta DNK molekulasi mavjud.

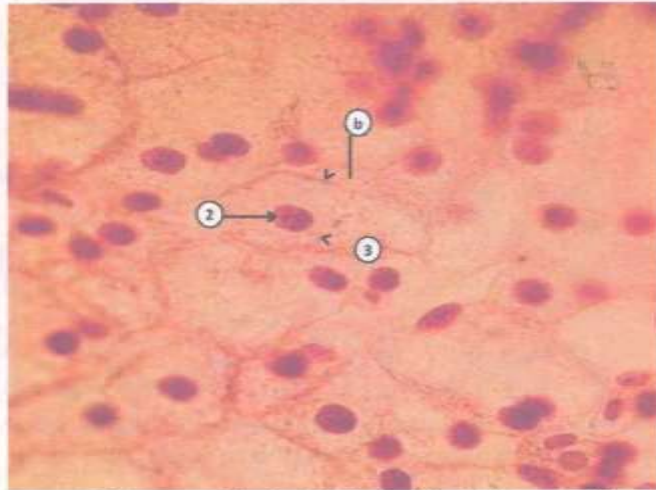
b) Xromatidlar. Ushbu molekulalarning har biri ma'lum oqsillar bilan bog'lanib, dezoksiribonukleoprotein zanjirini - xromatidni hosil qiladi.

c) Xromosomalar. Hujayra hayotining katta qismi, har bir xromatid alohida xromosomadir. Bu davrda xromosoma va xromatid tushunchalari bir xil.

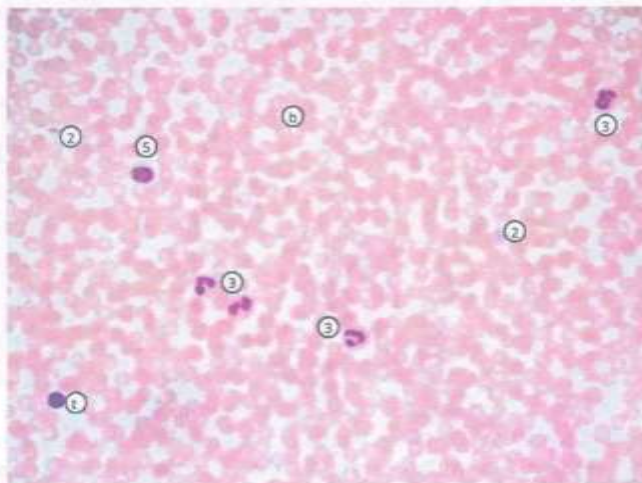
Yadrochanning tarkibiy qismlari. Yadrocha (yoki nukleola) yadroning eng zich tuzilishidir. Odatda yumaloq shaklga ega. Ko'pincha yadroda bir nechta yadrochalarni o'z ichiga oladi.

a) yadrocha tarkibi. Yadrocha mustaqil shakllanish emas, balki xromatin hosilasidir.

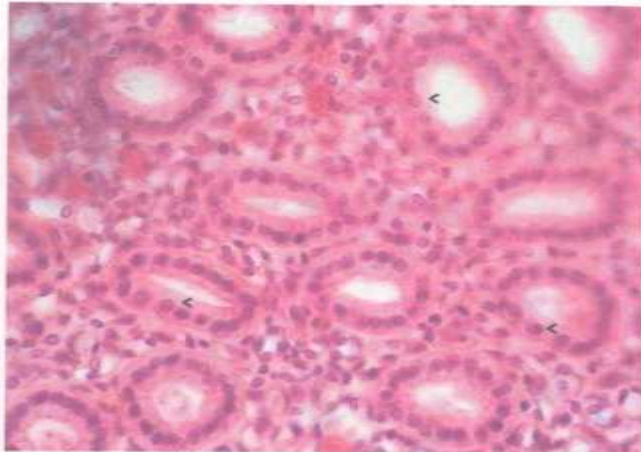
Preparatlar.



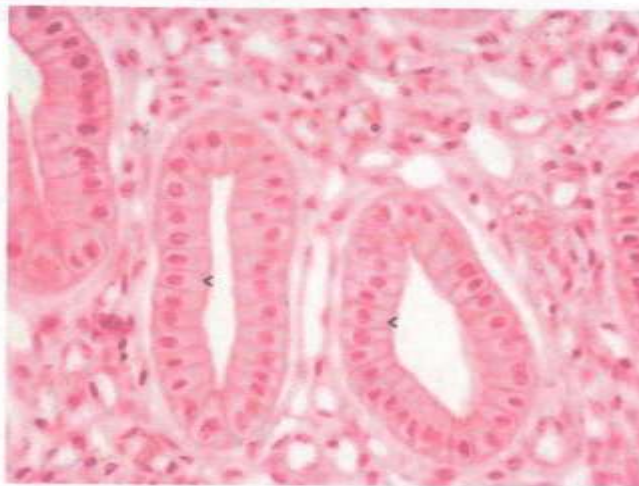
1-preparat. Hujayra morfologiyasi. Aksolotl jigari. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. . 1000 marta. 1 – ko'p qirrali gepatotsit hujayrasi, 2 – yadrosi va xromatin bo'laklari bo'lgan yadro, 3 – gepatotsit sitoplazmasi.



2-preparat. Yadrosiz hujayralar - eritrotsitlar va trombositlar, turli shakldagi yadroli sferoid leykotsitlar. Inson qoni surtmasi. Azura II - eozin bilan bo'yalgan. 400 marta. 1 - eritrotsitlar, 2 - trombositlar, 3 - segmentli yadrolar, 4 - sharsimon yadro, 5 - buyrak shaklidagi yadro.



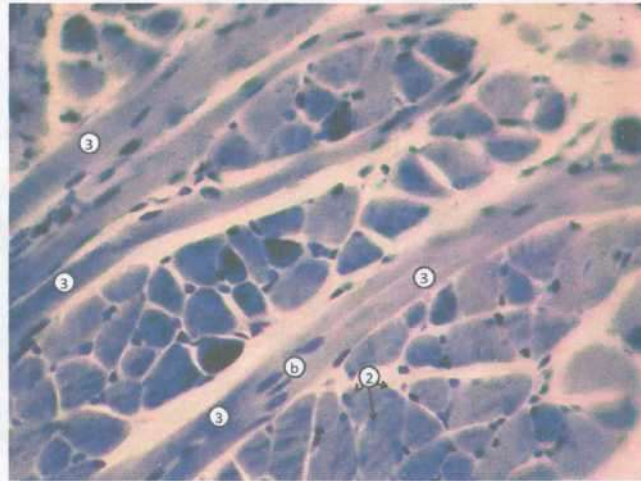
3-preparat. Quyon buyrak kanalchalarining bir qavatli epiteliysining kubsimon hujayralari. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. . 400 marta



4-preparat. Quyon buyragi tubularining bir qavatli epiteliysining prizmatik (ustunli) hujayralari. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. 400 marta

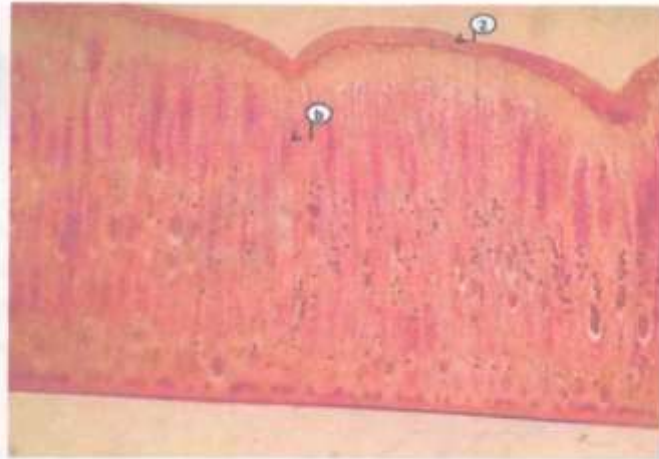


5-preparat. Itning orqa miya nerv hujayralari. Kumush nitrat bilan singdirish. 400 marta. 1 - neyron yadrosi, 2 - perikarion, 3-o'simta, 4 - neyrofibrillalar.

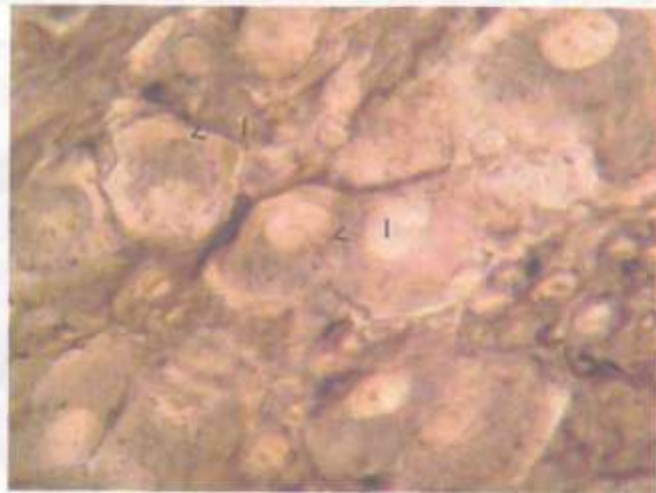


6-preparat.Quyov tilining ko'p yadroli mushak tolalari. Temir Gematoksillin bilan bo'yalgan. 400 marta. 1 - tayoqchali yadrolar, 2 - kesmadagi yadrolar, 3 - sarkoplazmadagi chiziqli miofibrillar.

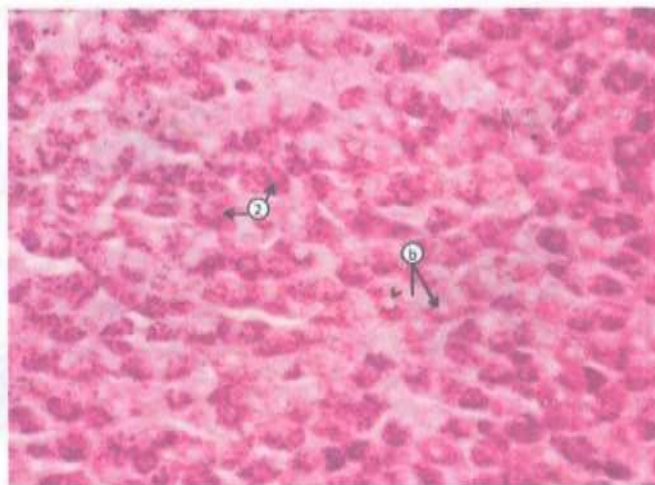
ADTI
AXB.-RESURS MARKAZI



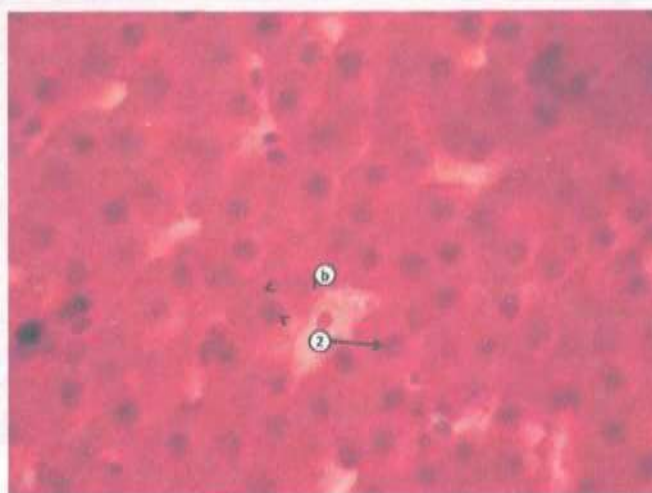
7-preparat. Askarida ichak hujayralarida mitoxondriya. Fuksin kislotasi bilan bo'yalgan. 400 marta. 1 - mitoxondriya, 2 - mikrovorsinkali chegara



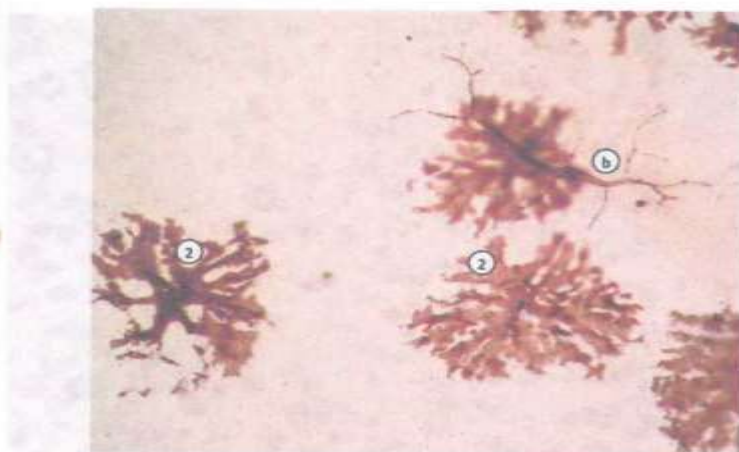
8-preparat. Mushuk ganglionining nerv hujayralarida Golji kompleksi. Osmik kislotani shimdirish. 400 marta



9-preparat. Inson jigari hepatotsitlarida glikogenning sitoplazmatik birikmalari. SHIK reaksiyasi. 100 marta. 1 - hepatotsitlarning bo'yalmagan yadrolari, 2 - glikogen granulari.



10-preparat. Aksolotl jigar hepatotsitlarida glikogenning sitoplazmatik qo'shilishi. Karmin-Gematoksillin bilan bo'yalgan. 400 marta. 1 - glikogen granulari, 2 - hepatotsitlar yadrolari



11-preparat. Melanotsitlarda melanin pigmentining sitoplazmatik qo'shilishi. Itbaliq terisining bo'yalmagan namunasi. 400 marta. 1 va 2 - melanotsitlar



12-preparat. Yog' hujayralarida neytral yog'ning sitoplazmatik birikmalari. Oq yog' to'qimasi. Quyon qorin pardasi charvisining umumiy tayyorlanishi. 400 marta.
Sudan dog'i III. 1 - bitta tomchi yog' hujayralar

1. VAZIYATLI TOPSHIRIQLAR

Topshiriq 1.1. Qiymati 0,2 mkm dan kam, lekin 0,1 mkm dan ortiq bo'lgan tuzilmalarni tekshirish kerak. Tadqiqot uchun yorug'lik mikroskopining qanday usulidan foydalanish mumkin?

Topshiriq 1.2. Preparatda ko'p miqdordagi sitoplazma va ko'plab yadrolarga ega bo'lgan sitoplazmatik membrana bilan chegaralangan gistologik tuzilma aniqlanadi. U nima deyiladi?

Topshiriq 1.3. Sitolemmadan tashqarida ionlar mavjud bo'lib, ularning konsentratsiyasi hujayra ichida tashqariga qaraganda ko'proq. Bu ionlarning hujayra ichiga kirishi mumkinmi? Agar mumkin bo'lsa, mexanizm nima deb ataladi?

Topshiriq 1.4. Harakatlanayotganda hujayra organik moddalar bo'lagi bilan uchrashdi. Ushbu moddaning hujayraga kirish mexanizmi qanday?

Topshiriq 1.5. Elektron gistokimyo usulidan foydalanib, jigar hujayralari (gepatotsitlar) sitoplazmasida hayot davomida tarkibida glikogen bo'lgan rozetga o'xshash tuzilmalar paydo bo'lishi va yo'qolishi aniqlandi. Ushbu hujayra tuzilmalari nima deb ataladi?

Topshiriq 1.6. Quyosh nurlari ta'sirida pigment hujayralari sitoplazmasida pigment granulari paydo bo'ladi. Bu granularni hujayraning qaysi strukturaviy elementlariga bog'lash mumkin?

Topshiriq 1.7. Ma'lumki, tirik hujayrada organoidlar sitoplazmasining doimiy harakati mavjud. Bunda qanday strukturaviy hujayralar ishtirok etadi?

Topshiriq 1.8. Hujayra sitolemmani tashkil etuvchi oqsillarning konformatsiyasini buzadigan moddalar bilan ishlov berildi. Hujayra yuzasining qaysi funksiyalari buziladi?

Topshiriq 1.9. Ba'zi hujayralar juda harakatchan ekanligi ma'lum. Bu jarayon qanday hujayra yuzasi shakllanishini ta'minlaydi?

Topshiriq 1.10. Hujayralar uchta preparat bo'yicha taqdim etiladi. Birida mikrovorsinka yaxshi rivojlangan, ikkinchisida kirpiklar, uchinchisida uzoq jarayonlar mavjud. Ushbu hujayralardan qaysi biri so'rilishga ixtisoslashgan?

3. EPITELIY

Epiteliya to'qimalari - bu tana va organlarning tashqi yuzalarini qoplaydigan, bo'shliqlar va tomirlarning sirtlarini (ya'ni tananing, organlarning va tomirlarning ichki yuzalarini) qoplaydigan, shuningdek, o'ziga xos moddalarni ishlab chiqaradigan bezlar - organlar yoki alohida hujayralarni hosil qiluvchi to'qimalar. Shu sababli epiteliy ikkita asosiy tur bo'linadi: qoplovchi va bezli. Bundan tashqari, ta'm, eshitish va muvozanat sezgi organlarining shuningdek, timusning stromal hujayralari (timus yoki bo'qoq) hujayralari ham epiteliy kelib chiqishiga ega.

Kelib chiqishi

a) Epiteliy ham kelib chiqishiga ko'ra 5 turga bo'linadi, chunki ular turli embrional qavatlaridan - ektoderma (teri va asab), mezoderma, shuningdek endodermadan hosil bo'ladi.

b) Mezenximadan rivojlanadigan qon tomir endoteliysiga kelsak, ba'zi gistologlar uni epiteliyning angiodermal turi sifatida emas, balki biriktiruvchi to'qimalarning bir turi deb hisoblashadi, chunki ikkinchisi ham mezenximadan kelib chiqadi. Bizga klassik nuqtai nazar afzal ko'rinadi. Darhaqiqat, asosiy epiteliyga tegishli to'qimalarning mezoni kelib chiqishi emas, balki tuzilishi va funksiyasidir. Shu nuqtai nazardan, endoteliy har qanday biriktiruvchi to'qimaga qaraganda integumental epiteliyga yaqinroqdir.

Epiteliy to'qimalarining o'ziga xos xususiyatlari:

- hujayralarining yassi tuzilishi (hujayralararo modda deyarli yo'q);
- hujayra geteropolyarligi – apikal va bazal qutblarning mavjudligi;
- hujayralar orasida qon tomirlarining bo'lmashligi;
- epiteliy hujayralarini siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan ajratib turuvchi bazal membrananing mavjudligi, bu epiteliy uchun oziq moddalar manbai;
- katta regenerativ qobiliyat;
- epiteliositlarda maxsus xususiy organellalar (kiprikchalar, xivchinlar, tonofibrillar) bo'lishi mumkin.

Epiteliy to'qimalari kelib chiqishi, tuzilishi va funksiyasi jihatidan ikkita tasnif qo'llaniladi:

gistogenetik (kelib chiqishi yoki rivojlanish manbalari bo'yicha) va morfofunktsional (tuzilmasi va funksiyasi bo'yicha).



Bir qavatli yassi epiteliy. Ushbu turga quyidagi epiteliy kiradi:

- mezoteliy - seroz pardalarni qoplaydi: plevra, epi- va perikard, qorin parda;
- endoteliy - yurak, qon va limfa tomirlari devorlarini ichkaridan qoplaydigan;
- buyraklarning ayrim naylari epiteliysi, buyrak kanalchalari kapsulasining tashqi qavatini (va boshqalar).

Bir qavatli kubsimon (past prizmatik) epiteliy. Ushbu turdagi epiteliy, masalan, buyrakning ba'zi naylarini hosil qiladi.

Bir qavatli prizmatik (silindsimon) epiteliy. Bu naylarning baland hujayralari (gistologik terminologiyada silindsimon yoki prizmatik). Ularning yadrolari hujayraning bazal qismida joylashgan.

Bir qavatli ustunsimon epiteliy. Ingichka ichakda epiteliy ham bir qavatli jiyakli silindsimon.

Ko'p qatorli kipriksimon epiteliy. Havo yo'llarini qoplaydi (ikki qatorli versiyada esa jinsiy yo'ning ba'zi qismlarida ham uchraydi).

Ko'p qavatli epiteliyda, ta'rifga ko'ra, bazal membranaga faqat pastki (bazal) qatlam hujayralari qo'shiladi. Bu qatlam hujayralari asos hujayralari deb ataladi. Mitotik bo'linish va differentsiatsiyaga kirib, ular epiteliyning boshqa turdagi hujayralariga aylanadi, uning apikal yuzasiga o'tadi va oxir-oqibat yassilashadi.

O'zgaruvchan epiteliy. Siydik pufagi va siydik yo'llarining shilliq qavatini qoplaydi, ular ko'p miqdorda cho'zilish qobiliyatiga ega.

Ushbu epiteliyda uchta hujayra qatlami ajralib turadi:

- bazal qatlam - bazal membranada yotgan oval yadroli kichik hujayralar;
- oraliq qatlam - ko'pburchak shakldagi hujayralar;
- yuzaki qatlam - juda katta hujayralar, ko'pincha ikki yadroli;
- epiteliy ostidagi biriktiruvchi to'qima.

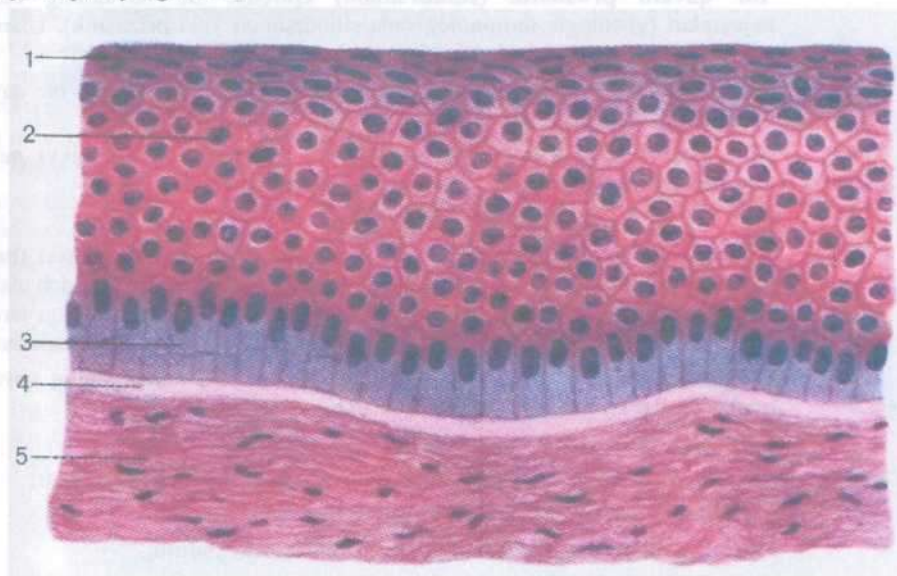
a) ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliy shox pardaning tashqi qismini, ko'zning shox pardasini, shuningdek, og'iz va qizilo'ngachni qoplab turadi.

b) ko'p qavatli kubsimon muguzlanmaydigan epiteliy to'g'ri ichakning anal qismining ustunli zonasida, so'lak, ter va yog' bezlarining chiqarish yo'llarida, o'sib borayotgan tuxumdon follikulalari pardasida joylashgan.

Ko'p qavatli yassi muguzlanuvchan epiteliy terini qoplaydi va uning epidermisini hosil qiladi. Har qanday epiteliy hujayralarida (endoteliy va endodimadan tashqari) oraliq filamentlar keratin oqsili tomonidan hosil bo'ladi. Epidermisning o'ziga xos xususiyati shundaki, uning hujayralarida juda ko'p miqdordagi keratin filamentlari (yoki tonofibrillar) asta-sekin to'planib boradi, ular oxir-oqibat butun hujayrani to'ldiradi, yadro va boshqa organellalarni undan siqib chiqaradi.

Ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliy ovqat hazm qilish tizimining oldingi (og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach) va oxirgi bo'limi (to'g'ri ichak anal qismi), shox pardani qoplaydi. Quyidagi qatlamlardan iborat:

1. Bazal qavat - silindrsimon epiteliy hujayralari zaif bazofil sitoplazmaga ega, ko'pincha mitotik siklga ega; regeneratsiya uchun oz miqdorda asos hujayralari mavjud;
2. Tikanli qavat- sezilarli miqdordagi tikansimon hujayralar qatlamlaridan iborat, hujayralar faol bo'linadi;
3. Qoplovchi hujayralar - tekis, qariydigan hujayralar, bo'linmaydi, asta-sekin yuza qismiyangilanadi.



1.1-rasm. Sigir ko'zining shox pardasining ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliysi: 1- yuza qatlamining hujayralari; 2- o'rta qatlamning hujayrasi; 3 – bazal qatlam hujayralari; 4 bazal membrana; 4 - biriktiruvchi to'qima

Ko'p qavatli yassi muguzlanuvchan epiteliy- bu terining epiteliysidir. U ektodermadan rivojlanadi, mexanik shikastlanishdan, nurlanishdan, bakterial va kimyoviy ta'sirlardan himoya qiladi, tanani chegaralaydi.

Quyidagi qatlamlardan iborat:

1.Bazal qatlam - ko'p jihatdan shu kabi qatlamli muguzlanmaydigan epiteliy qatlamiga o'xshaydi; qo'shimcha ravishda 10% gacha melanotsitlar - ultrabinafsha nurlanishidan himoya qiluvchi sitoplazmada melanin qo'shimchalari bo'lgan o'sish hujayralari; kam sonli merkel hujayralari mavjud (ular mexanoreseptorlarning bir qismidir); fagotsitoz orqali himoya funksiyasi bo'lgan dendritik hujayralar; epiteliy hujayralarida kuchni ta'minlaydigan tonofibrillar (xususiy organoid) mavjud;

2.Tikanli qatlam - tikansimon o'simtali epiteliy hujayralari; dendrositlar va qon limfotsitlari mavjud; epiteliositlar ham bo'linadi;

3.Donador qatlam - sitoplazmasida keratogialinning bazofil granulari bo'lgan bir necha qator cho'zilgan tekislangan oval hujayralar; hujayralari bo'linmaydi;

4.Yaltiroq qatlam - hujayralar to'liq elaidin bilan to'ldirilgan (keratin va tonofibril parchalanish mahsulotlaridan hosil bo'lgan), yorug'likni aks ettiradi va kuchli sindiradi (mikroskopda hujayra chegaralari va yadrolari ko'rinmaydi);

5.Muguzlanuvchi qatlami – keratindan iborat muguz yassi hujayralardan iborat, yog' va havo pufakchalar ham mavjud,. Yuza qismi muguzlanib tushib ketadi.

Bezli epiteliy. Tuzilishi va funksiyalari.

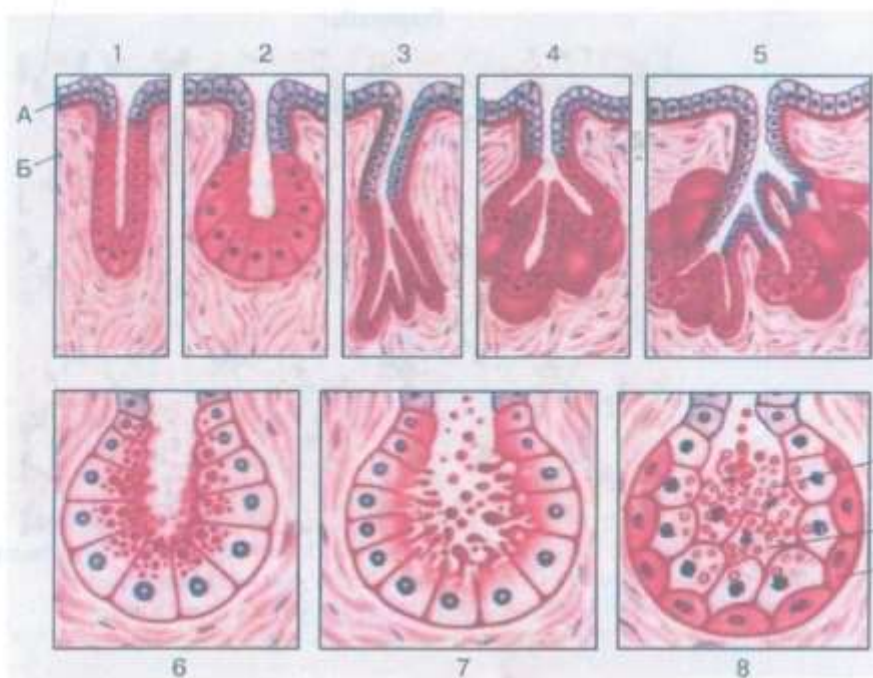
Bezli epiteliy sekretiya ishlab chiqarishga va ajratishga ixtisoslashgan bezlarni hosil qiladi.

Bezli epiteliys ishlab chiqargan moddalar—*sekret* deb ataladi. Sekretor epiteliy hujayralari epiteliy qatlamining bir qismi bo'lishi mumkin (bir hujayrali bezlar) yoki mustaqil organlarni (ko'p hujayrali bezlar yoki oddiy bezlar) hosil qiladi.

Bezlarni endokrin va ekzokringa bo'linadi. Ichki sekretiya bezlari sekreti qon yoki limfaga (gormonlar), tashqi sekretiya bezlari sekreti esa epiteliy yuzasiga (ferment, ter) chiqaradi. Ichki sekretiya bezlari faqat bez hujayralari va kapillyarlar tarmog'idan iborat. Tashqi sekretiya bezlarining terminal (sekret) bo'limlari va chiqarish kanallari mavjud.

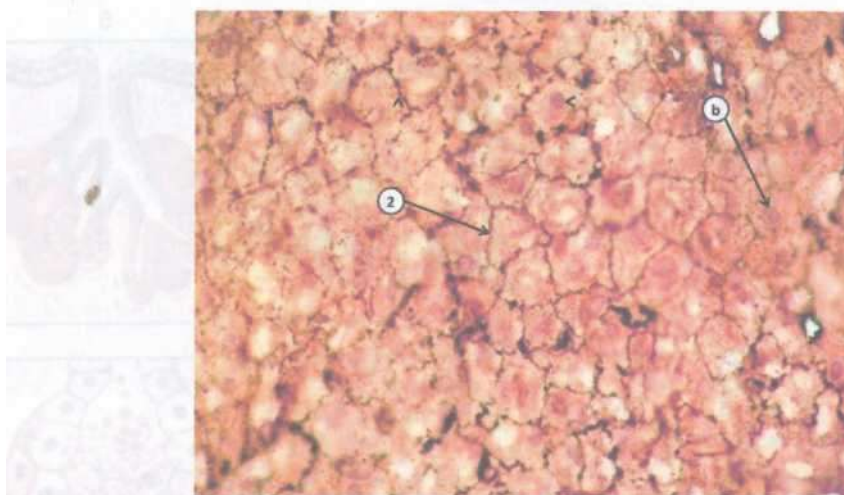


Ichki sekretsiya bezlarida chiqarish kanallari yo'q va sekret to'g'ridan-to'g'ri qon yoki limfa ichiga chiqariladi. Endokrin bezlar juda ko'p kichik dozalarda ham organlar va tizimlarga kuchli tartibga soluvchi ta'sir ko'rsatadigan gormonlar yoki biologik faol moddalarni sintez qilish uchun kerakli ingredientlarni bezga yetkazib beradigan qon tomirlari bilan ta'minlanadi.

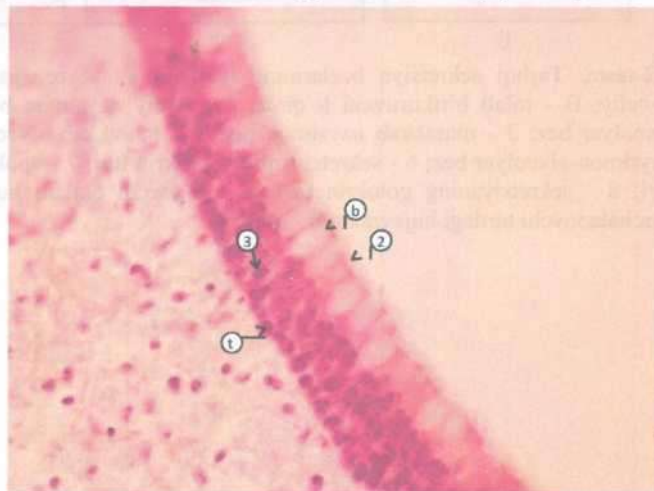


1.2-rasm. Tashqi sekretiya bezlarining tuzilishi va sekretiya turlari: A - epiteliy; B - to'liq biriktiruvchi to'qima; 1 - oddiy naysimon bez; 2 - oddiy alveolyar bez; 3 - murakkab naysimon bez; 4 - murakkab alveolyar bez; 5 - naysimon-alveolyar bez; 6 - sekretiyaning merokrin turi; 7 - apokrin sekretiya turi; 8 - sekretiyaning golokrin turi (a - o'suvchi qatlam hujayralari; b - parchalanuvchi turdagi hujayralar; c - sekret)

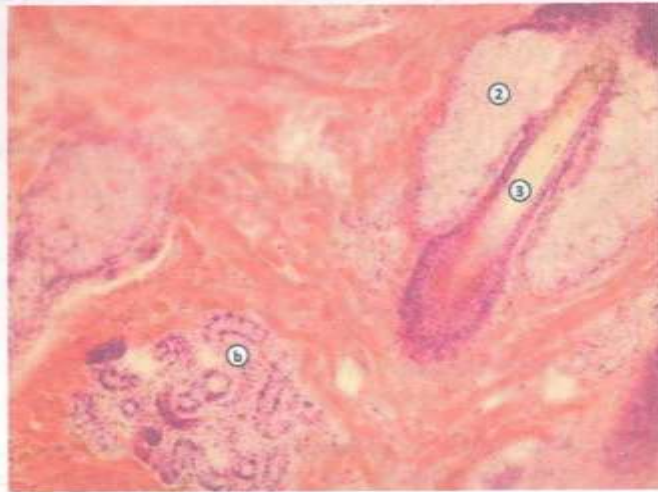
Preparatlar



15-rasm. Mezoteliy (bir qavatli yassi epiteliy). Quyon qorin pardasining umumiy tayyorlanishi. Yadrolarni Gematoksillin bilan bo'yash bilan kumush nitrat singdirish. kat. 400. 1 - mezoteliositlarning yadrolari, 2 - hujayra aloqalari

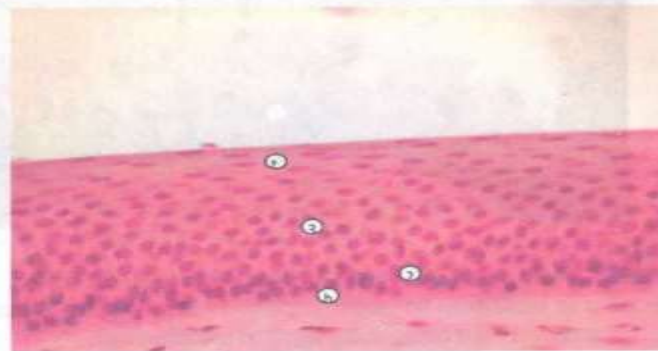


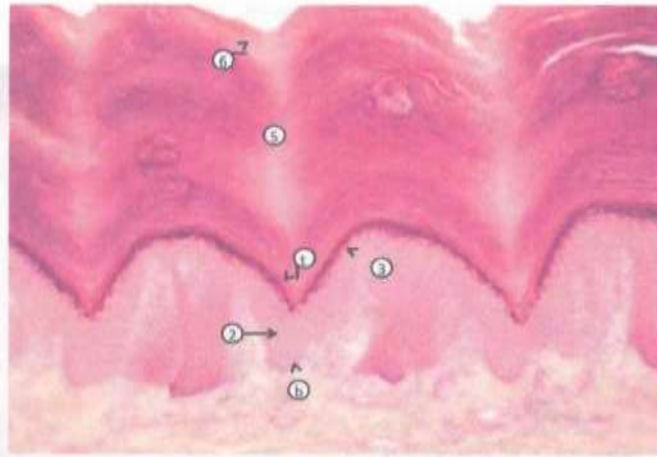
16-rasm. It traxeyasining ko'p qatorli ustunsimon hilpillovchi epiteliysi (nafas yo'li). Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. kat. 400. 1 - qadahsimon hujayra, 2 - kirpiksimon epiteliyosit, 3 - oraliq epiteliyosit, 4 - bazal epiteliyosit.



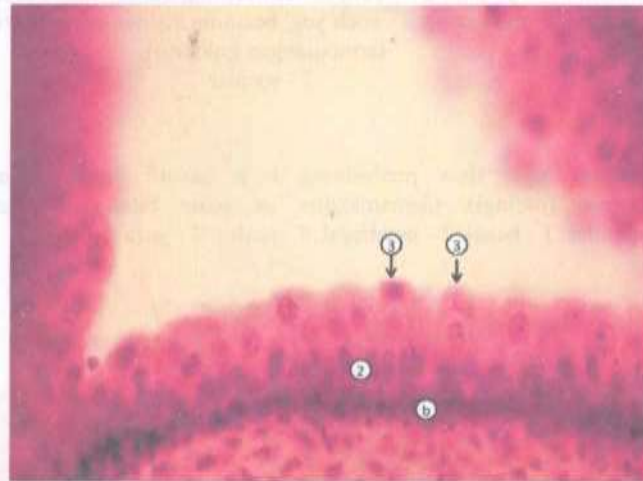
17-rasm. Ter va yog' bezlari. Odam terisining sochli qismi. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. SW. 100. 1 - ter bezining burmalangan sekretor naychasi (oddiy merokrin), 2 - soch yog' bezining atsinus sebotsitlari (oddiy tarmoqlangan golokrin),
3 - sochlar

18-rasm. Sigir shox pardasining ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliysi (oldingi). Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. SW. 400. Qatlamlar: 1 - bazal, 2 - parabazal, 3 - oraliq, 4 - yuzaki.





19-rasm. Ko'p qavatli yassi muguzlanuvchan epiteliy (epidermis). Odam barmog'ining terisi. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. kat.100. Qavatlarlar: 1 - bazal, 2 - tikanli, 3 - donador, 4 - yaltiroq, 5 – muguz qavat, 6 – tushib ketuvchi



20-rasm. Uroteliy (o'zgaruvchan epiteliysi). Quyon siydik pufagi. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. kat.400. 1 - bazal qatlam, 2 - oraliq qatlam, 3 - sirt qatlamining soyabon uroteliositlari.

VAZIYATLI TOPSHIRIQLAR

Topshiriq 2.1. Organning bir qismida ikkita to'qimalarni topish mumkin. Birinchisi tashqi muhit bilan chegarada, ikkinchisi organ ichida joylashgan. Bu to'qima epiteliyning qaysi turi hisoblanadi?

Topshiriq 2.2. Gistologik preparatda quyidagi tuzilmalar topilgan: a) bir-biriga yaqin joylashgan hujayralar qatlami; b) hujayralararo modda bilan ajratilgan hujayralar. Ushbu tuzilmalardan qaysi biri epiteliy to'qimalariga kiradi?

Topshiriq 2.3. Preparatda ikki turdagi hujayralar topilgan. Birinchi turdagi apikal va bazal qismlar tuzilishi jihatidan farq qiladi. Ikkinchi turdagi hujayralar qutbga ega emas. Qaysi hujayralar epiteliy hisoblanadi?

Topshiriq 2.4. Ektoderma hujayralarida xromosomalar timidin bilan belgilanadi. Bu belgi qaysi organlarning epiteliysida uchraydi?

Topshiriq 2.5. Odam terisi epidermisining muguz, yaltiroq va donador qatlamlarini olib tashladi. Regeneratsiya qanday amalga oshiriladi?

Topshiriq 2.6. Terining kichik joyida epidermisning barcha qatlamlari olib tashlangan. Regeneratsiya qanday amalga oshiriladi?

Topshiriq 2.7. Preparat oqsil sintez qiluvchi hujayralarni ko'rsatadi. Bu hujayralar sitoplazmasining bazofil ranglanishini qanday tushuntirish mumkin?

Topshiriq 2.8. Sekretor hujayralarning ikkita elektron diffraksiya naqshlari ko'rsatilgan. Birinchisida, Golji apparati o'rtacha darajada rivojlangan bo'lib, sistemalar va vakuolalar bilan ifodalanadi. Ikkinchisida Golji apparati gipertrofiyalangan bo'lib, sistemalar, vakuolalar va mayda pufakchalar bilan ifodalanadi. Ularning qaysi birida sekretni ajratish jarayoni jadalroq? Nega?

Topshiriq 2.9. Odam tilining ikkita preparati taqdim etilgan. Birinchisi 5-10 qatlamga ega, muguzlashmaydi. Ikkinchisida 25-30 qatlam bor, qisman muguzlashadi. Preparatlarning qaysi biri kattalarga, qaysi biri yangi tug'ilgan chaqaloqqa tegishli?

Topshiriq 2.10. Epiteliy hujayralari orasidagi zich aloqa tuzilmalari buziladi. Epiteliyning qanday funksiyalari ta'sir qiladi?

4. QON. GEMAPOEZ

Qon-suyuq biriktiruvchi to'qimadir. U suyuq qismdan - plazma va alohida shaklli elementlardan - eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlardan iborat. Qonning shaklli elementlari gemapoetik organlarda (qizil suyak iligi, jigar, taloq, limfa tugunlarida) hosil bo'ladi. Odamlar va hayvonlarda qon muhim topshiriqlarni bajaradi - nafas olish, trofik, ekskretor, himoya, gumoral va termoregulyatsiyada ishtirok etadi. 70 kg og'irlikdagi odamning tanasida qon hajmi taxminan 5-5,5 litrni tashkil qiladi. Qon, hujayralararo modda va limfa doimiy tarkibga ega bo'lgan tananing ichki muhitini tashkil qiladi.

Qonning embrional kelib chiqishi manbai Sariqlik qopning embriondan tashqari mezenximasi → BSC (qon o'zak hujayrasi) → ixtisoslashgan hujayralar → BC (qon shaklli hujayralari)

• Qonning asosiy tarkibi

1. Shaklli elementlar (40%)

a. Hujayralar: leykotsitlar ($4,5-9,5 \times 10^9/L$)

b. Hujayradan keyingi tuzilmalar: - eritrotsitlar ($4,0-5,5 \times 10^{12/l}$),

- trombotsitlar ($200-400 \times 10^9/l$)

2. Plazma (60%):

• Suv -90%

• **Organik moddalar** - 9% (ular orasida: oqsillar - albuminlar, gamma-globulinlar, alfa va beta aglyutininlar, fibrinogen, protrombin, fermentlar, lipidlar, uglevodlar, gormonlar, vitaminlar).

• **Noorganik moddalar**- 1% (ular orasida: bufer tizimlari - pH 7,4; elektrolitlar, mikroelementlar).

Qonning funksiyalari

Qon organizmda turli funksiyalarni bajaradi. Bu transport vositasi bo'lib, tananing "ichki muhiti" ning barqarorligini (gomeostaz) saqlaydi va begona moddalardan himoya qilishda katta rol o'ynaydi.

Transport. Qon gazlarni - kislorod va karbonat angidridni, shuningdek, ichaklarda so'rilganidan keyin jigar va boshqa organlarga oziq moddalarni olib boradi. Bunday transport to'qimalarda organlar va metabolizmni ta'minlaydi, shuningdek, metabolizmning yakuniy mahsulotlarini o'pka, jigar va buyraklar tomonidan tanadan ajratish uchun keyinchalik o'tkazilishini ta'minlaydi. Qon tanadagi gormonlarni ham olib yuradi.

Gomeostaz. Qon qon aylanish tizimi, hujayralar (hujayra ichidagi bo'shliq) va hujayradan tashqari muhit o'rtasidagi suv muvozanatini saqlaydi. Qondagi kislotali muhit muvozanati o'pka, jigar va buyraklar tomonidan tartibga solinadi. Tana haroratini saqlab turish qon bilan boshqariladigan issiqlik tashishga ham bog'liq.

Himoya. Tanaga kiradigan begona molekulalar va hujayralarga qarshi qon o'ziga xos bo'lmagan va o'ziga xos himoya mexanizmlariga ega. Maxsus himoya tizimi immunitet tizimining hujayralari va antitelolarni o'z ichiga oladi.

Gemostaz. Qonda qon tomirlari shikastlanganda qon yo'qotilishining oldini olish uchun samarali koagulyatsiya tizimi - fiziologik ivish jarayoni mavjud.

Eritrotsitlar

- Eritrotsitlar gemapoeen differonning eritrotsitlar qatorining oxirgi hujayradan keyingi tuzilmalaridir.
- Eritrotsitlarning yosh shakllari (qonda 1%) - retikulotsitlar, tarkibida mitoxondriyalar va boshqa organellalar qoldiqlari mavjud.
- 1 litrdagi eritrotsitlar soni. erkaklarda qon $4,0 - 5,5 \times 10^{12}$, ayollarda - $3,7 - 4,9 \times 10^{12}$. Eritrotsitlar sonining ko'payishi-eritrotsitoz, kamayishi - eritropeniya.
- Qizil qon tanachalari aylanma qonda ishlaydi. Ular mustaqil harakatchanlikka ega emaslar - harakat qon oqimi bilan passiv ravishda amalga oshiriladi.
- Atrofdagi to'qimalarda eritrotsitlar faqat patologiya (tomirlarning o'tkazuvchanligi oshishi, tomirlarning yorilishi va boshqalar) paydo bo'lishi mumkin.
- Eritrositning qondagi umri 120 kun, eski shakllari taloq va jigarda makrofaglar tomonidan yo'q qilinadi, bir sutkada eritrotsitlarning 1% i nobud bo'ladi.
 - Qizil qon hujayralari gemoglobin bilan to'yingan (massaning 33%). Bu nafas olish pigmenti bo'lib, u oqsil qismi - globin va temir o'z ichiga olgan qism - gemdan iborat. Eritrotsitlar seriyasining progenitor hujayralarida sintezlanadi.
 - Eritrosit gemoglobininin gaz almashinuvida ishtiroki: kislorodni o'pkada havoga biriktiradi (oksigemoglobin) \rightarrow uni to'qimalarga beradi \rightarrow karbonat angidrid (karbogemoglobin) bilan birlashadi \rightarrow o'pkada karbonat angidridni kislorodga almastiradi.

Eritrotsitlarning tuzilishi:

Yadrosi yo'q.

Sitoplazma:

- oksifil

- gemoglobin nanogranulalari ($d = 4 \text{ nm}$) - butun sitoplazmani to'ldiradi

- sitoskeletning elementlari, boshqa organellalar yo'q

Plazma membranasi:

- qalinligi 20 nm (inson hujayrasi biomembranlarining eng qalini)

- ko'plab integral gaz tashuvchi oqsillar

- glikokaliksning bir qismi sifatida aglutinogenlar A va B (eritrotsitlar guruhiga mansub) va Rh aglutinogenlar (odamlarning 86 foizida)

- kuchli to'rga o'xshash korteks (eritrotsitlar shakli va uning elastikligini saqlanishini ta'minlaydi, eritrotsitlarning mayda kapillyarlar orqali o'tishiga yordam beradi).

Eritrotsitlarning morfologik tasnifi

Shakl bo'yicha

A. Tipik (85%): • diskotsitlar (ikki tomoni botiq)

B. Atipik: • sferotsitlar (sferik), • planotsitlar (tekis), • exinotsitlar (igna shaklida), • stoto'qimasitlar (gumbaz shaklida), • o'roqsimon.

Hajmi bo'yicha

1. Normotsitlar ($d = 7,5 \text{ mikron}$) - 75%

2. Makrotsitlar ($d > 7,5 \text{ mikron}$) - 12,5%

3. Mikrotsitlar ($d < 7,5 \text{ mkm}$) - 12,5%

Qizil qon hujayralarining funktsiyalari

1. Gaz almashinuvi ("nafas olish") - atmosfera havosi va to'qimalar o'rtasida O_2 / CO_2 almashinuvi

2. Tashish (gazlar, aminokislotalar, gormonlar, antikorlar, dorilar, toksinlar)
3. Geto'qimapoezni tartibga solish - eritrotsitopoez jarayonida qizil suyak iligida gemoglobin hosil bo'lish jarayonlarini temir bilan ta'minlash. Temir eski qizil qon hujayralari yo'q qilinganda chiqariladi
4. Himoya - immunoglobulinlarni plazma membranasiga o'tkazish - immun javob omillari

TROMBOTSITLAR (QON PLASTIKALARI).

- Trombotsitlar gemapoetik differonning trombotsitlar qatorining hujayradan keyingi shakllaridir. Ular qon ivish tizimining bir qismidir
- Qizil suyak iligida joylashgan megakaryotsitlar
- Qondagi funksional faollikni ko'rsatish. Kalsiyning mavjudligi talab qilinadi.
- Ular mustaqil harakatlanish qobiliyatiga ega emaslar - harakat qon oqimi bilan passiv amalga oshiriladi.
- 1 litrdagi trombotsitlar soni. qon $200-400 \times 10^9$ ni tashkil qiladi. Qizil qon hujayralari sonining ko'payishi trombotsitoz, kamayishi trombotsitopeniyadir.
- Qonda trombotsitning umri 5-10 kun, eski shakllari taloqda makrofaglar tomonidan yo'q qilinadi, kuniga 15% trombotsitlar yo'q qilinadi.

Trombotsitlar funksiyalari

1. Qon tomir devorining yaxlitligini nazorat qilish
2. Tromb hosil bo'lishi va gemostatik tiqin shakllanishi
3. Qon koagulyatsiyasini va qon tomir devorining spazmini rag'batlantirish
4. Kapilyar devor o'tkazuvchanligini gumoral tartibga solish
5. Qon tomir regeneratsiyasini rag'batlantirish va jarohatni davolashda ishtirok etish
6. Antitelolarni, biologik faol moddalarni (shu jumladan serotoninni) tashish

Leykotsitlar

Umumiy ma'lumot

- Leykotsitlar gemapoetik differonning leykotsit qatorlarining aniq tabaqalashtirilgan hujayrali shakllaridir.
- Dumaloq shaklda
- Turli konfiguratsiyadagi yadrolarni o'z ichiga oladi
- Modifikatsiyada umumiy ahamiyatga ega bo'lgan barcha organellalarga ega.
- Plazmada erkin joylashgan (konglomeratlar hosil qilmaydi)
- Qon oqimida qon oqimi bilan passiv ravishda uzatiladi
- Kapilyar devorlar orqali atrofdagi to'qimalarga chiqish
- Atrofdagi to'qimalarda faol harakatchan bo'lib, ularni amalga oshiradi asosan himoya funksiyalari
- Periferik qonda ishlamaydi va bo'linmaydi
- Leykotsitlar soni $4,5 - 9,5 \times 10^9/l$

Leykotsitlar tasnifi

Granulotsitlar, agranulotsitlar

Leykotsitlarning umr ko'rish davomiyligi

- Neytrofillar - qonda 6-8 soat, to'qimalarda 8 kungacha

- Eozinofillar - qonda 6-8 soat, to'qimalarda 10 kungacha
- Bazofillar - qonda 1 kungacha, to'qimalarda bir necha kun
- Limfotsitlar - qon va to'qimalarda bir necha soatdan bir necha yilgacha
- Monotsitlar - qonda 2-4 kun, to'qimalarda bir kundan bir necha yilgacha

Лейкоцитарная формула –

процентное соотношение между различными формами лейкоцитов в периферической крови

Эозино- филы	Базо- филы	Нейтрофилы				Лимфо- циты	Моно- циты
		миело- циты	юные	палочк оядерн ые	сегмент о ядерны е		
2-5	0-1	0	0-1	3-5	50-70	20-35	4-8
							

Нормальное количество лейкоцитов в единице объема крови:
 $4-9 \cdot 10^9/\text{л}$

Donador leykotsitlar (granulotsitlar)

BAZOFILLAR

- Shakli - yumaloq, qon surtmasida $d = 12$ mikron
- Yadrosimon lobli (chinor bargi shakli)
- Sitoplazma quyidagilar bilan to'ldirilgan:
 - yirik o'ziga xos bazofil granulalar (tarkibida: heparin, gistamin, serotonin)
 - kichik o'ziga xos bo'lmagan azurofil granulalar (tarkibida: proteolitik fermentlar mavjud lizosomalar)
- Plazmolemma - immunoglobulinni ushlab turish retseptorlari

Funksiyalar

1. Normativ:
 - miotsitlarning qisqarish qobiliyati
 - kapilyarlarning o'tkazuvchanligi
 - qon tomir tonusi
 - qon ivishi
 - bezlarning sekretsiyasi
2. Sekretor - eozinofillarni jalb qilish uchun heparin, gistamin, serotonin BAS sekretsiyasi (xemotaksis)

3. Mikrofaqotsitar
4. Allergik reaksiyalarni faollashtirish
5. Immun va yallig'lanish reaksiyalarida ishtirok etish

Eozinofillar

Strukturaviy xususiyatlar

- Shakli - yumaloq, qon surtmasida $d = 14$ mikron
- Yadrosimon lobli (chinor bargi shakli)
- Sitoplazma quyidagilar bilan to'ldirilgan:
 - yirik o'ziga xos eozinofil granularlar (tarkibida: toksik, allergiyaga qarshi, antiparazitik, antiblastoto'qimaz vositalar)
 - kichik o'ziga xos bo'lmagan azurofil granularlar (tarkibida: proteolitik fermentlar, lizosomalar)
- Plazmolemma - gistaminni bog'lash va neytrallash uchun retseptorlar

Funksiyalar

1. Antitoksik
2. Antiallergik
3. Parazitlarga qarshi
4. Antiblastoto'qimaz
5. Mikrofaqotsitar
6. Normativ:

- miotsitlarning qisqarish qobiliyati
- kapilyarlarning o'tkazuvchanligi
- qon tomir tonusi
- 7. Immun va yallig'lanish reaksiyalarida ishtirok etish
- 8. Biologik faol moddalarning sekretsiyasi:
 - hujayradan tashqari geparin, gistamin, serotoninning inaktivatsiyasi
 - trombositlarning faollashishi
 - ijobiy kemotaksis va neytrofillarning faollashishi

NEYTROFILLAR

Strukturaviy xususiyatlar

- Shakl - yumaloq, qon surtmasida $d = 11$ mkm)
- Turli shakldagi yadro (hujayraning yetukligini aks ettiradi)
 - yosh neytrofillarda loviya shaklida
 - pichoq shaklida S shaklida
 - segmentlarga bo'lingan
 - Sitoplazma quyidagilar bilan to'ldirilgan:
 - kichik o'ziga xos neytrofil granularlar (tarkibida: lizozim, pirogenlar, sitokinlar, kollagenaza)
 - kichik o'ziga xos bo'lmagan azurofil granularlar (tarkibida: proteolitik fermentlar, lizosomalar)
 - Plazmolemma - yallig'lanish mahsulotlarining retseptorlari (mediatorlari) → ularning tirnash xususiyati neytrofillar funksiyasini faollashtiradi.

Funksiyalar

1. Mikrofaqotsitar (mikroorganizmlarning fagotsitozi, neytrofillar barcha

- granulotsitlarning eng faol mikroflaglaridir)
2. Pirojenik (pirogenlarning sekretiysi - mahalliy haroratni oshiradigan biologik faol moddalar)
 3. Makroflaglarni jalb qilish va faollashishi
 4. Yallig'lanish reaksiyalarining kuchayishi
 5. Bakteritsid (lizosomalarning litik fermentlari bilan bakteriyalarni hujayradan tashqari yo'q qilish)
 6. Alterativ (yallig'lanish reaksiyalari paytida o'z tuzilmalariga zarar etkazish)

AGRANULOTSITLAR (DONASIZ LEYKOTSITLAR)

LIMFOTSITLAR

Strukturaviy xususiyatlar

- Shakl - yumaloq
- Turlari: $d = 4,5 - 6,0$ mikron (90% - kichik farqlangan)
- $d = 6,0 - 10,0$ mkm (o'rtacha ixtisoslashgan)
- $d = 10,0 - 18,0$ (homila va yangi tug'ilgan chaqaloqning qonida)
- Yadro katta, yumaloq yoki loviya shaklida
- Sitoplazma:
 - bazofil
 - periferiyadagi tor halqa bilan joylashgan
 - donadorlik yo'q
 - yaxshi rivojlangan; lizosomalar, ribosomalar, kompleks Golji, mitoxondriyal
- Plazmolemma - immunoreseptorlar (antigenlarni to'ldiruvchi retseptor oqsillari)

Umumiy funktsiyalar

1. Genetik gomeostazni nazorat qilish
 2. Immunitet reaksiyalarida ishtirok etish
 3. Sekretor (BAS immunogenez sekretiysi)
 4. Tashish (immunoglobulinlar va biologik faol moddalarni uzatish)
- Barcha funktsiyalar limfotsitlarning effektor shakllariga aylanishi bilan bog'liq.*
T, B va NK limfotsitlarining hujayra va gumoral immunitet reaksiyalarida ishtirok etishi.

MONOTSITLAR

Strukturaviy xususiyatlar

- Shakli - yumaloq, oval, qon surtmasida $d = 18-20$ mikron
- Katta loviya shaklidagi yoki oval yadrosi
- Sitoplazma
 - biroz bazofil
 - o'ziga xos donadorlik yo'q, ammo qoldiqlar mavjud jismlar, pino va fagosomalar
 - yaxshi rivojlangan: sitoskeleton, mitoxondriya, lizosomalar, ribosomalar, ER, piroksisomalar
 - burmoq shaklidagi tashqi o'simtalar va mikropsevtopodiyalar
- Plazmolemma - immunogenez, yallig'lanish va nekroz vositachilarining retseptorlari.

Funksiyalar

1. Makrofagotsitar (o'z tanasining eskirgan va shikastlangan to'qimalarini fagotsitoz va yo'q qilish)
2. Immun reaksiyalarida ishtirok etish
3. Tashish (antigen matritsalarini, biologik faol moddalarni uzatish)
4. Sekretor (pirogen, bakteritsid, immuno-induktsiya, gistolitik ta'sir ko'rsatadigan biologik faol moddalar) Monotsitlarning funktsiyalari ularning effektor shaklga - makrofagga, biriktiruvchi to'qima hujayrasiga aylanishi bilan bog'liq.

QON HOSIL BO'LISHI (GEMOSITOPOEZ)

Atamalar

Gemositopoez - qon hosil qiluvchi organlarda qon hujayralarining shakllanishi va rivojlanishi.

Eritrositopoez - eritrotsitlarning rivojlanishi, geto'qimagen differonning eritrotsitlar qatori.

Trombotsitopoez - trombotsitlarning rivojlanishi, trombotsitlar qatori geto'qimagen differon

Granulotsitopoez - granulotsitlarning rivojlanishi, geto'qimagen differonning granulotsitar qatori.

Limfositopoez - limfotsitlarning rivojlanishi, geto'qimagen differonning limfotsitar qatori.

Monotsitopoez - monotsitlarning rivojlanishi, geto'qimagen differonning monositik qatori.

Prenatal (intrauterin) geto'qimopoez - embriogenez va fetogenez jarayonida shakllangan elementlarning shakllanishi

Postnatal geto'qimopoez - tug'ilgandan keyin va insonning butun hayoti davomida shakllangan elementlarning shakllanishi

Intravaskulyar geto'qimopoez - tomir ichida hosil bo'lgan elementlarning shakllanishi (faqat embrion davrida topilgan).

Ekstravaskulyar geto'qimopoez - qon hosil qiluvchi to'qimalarda tomir yaqinida hosil bo'lgan elementlarning shakllanishi.

Miyeloid geto'qimapoetik to'qima qizil suyak iligi to'qimasi bo'lib, unda miyeloid geto'qimopoez sodir bo'ladi. Bu to'qima retikulyar to'qima (ixtisoslashgan biriktiruvchi to'qima) va miyeloid qatorning geto'qimapoetik hujayralari (eritro-, trombo-, granulo-, monositopoez) kompleksidir.

Limfoid geto'qimapoetik to'qima - limfoid geto'qimopoez amalga oshiriladigan limfoid organlarning to'qimasi. Bu to'qima retikulyar to'qima (ixtisoslashgan biriktiruvchi to'qima) va limfoid qatorning geto'qimapoetik hujayralari (limfo-, immunositopoez) majmuasidir.

EMBRIONAL GEMOSITOPOEZ

- Asosiy biologik ta'rif - qonning to'qima sifatida shakllanishi.
- O'zak hujayralar (SCC) migratsiyasi va qon yaratuvchi hujayralar koloniyalarining shakllanishi bilan belgilanadigan qon hosil bo'lishining ketma-ket bosqichlaridan iborat.

Sariqlik geto'qimopoez (megaloblastik)

- 3-dan 9-12-haftaga qadar sarig'i qop devori mezenximasida tomir ichiga o'tkaziladi.

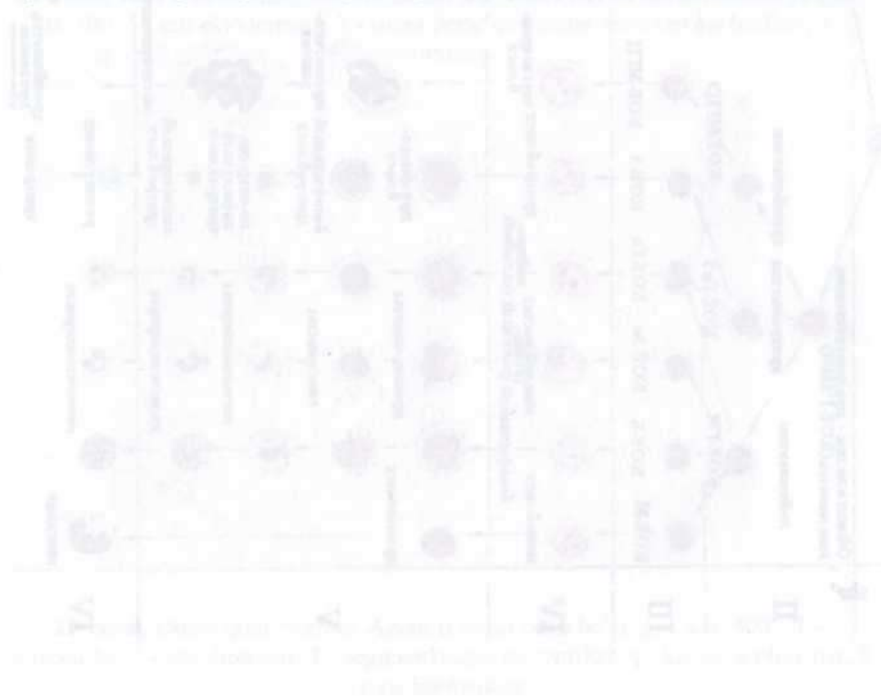
- Mezenximadan "bir marta va umringiz davomida" qon ildiz hujayralarining (HSC) dastlabki shakllanishi keladi.
- Ko'pgina SCCLar rivojlanayotgan tomirlar orqali boshqa organlarga ko'chib o'tadi, ular geto'qimapoetik bo'lib, prenatal geto'qimapoetzning keyingi bosqichlarini belgilaydi.
- Sariq qopchada qolgan SCCLar embrion yadroli eritrotsitlar - megalotsitlar va embrion granulotsitlarga aylanadi.

Jigar-taloq-timik gemapoez

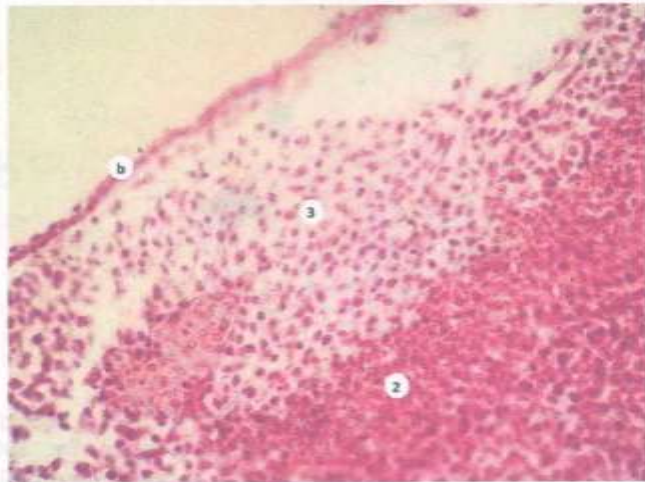
- Jigar, taloq va timusni qon ildiz hujayralari (SCC) bilan kolonizatsiya qilgandan so'ng, odamning embrional rivojlanishining 2-oyidan boshlanadi.
- Jigarda qizil qon tanachalari, granulotsitlar va trombotsitlar hosil bo'ladi. 5-oyning oxiriga kelib, jigarda geto'qimapoetz pasayadi, ammo yangi tug'ilgan chaqaloqda kichik darajada davom etishi mumkin.
- taloqda dastlabki bosqichlarda eritrotsitlar, granulotsitlar, trombotsitlar va limfotsitlar hosil bo'ladi. Tug'ilganda taloq faqat limfoid organga aylanadi.
- timusda T-limfotsitlar (vergil) hosil bo'ladi. Timusdagi geto'qimapoetz tug'ilgandan keyin ham davom etadi.

Suyak iligi gemapoezi

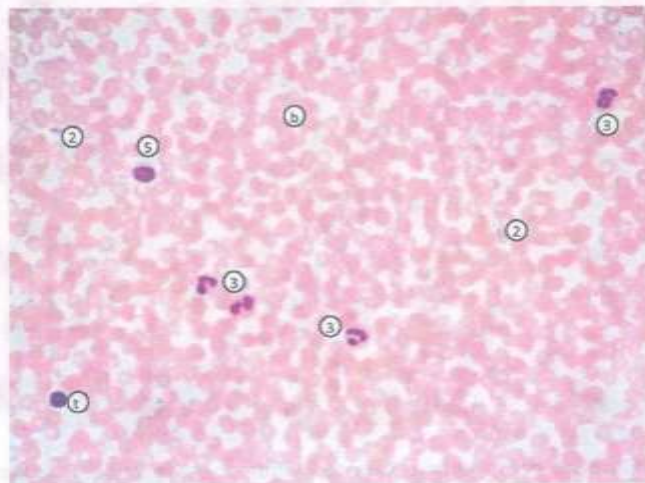
- Odamning embrional rivojlanishining 5-oyidan boshlanadi
- 7-oyda va umrining oxirigacha u miyeloid geto'qimapoetzning asosiy organiga aylanadi.



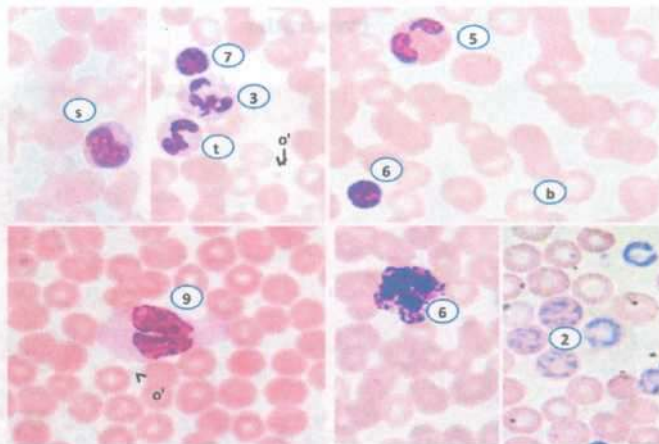
Preparatlar



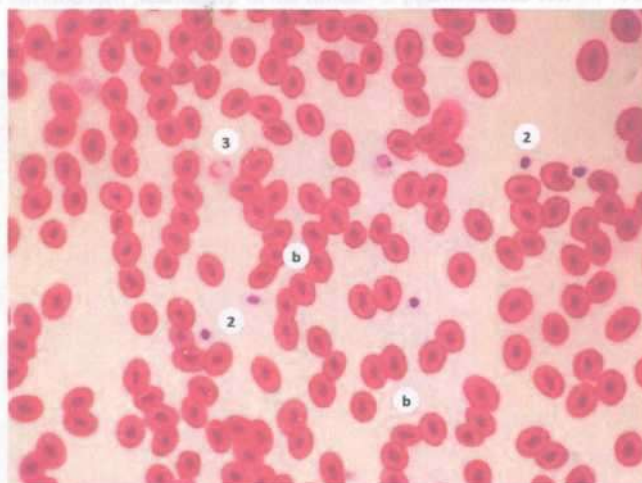
21-rasm. Jo'ja embrionining mezenximasi. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. kat. 100. 1 - teri ektodermasi, 2 - somit derto'qimamasi, mezoderma hosilasi, 3 - mezenxima.



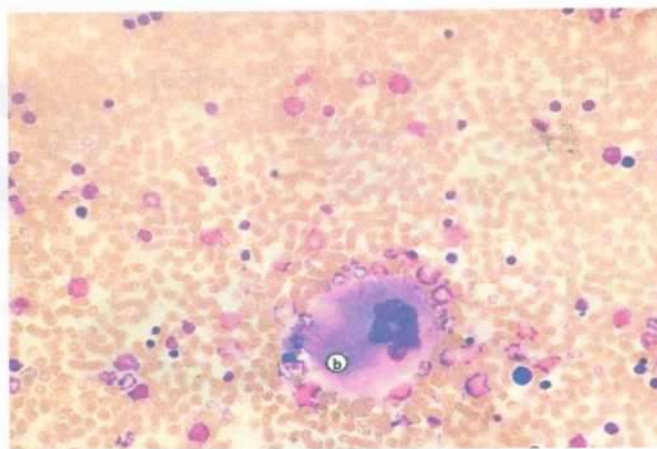
22-rasm. Odam qoni. Surtma. Azura II eozin bilan bo'yalgan. kat. 400. 1 - eritrotsitlar, 2 - trombotsitlar, 3 - segmentlangan neytrofillar, 4 - kichik limfotsitlar, 5 - o'rta limfotsitlar.



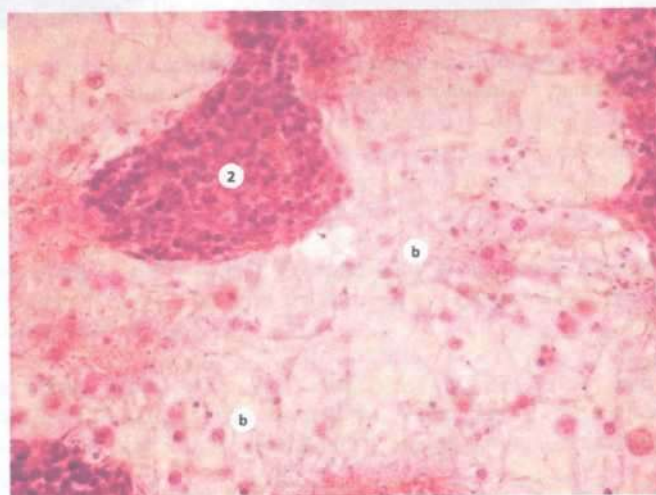
23-rasm. Odam qoni. Surtmalar. Azura II eozin bilan bo'yalgan. Retikulotsitlar bilan qon surtmasi supravital brilliant ko'k rangga bo'yalgan. kat. 1000. 1 - eritrotsitlar, 2 - retikulotsitlar, 3 - jinsiy xromatinli segmentli neytrofillar, 4 - tayoqchasimon yadroli neytrofillar, 5 - eozinofil, 6 - bazofillar, 7 - kichik limfotsitlar, 8 - o'rta limfotsitlar, 9 - monotsitlar, 9 - monotsitlar.



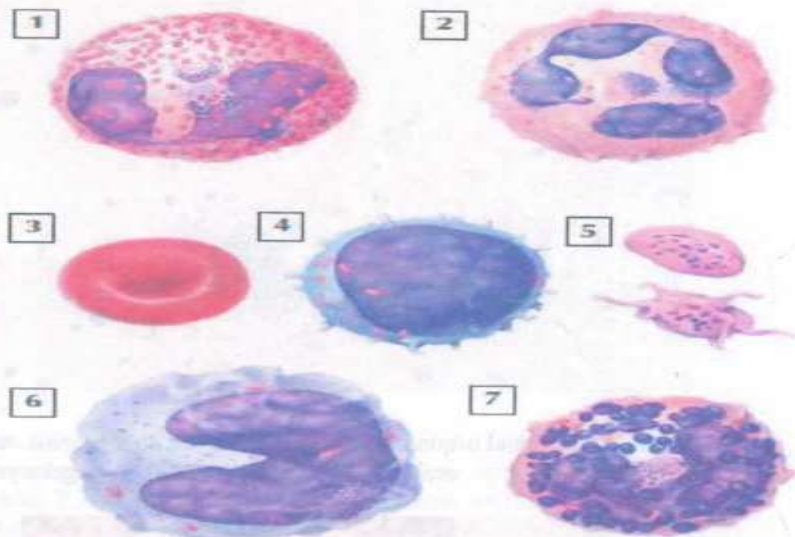
24-rasm. Qurbaqa qoni. Surtma. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. kat. 400. 1 - eritrotsitlar, 2 - trombotsitlar, 3 - leykotsitlar.



25-rasm. Miyeloid to'qima. Odamning qizil suyak iligi surtmasi. Azure II-eozin bilan bo'yalgan. kat. 400,1 - megakaryotsit



26-rasm. Mushuk limfa tugunlari. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. kat. 400. 1 - retikulyar to'qima, 2 - limfoid to'qimalar



27-rasm. 1 - eozinofil; 2 - neytrofil; 3 - eritrotsitlar;
4 - limfotsitlar; 5 - trombotsitlar; 6 - monotsit; 7 - bazofil.

3. VAZIYATLI TOPSHIRIQLAR

3.1. -topshiriq Embrionda ichki muhitning to'qimasi birinchi bo'lib embrion rudimentlaridan ajratiladi. Ushbu embrion to'qimalarga nom bering. U qanday manbalardan rivojlanadi?

3.2. -topshiriq Shartli tajribada embrionda germ qatlamlari paydo bo'lgandan keyin mezoderma olib tashlandi. Qanday embrion to'qima hosil bo'lmaydi? Ushbu to'qimalarning qanday hosilalari rivojlanmaydi?

3.3-topshiriq. Inson embrionida rivojlanishning dastlabki bosqichida qon tomir-qon mikroblari umumlashtirildi. Mikrobning manbai qaysi embrion to'qima hisoblanadi? Qanday hosilalar hosil bo'ladi?

3.4-topshiriq. Qizil suyak iligining asosini jarayon hujayralari va ular orasida joylashgan oraliq modda tashkil qiladi. U qanday to'qimalardan iborat? Oraliqning morfologik tarkibi qanday?

3.5-topshiriq. Tananing birlamchi bo'shlig'ida kech gastrulani tayyorlashda shpindel shaklidagi (jarayonli) hujayralar, bazofil, lokalizatsiya qilinadi va taloqni tayyorlashda -oksifil yulduzsimon hujayralar,generatorlar to'rsimon skelet tanasi. Ikkala preparatdagi hujayralarning to'qimalariga tegishlilikini aniqlang.

3.6-topshiriq. Sud amaliyotida jinoyat joyida jinoyatchining qoni izlari topilgan. Sud-tibbiyot ekspertizasi jinoyatni ayol sodir etgan, degan xulosaga keldi. Qanday qon hujayralari tahlil qilindi? Bu hujayralardagi qanday morfologik xususiyat jinoyatchining jinsini aniqlash imkonini berdi?

3.7-topshiriq. Qizil suyak iligi surtmasini tayyorlashda eritropoetik seriyali hujayraning yadrosi keskin piknozlangan, sitoplazmasi oksifildir. Ushbu katakchaga nom bering.

3.8-topshiriq. Qizil suyak iligi surtmasida atrofdagi hujayralardan bir necha barobar katta bo'lgan hujayra ko'rsatilgan. Yadro ulkan, ko'p bo'lakli, segmentli, sitoplazmasida azurofil donadorlik bilan ajralib turadi. Ushbu katakchaga nom bering.

3.9-topshiriq. Qizil suyak iligi surtmasini tayyorlash. Ko'rish sohasida ko'plab segmentlardan iborat yadroli hujayra ko'rinadi, mayda donadorlik ham asosiy, ham kislotali bo'yoqlar bilan bo'yalgan. Ushbu katakchaga nom bering.

3.10.-topshiriq Qizil suyak iligi surtmasini tayyorlash. Katta atsidofil donadorlikka ega hujayra ko'rinadi. Yadro segmentlangan. Ushbu katakchaga nom bering.

5. BIRIKTIRUVCHI TO'QIMA

Umumiy xususiyatlari va tasnifi

Biriktiruvchi to'qima tananing biriktiruvchi to'qimasidir har qanday organ yoki organ tizimining ishi uchun bevosita javobgar bo'lmagan, lekin barcha organ tizimlarida yordamchi rol o'ynaydi. U organ tizimlarining ramkasini tashkil qiladi, ularning massasining 60-90 qismini tashkil qiladi. U barcha organlarning tayanch ramkasini (stroma) va tashqi qoplamalarini (dermis) hosil qiladi.

Xususiyatlari: bitta

- ontogeneza mezenximadan rivojlanadi. Mezenxima pluripotent (har xil turdagi to'qimalarni hosil qiladi) va geterogen (embriogeneza mezenximaning turli qismlaridan mezenxima hujayralari hosil bo'ladi) mikroob.
- hujayra polaritesi yo'q;
- normal sharoitda tashqi muhit bilan aloqa yo'q (u tananing ichki tuzilishini tashkil qiladi);
- hujayralararo moddaning yuqori miqdori (ko'pincha hujayrali komponentdan ustun turadi);
- ba'zi hujayra turlari harakatchanlik (migratsiya qobiliyati) bilan tavsiflanadi;
- bu guruhning barcha to'qimalari dinamikani yaratadi va saqlaydi ichki muhitning skoe doimiyligi (gomeostatik funktsiyasi).

Funksiyalar: mexanik; trofik; himoya qilish; gomeostatik; transport (qon).

Tasniflash

Barcha biriktiruvchi to'qimalarni bir necha guruhlariga bo'lish mumkin, qaysi kichik guruhlar ajratiladi (ma'lum bir to'qimalarning tuzilishi va funktsiyasi asosida):

- tog'ay va suyakni o'z ichiga olgan skelet to'qimalari;
- qon tizimi (miyeloid va limfoid geto'qimapoetz)
- asl biriktiruvchi to'qimalar yoki tolali;
- maxsus xususiyatlarga ega to'qimalar



Рис. 17. Классификация собственно соединительных тканей и тканей со специальными свойствами³

Сырак va zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qimalar

Сырак tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qima tomirlar atrofida joylashgan bo'lib, har qanday epiteliyning bazal membranasi ostida yotadi, barcha parenximal organlarning asosi va ichi bo'sh organlar qobig'ining ajralmas qismidir.

Сырак tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qima fibroblastik differon (o'zak hujayralar, fibroblastlar, fibrositlar, fibroblastlar, miofibroblastlar) yo'nalishi bo'yicha aniqlanadigan mezenximal kelib chiqishi to'qimasidir.

Hujayralar (fibroblastlar, fibrositlar, miofibroblastlar) tolali komponentlarni (kollagen, elastik va retikulyar tolalar) va hujayralararo matritsaning boshqa organik komponentlarini (glikozaminoglikanlar, proteoglikanlar va boshqalar) ajratib turadi. STSHBT tarkibi deyarli bir xil nisbatda hujayralar va hujayralararo moddani o'z ichiga oladi.

Hujayralararo moddaning tarkibi:

1. Asosiy modda gidratlangan strukturasis massadir polisakkarid makromolekulalari. Sulfatlangan glikozaminoglikanlar (GAG) eng muhim polisaxaridlardir (masalan, geparin sulfat, xondroetin sulfat; GAGlar oqsillar - proteoglikanlar bilan komplekslar hosil qiladi). Bundan tashqari, sulfatlanmagan GAGlar STSHBTda ham mavjud (misol gialuron kislotasi).

Fibroblastlar va fibrositlar organik moddalarni sintez qiladi asosiy material komponentlari.

2. Tolalar - hujayralararo moddasining ikkinchi qismi STSHBT; ostida - kollagen, elastik va retikulyarlarga bo'linadi.

Kollagen- diametrlari qalin to'liqlik tuzilmalar

3 dan 130 mikrongacha bo'lgan, kollagen oqsilidan (hosil qiluvchi hujayralar - fibroblastlar va fibrositlar), kislotali ranglar bilan bo'yalgan (eozin qizil). Taxminan 13 turdagi kollagen tolalari mavjud (PKTda - I turdagi). Funktsiya - STSHBT ning mexanik kuchini ta'minlash. Yetilmagan kollagen tolalari retikulyardir. Ular kimyoviy tarkibi va ultrastrukturasi bo'yicha o'xshash, kichikroq diametrga ega va ilmoqli tarmoq hosil qiladi. STSHBTda ular oz miqdorda topiladi

qon tomirlarining borishi.

Elastik- kamroq bardoshli, lekin juda elastik, dan iborat elastin oqsilidan tayyorlangan. Ularda chiziq yo'q, ular to'g'ri yo'nalishga ega, ular shoxlanadi. Funktsiyalari: STSHBT elastikligini, cho'zish qobiliyatini beradi.

Retikulyar kollagendan kichikroq qalinligi, shoxlanishi va tolalar tarmog'ining shakllanishi bilan anastomoz bilan farqlanadi. Ularning asosiy xususiyati arg va rof va I va I (kumush bilan singdirish qobiliyati). Retikulyar tolalar III turdagi kollagendan tashkil topgan tizimdir. Ular kollagenlardan asosan uglevodlar (0,5% o'rniga 4% dan ortiq) va lipidlar tarkibida farqlanadi.

Elyaf matritsada tasodifiy joylashtirilgan va bir-biridan sezilarli masofada siyrak, bo'shashmasdan - bu xususiyat to'qima nomida aks etadi.

STSHBT ning hujayra tarkibida xilma-xildir.

Keling, buni batafsil ko'rib chiqaylik.

1. Fibroblastik differon hujayralari:

— o'zak va yarim o'zak;

- ixtisoslashtirilmagan va differentsiatsiyalangan fibroblastlar - faol sintetik jarayonlar bilan ajralib turadigan hujayralar: ular tola oqsillarini (elastin, kollagen) va organik matritsa komponentlarini (GAGlar, proteoglikanlar) sintez qiladi. Ular noaniq bo'lgan zaif chiqadigan hujayralardir chegaralari, bazofil sitoplazma bilan (miofibroblastlar aniq kontraktil apparati bilan maxsus fibroblast o'xshash hujayralar);

- rivojlanish jarayonida fibrositlar shpindel shaklini oladi. Sintetik jarayonlar fibroblastlar bilan solishtirganda kamroq darajada ifodalanadi.

2. Makrofaglar - fagotsitar mononuklear hujayralar tizimini tashkil etuvchi geterogen ixtisoslashgan hujayralar populyatsiyasi.

Makrofag yadrolari kichik, yumaloq, loviya shaklida yoki tartibsiz shaklga ega. Sitoplazmasi bazofil, lizosomal, fagosomal va pinotsitar pufakchalarga boy.

3. Semiz hujayralari (sinonimlari - to'qima bazofil, semiz hujayra,) barcha STSHBT hujayralarining 10% ni tashkil qiladi. Ular uchun xarakter yumaloq oval shaklda, kamdan-kam hollarda - jarayon. Diametri -

20 mkm gacha, sitoplazmasida ko'p bazofil granularlar (geparin va gistamin bilan) mavjud. Ularning kelib chiqish joyi aniqlanmagan, bu qizil suyak iligining miyeloid to'qimasi ekanligiga ishoniladi. Funktsiyalari: gistaminni ajratib, ular

hujayralararo moddasi STSHBT va qon tomirlari devorlarining o'tkazuvchanligini tartibga solishda ishtirok etadilar; qon ivishini tartibga solish uchun geparin chiqaradi. Mahalliy tartibga solishni amalga oshiring.

4. Leykotsitlar - periferiyadan to'qimalarga ko'chib o'tadigan qon hujayralar.

5. Adventsial hujayralar - yosh STSHBT hujayralari, joylashgan qon tomirlari (zaxira hujayralari) yonida, boshqa STSHBT hujayralariga, xususan fibroblastlarga ajrata oladi.

6. Peritsitlar - kapillyarlarning bazal membranasining qalinligida botiriladi, bu gemokapillyarlarning lümenini tartibga solishga yordam beradi.

7. Plazmositlar, lipotsitlar, melanotsitlar va retikulyar hujayralar.

STSHBT funksiyalari: trofik - metabolizmni amalga oshiradi

qon va tana to'qimalari o'rtasida; himoya qilish, bu esa kerak

STSHBTda immun hujayralari mavjudligi; qo'llab-quvvatlash-mexanik; plastik - shikastlangandan keyin reparativ regeneratsiya.

Maxsus xususiyatlarga ega biriktiruvchi to'qimalar

Ushbu turdagi to'qimalar biriktiruvchi to'qimalar tuzilishining umumiy xususiyatiga ega. Keling, ularning asosiy xususiyatlarini ta'kidlaymiz:

(1) tanadagi qat'iy belgilangan tarqalish maydoni;

(2) muayyan funksiyalarni bajarish; (3) ma'lum bir hujayra qatorining son jihatdan ustunligi (to'qimalarning turiga qarab); (4) hujayralararo moddaning (tolalar yoki tuproq moddasi) tuzilishining o'ziga xos xususiyati.

Tasnifi:

- Yog' (oq, jigarrang).

- Pigmentlangan.

- Shilimshiq.

- Retikulyar.

Oq yog' to'qimasi yog' to'qimalarining asosiy turi hisoblanadi

odamlarda va hayvonlarda. Sarg'ish rangga ega. U yuzaki (gipoderma - teri osti yog' to'qimasi) va chuqur (omentum, tutqich, retroperitoneal bo'shliq) to'planishlarni hosil qiladi.

U mezenximadan rivojlanadi, uning hujayralari fibroblastga o'xshaydi. Hujayralar preadipotsitlarga, keyin esa adipotsitlarga differensiyalanishni davom ettiradi. Ularda lipidlar sintezi uchun mas'ul bo'lgan maxsus fermentlar paydo bo'la boshlaydi. Fermentlarning ishi natijasida katta lipid tomchisi hosil bo'ladi.

Hujayralar yumaloq bo'lib, alohida hujayralar o'rtasida zich hujayralararo birikmalar yo'qoladi va etuk adipotsit hosil bo'ladi. Tug'ilgandan keyin ko'payish 80% odamlarda 5 yoshga kelib tugaydi (20% da davom etishi mumkin).

Funksiyalari: trofik; himoya (amortizator); qo'llab-quvvatlash, plastmassa; issiqlik izolyatsiyasi; issiqlik ishlab chiqarish; suyak iligi geto'qimapoetik bo'shlig'ining hajmini tartibga solish; yog'da eriydigan vitaminlarning cho'kishi (A, D, E, K); endokrin.

jigarrang yog' to'qimasidan kichik hajmda joylashgan

miqdori, u aniq lokalizatsiya bilan tavsiflanadi (elka pichoqlari, bo'yinning orqa

qismi, qo'ltiqlar, buyrak eshiklari o'rtasida).

Homila va yangi tug'ilgan chaqaloqlarda yaxshi taqdim etilgan. Gistogenez oq to'qimalarning rivojlanishiga o'xshaydi, faqat lipidlar alohida yog' tomchilarini hosil qiladi. Adipotsitlar oq yog' to'qimalariga qaraganda kichikroq. To'qimalarning jigarrang rangi ko'p miqdorda qon ta'minoti va mitoxondriyadagi oksidlovchi fermentlar - sitoxromlarning yuqori miqdori bilan bog'liq.

Termogenez funksiyasini bajaradi - dissotsiatsiya sodir bo'ladi

jigarrang yog' to'qimalarining hujayralarining mitoxondriyalarida ATP oksidlanishi va sintezi jarayonlari, bu esa issiqlikning kuchli chiqishiga olib keladi.

pigmentli to'qimasiyrak biriktiruvchi to'qimaga o'xshaydi

ammo, u pigmentning sezilarli darajada katta miqdorini o'z ichiga oladi uning etakchi elementlari bo'lgan hujayralar. Ushbu to'qima terining ma'lum joylarida, ko'zning iris va xoroidida lokalizatsiya qilinadi. U turli xil biriktiruvchi to'qima hujayralarini o'z ichiga oladi. Pigment hujayralari melanotsitlar va melanoforlarga bo'linadi.

Melanotsitlar- ko'p jarayonlarga ega bo'lgan hujayralar,

boshqa hujayralar va tolalar bilan soat. Melanin sintezi uchun zarur bo'lgan sintetik apparat juda rivojlangan. Melanotsitlar asosan epiteliyda, melanoforlar esa asosan biriktiruvchi to'qimada joylashgan deb ishoniladi.

Melanoforlar- tuzilishi bo'yicha mela-ga o'xshash jarayon hujayralari

nositlar, lekin melaninni sintez qilishga qodir emas. Melanotsitlar tomonidan sintez qilingan melanin granulalarini so'rib oling.

Retikulyar biriktiruvchi to'qimastroma sifatida geto'qimapoetik to'qimalarning (miyeloid va limfoid) bir qismi bo'lgan maxsus to'qima. Etakchi hujayrali komponent retikulyar hujayralar va ularning navlari (miyeloid to'qimalarda adventitsial hujayralar).

Ularning jarayonlari tufayli hujayralar shakllanadigan tarmoqni hosil qiladi miruet qon yaratuvchi organlarning strukturaviy asosi. Retikulyar to'qimalarning hujayralararo moddasida asosiy tolalar retikulyardir. Ular III turdagi kollagen tomonidan hosil bo'ladi va keng uch o'lchovli tarmoqni hosil qiladi.

Funksiyalari: geto'qimapoezni saqlash uchun ixtisoslashtirilgan mikro muhitni yaratish; qo'llab-quvvatlash; trofik; sekretor; fagotsitik; antigen taqdimoti.

Biriktiruvchi to'qimalarning shilliq qavati- o'zgartirilgan bo'sh

hujayralararo moddaning keskin miqdoriy ustunligi bilan biriktiruvchi to'qima. Tolali komponent juda kam rivojlangan. Tuzilishning o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda, u jele o'xshash mustahkamlikka ega. Bu to'qima homilalarda mavjud - u kindik ichakchasidagi skeletni hosil qiladi (Uorton jeli); kattalarda ko'z olmasining shishasimon tanasi eng yaqin tuzilishga ega.

Shilliq to'qimalarning hujayralari, asosan, fibroblastga o'xshaydi

ular amorf moddani va kamroq darajada tolali komponentni sintez qiladi.

Asosiy moddaning ko'p qismi polimerizatsiya qilingan gialuron kislotasi, buning natijasida u juda gigroskopik (ko'p miqdorda suv o'z ichiga oladi).

Zich shakllangan biriktiruvchi to'qima

Ushbu to'qimaning o'ziga xos xususiyati buyurtma qilingan tolalarning mexanik ta'sir yo'nalishi bo'yicha joylashishi yoqimli kuchlar. Kollagen va elastik zich shaklli to'qimalarni ajrating. Zich hosil bo'lgan kollagen to'qimasidan, asosan paylar quriladi. To'qimalar pay bo'ylab parallel ravishda joylashgan kollagen tolalari bilan ifodalanadi, to'plamlarni hosil qiladi. To'plamlar orasidagi tor bo'shliqlar elastik tolalar va tuproq moddasining to'planishi bilan band. Biriktiruvchi to'qima hujayralaridan fibrotsitlar ustunlik qiladi. Zich hosil bo'lgan elastik to'qimalar ligamentlarga xosdir (misollar - nukal, periartikulyar va boshqalar). Tarmoqni tashkil etuvchi uzunlamasiga cho'zilgan elastik tolalardan iborat.

Ushbu tarmoq strukturasi yoriqsimon bo'shliqlarida qon ta'minotini ta'minlaydigan fibrotsitlar, o'zaro bog'langan kollagen fibrillalari va STSHBT qatlamlari mavjud. Ushbu to'qimadan katta arteriyalarda, traxeya va bronxlar devorlarida mavjud bo'lgan radial tarzda joylashgan membranalar va elastik tarmoqlar tizimlari quriladi.

Pay kollagen tolalar to'plamlaridan iborat. To'plamlar orasida hujayralar (asosan fibrotsitlar va oz miqdordagi fibroblastlar) va amorf modda mavjud. Fibrotsitlar jarayonlari tolalar to'plamlari bilan chambarchas bog'langan. Bunday to'plamlar orasida joylashgan fibrotsitlar pay hujayralari yoki tendinotsitlar deb ataladi.

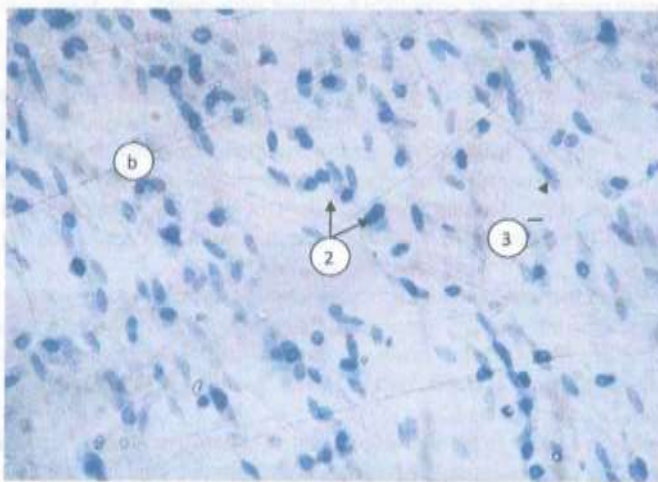
Fibrotsitlar bilan bir-biridan ajratilgan to'plamlar to'plamlar deyiladi. birinchi tartibli kami. Birinchi tartibli nurlar majmuasi yupqa STSHBT oraliq qatlamlari bilan o'ralgan bo'lib, buning natijasida ikkinchi tartibli nur hosil bo'ladi. Ikkinchi tartibli to'plamlarni bir-biridan ajratib turuvchi STSHBT ning qalin qatlamlari endotenonium deb ataladi. Ikkinchi tartibli bir nechta to'plamlar uchinchi tartibli to'plamlarni hosil qiladi, ular orasida STSHBT - peritenoniyning qalin qatlamlari mavjud.

Butun pay uchinchi tartibli to'plamdan iborat bo'lishi mumkin. Kattaroq paylarda to'rtinchi tartibli to'plamlar mumkin. Peritenonium va endotenonium qon ta'minoti va innervatsiyani ta'minlaydi. Ba'zi paylar vaginani tashkil etuvchi ikkita tolali qobiq orasiga o'ralgan. Chig'anoqlar orasida gialuronga boy maxsus suyuqlik yoki moylash vositasi mavjud kislota. Shunga o'xshash tuzilmalar suyaklarga biriktirilgan joylarda mavjud.



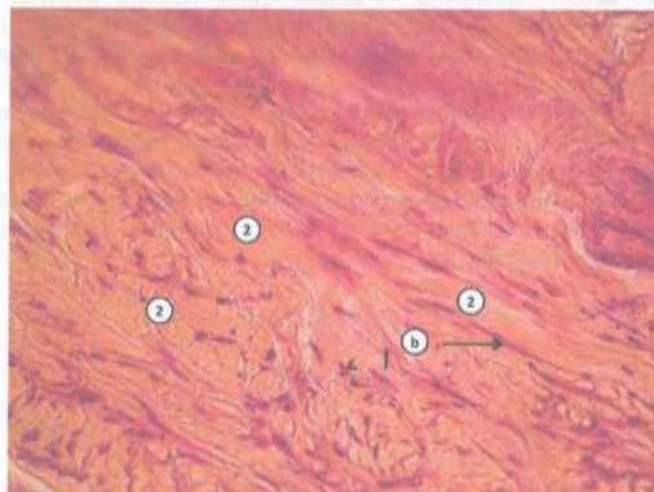
Figure 38. Diagram illustrating the structure of connective tissue, showing the arrangement of collagen fibers and elastin fibers, and the presence of fibroblasts and proteoglycans.

Preparatlar

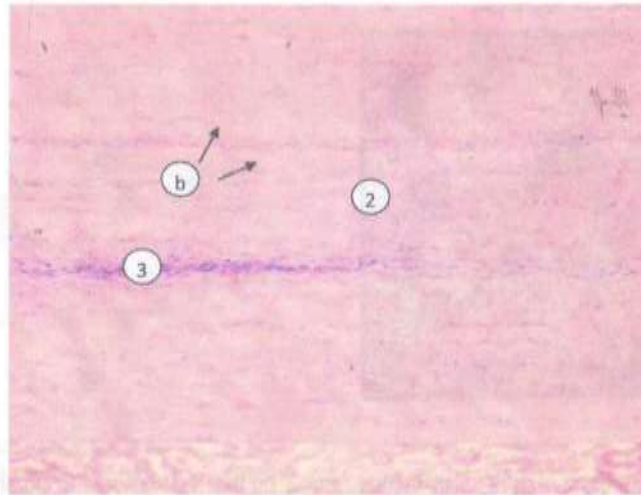


Rasm. 28. Siyrak tolali biriktiruvchi to'qima. Sichqon gipodermisining to'liq tayyorlanishi. Temir gematoksilin bilan bo'yalgan. kat. 400.

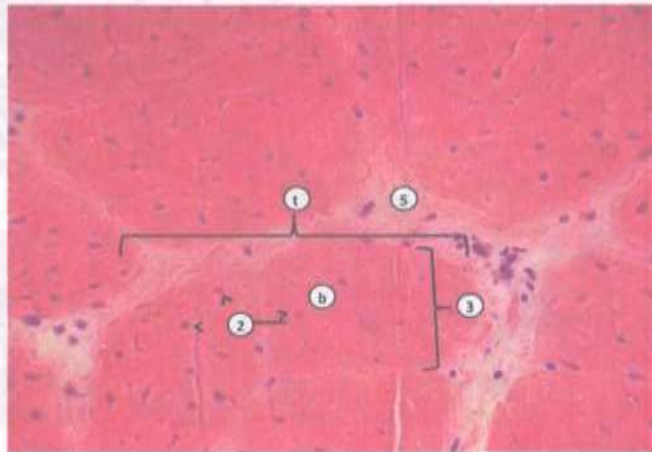
1 - kollagen tolasi, 2 - makrofaglar, 3 - fibroblast



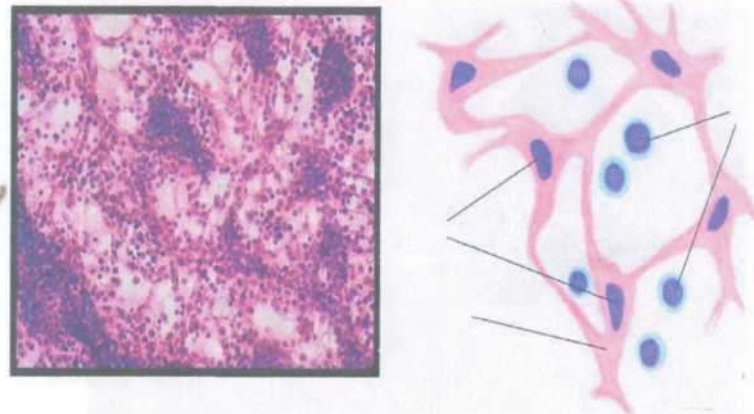
Rasm. 29. Dermisning retikulyar qatlamining zich shakllanmagan biriktiruvchi to'qimasi. Odam barmog'ining terisi. Orsein va pikrofuksin bilan bo'yalgan. kat. 400. 1 - elastik tolalar, 2 - bo'ylama va ko'ndalang kesimdagi kollagen tolalar.



Rasm. 30. Buzoq payining bo'ylama kesmasi. Zich biriktiruvchi to'qimalarning shakllangan turi. Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan, kat. 100. 1 - birinchi tartibli nurlar, 2 - ikkinchi tartibli nurlar, 3 – endotendinium

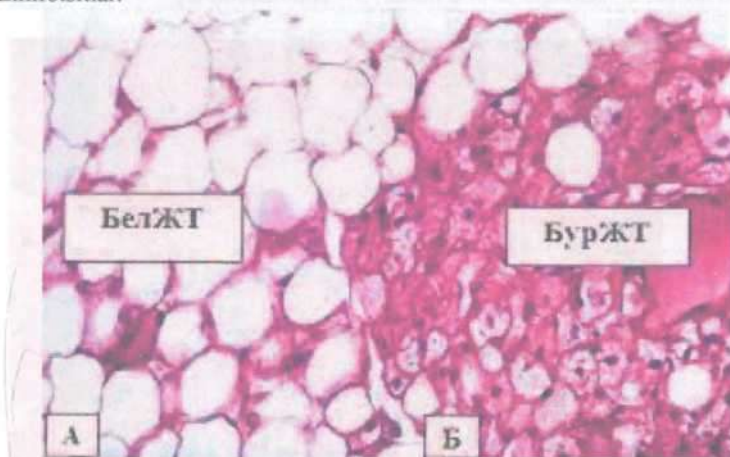


Rasm. 31. Buzoq payining ko'ndalang kesimi. Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan, kat. 400. 1 - birinchi tartibli nur, 2 - tendinotsitlar, 3 - ikkinchi tartibli to'plam, 4 - uchinchi tartibli to'plam, 5 - endotendinium

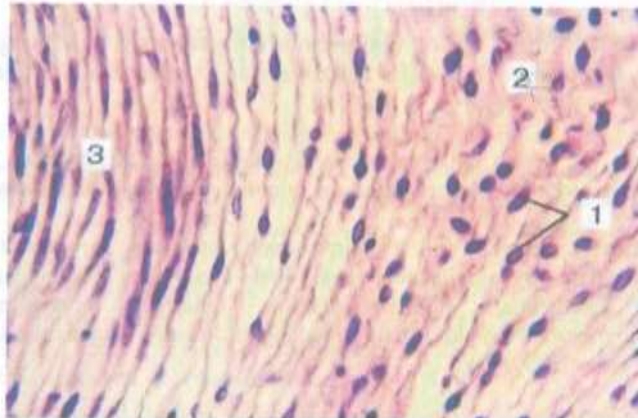


Rasm. 32. retikulyar to'qima. Limfa tugunining bo'limi (gematoksilin-eozin bilan bo'yalgan).

1. Retikulyar hujayralarning yadrolari.
2. Retikulyar hujayralar sitoplazmasi.
3. Limfotsitlar.



Rasm. 33. Oq yog 'va jigarrang yog' to'qimalari. Pararosanilin-toluidinli ko'k rang. A - oq yog 'to'qimasi. Uchburchaklar oq adipotsitlarning yadrolarini ko'rsatadi, tekislangan va hujayralar plazmalemmasini bilan bosilgan. Hujayralar, asosan, bir burchakli bo'lsa-da, sitoplazmada mayda lipid tomchilari bo'lgan bir nechta hujayralar (yulduzchalar) mavjud bo'lib, bu tomchiga yog'ning yangi qismlari kiritilganligini ko'rsatadi; B - jigarrang va oq yog 'to'qimalari. Jigarrang adipotsitlarda markazda joylashgan yadrolar va bir nechta lipid tomchilari mavjud.



Rasm. 34. Kindik tizimchasining shilliq biriktiruvchi to'qimasi. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. 1 - mukotsitlar; 2 - hujayralararo modda; 3 - qon tomir devori



Rasm. 35. Teridagi pigmentotsitlar (mikrograf). Bo'yalmagan preparat.

4. VAZIYATLI TOPSHIRIQLAR

Topshiriq 4.1. Siyrak tolali biriktiruvchi to'qimada asosiy moddaning shakllanishi buziladi. Qaysi asosiy hujayralar funktsiyasining buzilishi bu hodisaga olib kelishi mumkin?

Topshiriq 4.2. Inson tanasiga jonli vaksina kiritildi. Siyrak tolali biriktiruvchi to'qimaning qaysi hujayralari o'ziga xos immunitet hosil qilishda ishtirok etadi?

4.3-topshiriq. Siyrak tolali biriktiruvchi to'qima preparatida yorug'lik mikroskopidan foydalanilganda, oval shakldagi, o'rta o'lchamdagi, dumaloq yadroli, xromatinlari g'ildirak shaklida joylashgan hujayralar ko'rinadi. Elektronogrammada -juda Yaxshi rivojlangan donador sitoplazmatik to'r.Qanday chaqirdi bular hujayralar?

4.4-topshiriq. Vujudga begona jismni kiritish joyida qon hujayralari va siyrak tolali biriktiruvchi to'qimalar ishtirokida yallig'lanish paydo bo'ladi. Yallig'lanish o'chog'ida qanday qon va biriktiruvchi to'qima hujayralari topiladi?

4.5-topshiriq. Preparat hujayra membranasi yaqinida joylashgan novdasimon yadroli bo'sh hujayralar ko'rinishidagi oval shaklidagi hujayralarni ko'rsatadi. Bu hujayralar nima va ular nimadan iborat?

4.6-topshiriq. Biriktiruvchi to'qimalarni tekshirganda, aniq belgilangan o'ziga xos bazofil donadorlikka ega bo'lgan hujayra ko'rinadi. Bu hujayraning nomi nima?

4.7-topshiriq. Ma'lumki, siyrak tolali biriktiruvchi to'qimalarning hujayralari turli xil genezaga ega. Shartli eksperimentda histo- va organogenez davrida mezenxima hosil bo'lgan hujayralarning rivojlanishi yo'q qilindi. Bu holda siyrak tolali biriktiruvchi to'qimalarning qaysi hujayralari rivojlanishining buzilishi kuzatiladi?

4.8-topshiriq. Payda kollagen tolalari bir yo'nalishda, terining retikulyar qatlamida -ichida eng har xil yo'nalishlari.Qanday bu tushuntirib berdi?

4.9-topshiriq. Eksperimental hayvonga kollagen tolalari (latirogen) shakllanishini buzadigan modda kiritildi. Paylarning mexanik xususiyatlari qanday o'zgaradi?

4.10-topshiriq. Ikkita dori taqdim etiladi. Birinchisida - elastik tog'ayga, ikkinchisida -gialin.tomonidan nima xususiyatli ular mumkin farqlash?

6. TAYANCH TO'QIMALARI

Skeletning biriktiruvchi to'qimalari bir qator xususiyatlarga ko'ra bitta guruhga birlashtirilgan tog'ayga va suyak to'qimalarini o'z ichiga oladi:

- umumiy funksiya - tayanch;
- embriogenezda umumiy rivojlanish manbai (mezoderma hosilalari);
- strukturaning o'xshashligi (hujayralar va hajmdagi ustun hujayralararo modda tomonidan hosil bo'lgan, muhim mexanik kuchga ega, funktsional jihatdan etakchi, chunki bu to'qimalarning qo'llab-quvvatlovchi funktsiyani bajarishini ta'minlaydi).

Tog'ay to'qima- elastiklik va ayni paytda mustahkamlik, ya'ni to'qimalarning joylashishi va bajaradigan funktsiyalari bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlar bilan ajralib turadigan skelet to'qimalari. Kekirdak nafas olish tizimida, bo'g'imlarda, intervertebral disklarda va boshqalarda mavjud.

Kekirdak biriktiruvchi to'qima turlaridan birixondrosit hujayralari va ularning guruhlari atrofida maxsus qobiqlarni hosil qiluvchi zich elastik hujayralararo modda - kapsulalar. Kekirdak to'qimalarining tarkibi uyali elementlarni (asosan xondroblastlar va xondrositlar) va ko'p miqdorda suvni bog'lashga qodir hujayralararo moddani o'z ichiga oladi - u 80% gacha (bu to'qimalarning elastikligining sababi). Hujayralararo modda hujayralar ustidan ustunlik qiladi. Tayanch funktsiyasi tog'ayga elastikligi bilan bog'liq. Kekirdakning "quruq" moddasi 50% dan ortiq kollageni o'z ichiga oladi. Tog'ayga tushadigan to'qimalarda tomirlar yo'q, ularning oziqlanishi perixondrium orqali diffuz tarzda sodir bo'ladi.

Xususiyatlari:

- nisbatan past metabolizm darajasi;
- qon tomirlarining yo'qligi;
- doimiy o'sish qobiliyati;
- kuch va elastiklik.

I. Xondroblastik differon

- Kikirdak ildiz hujayralari.
- yarim ildiz hujayralari yoki prexondroblastlar.
- Xondroblastlar hujayradan tashqari matritsani bo'lish va hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lgan portlovchi hujayralardir. Ular granüler va agranulyar EPS va Golji apparatining rivojlanishi bilan tavsiflanadi. Sitoplazma bazofiliya bilan tavsiflanadi, chunki uning tarkibida juda ko'p

RNK. Xondroblastlar periferik (appozitsiya) tog'ayga o'sishini amalga oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ular xondrositlarga ajralib turadi.

- Xondrositlar - tog'ayga tushadigan asosiy hujayra turi to'qimalar. Shakli ovaldan ko'pburchakgacha o'zgaradi. Kondrositlar matritsaning ixtisoslashgan joylarida - lakunalarda - yakka yoki guruhlarda

lokalizatsiya qilinadi. Bo'linish paytida bitta lakunada asl xondrositning bir nechta avlod hujayralari mavjud bo'lib, buning natijasida izogen guruhlar hosil bo'ladi.

2. Hujayralararo modda

- tolalar:

a) kollagen - yupqa (xondrin) tolalar hosil bo'ladi

gialin tog'ayga to'qimalarining hujayralararo moddasida uch o'lchovli tarmoq (II turdagi kollagen bilan ifodalanadi); tolali tog'ayga to'qimalarining hujayralararo moddasida stress chiziqlari bo'ylab qalin tolalar (I va II turdagi kollagen bilan ifodalanadi);

b) elastik - elastik tog'ayga to'qimasida.

- Asosiy moddalar:

a) proteoglikan agregatlari (PGA). Gialuron kislotasining ipga o'xshash molekulasi proteoglikanning asosiy qismidir. Globulyar oqsillar fibrilyar peptidlarni (yadro oqsili yoki oqsil) gialuron kislotasiga biriktiradi. Oligosakkarid komplekslari, glikozaminoglikanlar (GAG) yadro oqsillari bilan bog'liq; hosil bo'lgan molekulyar agregatlar proteoglikanlar (PG) deb ataladi. Kekirdaklarda xondroitin sulfat va keratan sulfat kabi GAGlar ustunlik qiladi.

b) glikoproteinlar (GP).

Tog'ayga o'sishi va yangilanishining ikkita mumkin bo'lgan mexanizmi mavjud.

1. Hujayralar tog'ayga tushadigan matritsani hosil qiladi, u pastki tog'ayga tushadigan to'qimalarga o'rnatiladi. Bu jarayonda hujayralar hujayralararo moddaga botiriladi. Shu tarzda, tog'ayga yuklash yoki qo'yish (periferik o'sish) usuli bilan hosil bo'ladi. Bu mexanizm embriogenez va o'sish jarayonida amalga oshiriladi.

bolalardagi tog'ayga. Keyingi hayotda tayinlash qobiliyati "uyqu" yoki yashirin holatda bo'ladi.

2. Tog'ayga hujayralari ma'lum vaqt davomida lakunalarda (izogen guruhlar) mitotik bo'linish va matritsa hosil qilish qobiliyatini saqlab qoladi. Shu tufayli ichkaridan tog'ayga massasi ortadi (interstitsial o'sish). Interstitsial o'sish ham embrion davrga, ham tug'ruqdan keyingi hayotga (fiziologik va reparativ regeneratsiya) xosdir.

Skeletning biriktiruvchi to'qimalari. Suyak to'qimalarining xususiyatlari va tuzilishi

Suyak to'qimasi- biriktiruvchi to'qimaning maxsus turi, hujayralararo matritsaning minerallashuvi bilan tavsiflanadi (taxminan 70% noorganik kaltsiy tuzlarini o'z ichiga oladi). Suyak to'qimasi metabolizmga ta'sir qiluvchi mikroelementlarning muhim ombori (30 dan ortiq topilgan).

Ko'pgina biriktiruvchi to'qimalarda bo'lgani kabi, ularning organik modda kollagen tipidagi oqsillardan va ma'lum miqdorda lipidlardan iborat. Suyak to'qimasi quyidagi xususiyatlar bilan tavsiflanadi: hujayralararo moddaning zaif hidratsiyasi; tog'ayga xos kam miqdordagi glikozaminoglikanlar (xondroitin sulfat);

suyakning organik matritsasining ossifikatsiyasiga olib keladigan kaltsiy tuzlarini beruvchi organik kislotalarning ko'payishi (masalan, limon). Minerallashgan matritsa uning yuqori kuchini belgilaydi, ammo shu bilan birga, qattiq to'qimalar yanada mo'rt,

elastik tog'ayga qaraganda. Suyak cho'zilish va siqilishga nisbatan yuqori qarshilik bilan tavsiflanadi.

Suyakning qattiq matritsasi uni statik to'qimaga aylantirmaydi, lekin aylanma, u doimiy ravishda yangilanib turadi (yangilanadi) va o'zgaruvchan mavjudlik sharoitlariga moslashadi. Suyak to'qimalarining morfologiyasi va faoliyati ko'plab omillarga bog'liq, masalan, jismoniy faollik, ovqatlanish, gormonal tartibga solish, innervatsiya va boshqalar.

Asosiy funksiyalari: biomexanik (tayanch-harakat, tayanch-harakat motor); himoya (miya, qon tomirlari, nervlar, ichki organlar va boshqalarni mexanik himoya qilish); geto'qimapoetik (suyak to'qimasida gemo- va limfopoez o'choqlari mavjud); minerallar va o'sish omillari ombori, faol biomolekulalar (kaltsiy, magniy, fosfor, limon kislotasi, morfogenetik suyak oqsili, interleykinlar va boshqalar); metabolik (mikroelementlar, gormonlar, bioaktiv moddalar, peptidlar, lipidlar va boshqalar almashinuvida ishtirok etish); morfoformatsiyalash;

Suyak to'qimalarining tarkibini ko'rib chiqing.

1. Suyak hujayralarining turlari

- mezenximali ajratilmagan suyak hujayralari asosan periosteumning ichki qatlamida yurish;

suyakning sirtini tashqi tomondan qoplagan - periosteum, shuningdek barcha ichki qatlamlarning konturlarini qoplaydigan endosteumning bir qismi sifatida suyak bo'shliqlari, suyakning ichki yuzalari. Ular siz deb ataladi *qoplash*, yoki kontur hujayralari. Bu hujayralar osteoblastlar deb ataladigan yangi suyak hujayralarini hosil qilishi mumkin. Ushbu funktsiyaga ko'ra, ular osteogen hujayralar deb ham ataladi.

- Osteoblastlar - suyak hosil bo'lish joylarida joylashgan hujayralar suyakning tashqi va ichki yuzalarida. Osteoblastlarda juda ko'p miqdorda glikogen va glyukoza mavjud.

Yoshi bilan bu raqam ikki-uch baravar kamayadi. Sitrat siklining reaksiyalari

hujayralarda davom etadi va eng katta faollik sitrat sintazaga ega. Sintezlangan sitrat ishlatiladi kelajakda mineralizatsiya jarayonlari uchun zarur bo'lgan Ca^{2+} ni bog'lash uchun. Osteoblastlar hujayradan tashqari bo'shliqqa juda ko'p miqdordagi glitserofosfolipidlarni faol ravishda sintez qiladi va ajratadi, ular Ca^{2+} ni bog'lashi va mineralizatsiya jarayonlarida ishtirok etishi mumkin. Osteoblastlar kollagen fibrillarini, proteoglikanlar va glikozaminoglikanlarni sintez qiladi va atrof muhitga chiqaradi. Ular, shuningdek, gidroksiapatit kristallarining uzluksiz o'sishini ta'minlaydi va mineral kristallarni oqsil matritsasi bilan bog'lashda vositachi sifatida ishlaydi. Yoshi bilan osteoblastlar osteotsitlarga aylanadi.

- Osteotsitlar etuk hujayralar bo'lib, ularda eng katta o'zgarishlar mavjud. suyak to'qimalarida o'rnatilishi: ular minerallashgan matritsada devor bilan o'ralgan, ular mitotik bo'linmaydi. Osteotsitlar, shuningdek, boshqa suyak to'qimalarining hujayralari - osteoklastlar va osteoblastlar, shuningdek, mezeximal suyak hujayralari bilan o'zaro ta'sir qiladi. Hujayralar bor ixtisoslashgan ko'plab jarayonlar matritsadagi bo'shliqlar (suyak lakunalari). Osteotsitlar to'qima suyuqligi aylanib yuradigan suyak kanalchalari orqali bir-biri bilan va qon bilan moddalar almashadi.

- Osteoklastlar geto'qimagen tabiatli hujayralardir (simp-yuzlab monositik prekursorlar), yo'q qilishga qodir kalsifikatsiyalangan tog'ayga va suyak. Suyak hujayralarining differentsiatsiyasi qatoriga kiritilmagan (Differon). Ularda uchdan bir necha o'ngacha yadrolar mavjud. Suyakning sirt qatlamida funktsiyalarni bajaring. Hujayraning sirtga tutashgan qismida o'simtalar (gofirovka qilingan chegara) mavjud - bu erda gidrolitik fermentlar chiqariladi. Osteoklastlar qulay zona hosil qila oladi va shu bilan rezorbsiya zonasidan fermentlarning oqib chiqishini oldini oladi. Ular CO_2 ishtirokida kaltsiy tuzlarini erituvchi kuchsiz karbonat kislotasi hosil bo'lishiga yordam beradigan karbonat anhidraz fermentini chiqaradi. Osteoklastlarning lizosomalarida suyakning organik matritsasi va mineral tarkibiy qismlarining parchalanishiga yordam beruvchi keng ko'lamli fermentlar mavjud.

2. Hujayralararo modda

- Kollagen (ossein) tolalar kichik guruhlariga bo'linadi agregatlar to'plamlardir. Ushbu tolalar kollagendan iborat. I va V tiplar. Retikulofibroz to'qimalarda tolalar kosmosda qat'iy yo'nalishga ega emas, qatlamli to'qimalar tolalarning qat'iy bir tomonlama joylashishi bilan tavsiflanadi.

- Asosiy moddada ozgina tog'ayga tushadigan glikozlar mavjud - minoglikanlar, organik kislotalar ustunlik qiladi (limon), mineralizatsiyaga yordam beruvchi kaltsiy tuzlarini hosil qiladi suyak matritsasi. Kollagen bo'lmagan oqsillar mavjud (osteokalsin, sialoprotein, osteonektin, turli fosfoproteinlar, proteolipidlar). Matritsaning minerallashuvi gidroksiapatit kristallari va kaltsiy fosfat bilan ta'minlanadi. Suyak to'qimalariga yuk ortishi bilan uning massa kompensatsiyasi ortadi (10 dan 50% gacha).

Suyak to'qimalarining tasnifi:

- retikulofibroz (zich tolali);

- plastinkali;
- dentinoid.

Retikulofibroz Embrion davrida (qo'pol tolali) suyak to'qimasi ustunlik qiladi. Postnatal davrda u asta-sekin lamel bilan almashtiriladi. Lokalizatsiya: kranial tikuvlar, paylarni suyaklarga biriktirish joylari, suyakning shikastlangan joylari (reparativ regeneratsiya davrida). Kollagen tolalari tartibli tuzilmalarni hosil qilmaydi, shuning uchun qalin to'plamlar hosil bo'ladi (tolalarning ko'p yo'nalishliligi tufayli). Zalning asosiy mazmunida cho'zilgan suyak lakunalari uzun kanalchalari bo'lib, bu jarayonda osteotsitlar immuratsiyalanadi.

Plastinkali (siyrak tolali) suyak to'qimasi. Uning strukturaviy va funksional birligi suyak plastinkasidir. Voyaga etgan odamning skeleti asosan qatlamli suyak to'qimasidan qurilgan. Lamellar suyak to'qimasi ikki turni hosil qilishi mumkin - Xususiyatlari:

- g'ovak qatlamli suyak to'qimasi (trabekulyar *suyak*) uzun naysimon suyaklarning epifizalarini hosil qiladi. Shingichli modda tasodifiy yotadigan (gubkaga o'xshaydi) suyak plitalari (trabekulyar paketlar) tomonidan hosil bo'ladi va ular orasida qon hosil qiluvchi organ - qizil suyak iligi egallagan mikro bo'shliqlar mavjud.

- kompakt moddali suyak to'qimasi (kortikal suyak) quvurli suyaklarning diafizini hosil qiladi. Yilni qatlamli suyak to'qimalarining strukturaviy va funksional birligi osteon (Havers tizimi). Osteonning markazida Gavers kanali o'tadi, u (ichkaridan tashqariga) qon tomirlari, osteogen hujayralar qatlami, STSHBT qatlami, osteoblastlar qatlami, so'ngra osteotsitlar bilan suyak plitalari joylashgan. Keyinchalik

Gavers kanali turli diametrli ichi bo'sh silindrlar bilan o'ralgan (suyak plitalari tomonidan yaratilgan), ular bir-biriga bog'langan. Qatlamli suyak to'qimalarining ixcham moddasining tuzilishi:

- Periosteum (periosteum) tolali qatlamdan iborat va *uyali*(osteogen) qatlam (osteoblastlar, preosteoblastlar).

Qon tomirlari periosteumga kiradi.

- umumiy plitalarning tashqi qatlami. Ular yo'q qilish-bir necha qatorga tayanadi. Suyakning tashqi qismini qoplaydi.

- Osteon qatlami yoki gavers sistemalari. Osteo-dan qurilgan ular. Ularning orasida bo'shliqlar yo'q, ular qo'shimcha plitalar bilan to'ldirilgan. hidlaydi. Qo'shni Havers kanallari o'rtasida, anastomozlar - teshuvchi kanallar. Periosteum tomirlari va Haversian tomirlari o'rtasidagi aloqa Volkman kanallari hisoblanadi.

- ichki umumiy (umumiy) suyak plitalari qatlami suyakning ichki qismini chizadi.

- ichki periosteum (endosteum). Fibrozdan iborat va hujayrali (osteogen hujayralar) qatlamlari.

Ichkarida medullar kanali (bo'shliq). U uchun -

zaxira suyak iligi bilan to'la - sariq suyak iligi,

biriktiruvchi, retikulyar va yog 'to'qimalaridan iborat. Periosteum tolalari sharpey tolalari yordamida suyak to'qimasiga to'qiladi (ossein tolalariga aylanadi) (periosteumning suyakka biriktirilishini ta'minlaydi).

Osteogistogenez

Mezodermal suyak to'qimalarining shakllanishi (osteogistogenez).

primordia - rivojlanayotgan organizmda (embrion osteogenez) sodir bo'ladigan faol jarayon. Tug'ilgandan so'ng osteogenez to'xtamaydi - tanada suyak to'qimasini doimiy ravishda qayta qurish sodir bo'ladi: suyaklardagi yo'q qilish va tiklash jarayonlari bir-birini almashtiradi, bu esa to'qimalarning doimiy yangilanishiga olib keladi (postnatal osteogenez). Suyak shakllanishi

tug'ilgandan keyin skelet suyaklarining doimiy o'sishiga yordam beradi.

Postnatal gistogenez jarayonlari suyak o'sishini ta'minlaydi bolalik va o'smirlilik davrida. Shakllantirish jarayonlari inson suyaklarida taxminan 25 yil tugaydi, ammo inson hayotining oxirigacha suyak to'qimalari qayta qurish va yangilanishga qodir. Suyaklar shikastlanganda gistogenez keskin kuchayadi - suyaklar eng to'liq reparativ regeneratsiya bilan tavsiflanadi. Suyak skeletdan tashqarida atipik ektopik suyak shakllanishi (osteogenez) sifatida paydo bo'lishi mumkin.

Suyak to'qimasi ikki shaklda rivojlanadi:

- mezenxima hujayralaridan (to'g'ridan-to'g'ri rivojlanish (osteogenez) suyaklar).

- Tog'ay o'rmida suyak paydo bo'lishi (bilvosita osteogenez).

To'g'ridan-to'g'ri osteogistogenez(to'g'ridan-to'g'ri rivojlanish) olib keladi

qo'pol tolali suyak to'qimalarining shakllanishi (integumentar suyaklar).

va bosh suyagi choklari). Eng katta faoliyat - bu suyak shakllanishi

rivojlanishning birinchi oyining oxiriga etadi. Birlamchi osteoid to'qima hosil bo'ladi, matritsada kaltsiy, fosfor va boshqa tuzlar to'planadi.

I bosqich. Mezenximositlar tez bo'linishni boshlaydi hujayra inkapsulyatsiyasi - osteogen orolcha. Bunday orol yo'nalishi bo'yicha

qon tomirlari unib chiqa boshlaydi. Mezenxima hujayralari yuk vektorlariga ko'ra yo'naltiriladi va osteogen progenitorler, preosteoblastlarga differensiyalanadi.

II bosqich. Orolcha preosteoblastlari o'zgaradi oksifil organik matritsani - kollagen oqsillari majmuasini (osteoid bosqichi) ajratishni boshlaydigan osteoblastlarga. Ba'zi osteoblastlar tolali matritsaga botib, o'simtalar hosil qiladi va osteotsitlarga aylanadi. Er osti moddasiga o'ralgan osteositlar mitotik bo'linishga qodir emas. Asosiy moddaning (yoki osseomukoid) mukoproteinlari kollagen tolalarini kuchli agregatlarga mahkamlaydi. Osteoblastlarni farqlash jarayoni ko'p marta takrorlanadi. Shu bilan birga, atrofdagi mezenximadan yangi avlod osteoblastlari hosil bo'ladi, ular suyakni tashqi tomondan hosil qiladi (appozitsiya o'sishi).

III bosqich. Matritsaning minerallashuvi boshlanadi. Bu jarayon suyak hujayralari tomonidan gidroksidi fosfataza sintezidan iborat. Ferment kaltsiy tuzlarini hosil qiluvchi fosfor kislotasining shakllanishiga yordam beradi. Natijada gidroksiapatit kristallari $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ hosil bo'lib, ular ossifikatsiyada katta rol o'ynaydi.

Osteonektin(suyak to'qimasining o'ziga xos glikoproteini) bog'lash orqali suyak trabekulalarining shakllanishiga yordam beradi kollagen bilan kaltsiy va fosfor tuzlari. Suyak trabekulalari uch o'lchovli tarmoq tuzilishini hosil qilish uchun anastomozlanadi. Tarmoq hujayralarida tomirlar bilan STSHBT yotadi. Embrion suyak to'qimalarining periferik mintaqasida,

tolalar va osteoblastlar markazlashgan. Ushbu tolalar va hujayralarning ba'zilari periosteumni hosil qiladi. Tomirlar periosteum orqali suyakka kirib boradi va periosteal osteogen hujayralar kambialdir. Ushbu jarayonlarning natijasi birlamchi kanselli suyakning paydo bo'lishi bo'lib, keyinchalik u ikkilamchi kantsellous suyak bilan almashtiriladi (pastki suyak to'qimasidan qurilgan - osteogenezning IV bosqichi).

Suyak faqat appozitsiyada o'sishi mumkin, ya'ni tog'ayga tushadigan to'qimalardan asosiy farqlardan biri.

Bilvosita osteogenez. Rivojlanishning ikkinchi oyiga kelib, quvvurli suyaklarning asosi qo'yiladi - shakli bo'yicha tug'ruqdan keyingi suyakka (tog'ayga tushadigan matritsa yoki model) o'xshash tog'ayga to'qimalarining to'planishi (mezodermaning mezenximal hujayralaridan). Kikirdak modeli perixondriyani (perichondria) qoplaydigan gialin tog'ayga asosida hosil bo'ladi. Uning o'sishi ham biriktirish, ham interstitsial tarzda sodir bo'ladi.

Perixondral ossifikatsiyatog'ayga diafiz mintaqasida boshlanadi. Tomirlar perixondriyunga o'sadi va osteoblastlarni hosil qiluvchi progenitor hujayralar kirib boradi. Suyak hujayralari qo'pol tolali suyakdan tashkil topgan perixondral manjetni (suyak halqasini) hosil qiladi - ossifikatsiyaning asosiy markazi deb ataladi. Bilvosita osteogenez paytida qo'pol tolali suyak to'qimasi lamellar bilan almashtiriladi. Suyak manjeti orqali ozuqa moddalarining tog'ayga chuqur qatlamlariga tarqalishi mumkin emas, natijada diafizda tog'ayga degeneratsiyasi - yadro kariopiknozi, hujayra vakuolizatsiyasi. Shakllangan

nuqsonli xondrositlar pufakchali bo'lib, kelajakda ommaviy ravishda nobud bo'ladi. Diafiz tog'ayga o'sishi to'xtaydi.

Endoxondral ossifikatsiya. Vaqt o'tishi bilan halokat zonasi tog'ayga kengayadi, bu esa osteoklastlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Bu geto'qimagen hujayralar o'layotgan tog'ayga parchalanadi. Osteoblastlar bo'shatilgan bo'shliqqa (tomirlar bo'ylab) ko'chib o'tadi va suyak hosil bo'lish o'choqlari (ikkinchi darajali endoxondral ossifikatsiya markazlari) hosil bo'ladi.

Tog'ayga tushadigan matritsaning distal qismlarida xondrositlar ko'payib, ustunlarga siqiladi. Vesikulyar xondrositlar yonidagi matritsa mineralashadi, tog'ayga mo'rt bo'ladi va o'tkir bazofil rangga ega bo'ladi. Perixondrium periosteumga qayta tiklanadi.

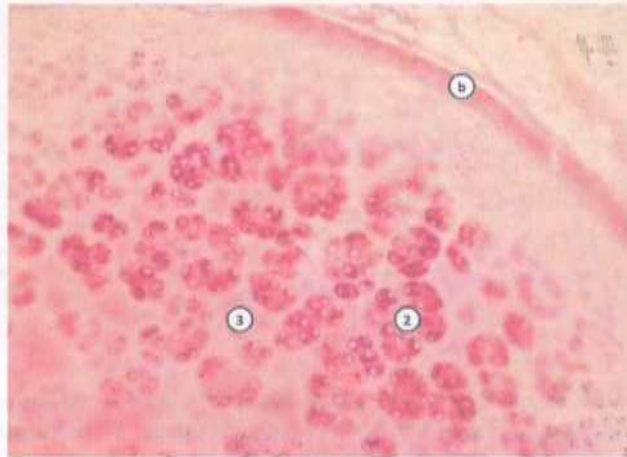
Endoxondral suyakning rivojlanish va buzilish jarayonlari

bir-birini almashtiring. Osteoklastlar tomonidan vayron qilingan suyak o'mida suyak iligi bo'shlig'ining asosi bo'lgan rezorbsiya bo'shliqlari hosil bo'ladi, ular mezenximal xarakterdagi suyak iligi stromasi bilan to'planadi. Suyak o'sishi ikkala uzunlikda ham sodir bo'ladi (epifizlarga) va kengligida (periosteum tomondan paydo bo'ladigan yangi suyak chiziqlari tufayli).

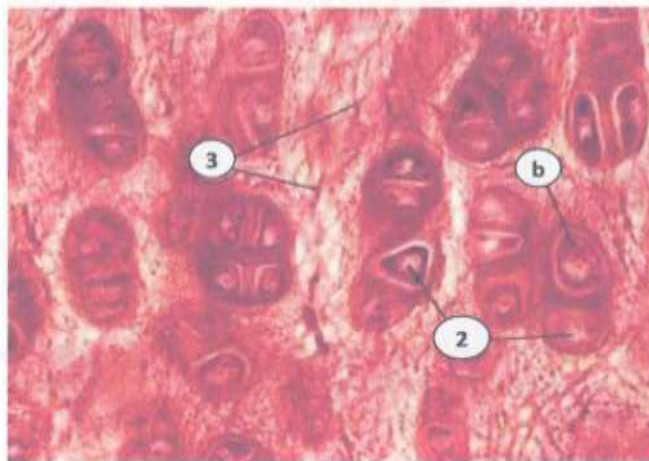
Periosteal suyakning shakllanishi paytida, qo'pol tolali suyak konsentrik suyak plitalari bilan almashtiriladi, ular osteoblastlar (birlamchi osteonlar) tufayli bu erga kirib kelgan tomirlar atrofida hosil bo'ladi. Biroz vaqt o'tgach, periosteum ostida tashqi atrofdagi (umumiy) plitalar hosil bo'ladi. Kelajakda epifizlarda ossifikatsiya markazlari ham paydo bo'ladi. Ossifikatsiya jarayoni diafizga o'xshash tarzda sodir bo'ladi. Ko'payuvchi xondrositlar joylashgan diafiz va epifiz orasidagi

bo'shliq metafiz tog'ayga yoki plastinka deb ataladi. Ushbu zona tufayli suyak uzunligi o'sadi.
Inson tanasida metafiz plastinkasining zonasi o'zgaradi 25 yoshga kelib ossifikatsiyaga o'tadi. Bu vaqtda o'sish to'xtaydi, suyaklar uzunligi va to'liq ossifikatsiya sodir bo'ladi.

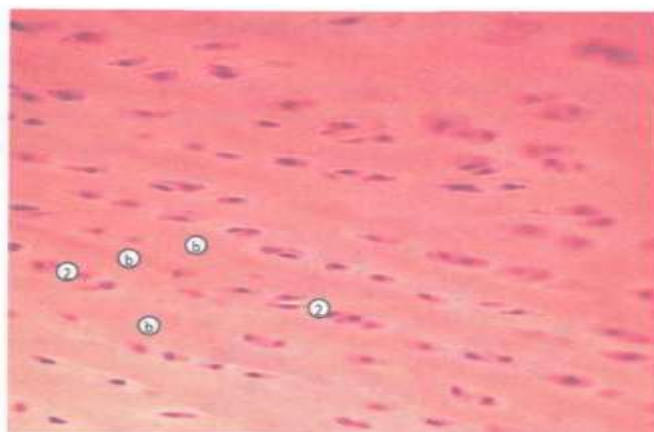
PREPARATLAR



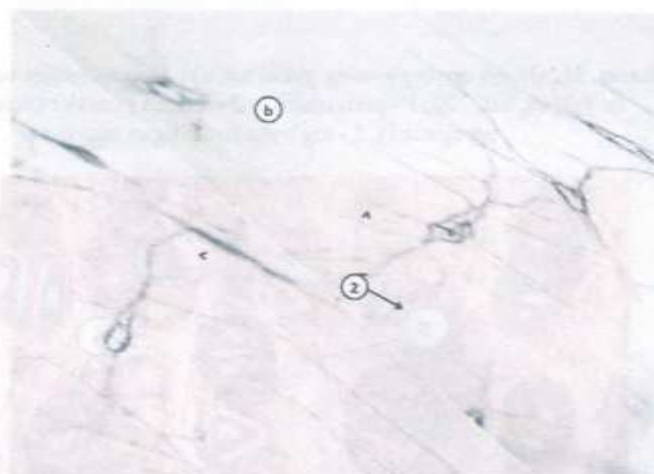
Rasm. 36. Quyov qovurg'asining gialin tog'ayi. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. kat. 100. 1 - perixondriya, 2 - izogen guruhlar (xondrositlar agregatlari), 3 - tog'ayga tushadigan matritsa



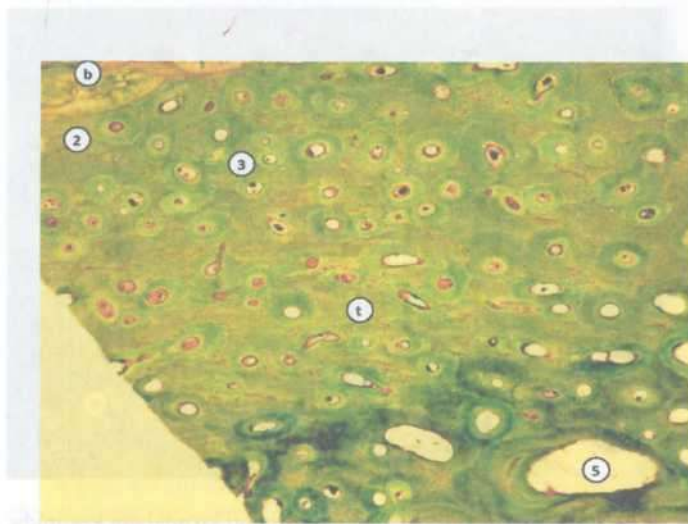
Rasm. 37. Cho'chqa qulog'ining elastik tog'ayi. Orsein bilan bo'yalgan. kat. 400. 1 - izogen guruhdagi yetuk xondrosit, 2 - yosh qiz hujayralar, 3 - elastik tolalar tarmog'i.



Rasm. 38. Buzoq intervertebral diskining tolali tog'ayga. Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan. kat. 100. 1 - kollagen tolalar, 2 - xondrositlar

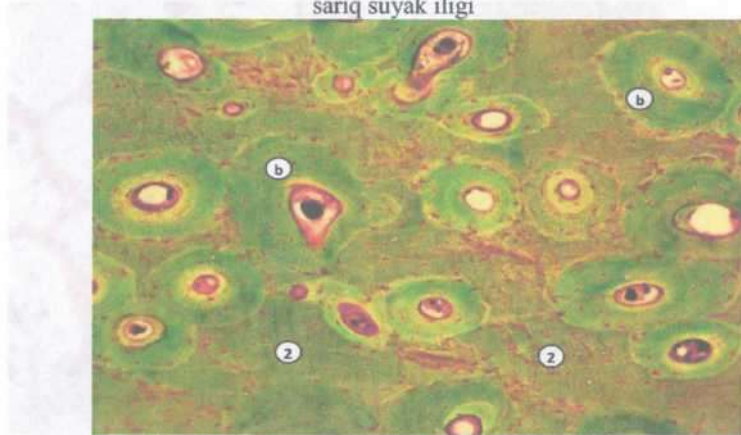


Rasm. 39. Zich tolali suyak to'qimasi. Baliq jabra qopqog'ining bo'yalmagan namunasi. kat. 400. 1 - suyak matritsasi, 2 - osteotsitlar



Rasm. 38. Odam bolder suyagining ko'ndalang kesimi. Shmorl bo'yicha tionin va pikrofuksin bilan bo'yalgan. kat. 40.

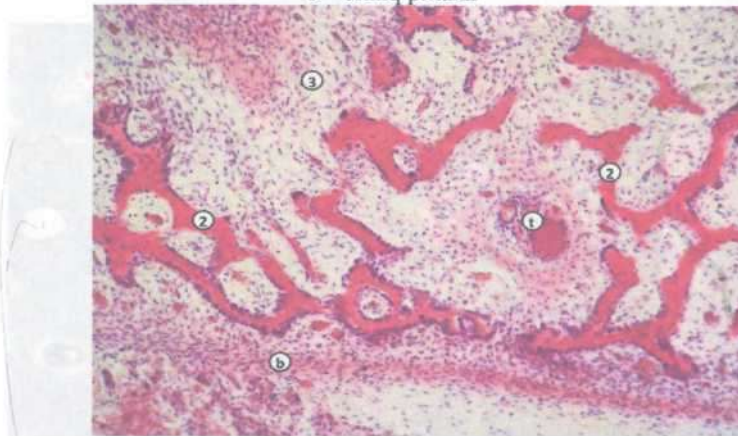
1 - periosteum, 2 - tashqi kamar plitalari, 3 - osteonlar, 4 - oraliq plitalar, 5 - sariq suyak iligi



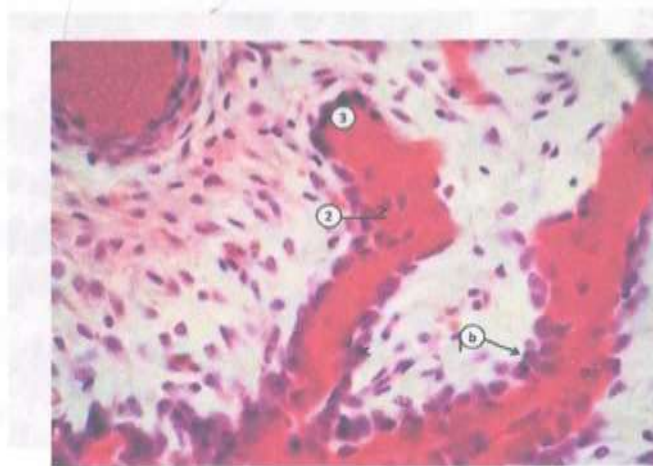
Rasm. 39. Odam boldir ko'ndalang kesimi. Shmorl bo'yicha tionin va pikrofuksin bilan bo'yalgan. kat. 100. 1 - osteonning konsentrik plitalari, 2 - oraliq plitalar



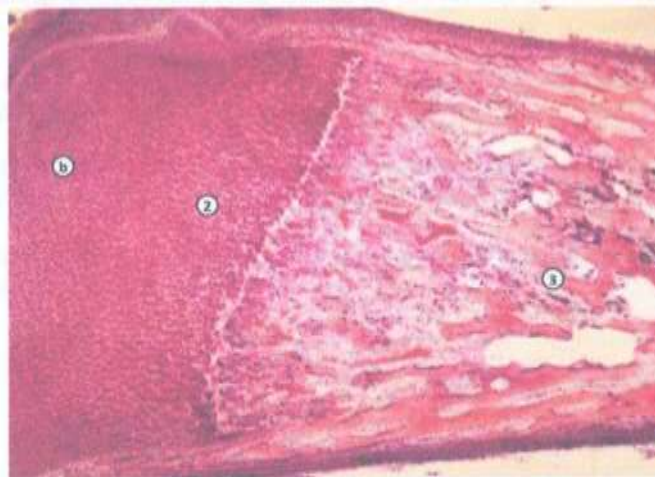
Rasm. 40. Ikkilamchi osteon. Odam bolder suyagi ko'ndalang kesimida. Shmorl bo'yicha tironin va pikrofuksin bilan bo'yalgan. SW. 400. 1 - intervalgacha ("birikma") chiziq, 2 - osteonning konsentrik plitalari, 3 - osteotsillar va suyak kanalchalarining lakunalari ularning jarayonlari bilan, 4 - tomirlar bilan osteon kanali, 5 - oraliq plitalar



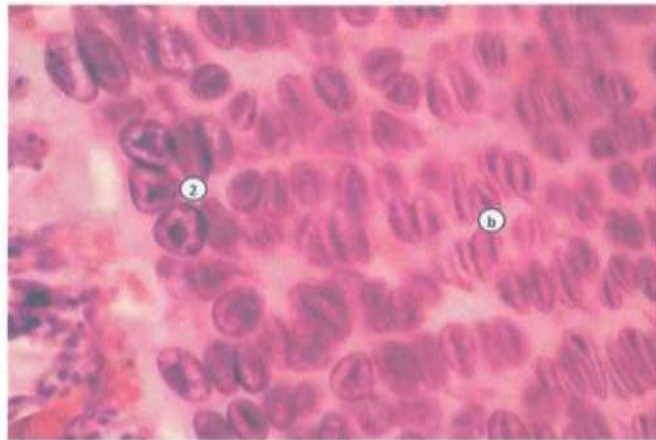
Rasm. 41. Biriktiruvchi to'qima o'rnida suyak shakllanishi. Xomilalik cho'chqaning jag'i. Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan. SW. 100. 1 - hosil qiluvchi periost, 2 - suyak trabekulalari, 3 - biriktiruvchi to'qima, 4 - qon tomirlari



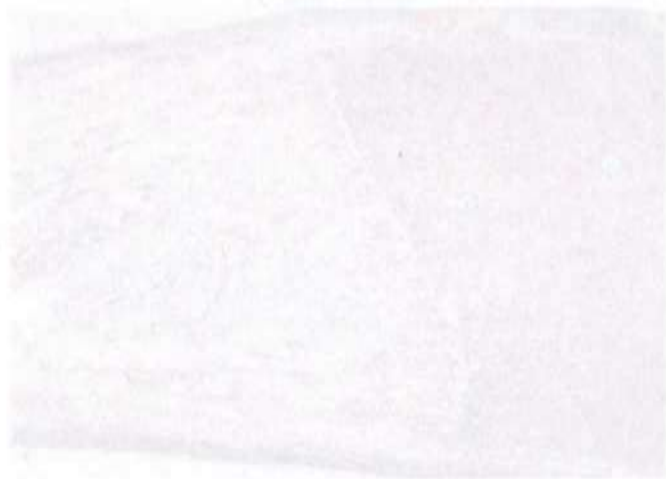
Rasm. 42. Biriktiruvchi to'qima o'rnida suyak shakllanishi. Xomilalik cho'chqaning jag'i. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. SW. 400. 1 - suyak to'qimasini hosil qiluvchi osteoblastlar, 2 - suyak matritsasiga singib ketgan osteotsitlar, 3 - suyak trabekularini so'ruvchi osteoklastlar.



Rasm. 43. Tog'ay o'rnida suyak shakllanishi. Epifiz sohasi. Gematoksillin va eozin bilan bo'yalgan. SW. 40. 1 - epifiz tog'ayga, 2 - proliferatsiya zonasi, 3 - endoxondral ossifikatsiya



Rasm. 46. Tog'ay o'mida suyak rivojlanishi. Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan. SW. 400.1 - xondrositlar ustunlari, 2 - gipertrofiyalangan xondrositlar



5. VAZIYATLI TOPSHIRIQLAR

Topshiriq 5.1. Ma'lumki, kalsitonin qondagi kaltsiy miqdorini kamaytiradi, suyak to'qimasi hujayralariga ta'sir qiladi. Agar hayvonga yuborilsa, kalsitonin qaysi hujayralarda topiladi?

Topshiriq 5.2. Ma'lumki, S vitamini osteoblast funksiyasi uchun zarurdir. S vitamini etishmasligi bilan suyak to'qimalarining xususiyatlari qanday o'zgaradi?

Topshiriq 5.3. Bolaning ratsionida kaltsiy tuzlari mavjud emas. Bu suyak rivojlanishiga qanday ta'sir qiladi?

Topshiriq 5.4. Suyak to'qimasining bir qismi yangi joyga ko'chirildi. Ossein tolalarining yo'nalishi o'zgaradimi?

5.5-topshiriq. Odamlar odatda tik yurishadi, orangutan odatda turli xil pozalarda daraxt shoxlariga osiladi. Odamlar va orangutanlarning umurtqali tanalarida ossein tolalarining yo'nalishi farq qiladimi?

Topshiriq 5.6. Operatsiya paytida periosteumning tuzilishi katta maydonda buzilgan. Suyak to'qimasida qanday o'zgarishlar bo'lishi mumkin?

Topshiriq 5.7. Femurning bir bo'laki sinishi paytida yog 'to'qimalariga o'ralgan. Ushbu fragmentda osteoblastlarning proliferatsiyasi qanday o'zgaradi?

Topshiriq 5.8. Ma'lumki, gipokineziya osteoblastlarning funksional faolligini pasaytiradi. Hipokineziya suyak o'sishi tezligiga qanday ta'sir qiladi?

Topshiriq 5.9. Naychali suyakda, osteonlar orasida, osteonlarni hosil qiluvchi suyak plitalari mavjud. Ushbu yozuvlarning kelib chiqishi nima?

Topshiriq 5.10. Odamning quvurli suyagi preparatida epifiz o'sish plitasi yo'q. Odamning ehtimol yoshi qancha?

7. MUSHAK TO'QIMALAR

Umumiy morfofunktsional xususiyatlar va mushak to'qimalarining tasnifi

Mushak to'qimalari- tuzilishi va kelib chiqishi jihatidan har xil to'qimalar, lekin yetakchi funktsiyaning mavjudligi bilan o'xshash - aniq qisqarish qobiliyati. Ushbu funktsiya tufayli tananing (masalan, skelet mushaklari) va uning qismlari (a'zolari) tana ichidagi (masalan, ichki organlarning mushak to'qimalari) harakati ta'minlanadi. Shaklning o'zgarishi ko'plab to'qimalarning hujayralariga xosdir, ammo mushak to'qimalarida bu funktsiya hal qiluvchi sifatida amalga oshiriladi.

Mushak to'qimalarining bir nechta tasnifi mavjud.

1. Morfologik

- *ko'ndalang-targ'il(chiziqli)* mushak to'qimasi.

Miyozin va aktin mikrofilamentlari doimiy hosil qiladi faol ishlaydigan miofibrillar. Miyofibrillalar sarkomerlar deb ataladigan xarakterli tuzilmalarni hosil qiladi. Ko'ndalang chiziq sarkomerlarning strukturaviy birliklarining bir xil darajada joylashishi bilan bog'liq. Ushbu to'qimalar silliq bo'lganlarga qaraganda tezroq va kuchli qisqarish bilan tavsiflanadi.

- *Silliq(chiziqsiz)* mushak to'qimasi.

Miyozin filamentlari faqat mushaklarning qisqarishi paytida yig'iladi. Polimerizatsiya kaltsiy ionlari tomonidan qo'zg'atiladi, shundan so'ng miyozin filamentlari aktin bilan o'zaro ta'sir qiladi. Kaltsiy ionlari ishtirokida ular polimerlanadi va aktin filamentlari bilan o'zaro ta'sir qiladi. Ko'ndalang chiziq odatiy emas.

2. Gistogenetik (N. G. Xlopin bo'yicha)

- *Somatik turi* -skelet mushak to'qimasi.

- *Koelomik turi* -yurak mushak to'qimasi.

- *mezenximal(visseral)* turi - silliq mushak

mezenxima hujayralaridan kelib chiqadigan to'qima.

- *miyoepitelial turi* -ektodermaning hosilalari bo'lgan bez kanallarining mioepitelial hujayralari.

- *Mioneural turi* -mionöral hujayralar (silliq

o'quvchini toraytiruvchi va kengaytiruvchi mushaklar), asab naychasining elementlaridan kelib chiqadi

Skelet (somatik) mushak to'qimasi

Skelet to'qimalarining etakchi funktsional birligi biz-

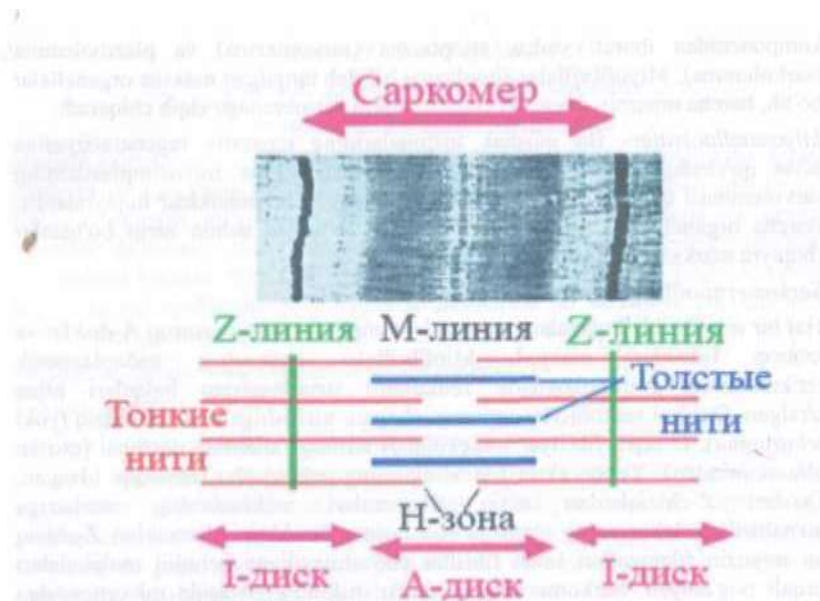
bachadon bo'yni tolasi, myosimplast, myosatellitocytes va plazmolemmani qoplaydigan bazal membranadan iborat. Mushak tolasi ko'ndalang chiziq bilan tavsiflanadi, yadrolar periferiyaga ko'chiriladi. Mushak tolalari orasida - RS (endomiziy) qatlamlari. Miosimplast ko'p yadroli shakllanish bo'lib, uchta

komponentdan iborat: yadro, sitoplazma (sarkoplazma) va plazmolemma (sarkolemma). Miyofibrillalar sitoplazma bo'ylab tarqalgan maxsus organellalar bo'lib, barcha umumiy maqsadli organellalarni membranaga siqib chiqaradi.

Miyosatellitotsitlar- Bu mushak to'qimalarining reparativ regeneratsiyasiga hissa qo'shadigan kam tabaqalangan hujayralar. Ular miyosimplastlarning sarkolemmasi chuqurchalarida yotgan yassilangan mononuklear hujayralardir. Barcha organellalar, shu jumladan hujayra bo'linishi uchun zarur bo'lganlar (hujayra markazi) mavjud.

Sarkomermiofibrilning struktur birligidir

Har bir miofibrilda ko'ndalang qorong'i va engil disklar (anizotrop A-disklar va izotrop I-disklar) mavjud. Miofibrillalar agranulyar endoplazmatik retikulumning (sarkoplazmatik retikulum) uzunlamasına halqalari bilan o'ralgan. Qo'shni sarkomerlar umumiy chegara tuzilishiga ega - Z-chiziq (yoki *telofragma*). U oqsil fibrilyar molekulari tarmog'i shaklida qurilgan (asosan alfa-aktinindan). Yupqa aktin filamentlarining uchlari shu tarmoqqa ulangan. Qo'shni Z-chiziqlardan aktin filamentlari sarkomerning markaziga yo'naltiriladi, lekin uning o'rtasiga etib bormaydi. Aktin filamentlari Z-chiziq va miyozin filamentlari bilan fibrillar cho'zilmaydigan nebulin molekulari orqali bog'langan. Sarkomerning qorong'u diskining o'rtasida miyomezindan qurilgan tarmoq joylashgan. U kesmada M-chiziq yoki mezofragma hosil qiladi. Qalin miyozin filamentlarining uchlari ushbu M-chiziqning tugunlarida mahkamlangan. Ularning boshqa uchlari Z-chiziqdari tomon yo'nalgan va aktin filamentlari orasida joylashgan, lekin ular ham Z-chiziqdarga etib bormaydi. Shu bilan birga, bu uchlari titinning cho'ziladigan gigant oqsil molekulari tomonidan Z-chiziqdarga nisbatan mahkamlanadi. Miyozin molekulari uzun dumga ega va oxirida ikkita bosh bor. Qo'shni miofibrillarning Z-chiziqdarining alfa-aktinin tarmoqlari bir-biri bilan oraliq filamentlar bilan bog'langan. Ular plazmolemmaning ichki yuzasiga yaqinlashadi va sitoplazmaning kortikal qatlamida mustahkamlanadi, shuning uchun barcha miofibrillarning sarkomerlari bir xil darajada joylashadi. Bu butun tolaning vizual ko'ndalang chizig'ini keltirib chiqaradi.



1-рasm. Саркомернинг tuzilishi.

Yurak (koelomik) mushak to'qimasi

Gistogenez jarayonida kardiomiotsitlarning besh turi paydo bo'ladi:

- tipik (qisqaruvchi);
- atipik (peysmeker);
- o'zgaruvchan;
- o'tkazuvchan;
- sekretor.

Elektrokardiostimulyator, vaqtinchalik va o'tkazuvchan atipik kardiomyositlarga birlashtiriladi.

Tipik (kontraktil) kardiomiotsitlar silindrsimon hujayralar bo'lib, uzunligi 100-150 mkm, diametri 10-20 mkm. Kardiomiotsitlar miokardning asosiy qismini tashkil qiladi, ular bir-biri bilan silindrlarning asoslari orqali zanjirlar bilan bog'langan. Ushbu zonalar interkalatsiyalangan disklar deb ataladi, ularda desmosomal birikmalar va neksuslar (bo'shliqlar birikmalari) ajralib turadi. Desmosomal mexanik ravishda kardiomiotsitlarni funktsional tolaga bog'laydi.

Bo'shliqlar kardiomiotsitlar orasidagi qisqarish o'tishini ta'minlaydi.

Ishlaydigan kardiomiotsitlar bir xil funktsiyalar bilan tavsiflanadi.

apparati, xuddi skelet tipidagi mushak tolasi: membrana, fibrillar (qisqaruvchi),

trofik, shuningdek energiya.

Trofik apparatlar yadro, sarkoplazma va organdan iborat

noids - miofibrillar, lizosomalar sintezini ta'minlovchi greEPS va Golji kompleksi. Kardiomiotsitlar, xuddi skelet mushak tolalari kabi, sarkoplazmasida temir moddasi bo'lgan kislorodni bog'lovchi pigment mioglobinning mavjudligi bilan ajralib turadi, bu ularga qizil rang beradi va tuzilishi va funksiyasi bo'yicha eritrotsitlar gemoglobiniga o'xshaydi. Energiya apparati mitoxondriyalar va inklyuziyalar bilan ifodalanadi, ularning parchalanishi energiya beradi. Mitoxondriyalar ko'p bo'lib, fibrillalar orasiga qator bo'lib, yadro qutblarida va sarkolemma ostida joylashgan.

Membrana qurilmasi. Har bir hujayra plazmolemma va bazal membrana majmuasidan iborat membrana bilan qoplangan. Qobiq invaginatsiyalar (T-naychalar) hosil qiladi. Har bir T-naycha sarkoplazmatik retikulumning bitta tankiga (mushak tolasidan farqli o'laroq - ikkita tank mavjud) qo'shiladi.

aEPS), hosil qiladi: bitta L-naycha (aEPS tanki) va bitta T-naycha (plazmalemma invaginatsiyasi). Ca^{2+} ionlari aER tsisternalarida mushak tolalaridagi kabi faol to'planmaydi.

Fibrillar(qisqarish) apparati uzunlamasına yo'naltirilgan va hujayraning periferiyasi bo'ylab joylashgan miofibrillar bilan ifodalanadi.

Sinus(kardiostimulyator) kardiomiotsitlar ritm generatorlari bo'lib, uni yurakning boshqa kontraktil hujayralariga yuklashga qodir. Bunday holda, yurak butunlay avtonom organ emas, balki asab tolalari signallari bilan boshqariladi. Signal o'tkazuvchan va ishlaydigan kardiomiotsitlarga o'tish orqali sinus (kardiostimulyator) kardiomiotsitlaridan keladi.

O'tkazuvchi kardiomiotsitlar zanjir qatorlarini hosil qiladi va endokard ostida joylashgan. Birinchi hujayra sinus kardiomiotsitlaridan signallarni qabul qiluvchi bo'lib, ularni o'tkazuvchi kardiomiotsitlar orqali uzatadi. Qo'riqchi hujayralar ishlayotgan kardiomiotsitlarga signal uzatadi.

Sekretor kardiomiotsitlar yurak bo'lmasida joylashgan (ayniqsa o'ngda), jarayonlar va kam rivojlangan qisqarish apparati mavjud. Sitoplazmada natriuretik omil yoki atriopeptin bo'lgan sekretor granularlar topiladi. Gormon buyraklar tomonidan natriy va suvning chiqarilishini kuchaytiradi, qon tomirlarining kengayishiga olib keladi, bu esa ulardagi bosimni pasaytiradi. Sintezga susaytiruvchi ta'sir ko'rsatadi aldosteron, kortizol, vazopressin kabi gormonlar.

Silliq (mezeximal) mushak to'qimasi

Silliq miotsit - markazga ega bo'lgan shpindel shaklidagi cho'zilgan hujayra joylashgan qisqarganda shaklini o'zgartiruvchi yadro. Hujayra qisqarishi paytida yadro o'z shaklini sezilarli darajada o'zgartirishga qodir. Ichki organlar va qon tomirlari devorlarining bir qismi bo'lgan aniq silliq miotsitlar (leyomiotsitlar) tuzilishi juda ko'p umumiy xususiyatlarga ega, lekin ayni paytda geteromorfiya bilan ajralib turadi. Shunday qilib, tomirlar va arteriyalar devorlarida uzunligi 10-40 mkm, ba'zan esa 140 mkm gacha bo'lgan

tuxumsimon shpindel shaklidagi miotsitlar topiladi. Bachadon devorida silliq miotsitlar eng katta uzunlikka etadi - 500 mikrongacha. Miyositlarning diametri 2 dan 20 mikrongacha. Miyositlar bazal membrana bilan o'ralgan. Ba'zi hududlarda unda "derazalar" hosil bo'ladi, shuning uchun qo'shni miotsitlarning plazma membranalari bir-biriga yaqinlashadi. Bu erda nexuslar hosil bo'ladi va hujayralar o'rtasida nafaqat mexanik, balki metabolik aloqalar ham paydo bo'ladi.

Silliq (mioneural) mushak to'qimasi

Iris va siliyer tanasining mushak to'qimasi to'rtinchi turdagi kontraktil to'qimalarga kiradi. Nerv kurtaklaridan ko'z qopqog'i paydo bo'lganda kontraktil hujayralar rivojlanadi.

Bir qator umurtqali hayvonlarda irisining mushak elementlari turli xil divergent farqlanishni ko'rsatadi. Shunday qilib, sudralib yuruvchilar va qushlardagi mioneural to'qimalar skelet tipidagi mushaklarga juda o'xshash chiziqli ko'p yadroli tolalar bilan ifodalanadi. Sutemizuvchilar va odamlarda asosiy muskullarining strukturaviy va funksional birligi silliq mononuklear miotsit yoki miyopigmentotsitdir. Ikkinchisi bir yadroni o'z ichiga olgan pigmentli tanaga ega bo'lib, u fusiform kontraktil qismning chegaralaridan tashqarida amalga oshiriladi. Hujayralar sitoplazmasida ko'p miqdorda mitoxondriya va pigment donalari mavjud bo'lib, ular hajmi va shakli pigment epiteliysi granulariga o'xshashdir. Miyopigmentotsitlardagi miofilamentlar ingichka (7 nm) va qalin (1,5 nm) ga bo'linadi, ular hajmi va joylashishi bo'yicha silliq miyositlarning miofilamentlariga o'xshash. Har bir miyopigmentotsit bazal membrana bilan o'ralgan. Miyositlarning sitoplazmatik jarayonlari yaqinida miyelinsiz nerv tolalari topiladi. Miyonevral miyositlar ikkita mushak hosil qiladi - ko'z qorachig'ini toraytiruvchi va kengaytiruvchi. Shikastlanish yoki uning yo'qligidan keyin silliq mushak to'qimalarining past regenerativ faolligi mavjud.

Silliq (mioepitelial) mushak to'qimasi

Miyoeptelial hujayralar ektodermadan kelib chiqadi va o'zgartirilgan epitelial hujayralardir. Ular bezlarning terminal qismlarida joylashgan va sekretsiya hujayralari bilan umumiy prekursorlarga ega. Miyoeptelial hujayralar epitelial hujayralari bilan umumiy bazal membranada yotadi. Regeneratsiya jarayonida ikkala turdagi hujayralar umumiy ildiz hujayralaridan tiklanadi. Asosan, hujayralar yulduzsimon shakl bilan tavsiflanadi. Bezlarning terminal bo'limlarida hujayralar savat hujayralari deb ataladi. Hujayralar organellalarning to'liq to'plamini o'z ichiga oladi, jarayonlar mezenximal tipdagi mushak to'qimalarida bo'lgani kabi bir xil funktsiyalarni bajaradigan kontraktil elementlarga ega.

Miyofibroblastlar fibroblastlarning xossalarini namoyon qiladi (hujayralararo moddani sintez qiladi), lekin ayni paytda ular yaxshi rivojlangan qisqarish funktsiyasiga ega. Ko'rinib turibdiki, miofibroblastlarning variantlari moyaklar va tuxumdon follikulasining biriktiruvchi to'qima tashqi qatlamining

konvolyutsiyalangan seminifer naychalari devoridagi mioid hujayralardir. Yarning bitishi paytida ba'zi fibroblastlar silliq mushak tipidagi aktinlar va miyozinlarni sintez qiladi, bu esa yara qirralarining qisqarishiga yordam beradi.

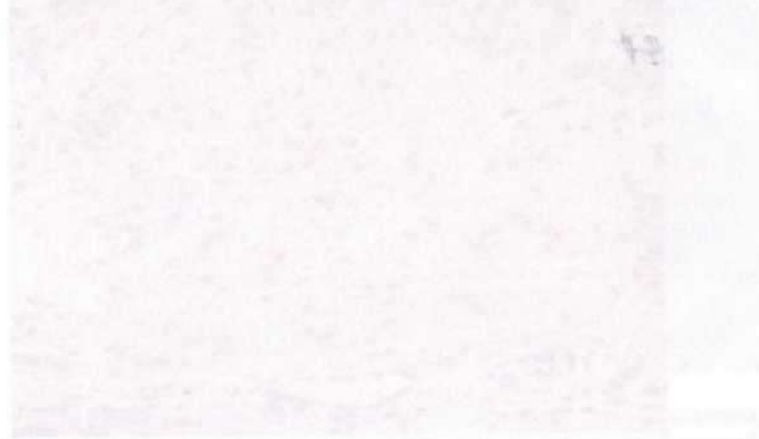


Fig. 1. Convolution of seminiferous tubules in the testis of the rat. The arrow points to the myoid cells in the wall of the tubule.

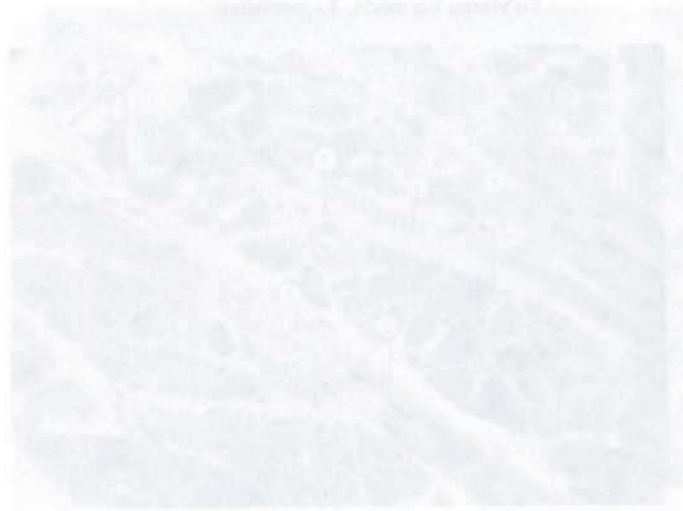
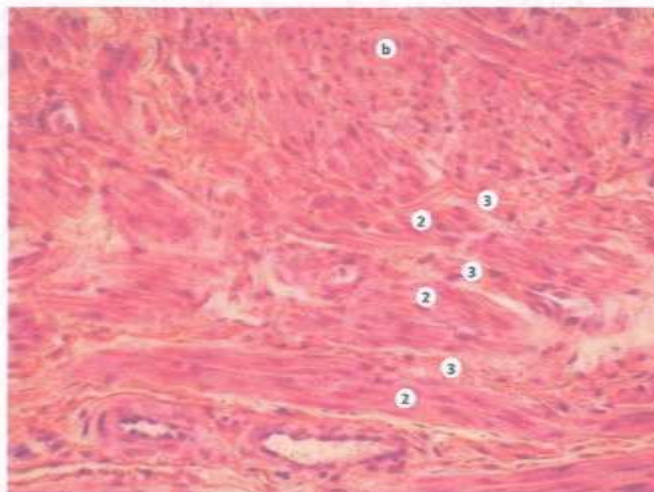
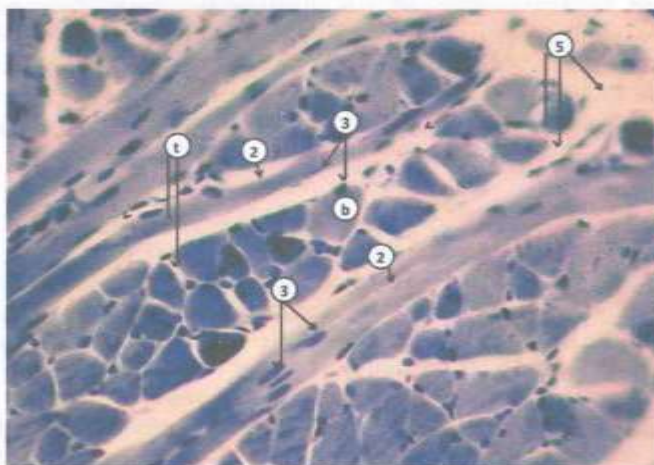


Fig. 2. Convolution of seminiferous tubules in the testis of the rat. The arrow points to the fibroblasts in the wall of the tubule.

PREPARATLAR



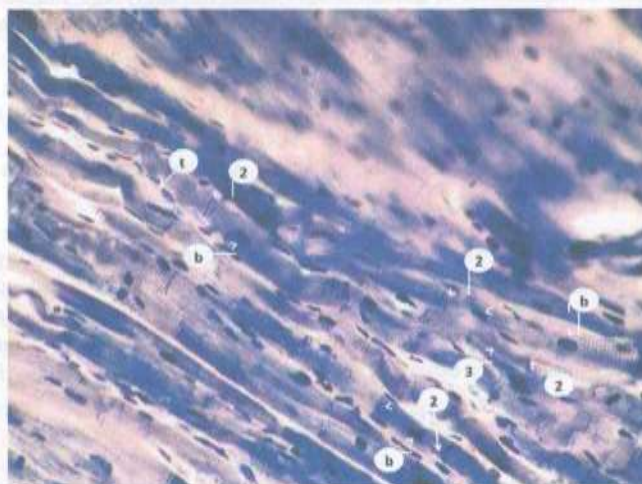
Rasm. 47. Silliq mushak to'qimasi. It siydik pufagi. Gematoksilin va eozin bilan bo'yalgan. kat. 400. 1 - ko'ndalang kesimdagi silliq miotsitlar to'plami, 2 - bo'ylama kesmada, 3 - perimiziy



Rasm. 48. Quyon tilining skelet ko'ndalang targ'il mushak to'qimasi. Temir gematoksilin bilan bo'yalgan. SW. 400. 1 - skelet yo'l-yo'l mushak tolasining ko'ndalang kesimi, 2 - chiziqli miofibrillalari bo'lgan mushak tolasining bo'ylama kesimi, 3 - miosimplast yadrolari, 4 - endomiziy, 5 - perimiziy



Rasm. 49. Mushuk tilining skelet ko'ndalang targ'il mushak to'qimasi. Gematoksilin va cozin bilan bo'yalgan. SW. 400. 1 - endomiziy, 2 - perimiziy, 3 - bo'ylama kesmada mushak tolasi, 4 - ko'ndalang kesimdagi mushak tolasi



Rasm. 50. Yurakning ko'ndalang targ'il mushak to'qimasi. Ot yurak miokard. Temir gematoksilin bilan bo'yalgan. SW. 400. 1 - kardiomiotsitlar yadrolari, 2 - interkalyar disklar, 3 - anastomoz, 4 - kapillyar

6. VAZIYATLI TOPSHIRIQLAR

Topshiriq 6.1. Mushak to'qimalarining 3 turidan biri mustaqil organlarni hosil qiladi va somatik va avtonom nerv sistemasi tomonidan innervatsiya qilinadi. Ushbu mushak to'qimasini aniqlang.

Topshiriq 6.2. Yurak xuruji natijasida yurak mushagining shikastlanishi sodir bo'ldi. Qanday hujayra elementlari organ tuzilishidagi nuqsonni tiklashni ta'minlaydi?

Topshiriq 6.3. Hujayralar kelib chiqishi epiteliy, funksiyasi bo'yicha mushakdir. Ushbu hujayralarni nomlang.

Topshiriq 6.4. Elektron diffraksiya naqshida miosimplast ko'rsatilgan, unda I disk va H chizig'i toraygan, Z-chiziqlar A diskiga yaqin joylashgan. Mushak tolasi funksional faollikning qaysi bosqichida bo'lgan?

Topshiriq 6.5. Mushak to'qimasini tayyorlashda uning har bir tarkibiy bo'linmasining harakatlantiruvchi nerv uchi borigini ko'rish mumkin. Bu to'qima nima?

Topshiriq 6.6. Silliq mushak to'qimasida nerv tolasi bir hujayraga yaqinlashadi va bunga javoban 8-10 hujayradan iborat guruh kamayadi. Impuls nerv tolasi bilan aloqa qilmaydigan hujayralarga qanday etib borishini tushuntiring?

Topshiriq 6.7. Nerv tolasi va chiziqli skelet mushaklari o'rtasidagi aloqa sohasida skelet mushaklari tarkibida chiziq yo'q. Skelet muskuli tarkibidagi tolaning burishishining sababi nima ekanligini va uning haqiqatiga nima sabab bo'lishi mumkinligini tushuntiring. yo'qolishi?

Topshiriq 6.8. Kalamushlar uzoq vaqt hovuzda suzishdi. Ularning skelet mushaklari holatini tekshirganda, ulardagi glikogenning deyarli to'liq yo'qolishi, mitoxondriyalar sonining ko'payishi va ularning matritsasining yoritilishi aniqlandi. Hujayraning qaysi funksiyasi o'ta stress holatida? Mitoxondriyadagi bu morfologik o'zgarishlar nima bilan bog'liq? Nima uchun glikogen yo'q bo'lib ketdi?

Topshiriq 6.9. Chiziqli skelet mushaklarining rivojlanish jarayonida mushak kanalchalari yaqinlashadi mezenxima bilan aloqa qilish. Mushakning organ sifatida rivojlanishi mezenximal elementlarning ishtirokisiz mumkin emas. Skelet muskullarining qaysi tarkibiy qismlari mezenximadan rivojlanadi? Mushaklar hayotida ularning roli qanday

Topshiriq 6.10. Mikroskopning ko'rish sohasida cho'zilgan yadroli shpindel shaklidagi hujayralar ko'rinadi. Hujayra markazida cho'zilgan tayoqchali yadro joylashgan joyda qalinlashuv mavjud. Bu mushak to'qimasi nima?

Vaziyatli topshiriqlarga javoblar

1. Sitologiya

1. Ultrabinafsha mikroskopiya.
2. Simplast.
3. Ehtimol, faol transport orqali.
4. Pinotsitoz, fagotsitoz, rofeotsitoz.
5. Qo'shimchalar.
6. Qo'shimchalarga.
7. Mikrofilamentlar va mikronaychalar.
8. Transport va retseptor.
9. Pseudopodia, to'lqinsimon membranalar, flagella.
10. Mikrovorsinkali hujayra.

2. Epiteliy

1. Birinchi.
2. Birinchi tuzilish.
3. Birinchi turdagi hujayralar.
4. Koka, og'iz bo'shlig'i shilliq qavati va distal rektum, so'lak, ter va yog 'bezlari.
5. Bazal va tikanli qatlamlar hujayralarining ko'payishi tufayli.
6. Atrofdagi buzilmagan teridan germ qatlamining ko'payuvchi hujayralarining nuqsonga sudralib chiqishi tufayli.
7. Tarkibida rRNK bo'lgan ko'p miqdordagi erkin va bog'langan ribosomalarning mavjudligi.
8. Ikkinchisida.
9. Birinchi- yangi tug'ilgan, ikkinchi – kattalar.
10. Cheklovchi, to'siq.

3. Qon. Gemapoez

1. Mezenxima, mezenximaning rivojlanish manbalari: derto'qimama, sklerotoma, soto'qimaplevralar, splanxnoplevralar.
2. Mezenxima hosil bo'lmaydi, tug'ruqdan keyingi barcha turdagi biriktiruvchi to'qimalar, silliq mushaklar, qon va limfa, glial makrofaglar rivojlanmaydi.
3. Mezenxima, qon tomirlarini qoplovchi hujayralar– endoteliy,PUCC(asosiy o'zak gemapoetik hujayralar).
4. Retikulyar: retikulyar tolalar va tuproq moddasi.
5. Birinchisida– mezenxima,ichida ikkinchi – retikulyar to'qima.
6. Neytrofillar; jinsiy xromatin– Barr tanasi.
7. Eozinofil miyelotsit.
8. Normotsit.
9. Megakaryotsitlar.
10. Segmentlangan neytrofil.

4. Biriktiruvchi to'qima

1. Fibroblastlar, fibrotsitlar, to'qima bazofillari.

2. Plazma hujayralari, makrofaglar.
3. Plazma hujayralari.
4. Neytrofillar, monositlar, mikrofaqar, makrofaglar, fibroblastlar.
5. Yog 'hujayralari, yog'.
6. To'qimalarning bazofil.
7. Endoteliositlar, peritsitlar, retikulyar hujayralar, uzoq muddatli fibroblastlar, fibrositlar, yog 'hujayralari.
8. Gistogenez davrida va aniq holatda pay va teridagi mexanik yuklarning turli yo'nalishi.
9. Payning kuchlanish kuchi pasayadi.
10. Elastik tog'ayga hujayralararo moddasida elastik tolalar mavjudligi bilan.

5. Tayanch to'qimalar

1. Osteoblastlar va osteoklastlarda.
2. Kollagen tolalari va kristallari soni kamayadi.
3. Skeletning rivojlanishi buziladi (ko'p deformatsiyalar).
4. O'zgaradi.
5. Turli. Odamlarda ossein tolalari mexanik yuklarga ko'ra, yanada tartibli tarzda joylashtirilgan; orangutanda– ichida eng har xil yo'nalishlari.
6. Suyak to'qimalarining oziqlanishi buziladi.
7. Kamaytirish.
8. Suyak o'sish tezligi pasayadi.
9. Oldingi avlodlarning osteonlarini yo'q qilishdan keyin qolgan interkalatsiyalangan plitalar.
10. Ehtimol, 25 yoshdan oshgan.

6. Mushak to'qimalari

1. Kamaytirish jarayoni bloklanadi.
2. Chiziqli mushak to'qimasi.
3. Miyoepiteliy hujayra.
4. Maksimal qisqarish bosqichida.
5. Chiziqli mushak to'qimasi.
6. Impuls hujayralar orasidagi oraliq birikma orqali uzatiladi.
7. Striatsiya miofibrillar tarkibida qalin va ingichka protofibrillalarning tartibli joylashishi, ularning nerv-mushak sinapsi hududida joylashuvining mahalliy o'zgarishi bilan yo'qolishi bilan bog'liq.
8. Energiya ta'limi; makroerglarning resintezi kuchayishi bilan; oksidlanish jarayonida energiya manbai sifatida ishlatiladi.
9. Epi-, peri- va endomiziy; paylar; trofik va tayanch, paylar mushakni skelet bilan bog'laydi.
10. Silliqli mushak to'qimasi.

ADABIYOTLAR

ASOSIY

1. Fotomikrografiyalar atlası: darslik / A.V. Gerasimov, A.V. Potapov, L.R. Mustafina va boshqalar; S.V tomonidan tahrirlangan. Logvinova. - Tomsk: SibGMU nashriyoti, 2018. - 88 p.
2. Mozerov S.A., Krasovitova O.V., Myalin A.N., Chekushkin A.A., "Gistologiya, sitologiya va embriologiya bo'yicha amaliy va kredit tadqiqotlari uchun testlar". - Penza. 2008. -229 b.
3. Umumiy tibbiyot, pediatriya mutaxassisliklari talabalari uchun "Gistologiya, embriologiya, sitologiya" fanidan topshiriqlar to'plami / komp.: T.M. Cherdantseva, I.P. Chernov, A.G. Krasnolobov [va boshqalar]; Rossiya Sog'liqni saqlash vazirligining FGBOU VO RyazGMU –Ryazan:OOP WITTIOP, 2020. – 108Bilan.
4. Xususiy gistologiya: darslik / S.V. Gurov; Rossiya Federatsiyasi Qishloq xo'jaligi vazirligi, Federal davlat byudjeti oliy ta'lim muassasasi "Akademik D.N. nomidagi Perm agrar-texnologik universiteti. Pryanishnikov. - Perm: CPI "Prokrost", 2021. - 123 p.; 29 sm. - Bibliografiya: b. 123. - 35 nusxa. – ISBN 978-5-94279-520-7 – Matn: Darhol.
5. Ochiq internet manbalari.

QO'SHIMCHA

1. Gistologiya, sitologiya va embriologiya: Darslik / S.L. Kuznetsov, N.N. Mushkambarov. - 3-nashr, Rev. va qo'shimcha - M.: MChJ nashriyoti tibbiy axborot agentligi, 2016. - 640 p.: ill., tab.
2. Yu.I. Afanasiev, S.L. Kuznetsov, N. A. Yurina, E. F. Kotovskiy va boshqalar; Ed. Yu. I. Afanas'eva, S. JI. Kuznetsova, N. A. Yurina. - 6-nashr, qayta ko'rib chiqilgan. va qo'shimcha - M.: Tibbiyot, 2004. - 768 b.: kasal. (Tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv adabiyotlari).
3. Gistologiya, sitologiya va embriologiya atlası / S.L. Kuznetsov, N.N. Mushkambarov, V.L. Goryachkin. – 2-nashr, qo'shimcha. va Perer. - M.: "Tibbiy axborot agentligi" MChJ; 2010 - 376 s.

Qopqol qo'llanma

**TIBBIYOT OLIIY TA'LIM MUASSASALARI UCHUN
O'QUV QO'LLANMA**

GISTOLOGIYA, SITOLOGIYA VA EMBRIOLOGIYA

**R.R.Rahmonov.,
O.Z.Qodirov.,
X.M. Mamatov.**



АДТИ КИТОБ ДЎКОНИ
Телеграм: @kitoblarkerakmi
Тел: +99890 060 10 58

Andijon-2022