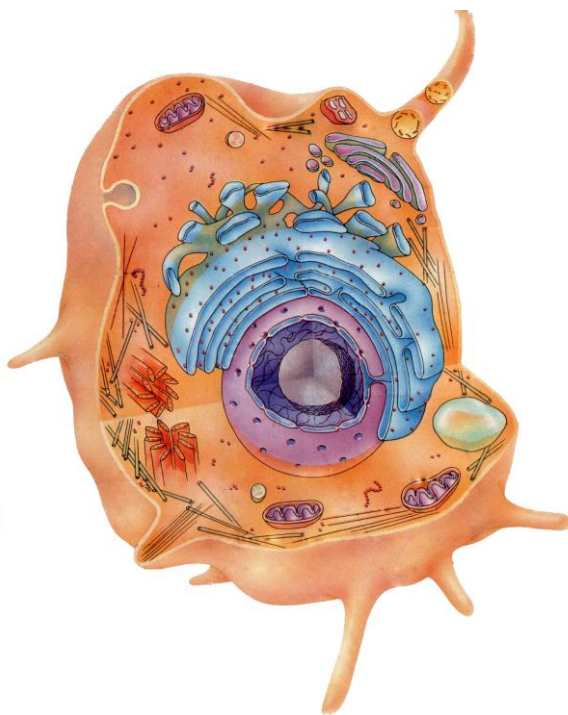


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**Z.M.BOBUR NOMIDAGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI**

I. BADALXO'JAYEV

HUJAYRANING ICHKI TUZILISHI
(AMALIY MASHG'ULOT UCHUN USLUBIY QO'LLANMA)



ANDIJON – 2011

Mazkur o'quv-uslubiy qo'llanma O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi muvofiqlashtiruvchi kengashi tavsiyasi bilan chop etildi.

Taqrizchi:
professori,

ADU fiziologiya – bioximiya kafedrası

b.f.d. L.M.Saidboyeva

MUQADDIMA

Ushbu qo'llanma lotin alifbosiga asoslangan yangi o'zbek grafikasida birinchi marta chop etilmoqda. Uning asosiy maqsadi hujayra strukturalarining morfo-fiziologik va ximik-fiziologik o'ziga xosligini gistologik preparatlarda mikroskop ostida va elektronmikroskopik suratlarda, turli sxemalarda ko'rsatishdan iboratdir.

Mazkur qo'llanma universitet dasturi va o'quv rejalariga asoslanib yozilgan bo'lib, universitet va pedagogika oluygohlarining biologiya fakultetlari talabalri uchun mo'ljallangan. Unda hujayrani tekshirishning zamonaviy usullari va ular yordamida to'plangan axborotlar berilgan. Har bir mavzuni o'rganishdan avval o'rganilayotgan strukturalar haqida qisqacha ma'lumot beriladi. Qo'llanma o'rganilayotgan preparatlarni yorug'luk mikroskoplarining katta ob'ektida (immersion) ko'rinishni ko'zda tutadi. Keyin bu strukturalarning elektromikroskopik tasvirlarini o'rganadi.

Amaliy mashg'ulotning eng muhim tomoni talabaning preparat bilan mustaqil ravishda ishlashi – mikroskopda ko'rishi, tahlil qilishi va ko'rganlarining rasmini solishidir. Tabiiyki, talaba amaliy mashg'ulotni muvaffaqiyatli bajarishi uchun, avvalo, o'qituvchi tomonidan o'qilgan ma'ruzalarni xotirlab olishi zarur.

Amaliy mashg'ulot vaqtida o'qituvchining, mavzu bo'yicha qisqagina kirish so'zi va talabalarga berishi zarur bo'lgan savollari asosiy masalani, yani talabalar mustaqil ish jarayonida qanday narsalarga e'tiborini ko'proq qaratishlari va nimalarni bilib olishlari kerakligini ochib berishga yordam qiladi.

Talabalar preparat bilan mustaqil ish qilayotgan vaqtida o'qituvchining maslahatlaridan foydalanadilar. Biror sabab bilan bajarilmay qolgan mashg'ulotni talaba mustaqil bajarishi, materialni qanchalik o'zlashtirib olganligini esa o'qituvchi tekshirib olishi kerak.

Rasmlar qora yoki rangli qalamlar bilan chizilishi zarur. Har qaysi rasm ostiga uning nomini, o'rganilayotgan va rasmi

solinayotgan vaqtda preparatning mikroskopda qancha kattalashtirilganligi yozib qo'yiladi. Rasm aniq, tushunarli bo'lishi, preparatning eng muhim qismlari chiziqlar tortish va raqamlar qo'yish orqali belgilanishi, so'ng ularning izohlari rasm ostiga yozib qo'yilishi kerak. Har bir ishni bajarib bo'lgach, talaba uni qanday bajargani va nimalarni o'rganganligi haqida qisqacha bayonnoma yozadi, o'qituvchi esa uni tekshirib, mavzuni talaba qanchalik o'zlashtirganligini turli savollar yordamida aniqlab baholaydi.

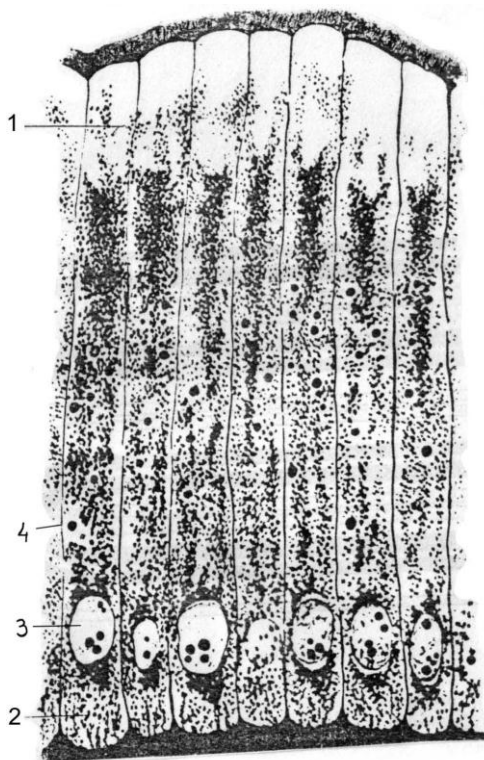
Mazkur qo'llanma vatanimiz oliygohlarida sitologiyadan amaliy mashg'ulotlar o'tkazish tajribasi, shuningdek, muallifning deyarli 30 yil davomida shu sohadagi to'plagan tajribasi asosida tayyorlangan.

YADRONING TUZILISHI

Yadro barcha hayvon va o'simlik hujayralarining asosiy va doimiy qismidir. U o'zida organizm uchun zarur bo'lgan barcha axborotlarni tutadi va hujayrada doimo bo'lib turadigan fiziologik, bioximik jarayonlarni boshqarib turadi. Shunga ko'ra har bir tirik organizmda boradigan hayot jarayonlari shu turga xos tartibda boradi. Ko'pchilik hayvon va o'simlik hujayrasida yadro bitta bo'ladi, lekin ba'zi suv o'tlarida masalan, xara, vosheriya, kladoforalarda, zamburug'lardan saprolegniyada, bir hujayrali hayvonlardan opalina va infuzoriyalarda hujayra bir necha yadroli bo'ladi.

1-topshiriq. Yadro shaklining turli-tumanligini preparatlarda o'rganing:

1. Askaridaning silindrsimon ichak epiteliysi (53-rasm) hujayrasining shakli silindrsimon bo'lsa-da, uning yadrosi dumaloq yoki biroz ovalsimon shaklli va bir necha yadrochali bo'ladi.



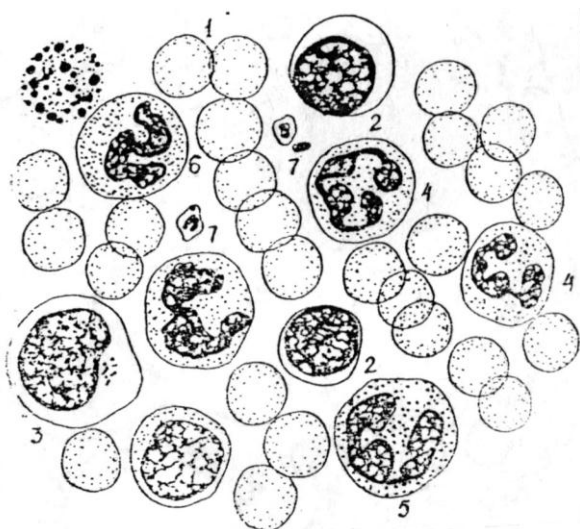
53-rasm. Askaridaning ichak epiteliysida mitoxondriylarning ko'rinishi. 1-donachalar shaklidagi mitoxondriylar, 2-zanjirsimon mitoxondriylar, 3-yadro, 4-silindrsimon hujayra.

2.Odam qoni leykositlari yadrolarining shakllarini o'rganing (54-rasm).

Dumaloq shaklli yirik monositlarning yadrosi loviyasimon shaklli (3), dumaloq shaklli neytrofillarning yadrosi zanjirsimon shaklli (4), dumaloq shaklli bazofillarning yadrosi xasipsimon (6) va dumaloq shaklli eozinofilni yadrosi bo'lakchali (5) bo'ladi.

Bularning barchsining yadrolari shakllari hujayraning shakliga mos kelmaydi.

3. Silliqliq muskul hujayrasining tuzilishini preparatdan o'rganing, uning yadrosini hujayra shakliga mos holda uzunchoq bo'lishiga e'tibor bering. Kuzatganlaringizning barchasining rasmlarini chizing.



54-rasm. Yadrolarning turli-tumanligi (Odam qoni).
1-eritrositlar yadrosi, 2-dumaloq yadroli limfositlar, 3-
loviyasimon yadroli monositlar, 4-zanjirsimon yadroli
neytrofil, 5-bo'lakchali yadroli eozinofil, 6-xasipsimon
yadroli bazofil, 7-plastinkasimon yadroli trombosit.

2-topshiriq. Yadroning elektron mikroskopik tuzilishini 55-, 56-, 57-rasmlarda o'rganing. 55-rasmda o'simlik hujayrasi yadrosining elektron mikroskopik tuzilishi berilgan. Unad yadro (1), yadrocha (2), yadroning ikki qavatli membranasi (3), yadro teshikchalari (4), xromatin (5) ko'rinib turibdi.

56-rasmda yadroning bir qismini elektron mikroskopik sxemasi berilgan. Yadro qobig'i (1), yadro teshikchalari (2),

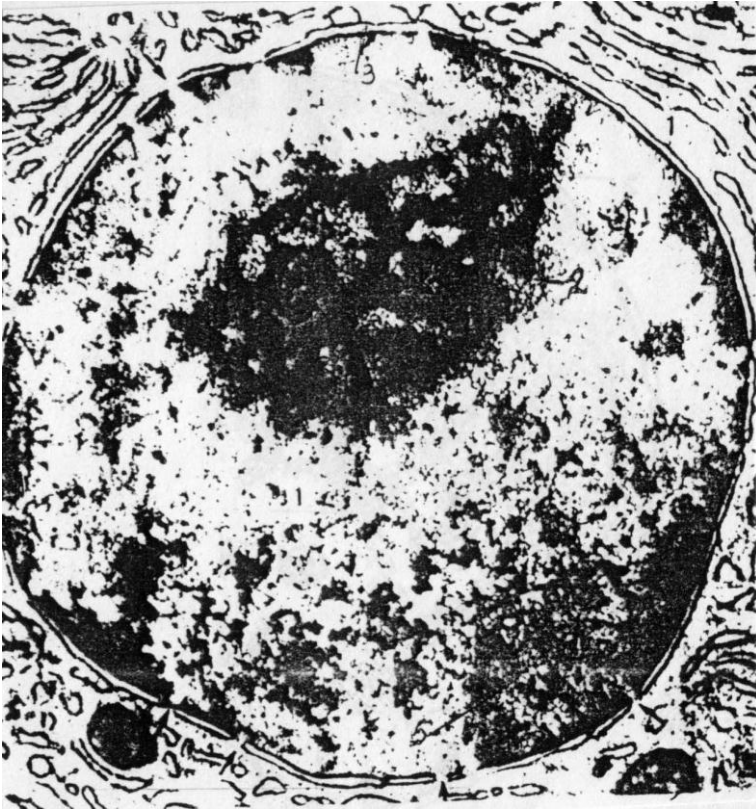
karioplazma (3), xromatin (4), yadrocha (5), interxromatin donachalari (6), perixromatin donachalari (7), spiral tanacha (8)lar ko'rsatilgan.

57-rasmda yadro teshikchalarini elektron mikroskopda ko'rinishi berilgan. 58-rasmda yadro qobig'ining endoplazmatik to'r bilan aloqasi tasvirlangan. Hajmli bu sxemada yadro qobig'ining (1) donachali endoplazmatik to'r kanalchalari (2), perinuklyar bo'shliq (3) bilan aloqasi va poralar ko'rsatilgan. Sxemani chizing.



A

55-rasm. Yadroning tuzilishi.



B

55-rasm. Yadroning tuzilishi.

A-o'simlik hujayrasi yadrosining elektron mikroskopik tuzilishi.

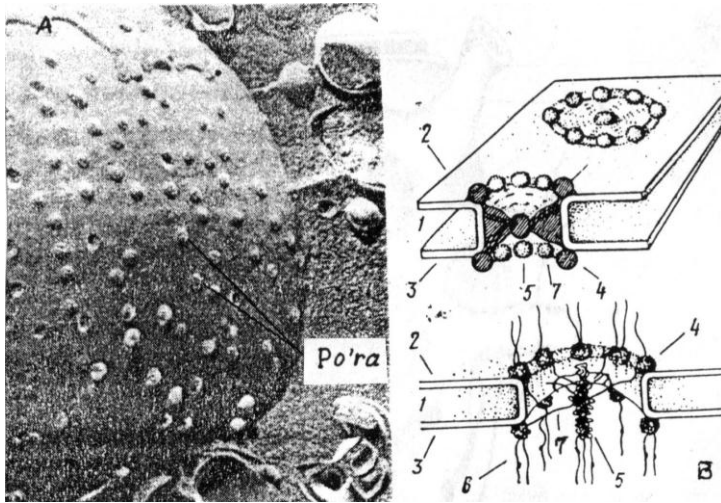
B-oshqozon osti bezi hujayrasi yadrosining tuzilishi.

1-yadro, 2-yadrocha, 3-yadro qobig'i, 4-pora, 5-xromatin, 6-mitoxondriy, 7-xloroplast, 8-Golji apparati, 9-endoplazmatik to'r, 10-hujayra qobig'i, 11-vakuola, 12-tonoplast.



56-rasm. Yadroning bir qismining elektron mikroskopik sxemasi.

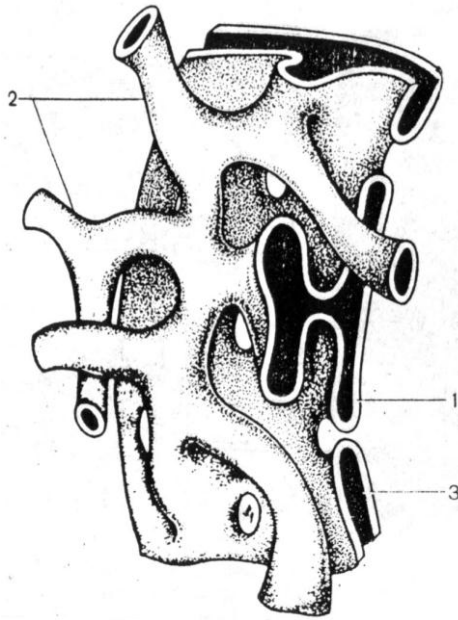
1-yadro qobig'i, 2-poralar,
3-karioplazma, 4-xromatin,
5-yadrocha, 6-interxromatin
donachalari, 7-perixromatin
donachalari, 8-spiral tanacha.



57-rasm. Yadro porasi-teshikchasi.

A-skanirlangan elektron mikroskopda ko'inishi, B-tuzilish sxemasi.

1-perinuklear bo'shliq, 2-yadroning ichki qobig'i, 3-yadroning tashqi qobig'i, 4-periferik donachalar, 5-markaziy donacha, 6-donachalardan tarqaluvchi fibrillalar, 7-diafragma.



58-rasm. Yadro qobig'ining endoplazmatik to'r bilan aloqasi.

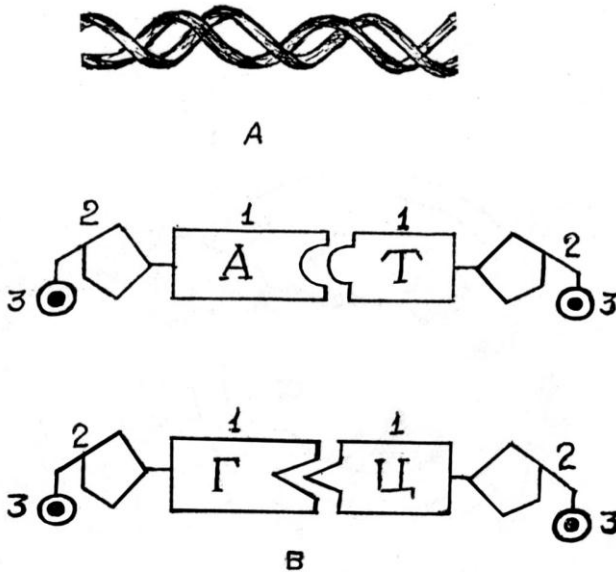
1-yadro qobig'i, 2-endoplazmatik to'r, 3-perinuklear bo'shliq.

Nuklein kislotalar

Nuklein kislotalar dastlab yadroda topildi va ajratib olindi. Ular ikki xil bo'ladi: dezoksiribonuklein kislotalar-DNK va ribonukleinkislotalar-RNK. DNK asosan yadroda, qisman mitoxondriy va plastidalarda, RNK esa yadroda va sitoplazmada uchraydi. Nuklein kislotalar biologik polimerlar bo'lib, ularning monomerlari nukleotidlardir. Nukleotidlar o'xshash tuzilishga ega: Azotli asos, karbon suv va fosfat kislotalardan tashkil topgan. Ular bir-birlaridan faqat azotli asosi bilangina farq qiladi. Tarkibida adenin azotli asos tutgan nukleotid adeninli nukleotid (qisqacha-A), guaninli (G), timin

tutuvchi timidinli (T), sitozin tutuvchisi esa sitidinli yoki sitozinli (S) deb nomlanadi.

1-topshiriq. Nukleotidlarning tuzilishi bilan tanishish. 59-rasmda turli nukleotidlarning tuzilishi ko'rsatilgan. Unda azotli asos-A, T, G, S (1), karbon suv-dezoksiriboza (2) va fosfat kislota (3) lar bir-biri bilan birikib nukleotidlarni hosil qilishi aks etgan.



59-rasm. DNKning tuzilishi.

A-DNK zanjirining spiral joylashishi sxemasi,

B-nukleotidlarning tuzilish sxemasi.

1-azotli asoslar purin (A, G), pirimidin (T, TS), 2-karbon suv (dezoksiriboza), 3-fosfat kislota.

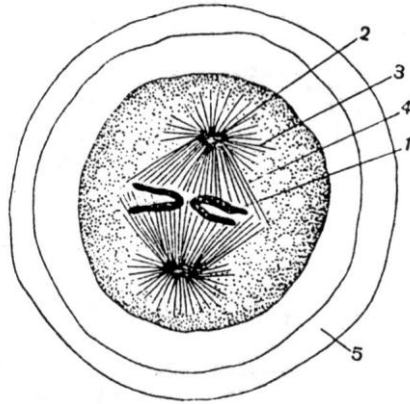
Xromosomalar

Xromosomalar hujayra yadrosining eng asosiy qismi hisoblanadi. Ular irsiyat, o'zgaruvchanlik va mutatsiya jarayonlarida muhim o'rin egallaydi.

Xromosomalarning hujayradagi umumiy yig'indisi xromosomalar yig'indisi deyiladi. Xromosomalarning soni va shakli har xil tur organizmlarida turlicha bo'ladi. Har bir xromosomalarning ikki yelkasi bo'lib, ularni sentromera birlashtirib turadi. Sentromera birlamchi qisilma deb ham ataladi. Ba'zi xromosomalarda ikkilamchi qisilma ham bo'ladi va u yadrocha tashkilotchisi deb ataladi.

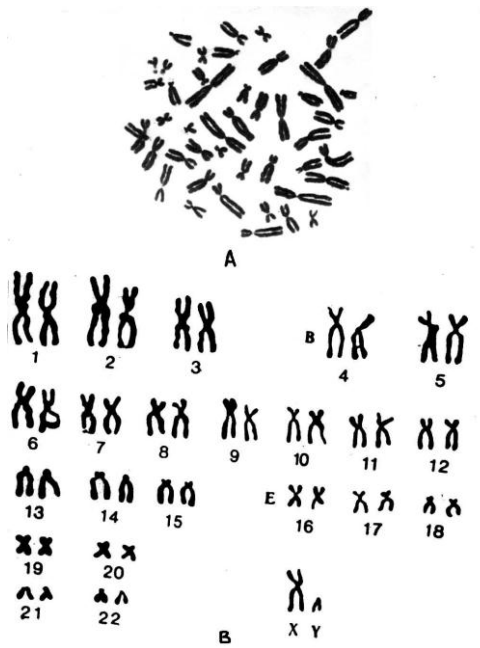
1-topshiriq. Maydalanayotgan askarida tuxumi blastomerlarida xromosomaning tuzilishini o'rganing

Mitotik bo'linayotgan blastomerlarda har biri ikkitadan yelkalardan tashkil bo'lgan ipsimon xromosomalar yaxshi ko'rinadi, ular xromatin iplaridan iborat shu'lali zonaning o'rtasida joylashadi (60-rasm).

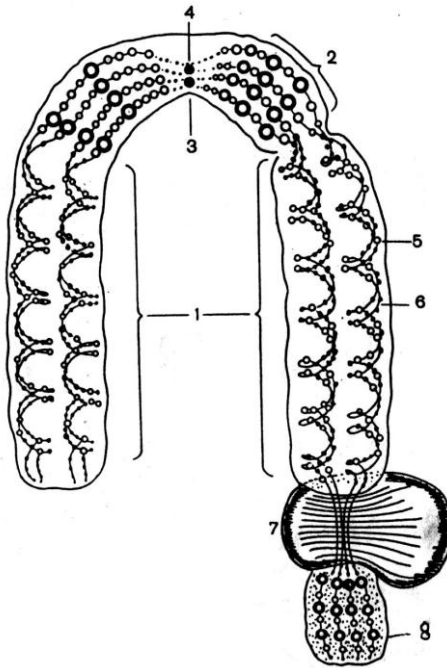


60-rasm. Askaridaning maydalanayotgan tuxumida xromosomalarning ko'rinishi.

1-xromosomalar, 2-sentriolalar, 3-senrosfera, 4-astrosfera,
5-tuxum qobig'ilari.



61-rasm. Odam hujayrasi xromosomalari to'plami.
A-umumiy ko'rnishi, idiogrammasi.



62-rasm. Xromosomaning tuzilish sxemasi.

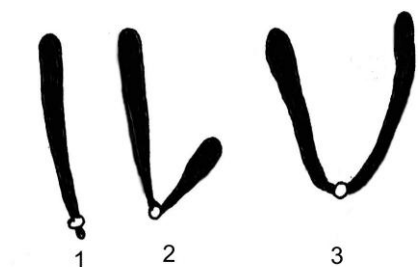
1-euxromatin, 2-geteroxromatin, 3-birlamchi qisilma, 4-sentromera,
5-xromatida, 6-xromonema, 7-ikkilamchi qisilma, 8-yo'ldosh.

Odam hujayrasidagi xromosomalarni o'rganish. Ularning juft-juft bo'lib joylashganligiga e'tibor bering va sanashga harakat qiling. 61- 62-rasmda xromosomaning tuzilishi sxemasi berilgan. Unda birlamchi qisilma (3), sentromera (4), ikkilamchi qisilma (7), yo'ldosh (8), xromonema (6), euxromatin (1), xromatida (5), geteroxromatin (2)lar aks etgan.

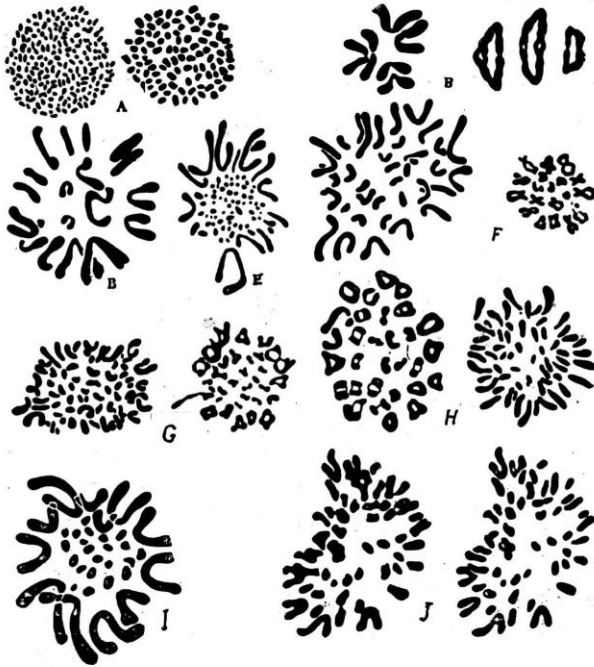
Xromosomalarning tuzilish tiplarini 63-rasmdan o'rganing. Unda teng yelkali metasentrik (3), bir elkasi qisqaroq submetasentrik (2), bir yelkasi juda qisqa – akrotsentrik (1)lar tasvirlangan. Kuzatganlaringizni 64-rasmda berilgan turli organizmlar xromosomalarga solishtiring. Ularning shakllariga,

katta kichikligiga, soniga e'tiborni qarating. Ulardan pashshaning diploid xromosomasi eng oz miqdor 6 ta, daryo qisqichbaqasiniki esa, eng ko'p – 196 taligiga e'tibor bering.

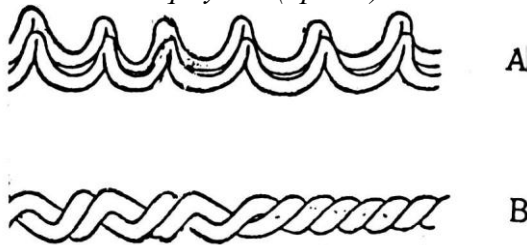
65-rasmda metafaza xromosomasining iplarining spirallanishi xillari berilgan. Paranemik spirallanishda (A), elementar iplar go'yoki biri ikkinchisiga kirib turgandek, plektonemikda (B) esa, ular soch o'rimi kabi spirallanishiga e'tibor bering.



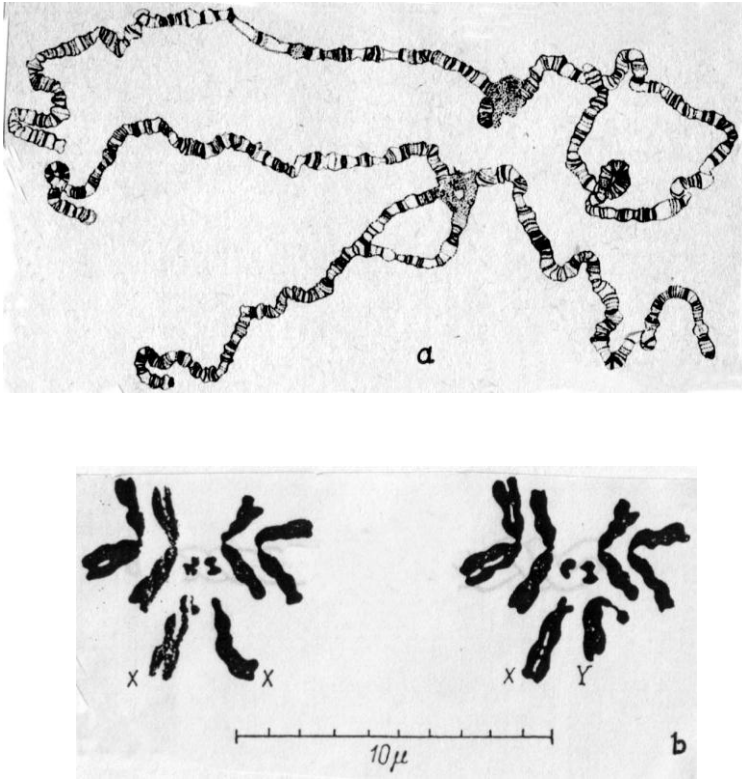
63-rasm. Xromosomalarning tuzilish sxemasi.
1-akrosentrik, 2-submetasentrik, 3-metasentrik
xromosomalar.



64-rasm. Turli organizmlar xromosomalari to'plami.
 A-daryo qisqichbaqasi ($2p=196$), B-Culex pashshasi
 ($2p=6$),
 D-baliqniki (shuka) ($2p=18$), E-tovuq, F-mushuk,
 ($2p=38$),
 G-ot ($2p=66$), H-xo'kiz ($2p=60$), I-salamandra ($2p=34$),
 J-qo'yniki ($2p=54$).



65-rasm. Xromosomalarning spirallanish sxemalari.
 A-paranemik, B-plektonemik.



66-rasm. *Drosophila pashshasining* xromosomalar to'plami.
a-politen xromosomalar,
b-odatdagi xromosomalar: chapda urg'ochiniki, o'ngda
erkakniki.

HUJAYRANING BO'LINISHI

O'simlik va hayvonlarning o'sishi va rivojlanishi, hujayralarning bo'linib ko'payishiga bog'liq bo'ladi. Bir organizmning voyaga yetishida to'qimalarning hujayralari nobud bo'lib turadi va ularning o'rni bo'linishdan hosil bo'lgan yangi hujayralar bilan almashinadi. Bo'linish hujayralarning

yashab qolishiga sabab bo'ladigan, aslida hayotni uzluksiz davom ettiradigan jarayondir. Bitta hujayraning bo'linishi natijasida ikkita yangi hujayralar hosil bo'ladi.

Hujayralar mitoz, amitoz va meyoz yo'li bilan ko'payadi. Mitoz natijasida bitta hujayradan genetik jihatdan bir xil bo'lgan ikkita yosh hujayralar hosil bo'ladi. Bu esa hujayralarning irsiy mahsulotini ikkilantirish va yosh hujayralarda uni teng taqsimlab berishlari yo'li bilan amalga oshadi. Xromosomalarning qiz hujayralari o'rtasida teng taqsimlanishi mitozning biologik mohiyatidir.

Mitozning bir ko'rinishi – endomitozdir. Bunda xromosomalarning ikkilanishi sodir bo'ladi, ammo yadro qobig'i saqlanib qoladi va hujayra bo'linmaydi, natijada uning xromosomalari soni ortadi. Ya'ni hujayra poliploid bo'lib qoladi. **Politen** xromosomalar xromosomalarning ikkilanishin natijasida paydo bo'ladigan xromatidalarining bir-biridan ajrala olmay birga qolishidan hosil bo'ladi. Masalan, hasharotlarning so'lak bezi hujayralarida (66-rasm).

Amitoz mitotik apparat va xromosomalar hosil bo'lmay sodir bo'ladigan bo'linishdir. Buning natijasida ikkita teng simmetrik yoki teng bo'lmagan assimetrik hujayralar hosil bo'ladi.

Meyoz – hujayra bo'linishining murakkab xili bo'lib, bunda xromosomalar diploid holatdan gaploid holatga o'tadi. Meyozda gomologik xromosomalarning juftlashuvi – kon'yugatsiya va ularning o'xshash qismlarining almashuvi – krossingover sodir bo'ladi.

1-topshiriq. Piyozi ildiz tuki hujayralaridagi mitoz fazalarining preparatdan o'rganing. Piyozi har bir hujayrasida 16 tadan xromosoma bo'ladi. Shuning uchun mitozning turli fazalarida xromosomalarning individualligini ajratish qiyin. 52-rasmdan foydalangan holda mitoz bo'linishining har xil bosqichlarini: profaza, metafaza, anafaza va telofaza shakllarini topish, tekshirish hamda rasmini solish kerak.

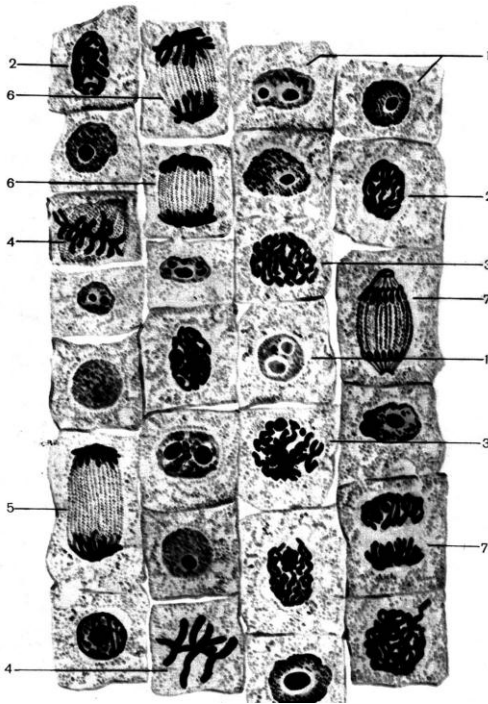
Mikroskopda ozgina katta qilib (ok. x10, ob. x10) qarab, ildizchaning zo'r berib bo'linayotgan qismini – ko'payish zonasini topish kerak. Ildizchaning bu qismi uning uchki

qismiga yaqin joyda turadi, undan keyin o'sish zonasi joylashgan bo'lib, bunda mitoz bo'linish kuzatilmaydi.

Preparatning ko'payish zonasi qismini mikroskop ob'ektivining markaziga to'g'rilab va juda katta (ok. x10, ob. x40 yoki 60) qilib qarab, hamda preparatni u yoki bu yoqqa surib mitoz bo'linishining hamma bosqichlarini topish zarur. Shuni unutmaslik kerakki, ildizchanning ko'payish zonasidagi hujayralarning hammasi ham bo'linish holatida bo'lmaydi.

Shuning uchun hammadan avval yadro qobig'i, yadrochalar va xromatini yaqqol ko'rinib turadigan o'ziga xos interfaza (1) yadrosi bor bo'linmaydigan bir necha hujayrani topib, ularning rasmini chizish kerak. Profaza bosqichidagi hujayralarda qattiq tuguncha holatidagi profaza (2) va g'ovak tuguncha holatidagi keyingi profaza (3) yadrolar bo'ladi. Qattiq tuguncha quyuq, chigal holida o'ralashib ketgan ingichka xromatin ipchalari borligi bilan ajralib turadi, ularda xali yadro qobig'i va yadrocha ko'rinib turadi. G'ovak tuguncha bosqichida yadro qobig'i va yadrochalar endi ko'rinmaydi, xromatin iplari esa qisqaroq, yo'g'onroq va anchagina g'ovak bo'lib joylashadi. Metafaza bosqichi xromosomalarining o'ziga xos shakliga ega bo'lganligi va ekvator tekisligiga joylashganligi uchun ham ularni topish ancha oson, chunki bu davrda xromosomalar egilgan ipchalar shaklida, yakka holda turuvchi yulduzcha (4) ko'rinishida bo'ladi.

Xromosomalar kuchli spirallangan bo'lganligi uchun ular ancha qisqa, ammo yo'g'on ko'rinadi. Preparatdan mitozning keyingi fazasi anafazada turgan hujayralarni topish juda ham oson. Bu erda xromosomalar tutamidan ajralib chiqqan yarimta xromosomalarni g'ujlashib hujayra qutblarida qo'sh yulduzchalarni hosil qilib, o'ziga xos bir tarzda joylashadi, bunda har qaysi xromosomaning egik tomoni tegishli qutbga, erkin uchlari esa, ekvatorga qaragan bo'ladi.



Mitozning so'nggi bosqichi telofazani topish bioz qiyi-nroq. Preparat mikroskopda e'tibor bilan tekshirilganda qo'sh tugunchali yoki yadrosi interfaza holatiga (6) o'tgan ikkita kichikroq hujayrani hammavaqt topish mumkin. Bular hujayraning bo'linishi natijasida vujudga kelgan yosh hujayralardir (67-rasm). Kuzatganlaringizning rasmi-ni chizing.

67-rasm. Piyoznig

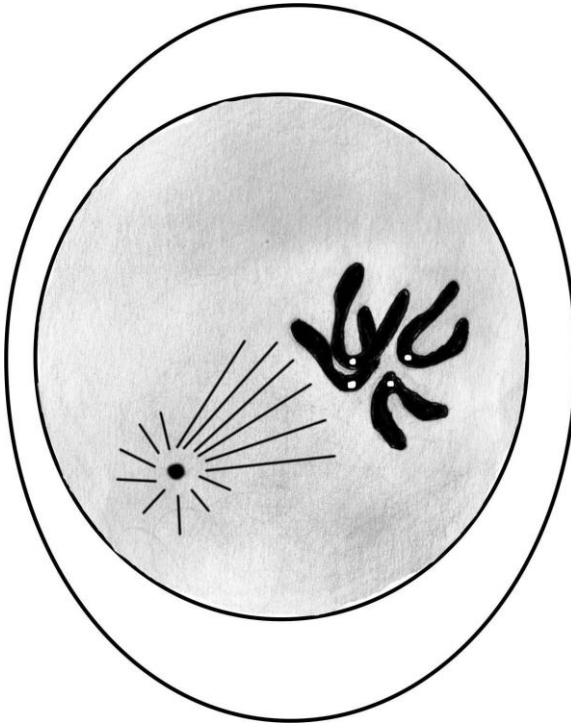
ildiz tuki hujayralarining mitotik bo'linishi.

1-interfaza, 2-ertaki profaza, 3-kechki profaza, 4-metafaza, 5-duk iplari, 6-anafaza, 7-telofaza.

2-topshiriq. Hayvon hujayrasidagi mitoz. Askarida tuxumining maydalanishida mitoz bosqichlarini o'rganish. Askaridaning bachadonini ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparatni mikroskop stolchasiga joylab, maydalanayotgan tuxumlar ichida mitotik bo'linayotgan blastomerlarda mitozning barcha bosqichlarini topishga harakat qiling. Blastomerlarni ba'zilarida bir-ikkita yadrochasi bor yirik pufaksimon yadrolilari ko'p uchraydi, ular interfaza holidagi hujayralardir. Mitozga kirishayotgan blastomerlarda esa, paxta chigiti momiqlarini tarab qo'ygandek ko'rinadigan radial iplar va ularning o'rtasida qora nuqta shaklidagi tsentriolalari bo'lgan

hujayra markazi ko'zga tashlanadi. Bunday blastomerlarda yadrocha va yadro qobig'i ko'rinib turadi, bu uning profaza bosqichida ekanligini ko'rsatadi. Kechki profaza bosqichidagi blastomerlarda sentromera ikkiga ajralib, bir-biridan ma'lum masofalarda joylashadi, ular orasida duk iplari shakllana boshlaydi. Yadro qobig'i va yadrocha ko'rinmay qoladi, xromosomalar biroz yo'g'on tortgan bo'ladi.

Metafazada mitotik apparat batamom shakllanadi. Ya'ni bo'linish iplari qarama-qarshi qutblarga tortiladi, xromosomalar esa ekvator plastinkasini hosil qiladi, ularning sentromerlari ekvator tekisligida joylashadi (68-rasm).



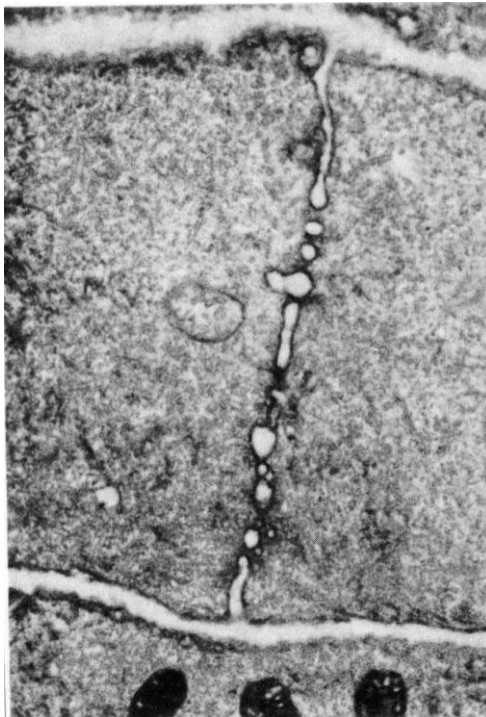
68-rasm. Askarida tuxum hujayrasi bo'linishining metafaza bosqichi.

Xromosomalarning spirallanishi bu davrda eng yuqori darajada bo'lganligidan ular ancha qisqa kuchli bo'yalgan yo'g'on iplar shaklida ko'rinadi.

Ba'zi preparatlarda shu bosqichda har bir xromosomaning ikkitadan yarimtaliklardan – xromotidalardan iborat ekanligini ham farqlash mumkin.

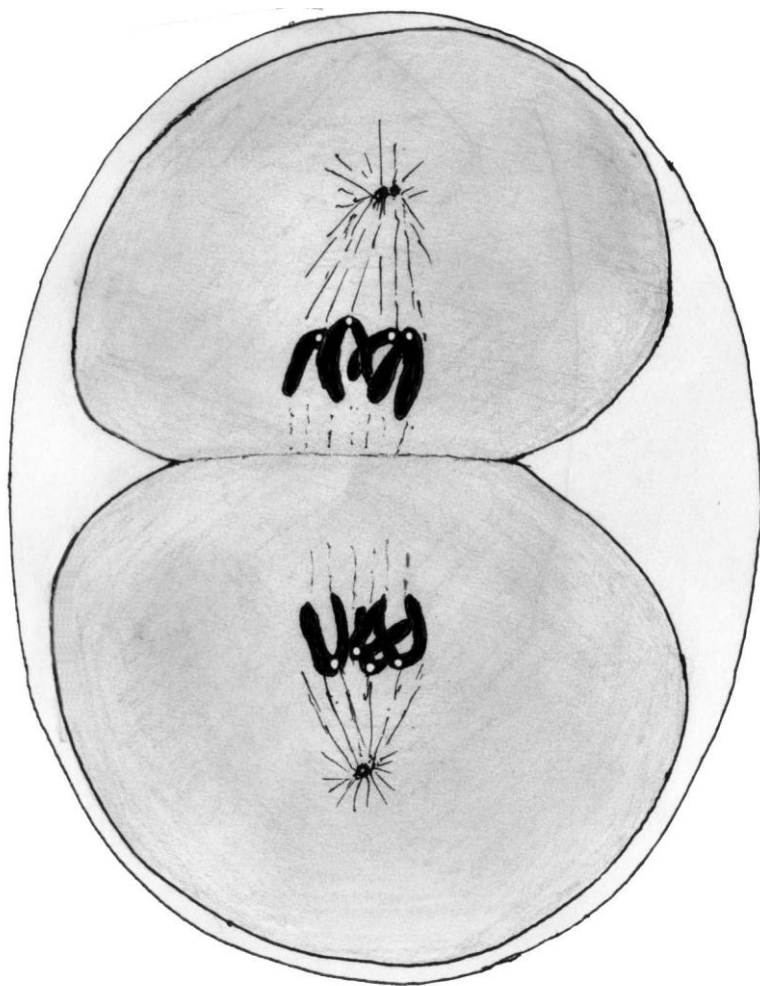
Anafaza bosqichida piyoz hujayralarining shu bosqichiga juda o'xshaydi, biroq ularning xromosomalari oz bo'lganligi uchun ularning bir-birlarini itarishib qutblarga tortilayotgan xromatidalari juda yaxshi ko'rinadi. Bu fazaning oxirida xromosomalar qutblarga yetib boradi va ularning spirallari yozilib ketganligi uchun ayrim-ayrim hollarda ko'rib bo'lmaydi.

Telofaza bosqichining piyoz hujayrasinikidan farqi asosan qiz hujayralari qobiqlarining hosil bo'lishida ko'rinadi. Piyoz hujayrasi telofaza oxirida qo'sh yulduzchalar oralig'ida mayda donachalarni qo'shilishidan har ikkala yangi hujayralarning qobig'i hosil bo'ladi (69-rasm).



69-rasm. Piyoz ildiz tuki hujayrasi bo'linishining telofaza bosqichida qiz hujayralar qobig'ining hosil bo'lishi.

Askarida hujayrasida esa, telofaza qo'sh yulduzchalar oralig'ida egatcha hosil bo'ladi va u borgan sari chuqurlashib boradi va hujayrani ikkiga ajratadi (70-rasm).

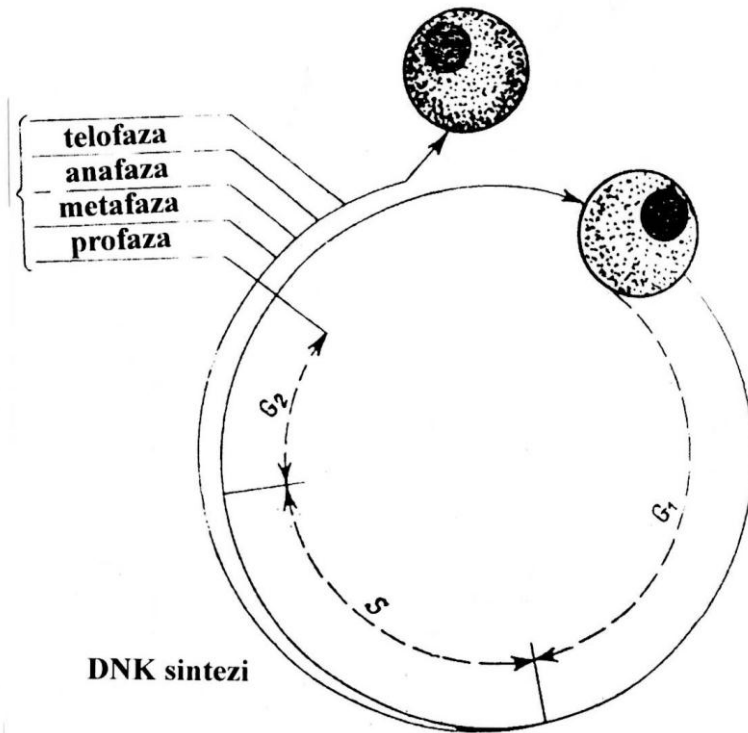


70-rasm. *Askarida tuxum* hujayrasi bo'linishining telofaza bosqichi.

Bu vaqtda qiz hujayralar yadro qobiq bilan o'raladi, yadrochalar paydo bo'ladi. Hujayralar interfazaga o'tadi, xromosomalar juda ingichka ipchalarga aylanadi.

3-topshiriq. Mitotik siklning sxemasini chizing.

Mitotik sikl deb, hujayralarning birinchi bo'linishdan ikkinchi bo'linishgacha bo'lgan barcha jarayonlar kompleksiga aytiladi. Mitotik sikl o'z ichiga uch davrni oladi: 1.Mitozdan keyingi yoki sintezdan oldingi postmitotik yoki presintetik davr- G_1 . 2.Sintetik davr-S. 3.Sintezdan keyingi yoki mitozdan oldingi postsintetik yoki premitotik davr- G_2 (71-rasm).

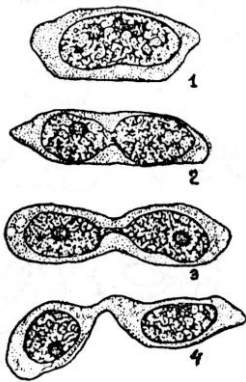


71-rasm. Mitotik sikl.

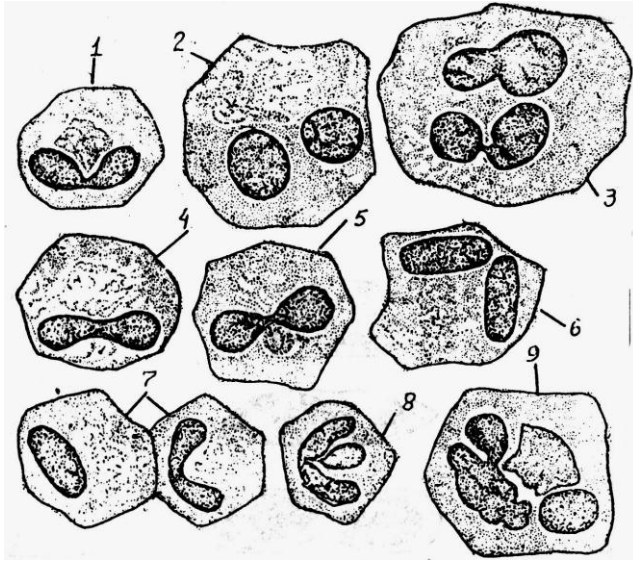
*M-mitoz, G_1 -mitozdan keyingi davr, S-sintetik davr,
 G_2 -sintezdan keyingi postsintetik davr.*

5-topshiriq. Amitoz. Jigardan tayyorlangan preparatda amitozni kuzating. Jigar hujayralari ko'pburchakli, noto'g'ri shaklli bo'ladi. Yadrosi dumaloq bo'lib, bir yadroli bo'ladi. Amitozni kuzatish uchun preparatdan cho'ziq yadroli hujayralar joylashgan qismni topish kerak. Preparat katta mikroskop ostiga olinganda yadro cho'ziq bo'libgina qolmay, balki o'rtasi torayganligi ko'zga tashlanadi. Bu amitozning boshlang'ich bosqichidir. Keyinchalik yadroning o'rta qismi yanada ingichkalashib borib, oxiri bo'linadi va ikkita qiz hujayralar hosil bo'ladi (73-rasm).

Ba'zan faqat yadro ikkiga bo'linib, hujayra sitoplazmasi esa bo'linmaydi. Natijada ikki va ko'p yadroli hujayralar hosil bo'ladi (74-rasm).



73-rasm. Siydik pufagi epiteliy hujayrasidagi amitoz.
1-4 amitozning turli bosqichlari.



74-rasm. Amitoz.

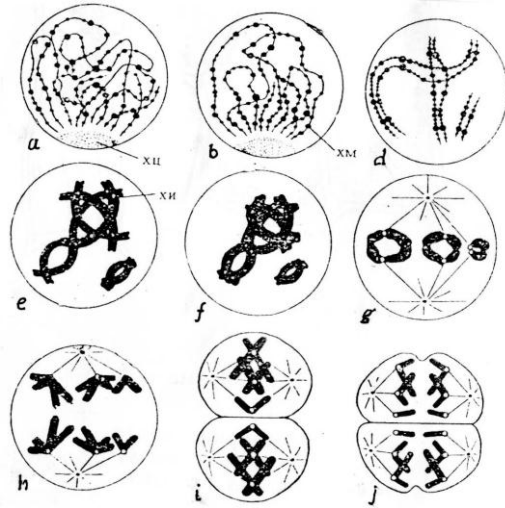
1,4,5-yadroning tortilib ikkiga bo'linishi, 2-amitozga uchragan ikkita dumaloq yadroli hujayra, 3-ikkita yadroli hujayrada yadrolarning navbatdagi bo'linishi, 6-ikkita uzunchoq yadroli hujayra, 7-amitoz natijasida har xil yadroli hujayralarning hosil bo'lishi, 8-yadro fragmentlarining hosil bo'lishi, 9-har xil yadroli amitotik hujayra.

6-topshiriq. Meyoz. Bunday bo'linish jinsiy hujayralarning yetilish jarayonida kuzatiladi. Buni 75-rasmdan foydalanib o'rganing.

Meyoz ikkita bo'linishdan (I va II) iborat bo'lib, 1-si reduksion (geterotipik), ya'ni xromosomalar sonini ikki marta kamayishi bilan boradigan bo'linish; ikkinchisi esa gomotipik bo'lib, xuddi mitozga o'xshaydi. Evaksion bo'linish deb ham ataladi. Bu ikki bo'linish natijasida 4 ta gaploid xromosomal hujayralar hosil bo'ladi. Xromosomalar esa faqat birinchi bo'linishda bir marta ikkilanadi, natijada har bir xromosoma dixromatid holiga keladi.

Meyozning birinchi bo'linishining profazasi 5 ta bosqichga: a) Leptotena, b) Zigotena, d) Paxitena, e) Diplotena, f) Diakinezlarni o'z ichiga olichifa e'tibor bering. Leptotena

bosqichida xromosomalar juda ingichka ipchalar shaklida bo'ladi, ular to'pchani hosil qiladi. Zigotena bosqichida gomologik xromosomalarning tikkasiga juftlashishi (konyugatsiya) yuz beradi – bivalentlar hosil bo'ladi. Paxitenada bivalentlar yo'g'onlashadi, qisqaradi va yo'g'on iplarga aylanadi. Diplotenada bivalentni tashkil qilgan xromosomalarning xar biri konyugatsiya tekisligiga perpendikulyar holda yorilib, tetradani hosil qilganiga e'tibor bering. Shu fazada meyoziyning muhim xususiyatlaridan biri gomologik xromosomalarning o'xshash qismlarining almashinishi, krossingover (chalkashuv) yuz beradi. Diakinezda konyugatsiyaga uchragan va endi bitta sentromera bilan birikkan ikkitadan xromotidalaridan tashkil topgan xromosomalar ekvatorga tomon siljiydi va metafaza 1 (g) holat paydo bo'ladi. Anafazada I da (h) xromosomalar qarama-qarshi qutblarga tarqaladi. Metafaza II da bir-biri bilan sentromera orqali birikkan xromatidalar ekvator plastinkasini hosil qiladi (i). anafaza II da xromatidalar sentromera qismidan ajralishib, qutblarga tortiladi (j). Shunday qilib, gaploid sonli xromosomalar ega bo'lgan hujayralar hosil bo'ladi.

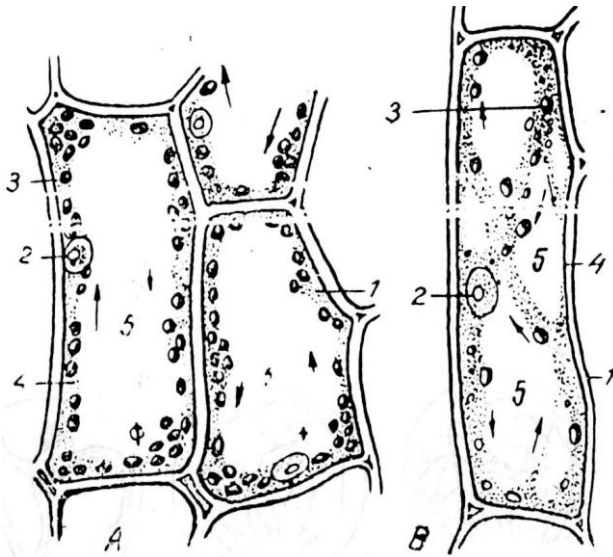


75-rasm. Meyozning sxematik tasviri.
 a-leptotena, b-zigotena, d-paxitena, e-diplotena, f-
 diakinez,
 g-metafaza I, h-anafaza I, i-metafaza II, j-anafaza II,
 xts-xromotsentr, xm-xromomeralar, xi-xiazma.

HUJAYRALARNING HARAKAT REAKSIYALARI

Harakatlanish barcha tirik hujayralarga xos xususiyatdir. Biologik harakat reaksiyalarining shakllari turli-tumandir. Ular organizmni harakatlantirish uchungina xizmat qilmaydi, balki hujayra ichki jarayonlarida, hamda molekulyar darajadagi reaksiyalarda ham muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Hujayra gialoplazmasi to'xtovsiz harakatda bo'ladi, u bilan organoidlar ham harakatga keladi. Mitoxondriylarning o'zlari ham qisqaradi, bo'shashadi. Xromosomalar hujayra bo'linayotganda murakkab harakat qiladi. Ribosomalar axborot RNK molekulasi bo'ylab harakatlanadi.

1-topshiriq. Sitoplazmaning harakatini kuzatish. Akvariumda o'stiriladigan vallisneriya o'simligining bir parchasini kesib oling, tezlik bilan buyum oynasiga tomizib qo'yilgan suvga joylang va mikroskop stolchasiga qo'yib avval kichik ob'yektiv bilan hujayralarni toping, so'ng katta ob'yektiv yordamida kuzating. Bunda sitoplazma hujayra po'sti bo'ylab, bir yo'nalishda harakat qilayotganini ko'rasiz. Bu, ayniqsa, vakuolalari bir nechta bo'lgan hujayralarda yanada aniqroq ko'rinadi. Bunday harakatni tradiskansiya, elodeya o'simligi hujayralarida, tarvuz tuki hujayralarida ham kuzatish mumkin. Sitoplazma ba'zan bir-biriga parallel, ba'zan qarama-qarshi yoki aylanma yo'nalishdagi bir necha mustaqil oqimlar bo'lib harakatlanishi mumkin (76-rasm).



76-rasm. Sitoplazmaning harakati.

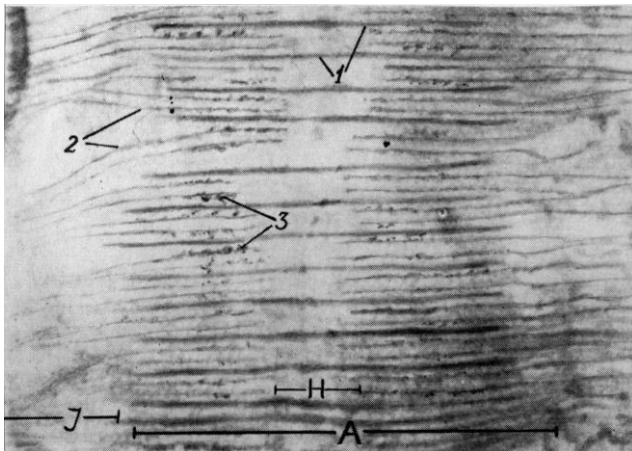
A-Vallisneriya bargi hujayrasining sitoplazmasi aylanma harakatda;

B-tradiskansiya hujayrasining sitoplazmasi aylanma harakatda;

1-sitoplazma; 2-yadro yadrochasi bilan; 3-xloroplastlar; 4-hujayra po'sti; 5-vakuola.

2-topshiriq. Muskullar qisqarishini o'rganish. Muskullarning qisqarishi barcha biologik harakatlar ichida to'la va har tomonlama o'rganilgan. Turli xildagi bioharakatlar shu printsip asosida, ya'ni muskullar qisqarishida yuz beradigan jarayonlarga juda o'xshash bo'lgani uchun ham ularni har tomonlama va chuqur o'rganish katta ahamiyatga ega. Muskullar qisqarishi faqat shu hujayragagina xos bo'lgan miofibrillar hisobiga bo'ladi. Bu sohada juda ko'p ishlar qilingan bo'lsa-da, muskullar qisqarishi mexanizmi to'liq ochilmagan. Ammo, barcha biologik harakatlarda bo'lganidek kimyoviy energiya mexanik energiyaga aylanishi aniq isbotlangan. Ko'pgina nazariyotchilar muskul oqsillari miozin va aktinga yoki aktomiozinga ATF ta'sir etishidan kelib chiqadi deyilar.

Sirpanish nazariyasiga ko'ra miozin molekulasida fosforlanish reaksiyasi va aktin bilan o'zaro ta'siri natijasida bu oqsillar o'zgaradi va protofibrillarni sirpanishiga olib keladi. Muskul tolasini elektron mikroskopik tekshirishlar qisqarishda miozin va aktin protofibrillari o'zaro joylanishini o'zgartirishini ko'rsatdi. 77-rasm orqali muskul tolasining qisqaruvchi apparatining elektron mikroskopik tuzilishini o'rganing. Bunda yo'g'on va ingichka iplarning navbatlashib joylashganligini ko'rish mumkin. Ikkita tashqi yo'g'on iplarning orasiga ikkita ingichka iplar joylashadi. Qoramtir yo'g'on iplar (1) anizotrop A diskni hosil qiladi, bu disk shuningdek bir qism ingichka iplardan (2) ham tashkil bo'ladi. Ingichka iplar A diskni o'rta qismiga yetib bormaydi. Rasmda u oqish ko'rinadi va mezofragma yoki H bitta zona deb yuritiladi. Izotrop yoki I disk (1) faqat ingichka iplardan (2) tashkil topadi. Rasmda yo'g'on va ingichka iplar oralig'ida ko'ndalang ko'priklar (3) qora nuqtalar holida ko'rinadi.



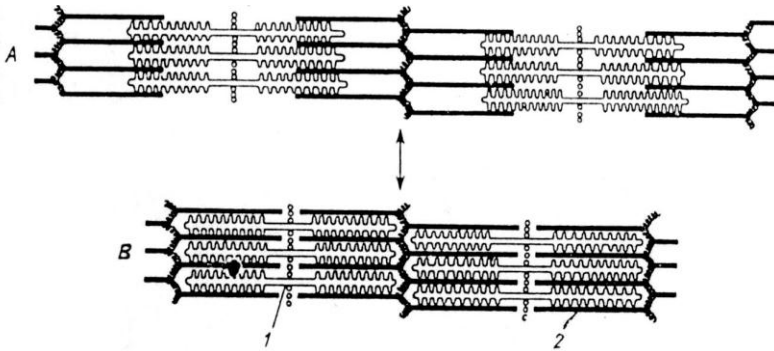
77-rasm. Muskullarning qisqarishi.

*Ko'ndalang chiziqli muskul tolasining tikkasiga kesigi
($\times 120000$).*

*1-yo'g'on iplar, 2-juft ingichka iplar, 3-ko'ndalang
ko'priklar:*

*i-izotop disk, A-anizotrop disk. H zonasida ingichka iplar
bo'lmaydi.*

Muskul tolasining qisqarishida aktin va tropomiozindan tashkil bo'lgan ingichka iplar miozindan iborat yo'g'on iplar oralig'iga sirpanib kiradi (78-rasm). Ko'ndalang ko'priklar ingichka iplarni tortib olish uchun xizmat qiladi. Kuzatganlaringizni rasmini chizing va tegishlicha izohlang.



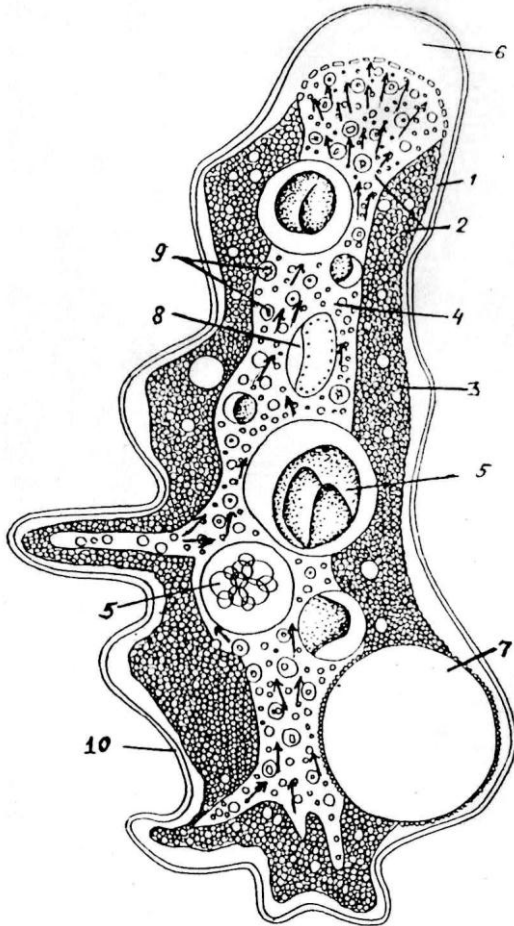
78-rasm. Sarkomerlar iplarining o'zaro sirpanish orqali qisqarish sxemasi. A-bo'shashish, B-qisqarish, 1-yo'g'on iplar (miozin), 2-ingichka iplar (aktin).

3-topshiriq. Amyobasimon harakatni kuzatish. Buyum oynasiga bir tomchi suv tomizing va unga tirik amyobani joylang, mikroskop ostida amyobaning harakatini kuzating. Buning uchun mikroskopning kondensorini biroz pastga tushirib ko'rish maydoniga tushayotgan yorug'likni kamaytiring. Chunki kuchli yorug'lik bo'lganda amyoba yaxshi ko'rinmaydi. Amyoba substratga yopishib olgandan so'ng, u harakatlana boshlaydi. Amyoba tanasining bir tomonida yolg'on oyoq paydo bo'ladi. U substratga yopishadi va uning tanasi o'sha tomonga tortiladi. Yangi psevdopodilar yana hosil bo'ladi va sikl qaytariladi. Amyoboid harakatning mexanizmini tushunish uchun Mast tavsiya etgan amyobaning optik kesmasidan foydalaning (79-rasm).

Amyobaning sitoplazmasi ikki qismdan: tashqi ektoplazma (1) va ichki endoplazmadan (2) iborat bo'ladi. Ektoplazma tiniq

bo'lib plazmalemmaga yaqin joylashadi. Endoplazma o'z navbatida tashqi plazmogel (3) va ichki plazmozol (4) qismlardan iborat. Plazmogel amyoba tanasining bir tomonida ochiq bo'ladi. Ya'ni og'zi ochiq qopga o'xshash bo'ladi. Bu qismni qalpoqcha (6) deb ataladi. Amyobaning keyingi tomonidan plazmozol ochiq tomonga qo'yiladi. Pserdopodilar hosil bo'ladi. Amyoba tanasi ham shu tomonga siljiydi. Shunday qilib, plazmozol bilan birga hujayraning barcha organoidlari va yadro ham o'sha tomonga qo'yiladi.

Amyoboid harakat sitoplazmatik harakatni bir ko'rinishi bo'lib, u faqat amyoba uchun xos bo'lib qolmay, umurtqalilarni fibrotsit, gistotsit, limfotsit va har xil leykositlarga ham xosdir.



79-rasm. Amyoboid harakatning sxemasi.

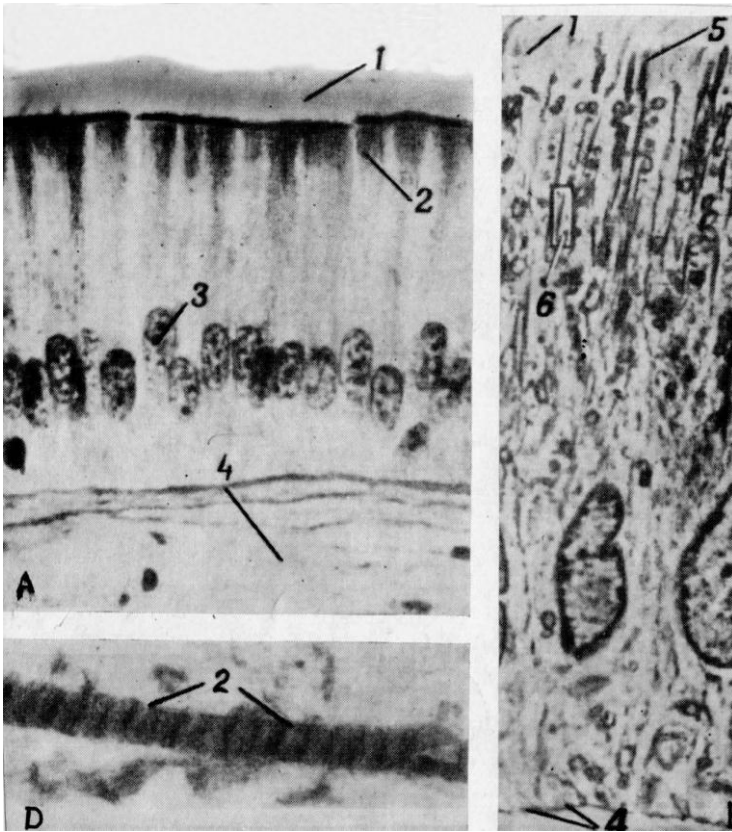
1-ektoplazma, 2-endoplazma, 3-plazmagel, 4-plazmazol, 5-ovqat hazm qilish vakuolasi, 6-gialinli qalpoq, 7-qisqaruvchi vakuola, 8-yadro, 9-kristallar, 10-plazmolemma

4-topshiriq. Kiprik va xivchinlar yordamidagi harakatni kuzatish. Turli organizmlarning ko'pgina hujayralarida maxsus harakatlanish organellasi kiprik va xivchinlar bo'ladi, ular sitoplazmaning silindrsimon o'simtalaridir.

a) Baqaning xalqum epiteliysi kiprigini harakatini kuzating. Baqaning xalqum epiteliysini shilimshiq qavatidan bir qism kesib oling, buyum oynasiga suv tomizib, unga joylashtiring va yopqich oyna bilan yoping. Preparatni qirg'oqlarida joylashgan kipriklarning harakatlanayotganini ko'rasiz. Harakatni to'liqinsimonligiga e'tiborni qarating.

b) Kiprik va xivchinlarning elektron mikroskopik tuzilishini o'rganish. 80-rasmda ikki tabaqali malyuskaning kiprikli epiteliysining yorug'lik mikroskopida umumiy ko'rinishi (a), elektron mikroskopik (b,d) ko'rinishi berilgan. Ularda kipriklar (1), ularning ildizi (2), yadro (3), biriktiruvchi to'qima (4), bazal tanachalar ko'rinib turibdi. Shu rasmni davomida (e,f) kiprikning ko'ndalang kesimini elektron mikroskopda ko'rinishi berilgan.

Unda 9 ta periferik va ikkita markaziy fibrillar farqlanadi, chetkilari juft, markazdagilari toq bo'ladi. Shunisi xarakterliki, barcha kipriklarda markaziy iplar bir tekislikda joylashadi.



80-rasm. Kiprikli harakat. Kiprikli epiteliy.

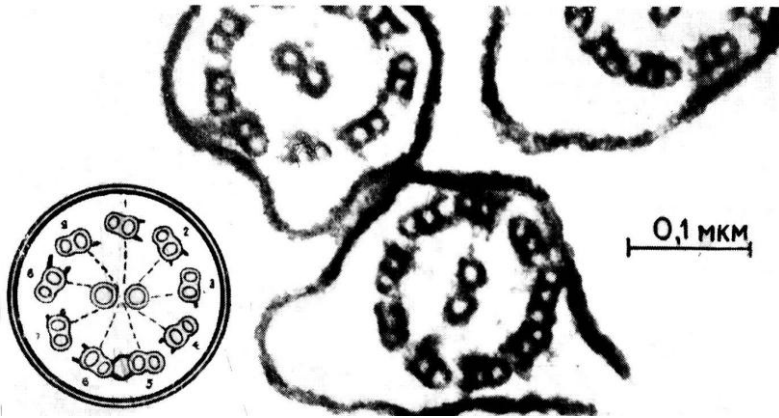
A-ikki tabaqali mollyuska ichagining kiprikli epiteliysi.

B-uning bir qismini kattalashtirilgani. D-kiprik
ildizining ultrastrukturasi.

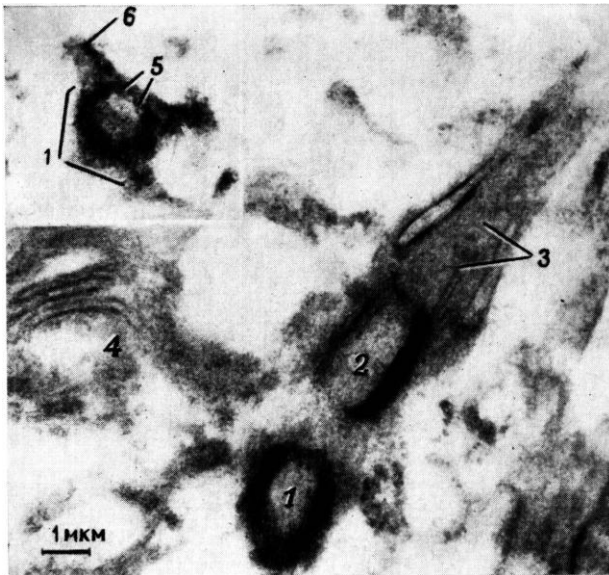
1-kiprikchalar, 2-kiprikchalarning ildizlari, 3-yadro,
4-biriktiruvchi to'qima, 5-bazal donachalar, 6-kiprik
ildizining

D - rasmda ko'ringan qismi.

81-rasmda spermatozoid dumining ko'ndalang kesimini elektron mikroskopda ko'rinishi tasvirlangan. Ularning tuzilishlari ham kipriknikiga o'xshaydi. Biroq chetki juft iplarning har biri o'simtalarga ega. 82-rasmda jo'ja embrionining taloq hujayrasida kiprik va sentriolaning o'zaro aloqasi tasvirlangan. 80- va 81-rasmlarni chizing.



81-rasm. Xivchinli harakat. Spermatozoid dum qismining ko'ndalang kesmasi. Rasmda 9ta juft chetki va 2ta toq markaziy iplar ko'rinadi. Chapda shu rasmdan qilingan sxema. Bunda radial nurlar va periferik juft iplarning o'simalari ko'rinadi



82-rasm. Jo'ja embrioni taloq hujayrasida kiprikcha va sentriolaning o'zaro aloqasi. 1, 2- sentriolalar, 3- kiprikchanning bir sentriola bilan aloqasi, 4-Golji kompleksi. Yuqoridagi rasmda:

1-sentriolaning ko'ndalang kesmasi (x90000),
naychalar, 6-sentriola oldi
tanachasi.

5-

HUJAYRA SEKRETSIYASI

Sekretsia hujayraning muhim xususiyatlaridan biridir. Bu doimo sintetik jarayonlar bilan aloqador bo'lib, uning natijasida hujayraga kiruvchi yoki unda murakkab moddalarning parchalanishida hosil bo'ladigan sodda moddalardan sekretor mahsulotlar hosil bo'ladi. Agar hujayrada hosil bo'ladyotgan va undan chiqariladigan modda, birinchidan sintez mahsuloti bo'lsa, ikkinchidan spetsifik, biologik faollikka ega bo'lgan sekretsia bo'ladi.

Sekret hosil bo'lishida barcha hujayra strukturalari ishtirok etadi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra sekretlar oqsil (barcha fermentlar, ba'zi garmonlar, barcha zaharlar, sut oqsili), lipid, yog' yoki karbon suvlar (sut qandi) bo'lishi mumkin. Sekretor jarayonida Golji kompleksining aloqasi har tomonlama o'rganilgan. D.Nasonov, R.Boven va boshqalarning tekshirishlariga qaraganda sekret granulalari sekretor hujayralarining Golji kompleksi atrofida to'planar ekan. Haqiqatda ham sekret yig'ilayotgan vaqtda Golji kompleksi ham yiriklashadi, sekret ajralgandan keyin esa kichiklashib qoladi. D.Nasonov fikricha, hujayraning sekretor faoliyatida Golji kompleksi faqat struktura jihatidan o'zgarib qolmay, balki uning hujayrada joylashishi ham o'zgarar ekan. Sekretyada Golji kompleksining ishtiroki aniq isbotlanganligidan uni "sekretsia organoidi" deb ham ataladi.

Hosil bo'lgan sekretni ajratib chiqarish usuliga qarab sekretsia 3 xil bo'ladi: merokin, apokrin, golokrin.

Merokrin bezlari o'z sekretini mayda tomchilar shaklida hujayraning apikal qismida to'plab ma'lum naychalar orqali tashqariga chaqaradi. Masalan, so'lak bezi va oshqozon osti bezlari shular jumlasiga kiradi.

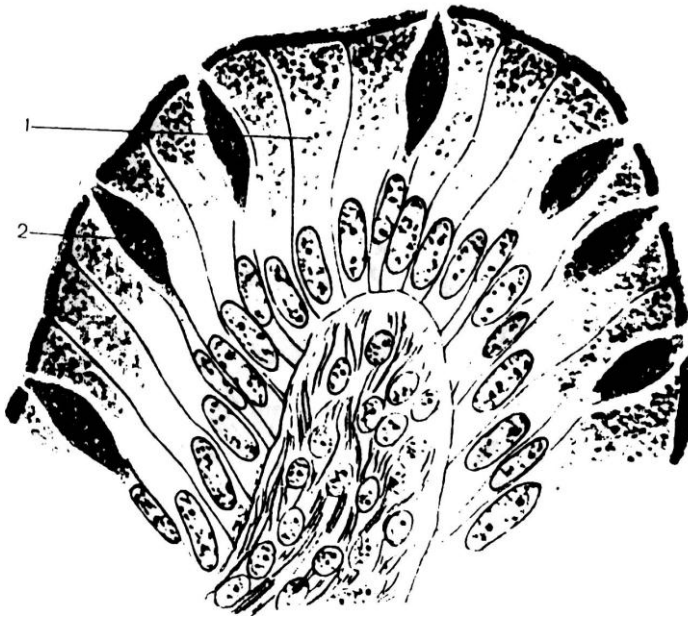
Apokrin bezlari to'plagan sekretni hujayraning apikal qismidagi sitoplazmaning bir qismi bilan birga ajratadi. Bu ikkala sekretyada bez bir oz dam olgach, siklni yana davom ettiraveradi.

Golokrin bezlar hujayralarining barcha qismlari sekret tomchisiga aylanib ketganligi uchun ular halok bo'ladi. Yog' bezlari bu sekresiyaga misol bo'ladi.

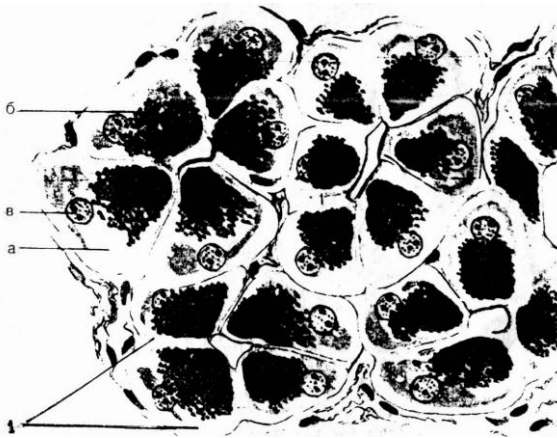
1-topshiriq. Ichak epiteliysi bokalsimon hujayralarida shilimshiq mukoidning yig'ilishi. 83-rasmda kiprikli silindrsimon hujayralar (1), ularning orasida sekret hosil bo'lishini turli bosqichlarida bo'lgan ichida mahsuloti bo'lgan bokalsimon hujayralar (2) ko'rinib turibdi, barcha hujayralarning yadrolari bazal qismiga yaqin joyda bo'ladi.

2-topshiriq. Oqsil tabiatli sekret-zimogen donachalarining oshqozon osti bezida to'planishini kuzatish (84-rasm).

Oshqozon osti bezida odatda ikki qismdan tashqi sekretor yoki orolchali qismlardan iborat bo'ladi. Zimogen donachalari tashqi bo'limda sintezlanadi. Bu bo'lim alveolyar naycha tuzilishiga ega. Preparat shu qismdan tayyorlangan. Uning hujayralari konussimon bo'lib, yadro biroz chetga surilgan bo'ladi. Bu qism ancha keng, apikal qismi esa torroqdir. Preparatni avval mikroskopning ichki ob'yektivda (10x10) keyin esa katta ob'yektivi (10x40) yordamida kuzating. Hujayralarning apikal qismi sitoplazmasida to'q sariq rangga bo'yalgan donachalar ko'rinadi. Ular zimogen donachalaridir. Hujayralarda sekret hosil bo'lishining turli bosqichlarini kuzatish mumkin. Hujayralarda sekretning miqdori ham turlicha bo'ladi, ayniqsa u ajralish oldidan ko'payadi. Sekret endi yig'ilayotgan hujayralarda u sitoplazmada bir xil tarqaladi, ammo ajralish oldidan uning miqdori ko'payib, hujayraning apikal qismiga siljiydi, yadro esa bazal membrana tomon surilgan bo'ladi.



83-rasm. Ingichka ichakning bokalsimon hujayralarida shilimshiq – mukoid moddaning yig'ilishi: 1-silindrsimon hujayralar, 2-ichida shilimshiq bo'lgan bokalsimon hujayralar.



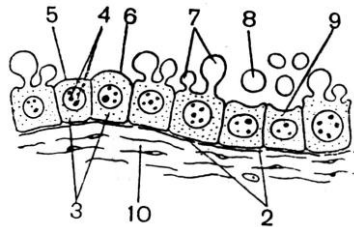
donachalar, d-yadro.

84-rasm. Oshqozon osti bezi hujayralarida sekret donachalaridan zimogenning to'planishi. 1-ekzokrin hujayralar, a-sitoplazma, b-zimogen

3-topshiriq. Bezlarda sekretni ajratib chiqarish usullarini kuzatish.

A) Apokrin sekretiysi. Preparatda qisqichbaqaning antenal bezida sekretning yig'ilishi va ajralishini kuzatish mumkin. Epitelial qatlam (1) bazal membrana (2) da joylashadi.

Bezning sekret ishlab chiqaruvchi hujayralari kubsimon shaklda bo'lib (3), o'zida yirik yadro (4) tutadi. Bu hujayralar sekret ishlab chiqarish (5), to'plash (6) bosqichlarida bo'lishi mumkin. Hujayraning bez bo'shlig'iga qaragan apikal qismida sekret bilan to'lgan pufakchalar shaklidagi o'simtalar hosil bo'ladi (7). Ular ajralib alohida pufakchalar holida bo'shliqda (8) joylashadi. Shunday qilib, hujayraning apikal qismi buziladi. Natijada hujayra past bo'yi bo'lib qoladi (9). Tez orada u o'sib avvalgi kattaligiga yetadi va sekretor sikl qaytarilaveradi. Hujayraning apikal qismi sekret tomchisiga aylanadigan jarayon apokrin sekretiysi deb ataladi (86-rasm).



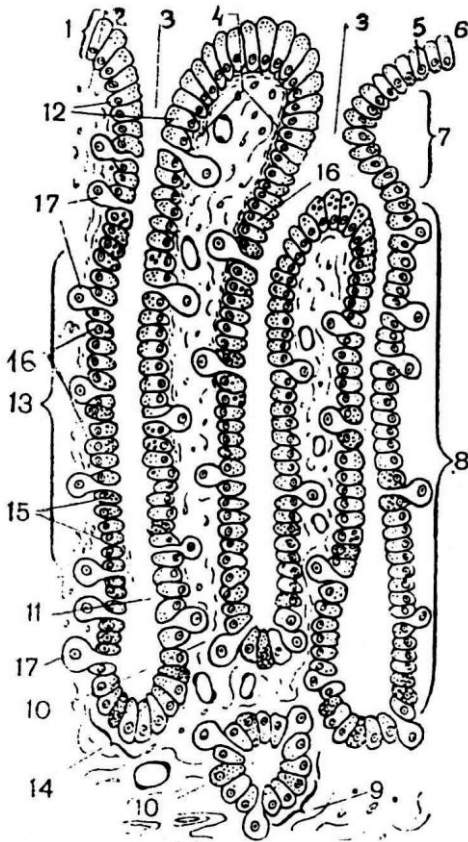
85-rasm. Apokrin sekretiysi. Daryo qisqichbaqasining antenal bezi bir qismini sxemasi.

1-bezli epiteliy, 2-bazal membrana, 3-kubsimon shaklli hujayralar, 4-yadro va yadrochalar, 5-sekret yig'ilayotgan hujayra, 6-sekret to'plangan hujayra, 7-sekret pufakchalari, 8-sekret tomchisi, 9-sekret ajralgandan so'ng qisqarib qolgan hujayra, 10-g'ovak biriktiruvchi to'qima.

B) Merokrin sekretiysi. Buni ham avvalgi preparatdan kuzatish mumkin. Buning uchun preparatdan alveolalarni toping. Aylana hosil qilib joylashgan hujayralar alveola kanalini hosil qiladi. Hujayralar bir-birlari bilan juda tig'iz joylashadi.

Sekret hujayraning apikal qismida yig'iladi, ba'zan hujayralarning oralig'ida sekret tomchisini ko'rish mumkin. Sekretning bunday yo'l bilan ajralishi merokrin sekretsiyasi deyiladi (85-rasm).

Oshqozonning shilimshiq qobig'i bir qatlamli prizmatik bezli epiteliy (1) bilan qoplangan bo'ladi. Uning ostida g'ovak biriktiruvchi to'qima (2) bo'lib, ulardan chuqurchalar (3) hosil bo'ladi. Epiteliyning prizmatik yoki silindrsimon hujayralari bazal membranada (4) joylashadi. Qutblangan hujayralarning bazal qismida oval shaklli yadro (5) joylashadi, apikal qismi esa kuchsiz bo'yaluvchi mukoid sekreti (6) bilan to'lgan bo'ladi. Qisqa chiqaruv yo'llari (7) oshqozon chuqurchalariga ochiladi. Bezning chiqaruv yo'llarini ko'ndalang kesigi dumaloq yoki oval (9) shaklida ko'rinadi. Kanalchalarning tugash joylarida biriktiruvchi to'qimada ancha kengaygan qism (10) lar bo'ladi. Bezning tor kanalchalari (11) funktsional jihatdan turli-tuman hujayralardan iborat bo'ladi. Chiqaruv kanallari oxiridagi hujayralar (12) kuchsiz sekretsia xususiyatiga ega. Ularning ba'zilarida mitoz kuzatilishi mumkin. Ular bezli epiteliyni fiziologik regeneratsiyasini ta'minlaydi. Bezning tanasi (13) va tubi (14) da mayda kubsimon yoki noto'g'ri shaklli markaziy yadroga ega bo'lgan asosiy hujayralar (15) joylashadi. Ular pepsinogen fermentini ishlab chiqaradi. Yadrosi bazal qismiga yaqin joylashgan mayda qo'shimcha hujayralar (16) bo'lib, ular shilimshiq sekret ishlab chiqaradi. Asosiy va qo'shimcha hujayralar bir-biridan kam farq qiladi. Ular faqat bezda joylanishi bilangina farq qiladi. Uchinchi xil hujayralar bezni asosan tana qismidagi avvalgi ikki xil hujayralarning oralig'ining turli joylarida tarqaladi va qoplovchi hujayralar deb ataladi. Ular oval, cho'ziq yoki dumaloq shaklli (17) bo'ladi. Bu hujayralar me'da shirasidagi xlorid kislotaning hosil bo'lishida ishtirok etadi.

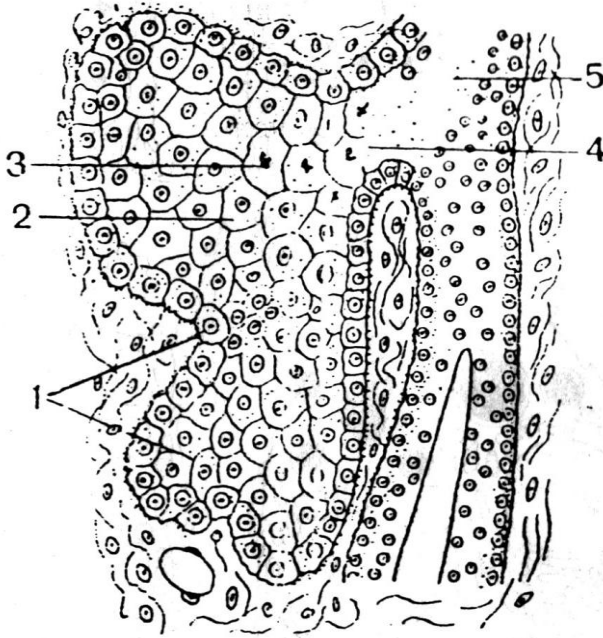


86-rasm. Merokrin sekretiysi. Itning oshqozon tubida joylashgan bezli epiteliysi. 1-bezli epiteliy, 2-biriktiruvchi to'qima, 3-oshqozon chuqurchalari, 4-bazal membranada joylashgan epiteliy, 5-yadro, 6-o'zida sekret donachalarini tutuvchi hujayraning apikal qismi, 7-bezni chiqarish yo'llari, 8-sekret yig'uvchi qism, 9-bezning ko'ndalang kesmasi, 10-oraliqlar, 11-tor bo'shliqlar,

12-qisqa bo'yli hujayralar, 13-bezning tanasi, 14-tubi, 15-u erda joylashgan asosiy kubsimon hujayralar, 16-qo'shimcha hujayralar, 17-tiqilgan hujayralar.

D) Golokrin sekretiysi. O'lgan odam bosh terisidan tayyorlangan preparat. Preparatga kichik ob'yektiv orqali qaraganimizda terini ko'p qatlamli epiteliy va biriktiruvchi to'qimali derma qismlaridan tashkil topganligini farqlash mumkin. Derma qismida soch atrofida epiteliy tomon yo'nalgan yog' bezlari joylashadi. Bez oddiy alveolyar tarmoqlangan bo'ladi. Uning sekret hosil qiluvchi va sekret chiqaruvchi qismlari bo'ladi. Bezning oxirgi qismini o'rab turuvchi bazal membrananing ichki yuzasida dumaloq yadroli kam takomillashgan mayda hujayralarni (1) ko'rish mumkin. Bular bezning tashqi o'suvchi qavatini tashkil etadi. Hujayra sitoplazmasida to'q binafsha rangga bo'yalgan dumaloq yadrosi ko'rinadi. Ichkariroqda ochroq sitoplazmaga ega bo'lgan yirik hujayralar yotadi (2). Sekret to'plana borgan sari yog' tomchilari bilan birlashadi, bez hujayralari buzila boshlaydi (3).

Oxirgi bo'limning o'rtasidagi hujayralar morfologik tuzilish xususiyatini yo'qotib, oqish yog' moddasini hosil qiladi. Bu hujayralar parchalanib umumiy sekretga aylanadi (5). Shunday qilib, yog' bezining kesmasida sekretiyaning turli bosqichlarini ko'rish mumkin (87-rasm).

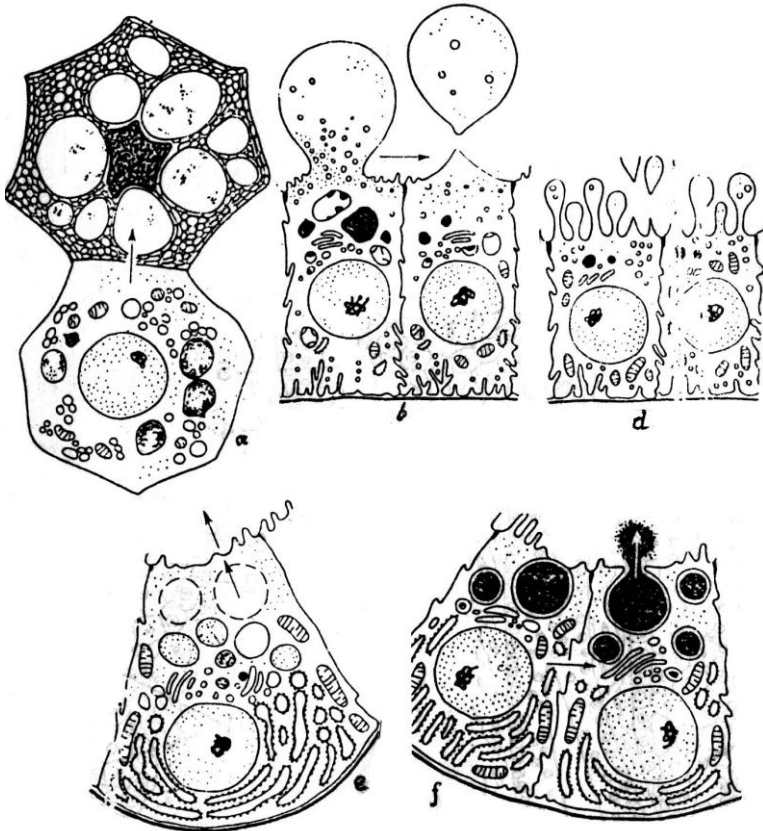


87-rasm. Golokrin sekretsiyasi. Odam terisining yog' bezi.

1-mayda hujayralar qatlami, 2-sitoplazma, 3-yadrosi buzilayotgan hujayralar, 4-hujayra qobiqlari buzilib ketgan va 5 sekretga aylanib ketgan hujayralar.

Bez chiqaruv yo'lining devori ko'p qavatli yassi epiteliydan tuzilgan bo'lib, uning chiqaruv yo'li soch xaltasiga ochiladi. Yog' bezlari sekret ishlashiga ko'ra golokrin bezlariga kiradi. Ya'ni sekret bez hujayralarining yog'ga aylanishi natijasida hosil bo'ladi. Bu uch xil sekretiyaning umumlashtirilgan sxemasi 88-rasmda tasvirlangan.

Kuzatganlaringizni rasmlarini chizing.



88-rasm. Turli sekretiylarning umumlashgan elektron mikroskopik sxemasi.

a-golokrin sekretiya (yog' bezi), b-makroapokrin sekretiya (ter bezi), d-mikroapokrin sekretiya, e-membraning yorilishi bilan bo'ladigan merokrin

*(ekkrin) sekretsiyasi (oshqozon osti bezi), f-
molekulyar darajadagi merokrin sekretsiyasi.*

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Albert B. i dr. Molekulyarnaya biologiya kletki. M, "Mir", 1982
2. Atabekova A.M, Ustinova Ye.I. Sitologiya rasteniy. M, "Agropromizdat", 1987
3. Badalxo'jayev I. Sitologiya. Andijon,. 2005
4. Bilich G.L. Biologiya, sitologiya, gistologiya, anatomiya cheloveka. S. Peterburg. Izd. "Soyuz", 2001.
5. Boyqobilov T.B. Ikromov T.X. Sitologiya. T. "O'qituvchisi", 1980.
6. Grin N. Staut U, Teylor D. Biologiya v 3-x tomax, M. "Mir", 1990, t1.
7. Kuxтина Sh.M. Rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam po sitologii. M, "Prosvetshenie", 1971.
8. Kuznetsov S.L. Mushkambarov N.N, Goryachkina V.A. Atlas po gistologii, sitologii, embriologii. M, "Meditsinskoe informativnoe agensvto", 2002.
9. Latova Yu.V, Svyatenko Ye.S. Rukovodstvo k samostoyatelnoy rabote nad kursom sitologii. M, "Prosvetshenie", 1985.
10. Mixaylov V.P. Vvedenie v sitologiyu. L, "Med", 1968.
11. Robertis Ye.I. i dr. Obshaya sitologiya. M., I L, 1962
12. Rolan J.K., Selyoshi A, Selyoshi D. Atlas po biologii kletki. M., "Mir", 1978.
13. Sveson K, Uebster P. Kletka. M., "Mir", 1980.
14. Sottiboyev I, Qo'chqorov Q. O'simlik hujayrasi. T, "O'qituvchisi", 1991.
15. Troshin A.S. i dr. Sitologiya. M., "Prosvetshenie", 1970.
16. Ueyli U. Apparat Goldji. M., "Mir", 1978.
17. Zavarzin A.A, Xarazova A.D. Osnovy sitologii. L., izd. LGU, 1982.

- 18.Chensov Yu.S. Obshaya sitologiya. M., izd. MGU, 1984.
- 19.Chensov Yu.S. Praktikum po sitologii. M., MGU, 1988.