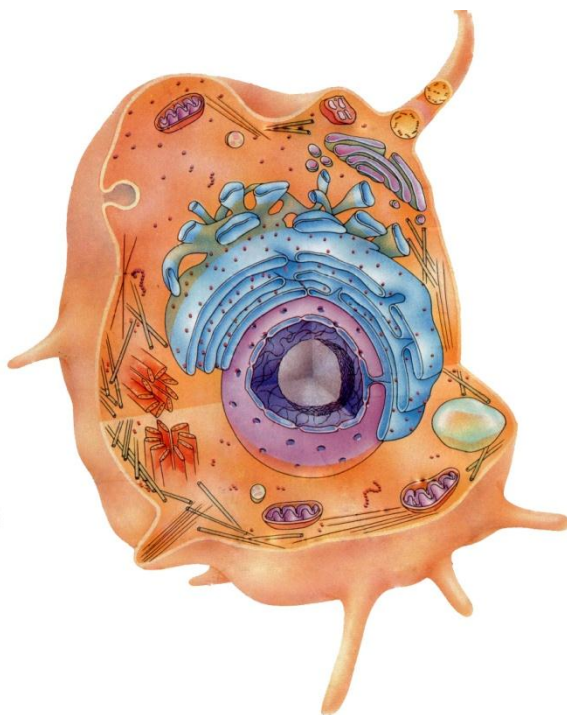


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

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

I. BADALXO'JAYEV

SITOLOGIYADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR



ANDIJON – 2005

HUJAYRA MEMBRANASI

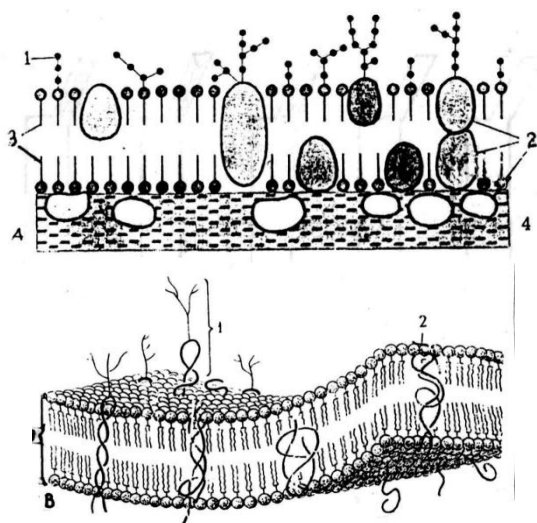
Membranali strukturalar elektron mikroskop yordamida ko'zning ko'rish hujayralarida, kolbacha va tayoqchalarda, xloroplastlarda, nerv tolasining yumshoq qobig'ida va hujayra sitoplazmasida topildi. Ikki qator tashqi va ichki monomolekulyar oqsil va ularning orasida biomolekulyar lipid qatlamlardan tuzilgan elementar membrana turlicha joylangan bo'ladi. Minglab membranalaridan tashkil bo'lgan va bir-biriga zich joylashgan strukturalarda juda murakkab almashinish jarayonlari bo'lib turadi. Oqsil qatlamning ko'pchilik molekulari kimyoviy jarayonlarni kataliz qiluvchi fermentlardan iborat bo'lib, membranalarida moddalarning murakkab o'zgarishlarini amalga oshiradi.

Membrana tufayli hujayrada fermentlarning sitoplazma suyuq muhiti moddalari bilan tasodifan uchrab qolishining oldi olinadi, moddalar membranadan o'tayotib o'zgarishlarga uchraydi.

Membranalar va ularning hujayradagi ahamiyatining ochilishi, hayotni belgilab beruvchi kimyoviy jarayonlarning boshqarilish mexanizmlarini tushunishga yordam beradi.

1-topshiriq. Elementar membrenaning molekulyar tuzilish sxemasini o'rganing.

Elementar membrananing tashqi va ichki bir qator joylashgan oqsil molekularidan (1), o'rta qavatni esa, ikki qator joylashgan lipid molekularidan (2) tashkil topganligiga e'tibor qarating (rasm-12).



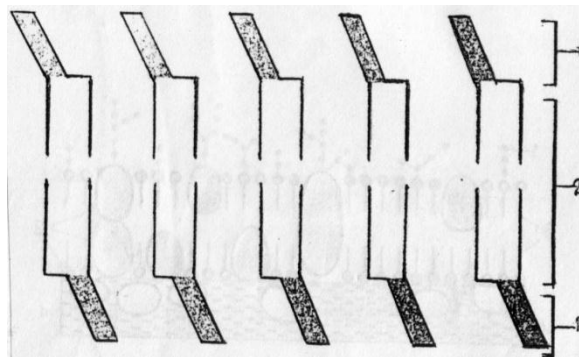
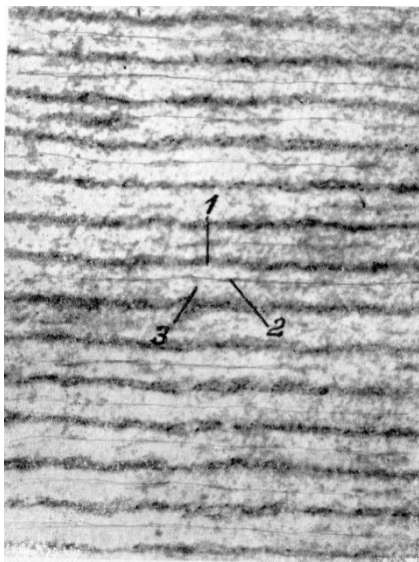
12-rasm. Plazmatik membrananing tuzilishi.

A – molekulyar tuzilishi, B – suyuqlik-mozaika modeliga ko'ra tuzilishi.

1-glikokaliks, 2-oqsil molekulari, 3-lipid molekulari, 4-sitoplazma.

13-rasmda lipid molekularining qutbli joylanishiga e'tibor qaratilgan. Har ikkala rasmlarni ham rasm daftaringizga chizib oling.

2-topshiriq. Turli ob'ektlar membranalarini qiyoslab o'rganing. 14-rasmda nerv tolasining miyelinli qobig'ini 50 ming marta kattalashtirilgan ultrastrukturasi berilgan. Unda har bir membrananing tashqi va ichki qoramtir oqsil (1) va qalin oqish rangdagi lipid molekulari (2) qavatli, lipid qavati o'rtasida esa har ikkala lipid qator molekularining birlashtirgan ingichka chiziq (3) borligiga e'tiboringizni qarating.



13-rasm. Elementar membrananing tarkibiga kiruvchi molekularning qutbliligi.

1-molekularning qutbli qismi, 2-molekularning qutbsiz qismi.

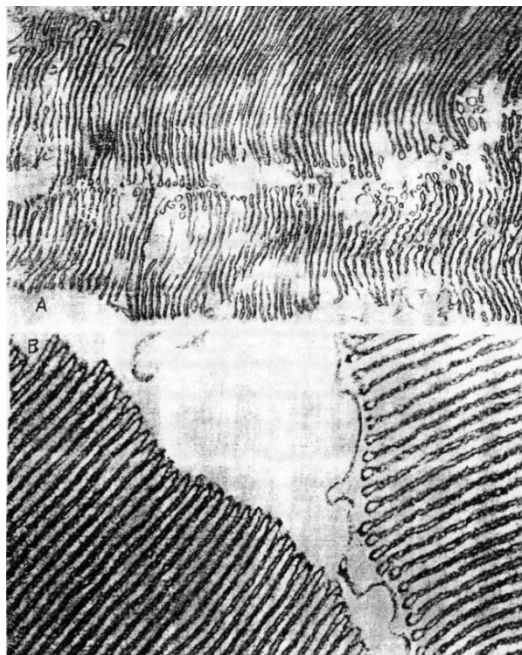
14-rasm. Nerv tolasining miyelinli qobig'ining nozik tuzilishi.
1-oqsil molekulalaridan tuzilgan qatlam, 2-lipid molekulalari
ikki qatorining birikkan joyi,
3-lipid molekulalaridan tuzilgan qatlam.

15-rasmda okun balig'ining ko'z pardasi membranasining elektron mikroskopik surati berilgan. 15-A suratda okun ko'zining to'r pardasi tayoqchasining chetki qismini tikkasiga kesilgani, 15-B sida esa shu to'r pardaning ikkita kolbachalarining chetki qismlari suratlari berilgan. Ularning tuzilishlarini bir-biriga solishtiring.

16-rasmda dengiz cho'chqasi ko'zining to'r pardasi tayoqchasining chetki qismining tikkasiga kesilganining mikrosurati berilgan. Bunda membrananing 3 qavatligi yana ham yaxshiroq ko'zga tashlanadi. 17-A rasmda muzlatib yorilgan membrananing sxemasi berilgan. Bunday membrananing tashqi va ichki yuzalarida, shuningdek, lipid qatlamga botgan holda oqsil globulalarinni ko'rish mumkin. 17-B rasmda achitqi hujayra membranasining yuza qismining skanerlangan elektron mikroskopik mikrosurati ko'rsatilgan. Uning yuzasi yalong'ochlangan bo'lganligi uchun unda turli ko'rinishlardagi chuqurchalarni ko'rish mumkin, ular oqsil molekulalarining o'rinlari deb taxmin qilinmoqda.

18-rasmda hujayra membranasining mozaik modeli berilgan.

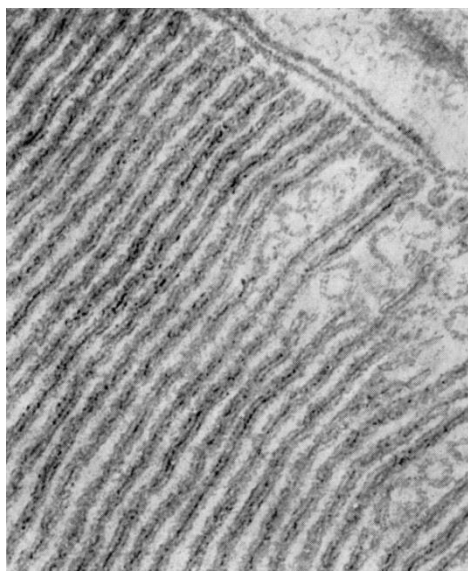
17-A rasmini daftaringizga chizib oling.



15-rasm. Okun balig'ining ko'z pardasi membranasining elektron mikroskopik tuzilishi.

A-ko'z pardasi tayoqchasining chetki qismi (x75 000),

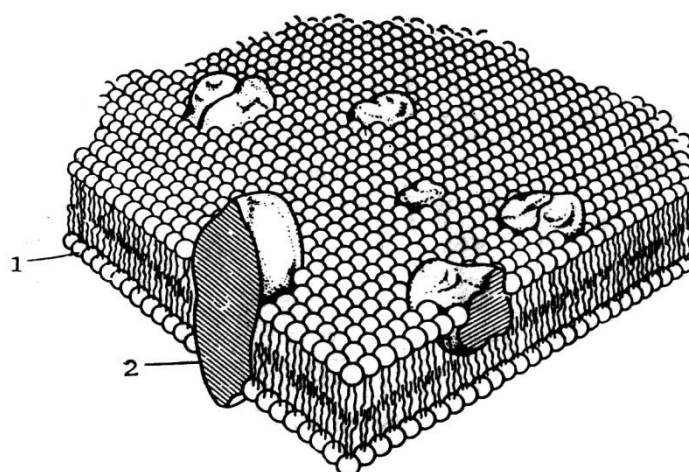
B-to'r pardasi kolbachalari (x146 000)



16-rasm. Dengiz cho'chqachasi ko'z pardasi tayoqchasining tikkasiga kesigi.



17-rasm. Achitqi hujayrasining membranasi yuza qismining skanerlangan mikroskopda ko'rinishi.
1-oqsil molekularining o'rni, 2-lipid qatlam.

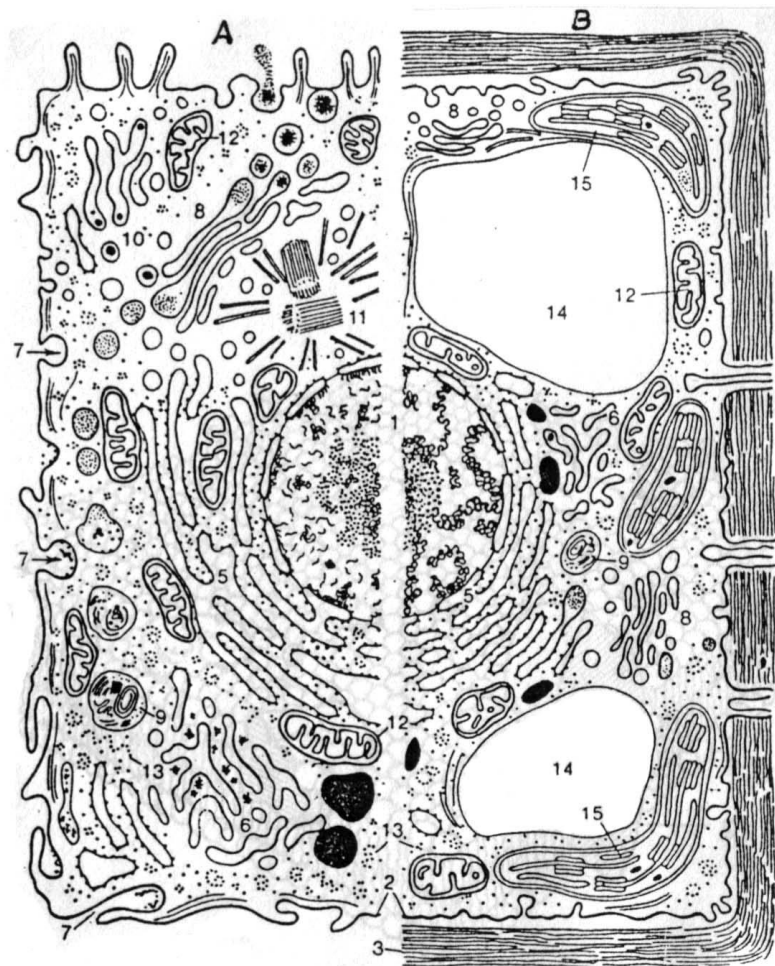


18-rasm. Hujayra membranasining mozaik modeli.
1-lipid molekulari, 2-oqsil molekulari.

3-topshiriq. O'simlik qobig'i tuzilishini o'rganing.

19-rasmda hayvon va o'simlik hujayralari submikroskopik tuzilish sxemasi berilgan. Ularning qobiqlarini bir-birlariga solishtiring. O'simlik qobig'ini umumiy (20-A) va kattalashtirilgan (20-B) sxemasi berilgan. Sitoplazmatik membrananing o'rta plastinkasi tashqi qismida turli qalinlikdagi qobiq joylashadi, u membrana ustki qurilmasidir. U tashqi (2), o'rta (3) va ichki (4) qavatlardan tashkil bo'lib, ikkilamchi qobiq deb yuritiladi. O'simlik qobig'ida teshiklar (5) bo'ladi, ularning ba'zilar to'liq ochilmagan (6) bo'lishi mumkin, ularni ko'r poralar deyiladi. Membrananing pora joylashgan qismlarida turli kattalikdagi moddalarni o'tkaza oladigan mayda kanalchalar bo'ladi. Ular plazmodesma kanalchalari (7) deb nomlanadi.

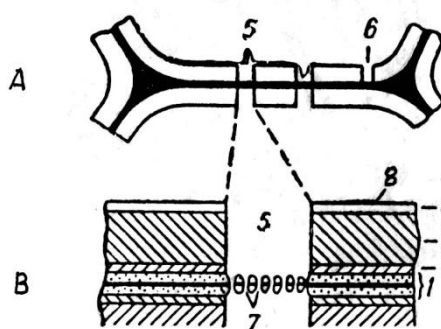
Sxemani rasm daftaringizga chizib oling.



19-rasm. Hujayraning tuzilish sxemasi.

A-hayvon hujayrasi, B-o'simlik hujayrasi.

- 1-yadro, 2-plazmatik membrana, 3-hujayra qobig'i, 4-plazmodesma,
5-donachali endoplazmatik to'r, 6-silliq endoplazmatik to'r,
7- pinositoz vakuolasi, 8-Golji apparati, 9-lizosoma,
10-yog' kiritmalari, 11-hujayra markazi, 12-mitoxodriya,
13-gialoplazmadagi poliribosomal, 14-markaziy vakuola,



20-rasm. O'simlik hujayrasi qobig'ining tuzilishi.
A-umumiy tuzilishi, B-bir qismini kattalashtirilgani.

1-o'rta plastinka, 2-tashqi, 3-o'rta, 4-ichki qavatlar, 5-pora, 6-ko'r (ochilmagan) pora, 7-plazmodesma kanallari, 8-plazmatik membrane.

4-topshiriq. Membranalararo aloqalarni 21, 22 – rasmlardan kuzating. 21-rasm ikki qo'shni silindrsimon epiteliy hujayralarining zich aloqasini ta'minlovchi desmosomaning mikrosuratidir. Desmosoma yonma-yon turuvchi 2 membranani kesib o'tsa ham, hujayralar o'rtasida moddalarning erkin harakatiga yol qo'ymaydi. Ammo, ba'zi ma'lumotlarga ko'ra desmosoma orqali uncha katta bo'lmagan molekulali moddalar o'tishi mumkin. Desmosoma har ikki hujayraning bir-biriga yopishishi (adgezsiya)ni ta'minlaydi.

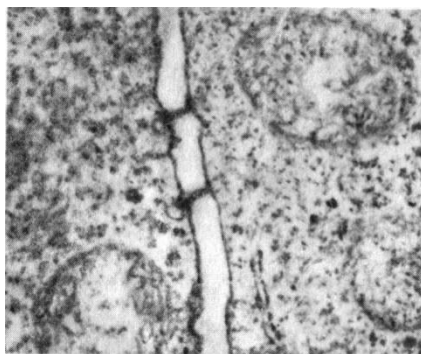
Hujayralararo aloqaning ikkinchi xili plazmodesmalardir (22-rasm). Ular tor kanalchalar bo'lib o'simlik hujayralarining qalin po'stini teshib o'tadi va yonma-yon turgan hujayra sitoplazmalarini birlashtiradi.

23-rasmda membranalararo aloqalarning umumiy sxemasi berilgan. Unda oddiy (1), tishsimon (2), zich (3), desmosoma (4) va tirqishsimon (5) bog'lanishlar berilgan.

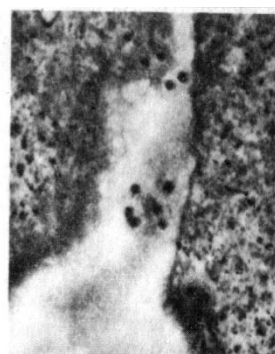


21-rasm. Membranalararo aloqalar.

Ikki qo'chni silindrsimon epiteliy hujayralarining zich aloqalari-desmosomaning ko'rinishi.

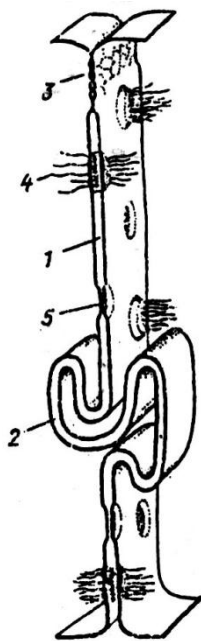


A



B

22- rasm. Hujayralararo aloqalarning plazmodesma xilining tuzilishi.
A-qo'shni hujayralar orasidagi 2 ta plazmodesma,
B- plazmodesmalarning ko'ndalang kesmasi.



23-rasm. Membranalararo aloqalarning umumiy sxemasi.
1-oddiy, 2-tishsimon, 3-zich, 4-desmosoma, 5-tirqishsimon aloqalar.

Hujayra membranasi o'tkazuvchanligi

Hujayra membranasi ba'zi moddalarni yaxshi, boshqalarini yomon o'tkazishi uning o'ziga xos molekulalardan tuzilganligini ko'rsatadi. Plazmatik membrana orqali yog' va lipidlarda oson eriydigan moddalar oson o'tadi. Bu uning lipidli qatlamining ahamiyati katta ekanligini ko'rsatadi. Ammo, yog'larda yomon eriydigan moddalar ham hujayraga kiradi. Bu esa membranada ma'lum kattalikdagi teshiklarning borligidan dalolat beradi. Hozirgi vaqtda teshiklar zaryadga ega bo'lsa kerak degan fikrlar ham bor. Zaryadlangan moddalarga nisbatan zaryadsizlar oson kiradi. Turli ionlarni tanlab o'tkazilganligi uchun teshiklar har xil zaryadlangan degan fikrga olib keladi.

Hujayra membranasi osmotik xossaga ega, u suvda erigan moddalarga nisbatan suvni osonroq o'tkazadi. Hujayra membranasi tanlab o'tkazuvchanligi fiziologik sharoitlarga, haroratga va ba'zi ionlarga bog'liq. Ba'zi moddalar konsentratsiya gradiyentiga teskari holda hujayraga faol kirish xususiyatiga ega. Bu har xil fermentlarga bog'liq bo'lsa kerak degan fikrlar mavjud.

Lipid qatlami tashqi muhit bilan bevosita aloqada bo'lgan holatlar kuzatilgan. Plazmatik membrana doim o'zgarib turadi, burmalanishlar hosil bo'ladi. Membrananing bunday o'zgaruvchanligi pinositoz hodisasining amalga oshishiga yordam beradi.

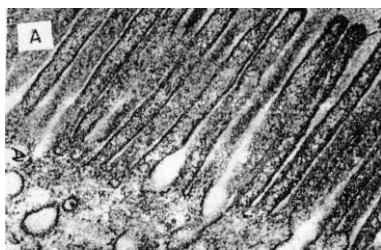
1-topshiriq. Infuzoriya hujayra qobig'ining o'tkazuvchanligini kuzating. Kaliy yoki natriy xloridning kuchsiz eritmasiga infuzoriyalarni kulturasidan bir necha infuzoriyani ajratib olib joylashtiring. Biroz vaqt o'tgandan keyin mikroskop ostida ularni kuzating, siz ularni tanasini bujmayib qolganining guvohi bo'lasiz, chunki infuzoriya tanasidagi suv eritmaga chiqadi va plazmoliz yuz beradi. Demak, eritma infuzoriya uchun gipertonik ekan.

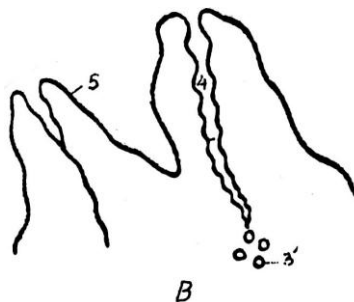
Huddi shu tajribani kalsiy yoki magniy xlorid bilan qilib ko'rsangiz, infuzoriyalarda o'zgarish sodir bo'lmaydi. Demak, kalsiy va magniy ionlari hujayra qobig'ining o'tkazuvchanligini susaytirar ekan.

2-topshiriq. Amyobalarda pinositoz va fagositoz hodisalarini kuzating. Tirik amyobalarning 2% li albumin yoki tuxum oqsili tomchisiga joylang. Uni mikroskop ostida kuzatib tursangiz, amyobaning tashqi tomonida har xil o'simalar, botib kirishlar va kanalchalar hosil bo'layotganini ko'rasiz. Suyuqlik pufakchalarini sitoplazma o'simalari o'rab oladi. Ba'zan pinositoz tomchilari amyoba sitoplazmasida birdaniga paydo bo'ladi. Bu ularning amyoba tomonidan faol ushlab olinishini ko'rsatadi.

24-A rasmda ingichka ichak hujayrasida pinositoz tomchilarining hosil bo'lishini elektron mikroskopik surati berilgan. 24-B rasmda esa amyobada pinositoz tomchilarining kanalchalarda hosil bo'lish sxemasi berilgan.

Fagositoz hodisasini ham kuzatishga harakat qiling. Amyoba joylangan tomchiga tush tomchilarida soling, biroz vaqtdan so'ng amyoba ularni yolg'on oyoqlar chiqarib o'rab oladi va sitoplazmasiga oladi. Kuzatganlaringizni 25-A rasmdagilarga solishtiring. 25-B rasmda leykositlarni bakteriyalar fagositoz yo'li bilan ushlashi tasvirlangan.

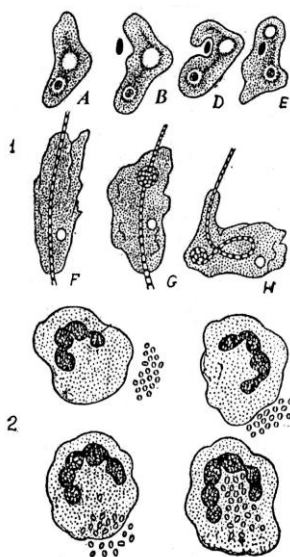




24-rasm. Pinositoz.

A-ingichka ichak hujayrasida pinositoz, B-amyobada pinositoz.

1-mokroso 'rg'ich, 2-pinositoz tomchisining kirishi, 3-pinositoz tomchisi, 4-yoriqcha, 5-do 'ngcha.

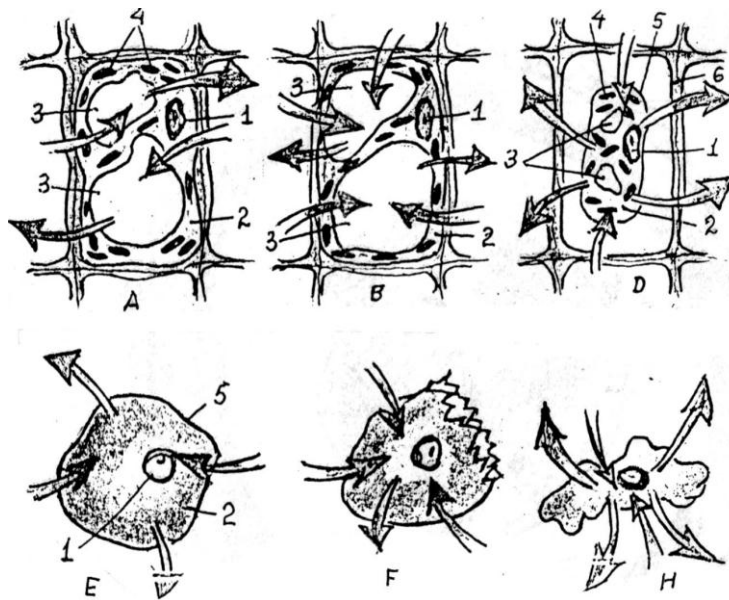


25-rasm. Fagositoz.

A- E-qattiq zarrachani qamrab olish, F- H-ipsimon suv o 'tining yutilishi, 1-amyobada fagositoz, 2-lykotsitlar tomonidan bakteriyalarning fagositoz yoli bilan ushlanishi.

3-topshiriq. O'simlik va hayvon hujayralarida osmos hodisasini kuzatish.

O'simlik hujayrasida osmosni kuzatish. Buyum oynasiga 1-2 tomchi osh tuzining konsentrlangan eritmasidan (gipertonik) tomizing, piyozning yupqa pardasidan bir qism ajratib olib, unga joylang. Ikkinchi bir qismini esa oddiy suv tomchisiga joylang. Biroz vaqt o'tgach birinchi tomchidagi hujayralarning sitoplazmasi po'stdan ajralib kichrayib qoladi (plazmoliz yuz beradi). Demak, eritmaga piyoz hujayralaridan suv chiqar ekan. Ikkinchida esa hech qanday o'zgarish sodir bo'lmaydi, demak, suv tomchisi izotonik eritma ekan. Plazmolizga uchragan hujayralarni olib toza suv tomchisiga joylang. Hujayraga suv kirishi natijasida avvalgi holiga qaytadi (deplazmoliz yuz beradi). Demak, hujayraning osmotik bosimi suvnikidan past ekan. Ya'ni, suv gipotonik eritma ekan (26-rasm).



26-rasm. Hujayra qobig 'ning o 'tkazuvchanligi.

A,B,D-o 'simlik hujayrasining o 'tkazuvchanligi:

A-izotonik eritmada hujayrada o 'zgarish bo 'lmaydi, B-gipotonik eritmada turgor kuzatiladi, D-gipertonik eritmada plazmoliz yuz beradi, sitoplazma po 'stdan ajrab markazga yig ' iladi.

E,F,G-hayvon hujayrasining membranasining o 'tkazuvchanligi: E-gipotonik eritmada, suv ko 'p kirganligi tufayli hujayra yorilib ketadi, F-gipertonik eritmada hujayradan eritmadan suv ko 'p chiqishi hisobiga hujayra kichrayib bujmayib qoladi - plazmoliz yuz beradi