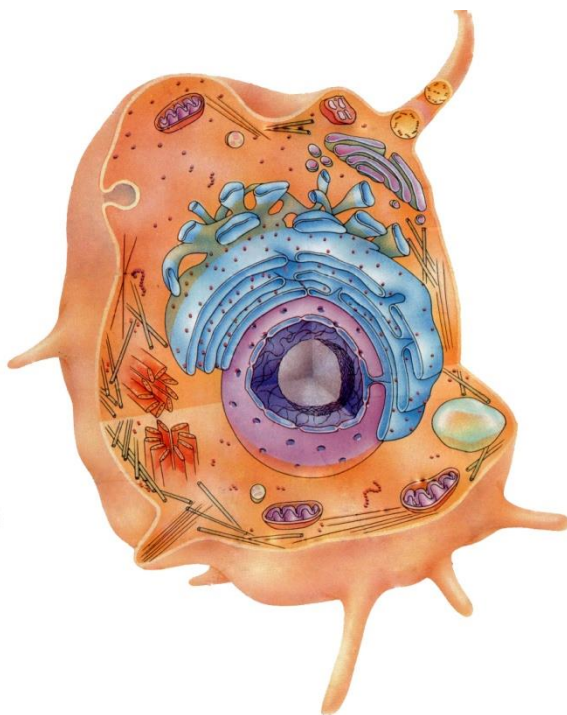


**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

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

I. BADALXO'JAYEV

SITOLOGIYADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR

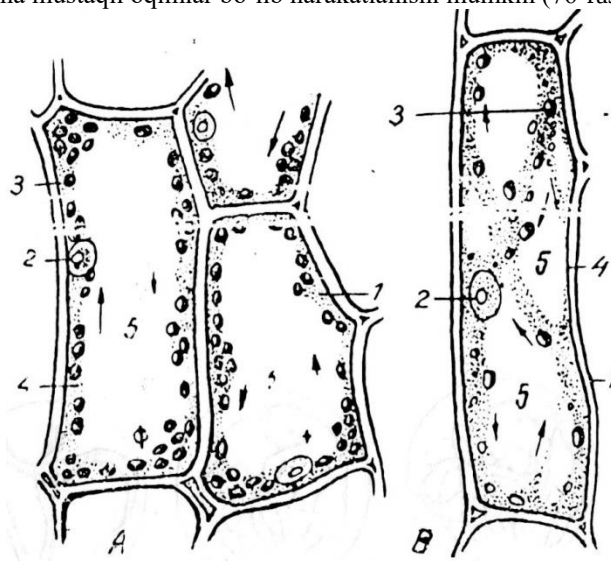


ANDIJON – 2005

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 molekulasini 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;

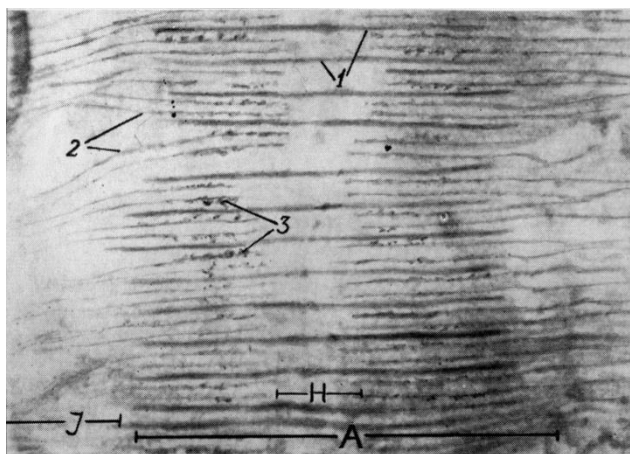
B-tradiskansiya hujayrasining sitoplazmasi aylanma harakatda;

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 aktin yoki aktomiozinga ATF ta'sir etishidan kelib chiqadi deyilar.

Sirpanish nazariyasiga ko'ra miozin molekulasini 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.



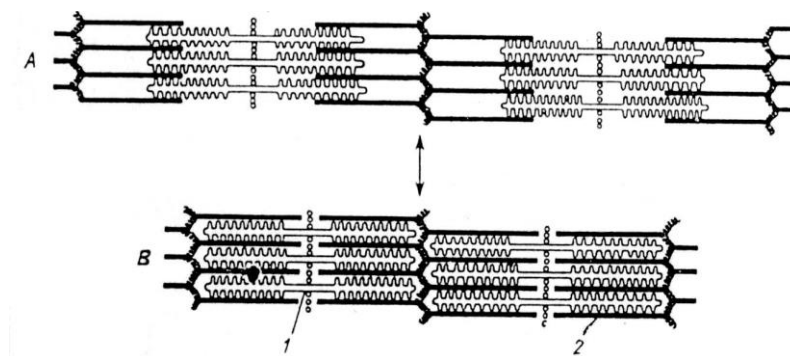
77-rasm. Muskullarning qisqarishi.

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 tegishli izohlang.

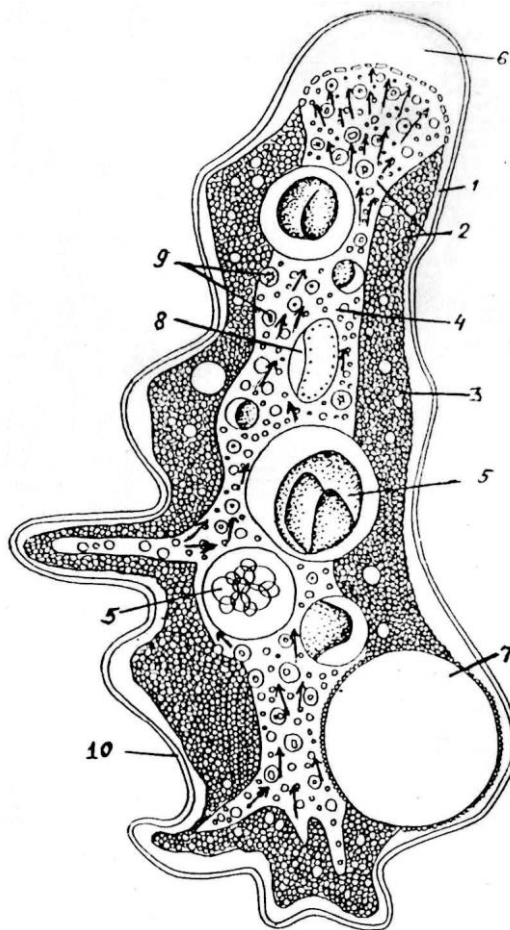


78-rasm. Sarkomerlar iplarining o'zaro sirpanish orqali qisqarish sxemasi. A-bo'shashish, B-qisqarish, 1-yo'g'on iplar (miozin), 2-ingichka iplar (aktin).

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. Pseudopodilar 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, gistiotsit, limfotsit va har xil leykositlarga ham xosdir.



79-rasm. Amyoboid harakatning sxemasi.

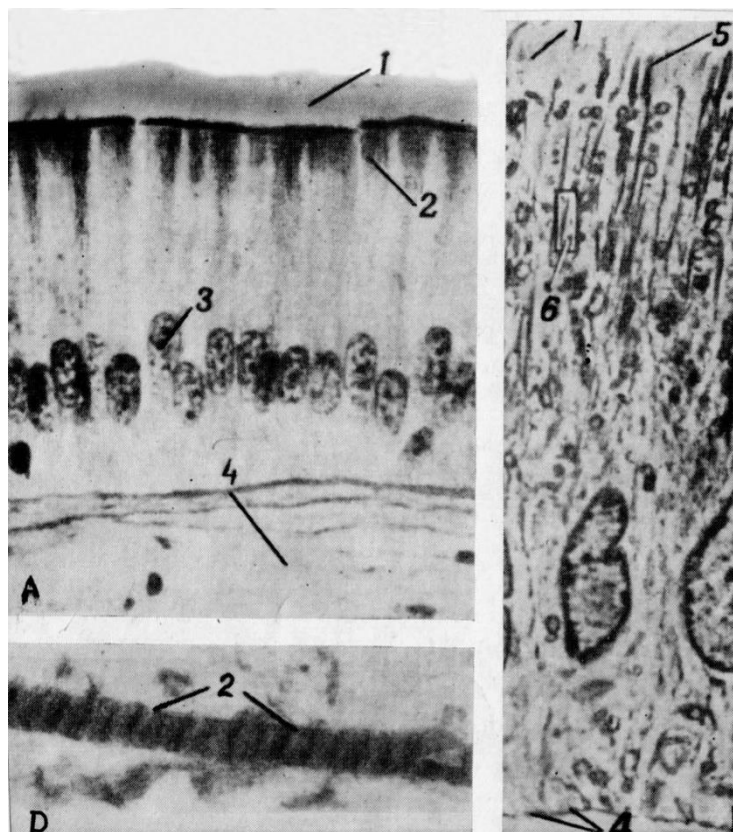
1-ektoplazma, 2-endoplazma, 3-plazmagel, 4-plazmazol, 5-ovqat hazm qilish vakuolasi, 6-gialinli qalpoq, 7-qisqaruvchi vakuola, 8-yadro, 9-kristallar, 10-plazmolemma

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'simtlaridir.

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'liqsimonligiga 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.

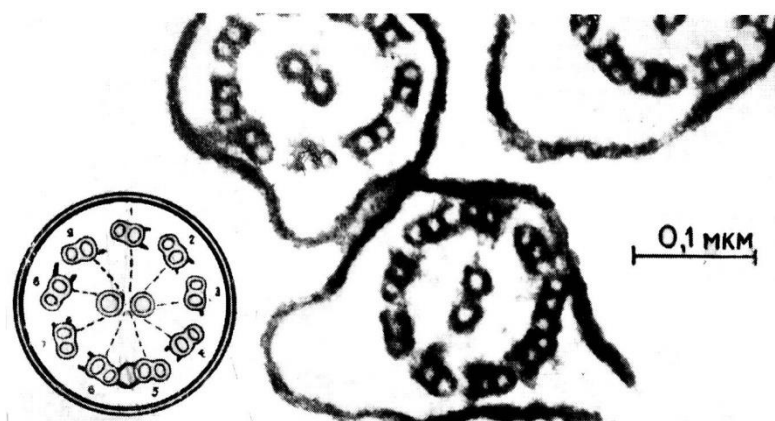


80-rasm. Kiprikli harakat. Kiprikli epiteliy.

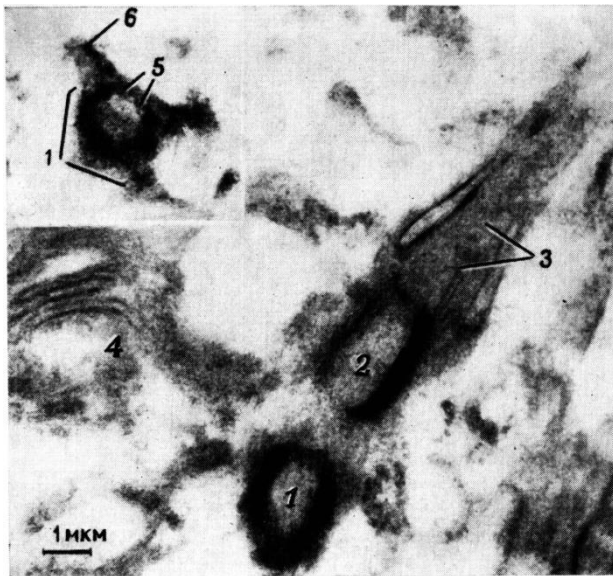
A-ikki tabaqali mollyuska ichagining kiprikli epiteliysi. B-uning bir qismini kattalashtirilgani. D-kiprik ildizining ultrastrukturasi.

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'simtalari ko'rinadi



82-rasm. Jo'ja embrioni taloq hujayrasida kiprikcha va sentriolaning o'zaro aloqasi.

1, 2-sentriolalar, 3-kiprikchaning bir sentriola bilan aloqasi,

4-Golji kompleksi. Yuqoridagi rasmda:

1-sentriolaning ko'ndalang kesmasi (x90000),

naychalar,

6-sentriola oldi

tanachasi.

