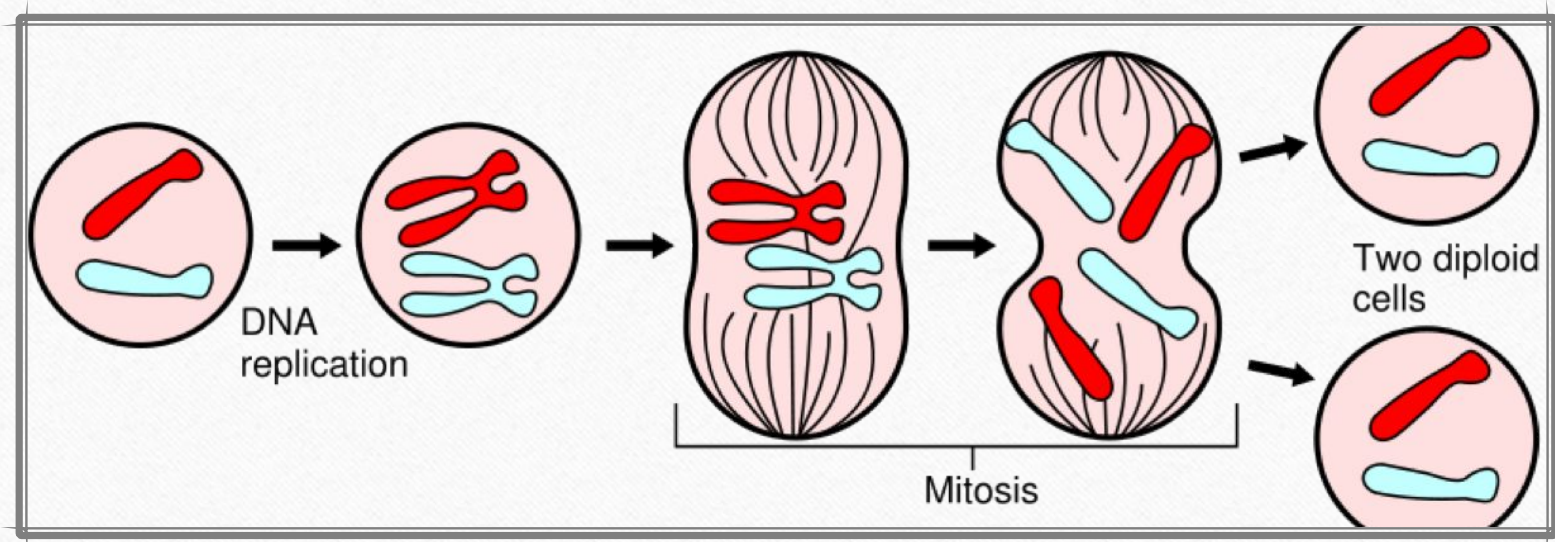


# Митоз және мейоздың биологиялық рөлі

---

Жасуша патологиясы



**Митоз** - соматикалық жасушалардың бөлінуі. Митоз жасуша көбеюінің көбірек кездесетін әдісі. Осы әдіс генетикалық материалдың жас жасушаларға тең бөлінуін және жасуша ұрпақтарындағы хромосоманың ұқсастығын қамтамасыз етеді.

Митоздың биологиялық маңызы - хромосома санының екі еселенуі және олардың жас еншелес жасушаларға тең бөлінуі. Митоз процесінде бір жасуша жаңа екі жасушаға бөлінуге даярлана бастаған шақта, хромосомаларда таңқаларлық өзгерістер байқалады. Әр хромосома ұзын бойына екіге бөлінеді және екі бөліктің екеуі де теңбе-тең генетикалық материал алады яғни хромосома жиынтығы тең болады.

МИТОЗ ПРОЦЕСС  
САТЫСЫ



профаза



МЕТАФАЗА



АНАФАЗА



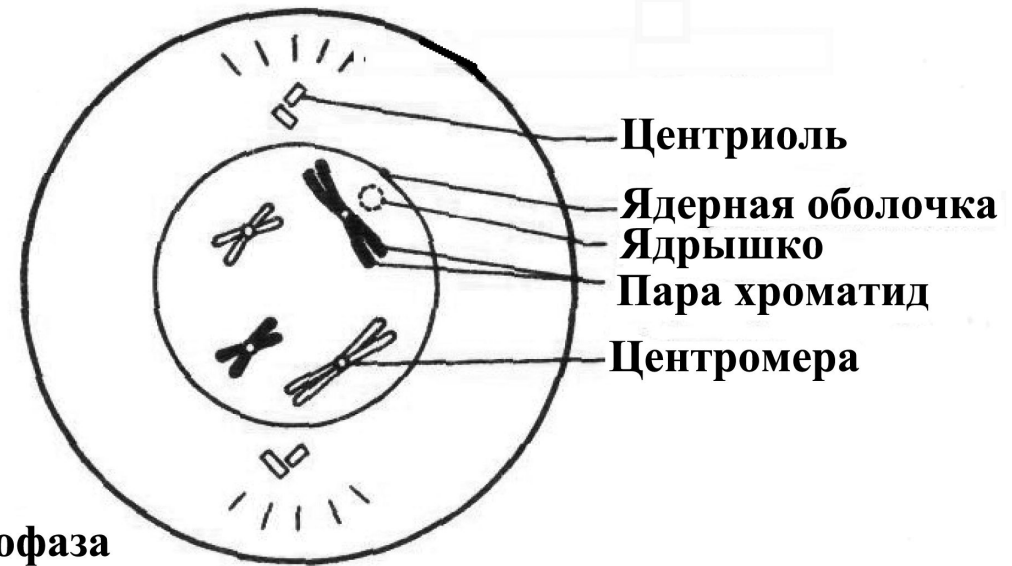
ТЕЛОФАЗА

Интерфаза – жасушаның екіге бөлінуі аралығындағы дайындық кезеңі. Бұл кезеңде боялып бекітілген ядроның боялған жіңішке жіпшелерден тұратын торлы құрылымын байқауға болады. Интерфаза G1, S, G2 бөлім, кезеңдерінен тұрады.

---

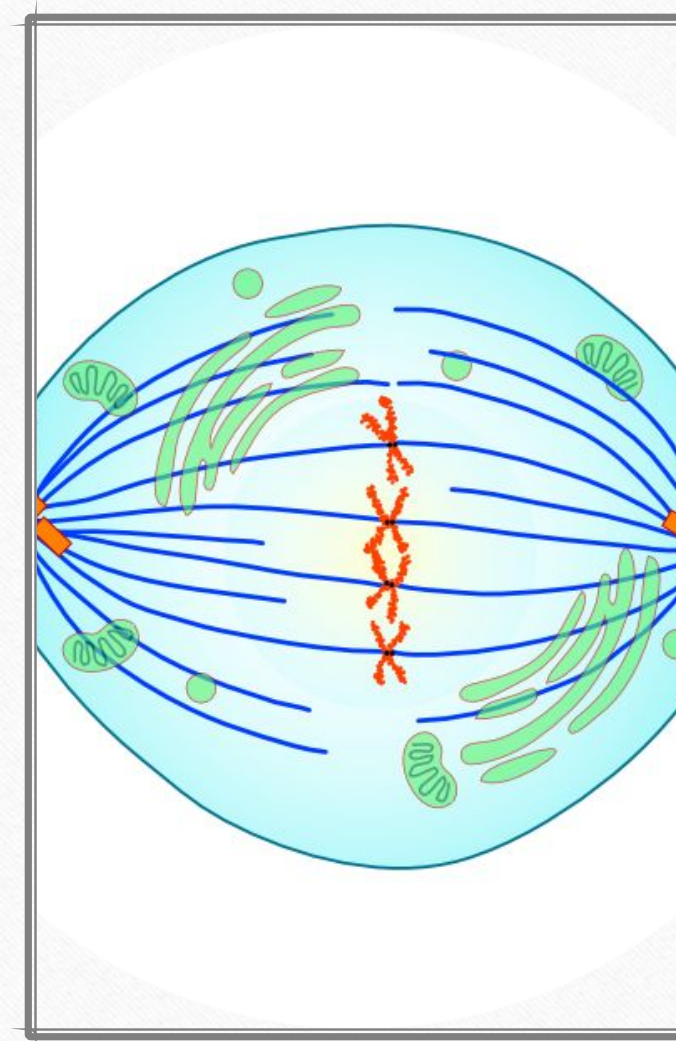
Профаза – ядроның бөлінуге дайындалған

бірінші сатысы. Бұл кезде хромосома жіпшелерінің өз осінде шиыршықталып бұратылуының салдарынан хромосомалар қысқарып, жуандайды. Профаза кезінде хромосомалар кариолимфада кез-келген жерлерде орналасады, осы кезеңде ядрошықтар бұзылады. Ал профаза кезінде ядро қабығы бұзылады және хромосомалар цитоплазма мен кариоплазманың сұйық заттарымен қосындысы – миксоплазманың ортасына қалады.

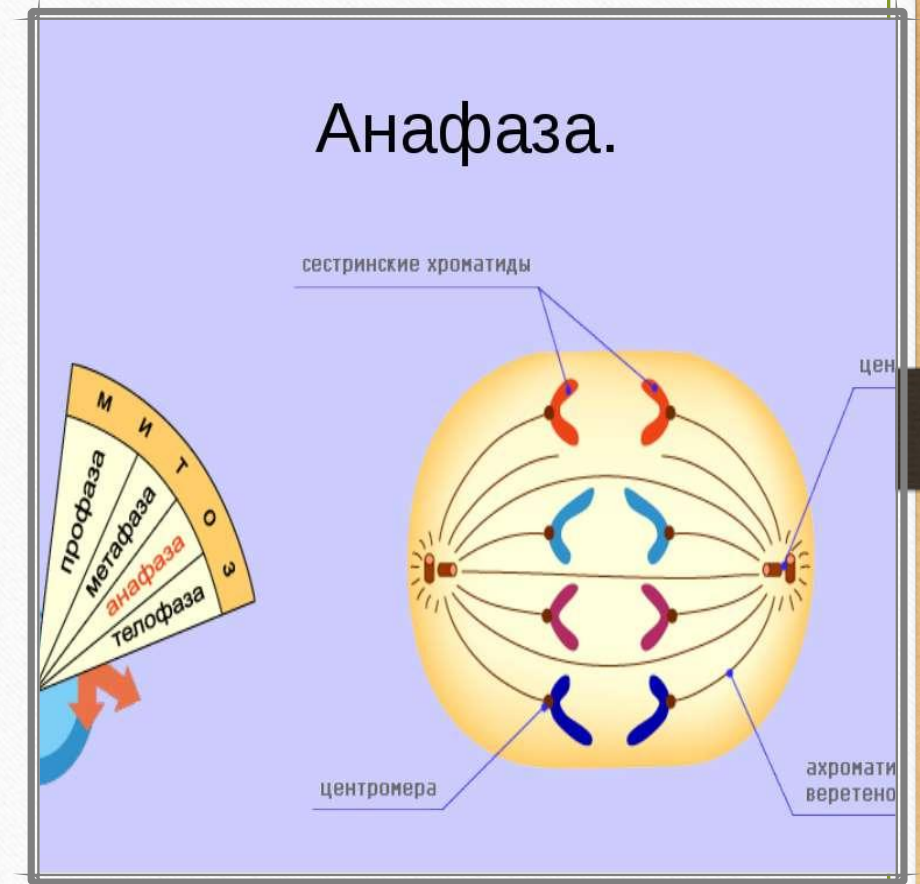


**Профаза**

Метафаза фаза сатысының екі кезеңі бар: метакинез – хромосомалар жасушаның экватор аймағына жиналып шоғырланады, жасуша бөлінуге дайындалады; нағыз метафаза – хромосома жіпшелері центромералармен байланысады, хромосомалар хроматидтерге жіктеледі. Клетка цитоплазмасы бұл кезде тұтқырлығын жоғалтады. Бұл кезеңде әрбір хромосоманың центромерасы дәл экваторда, ал қалған денесі экватордан тыс жазықта болуы мүмкін.

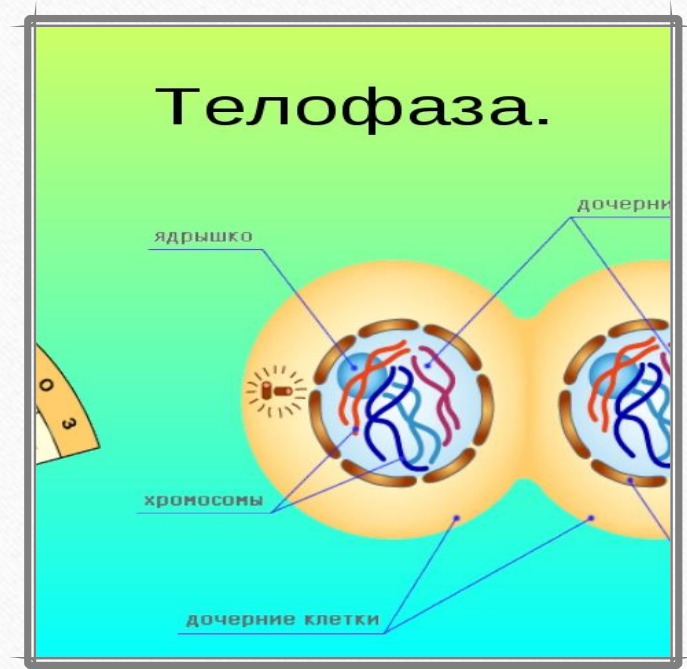


Анафаза – хроматин жіпшелерінің болашақ жас жасушалардың полюстеріне қарай созылып, ахроматин ұршығын құрау кезеңі. Ахроматин ұршығының белдеуінде хромосомалар түрліше орналасып, ең алдымен аналық жұлдызын құрайды. Сонан кейін аналық жұлдыздағы қосарланып орналасқан гомологиялық хромосомалардың ұзынынан бөлінуі нәтижесінде пайда болған жас хромосомалар жасушаның полюстеріне қарай ығысады да, екі жас хромосома жұлдыздары пайда болады. Осының нәтижесінде бір жасуша екіге бөлініп, жас жасушалар түзіледі. Анафазада хромосомалардың жасуша полюсіне ығысуы бірден басталып, өте тез арада бітеді.





Телофаза митоздың ақырғы сатысы. Телофаза кезінде хромосомалардың қозғалуы аяқалады, митоздық аппарат бұзылады, ядрошықтар пайда болады. Клетканың қарама-қарсы полюсінде жаңа пайда болған хромосомалардың сыртынан ядролық қабық пайда болады. Жаңа ядролардың қайта құрылуымен қатар әдетте клетка денесі бөлініп, цитотомия не цитокинез өтеді де, екі жасуша құрылады. Телофаза кейде цитотомиямен аяқталмай екі ядролы жасуша құрылады.



**Мейоз** (гр. *meiosis* — кішірею, азаю) — жетіліп келе жатқан жыныс жасушаларының (гаметалардың) бөлінуінен хромосомалар санының азаюы (редукциясы). Мейоз кезінде әрбір жасуша екі рет, ал хромосомалар бір-ақ рет бөлінеді. Осының нәтижесінде жасушалардың гаметадағы хромосомалар саны бастапқы кезеңдегіден екі есе азаяды. Жануарларда мейоз жыныс жасушалар пайда болғанда (гаметогенез), ал жоғары сатыдағы өсімдіктерде споралары түзіле бастағанда жүреді. Кейбір төмен сатыдағы өсімдіктерде мейоз гаметалар түзілгенде жүре бастайды. Мейоз барлық организмдерде бірдей жүреді. Егер де ұрықтану диплоидтық жасушаларда жүрсе, онда ұрпақтардың пloidтығы келесі әр буында геометриялық прогрессиямен көтеріледі. Мейоздың арқасында гаметалар барлық уақытта гаплоидты жағдайда болады, бұл организмнің дене жасушаларының диплоидтығын сақтауға мүмкіншілік береді.

## Мейоздың биологиялық маңызы

1. Конъюгация және айқаспа барысында гендердің қайтадан комбинациялануының жүзеге асырылуы.
2. Хромосомалардың комбинациялануы салдарынан тұқым қуалау өзгергіштігінің күшейе түсуі.
3. Мейоздың биологиялық мәні хромосомалар саны екі есе азайып, гаплоидты жиынтығы бар гамета­лардың түзілуі болып табылады.

Мейоздың бөліну уақытындағы екі сатысын 1-мейоз және 2-мейоз деп атайды. Әрбір мейоздық бөлінуде төрт сатысы бар: профаза, метафаза, анафаза және телофаза. 1-мейоздың профазасы лептотена, зиготена, пахитена, диплотена және диакинез секілді бес кіші кезеңдерден тұрады. Лептотенаға (жіңішке жіпшелер сатысы) хромосомалардың тығыздалуы және спираль тәрізденуі тән. Зиготена (жіпшелердің бірігу сатысы) кезінде гомологты хромосомалар бір-біріне жақындап ұзына бойы жұптанады да, конъюгацияланады. Пахитена сатысында (жуан жіпшелер сатысы) гомологты хромосомалардың хроматидтері айқасады (кроссинговер). Нәтижесінде әр гомологта аталық және аналық тұқым қуалаушылық материал араласады. Диплотена (екі жіпшелер сатысы) гомологтар бір-бірінен ажырасуынан және хиазма пайда болуынан басталады. Диакинез (екі жіпшелердің ажырасу сатысы) хромосомалардың барынша жуанданып және спираль тәрізденуімен сипатталады; хиазмалар биваленттердің ұшына (шетіне) қарай жылжиды.

# ДИАКИНЕЗ

## Диакинез

Бұл фазада хромосомалардың шиыршықтануы ең жоғары шегіне жетеді. Осыған байланысты хромосомалар минимальды түрде қысқарып, максимальді түрде жуандайды. Сондықтан бұл хромосомалардың санын, пішінін анықтауға болады. Хромосомалар кариоплазмада ретсіз орналасады, осыдан метафазаның басталғанын көруге болады. Метафаза. Бұл фазада ахроматин жіпшелері пайда болады, ядро қабықшасы еріп, ядрошықтар жойылады. Кариоплазма цитоплазмамен араласып кетеді, хромосомалар жасушаның экваторына тізіліп, хроматидтер ахроматин жіпшелеріне бекиді. Осыдан кейін анафаза басталады.

**Анафаза.** Бұл фазада қосарланған **гомологтік хромосомалар** ахроматин жіпшелеріне бекиді. Ахроматин жіпшелеріне бекінген хроматидтер жасушаның қарама-қарсы полюсіне ажырайды.

**Телофаза.** Бұл сатыда гомологиялық хромосомалар екі **полюске** жиналады. Телофазаның уақыты қысқа болады. Бұл сатыда ядро қабықшасы пайда болады, ядрошықтар синтезделеді, нәтижесінде алғашқы бір ядродан екі жас ядро пайда болады. Әрбір ядродағы хромосомалар саны **гаплоидты** жиынтыққа айналады. Бірінші мейоздық бөлінуді редукциялық бөліну деп атайды.

**Эквационды бөліну.** Мейоздың эквационды бөліну барысы негізінен митоз әрекеті бойынша жүреді.

“

Жай микроскоппен қарағанда организмнің ең кіші құрылымы жасуша болып есептеледі.

Неміс ғалымдары Шлейден және Шван (1838) барлық тірі организмдер жасушалардан түзілген, жаңа жасушалар тек жасушалардың бөлінуі нәтижесінде пайда болады, тірі организмдердің өніп-өсуі, дамуы осы жасушаларға байланысты деген «жасушалық теория» негізін қалаған болатын. Атақты неміс патологы Р. Вирхов (1858) организмнің барлық ауруларының негізінде жасуша патологиясы жатады деп есептеген. Р. Вирховтың бұл даналық пікірі осы күнге дейін өз маңызын жойған жоқ. Бірақ Р. Вирхов дәуірінде жасушаның өзін жан-жақты ғылыми тексеру мүмкіншілігі жоқ еді.

”

# НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!

---

Қаламбаев Мақсат

Марданова Мадина

Қалдыбай Аружан

Талғат Еламан

Айткулова Самал