

Дәріс 3

- Тақырыбы: **Митоздық цикл. Генетикалық бақылануы, реттелуі.**
- Мақсаты: Жасушаның тіршілік циклімен және оның кезеңдерімен таныстыру. Митоздық бөліну, оның медицинадағы маңызы. Эндомиоз, политения, полиплоидия.

ӘДЕБИЕТТЕР:

- **Фаллер Д. М., Шилдс Д. « Молекулярная биология клетки», М. 2003, С. 126 – 144**
- **Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Н. « Молекулярная биология» М. 2003, С. 404 -521**
- **Альбертс Б. и др. « Молекулярная биология клетки», М. Мир. 1994,т2, С.287-301**
- **Ярыгин В.И.и др. «Биология», М. 2001. С. 40 –41, 55-60**
- **Жимулев И.Ф. « Общая и молекулярная генетика», Новосибирск, 2006, С118, 236, 254-256**

ДӘРІСТІҢ ЖОСПАРЫ:

- ЖАСУШАЛЫҚ циклдің кезеңдері.
- ЖАСУША бөлінуінің негізгі механизмдері.
- Митоздық цикл, оның кезеңдері.
- Митоздың фазалары.
- Митоздың биологиядағы және медицинадағы маңызы.
- Митоздың жүруін реттейтін факторлар. Олардың маңызы.
- Эндомитоз, политения, полиплоидия. Олардың маңыздары.



ЖАСУШАЛЫҚ ЦИКЛ немесе жасушаның тіршілік циклі

- **Жасушаның пайда болуынан оның келесі бөлінуіне немесе жойылуына дейінгі кезең.**
- **Бұл кезеңде жаңа пайда болған жасушаның мамандануы, арнайы қызметтерін атқаруы жүреді және тыныштық кезеңдерден тұрады.**

* Тіршілік циклінің ерекшеліктеріне байланысты ұдайы жаңаратын (бөлінетін) және жоғары дифференцияланған, маманданған бөлінбейтін жасушалар деп жіктеуге болады. Мысалы, **нейрондар, кардиомиоциттер.**

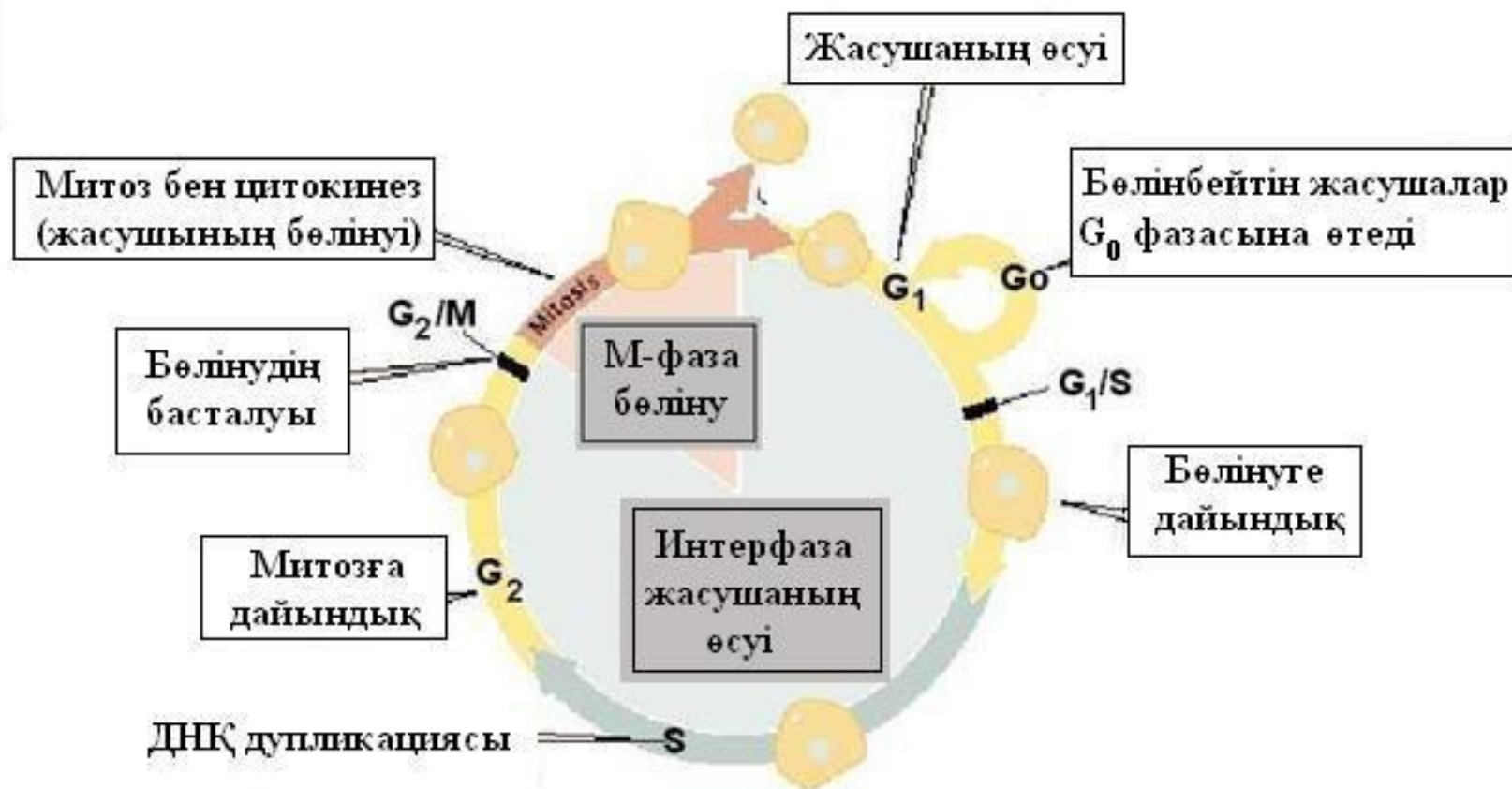
* Ұдайы бөлінетіндердің тіршілігі бөлінуден келесі өзінің бөлінуіне дейінгі уақытқа созылады. Мұндай циклды – митоздық цикл деп те атайды. Мысалы, **тері эпидермисінің, ішек және тыныс алу жолдарының эпителий жасушалары және бағаналы жасушалар .**

МИТОЗДЫҚ ЦИКЛ жасушаның пайда болуынан келесі өзінің бөлінуіне дейінгі кезең

- Жасушаның арнайы қызмет атқаруынан, тыныштық кезінен және бөлінуінен тұрады.
- Митоздық (пролиферативтық) цикл жасушаның бөлінуге даярлануы мен бөлінуі кезіндегі процестердің жиынтығын қамтиды.

Ол 4 кезеңнен тұрады:

1. G1 –пресинтездік немесе постмитоздық;
2. S - синтездік;
3. G2- постсинтездік немесе премитоздық;
4. Митоз.

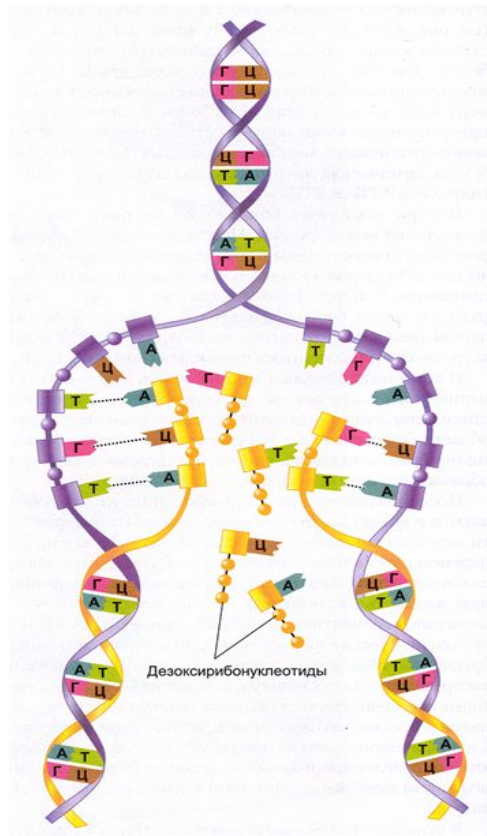


Жасушалық цикл

Пресинтездік G1— кезең

- Бұл кезеңде ақуыздар, РНҚ-дар, липидтер, көмірсулар түзіледі.
- Жасушаның органоидтары еселенеді.
- Кезеңнің ұзақтығы жасушаның типіне байланысты 10 сағаттан бірнеше тәулікке созылады.
- Генетикалық материалдың мөлшері $2n2c$.

Митоздық циклдің **S– кезеңінде** ДНҚ молекуласы еселенеді, репликацияланады. Бұл кезеңнің соңында генетикалық материалдың мөлшері 2п4с болады. Ұзақтығы 6-10 сағат.



Постсинтездік, G2 кезең:

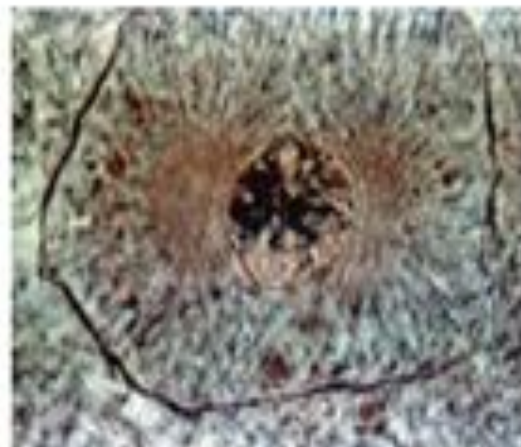
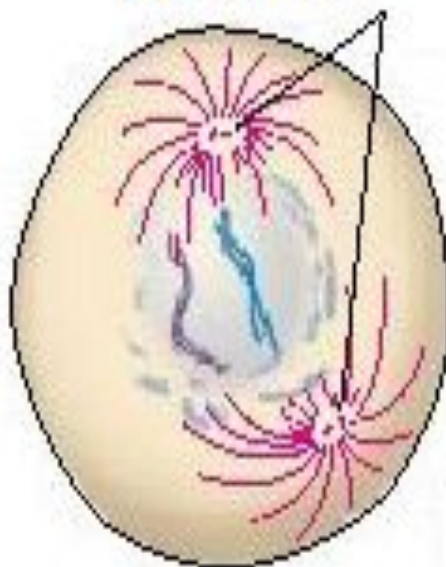
- Бұл кезеңде ақуыздар, көмірсулар, майлар, РНҚ-дар синтезделуі жалғасады, энергия қоры жиналады.
- Жасуша өседі, репликацияның дұріс жүргені бақыланады, митоз алдындағы жасушаның құрамы толық қалыптасады. Жасуша митозға кіруге дайын.
- Кезеңнің ұзақтығы 4 сағат.
- Генетикалық материалдың мөлшері $2n4c$.

МИТОЗДЫҢ сипаты:

- Ол төрт фазадан тұрады:
- **Профаза** - хромосомалар конденсацияланады, қысқарады, жуандайды. Ядрошық жойылады, ядроның қабығы ериді, хромосомалар цитоплазмада ретсіз орналасады. Центросоманың центриолдары жасушаның полюстеріне ажырайды. $2n4c$
- **Метофаза** – хромосомалар экваторда орналасады, хроматидтердің теломерлері ажырайды. Хромосоманың құрылымы анық көрінеді, сондықтан кариотипті зерттеу метафазада жүргізіледі. Центриолдердің ахроматин жіпшелері хромосоманың центромерлеріне жалғасады, $2n4c$

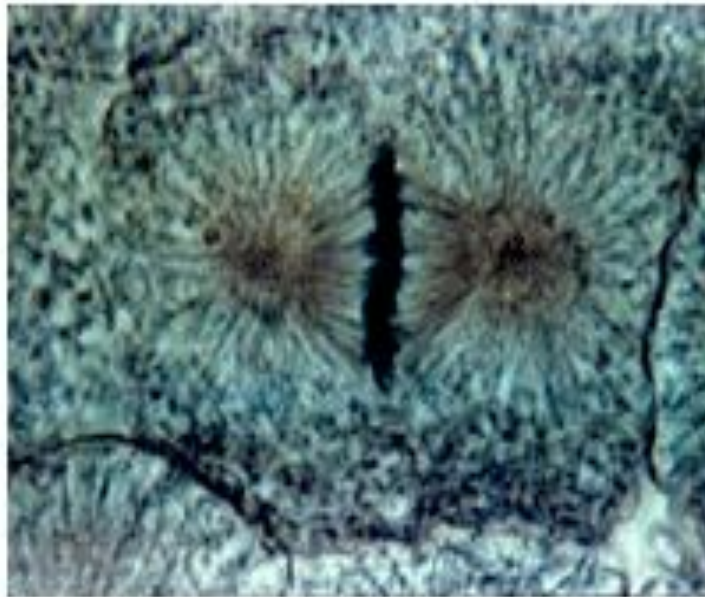
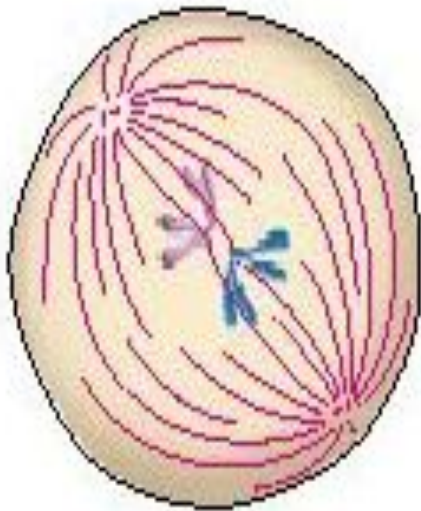
Профаза

Профаза



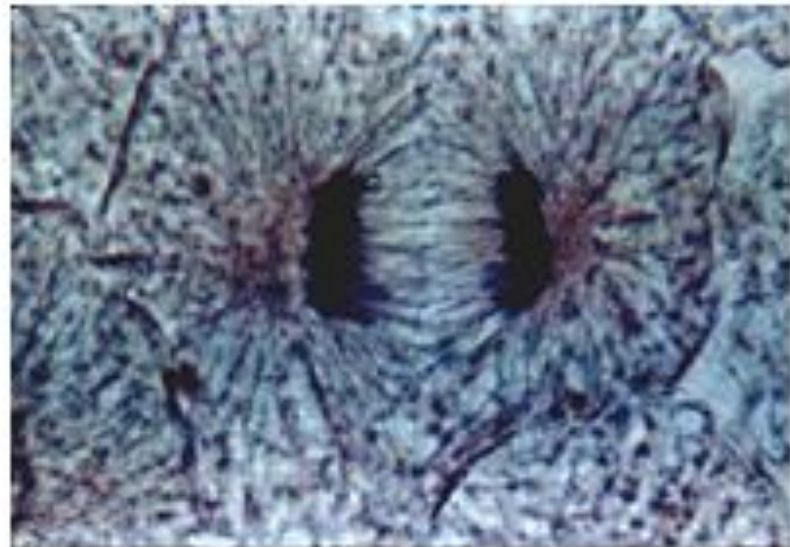
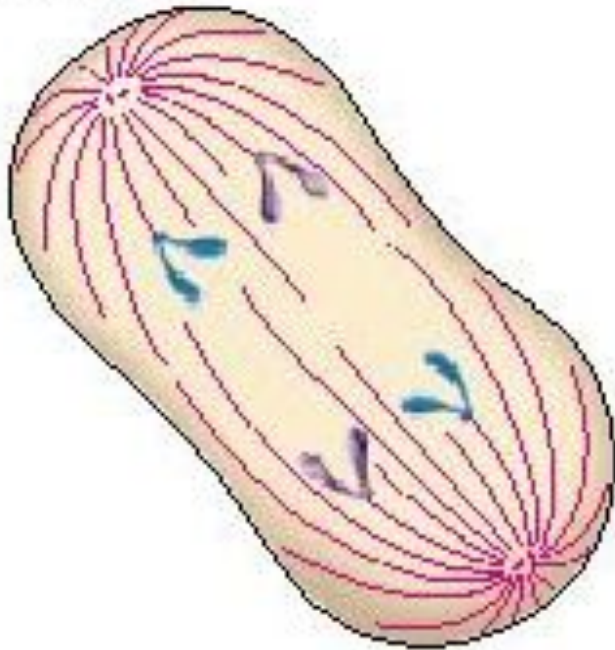
метафаза

Метафаза

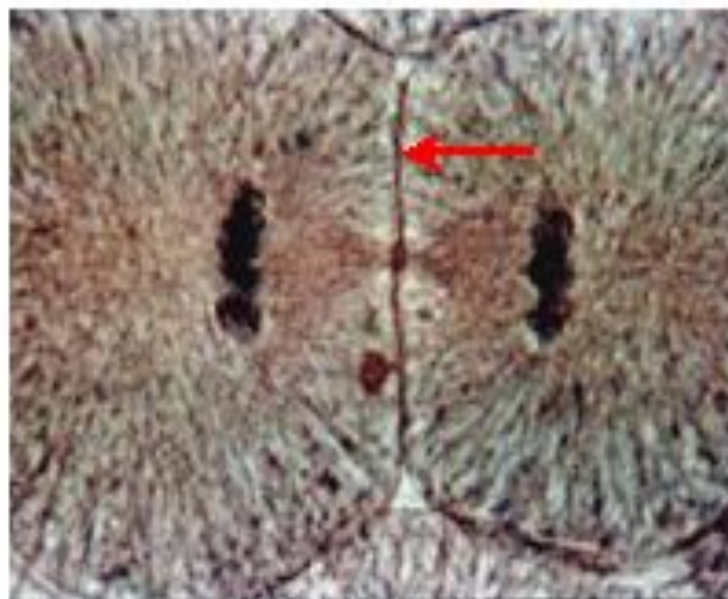
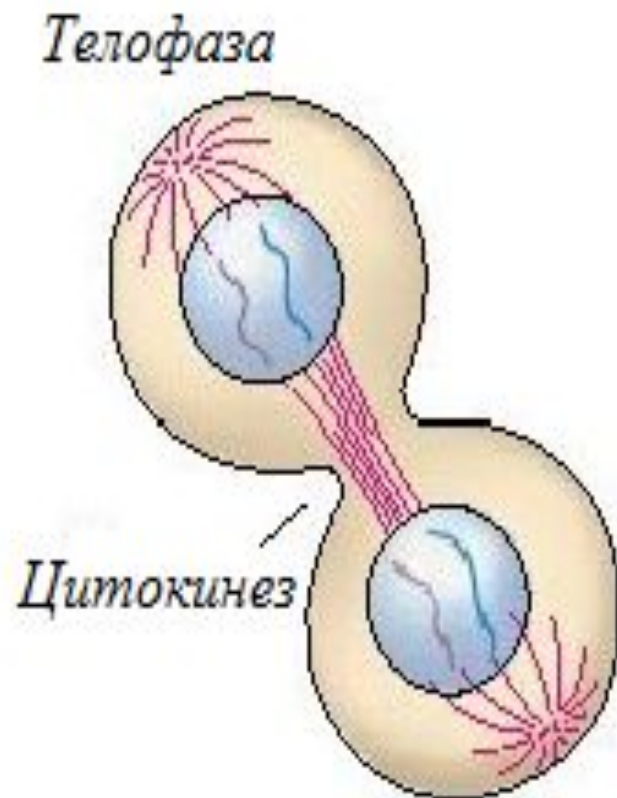


Анафаза

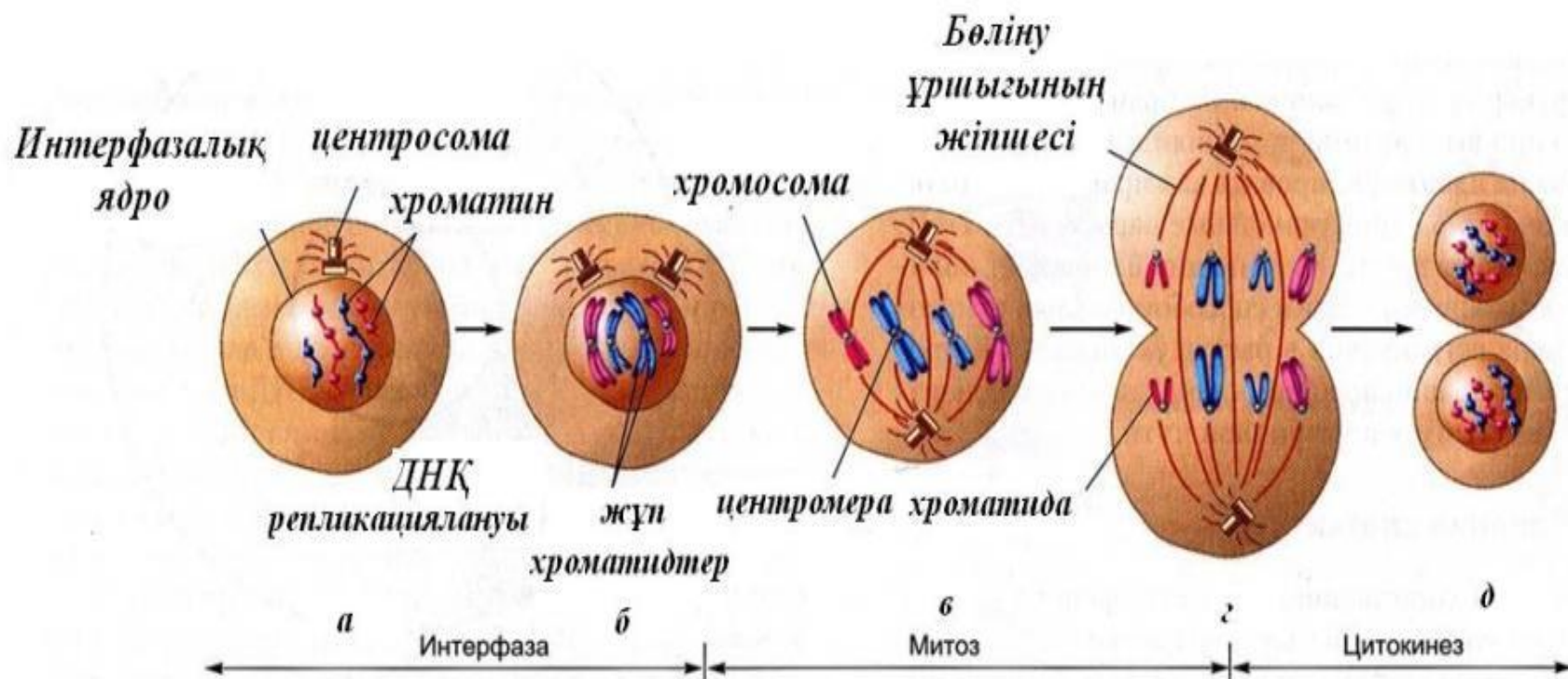
Анафаза



Телофаза



МИТОЗ және ЦИТОКИНЕЗ



- **Анафаза** – хромосомалардың хромотидтері полюстерге ажырайды, $2n$ хроматидтер.
- **Телофаза** – хромосомалар деспиралданады, жіңішкереді, хроматинге айналады. Ядрошық және ядро қабығы пайда болады, $2n$ хроматидтер.
- **Цитоплазма бөлінеді, цитокинез** немесе цитотомия жүреді. Екі жаңа жасуша пайда болады. Олардағы генетикалық материалдың мөлшері $2n$ хроматидтер болады.

Митоздық циклдің үдемелі сипаты

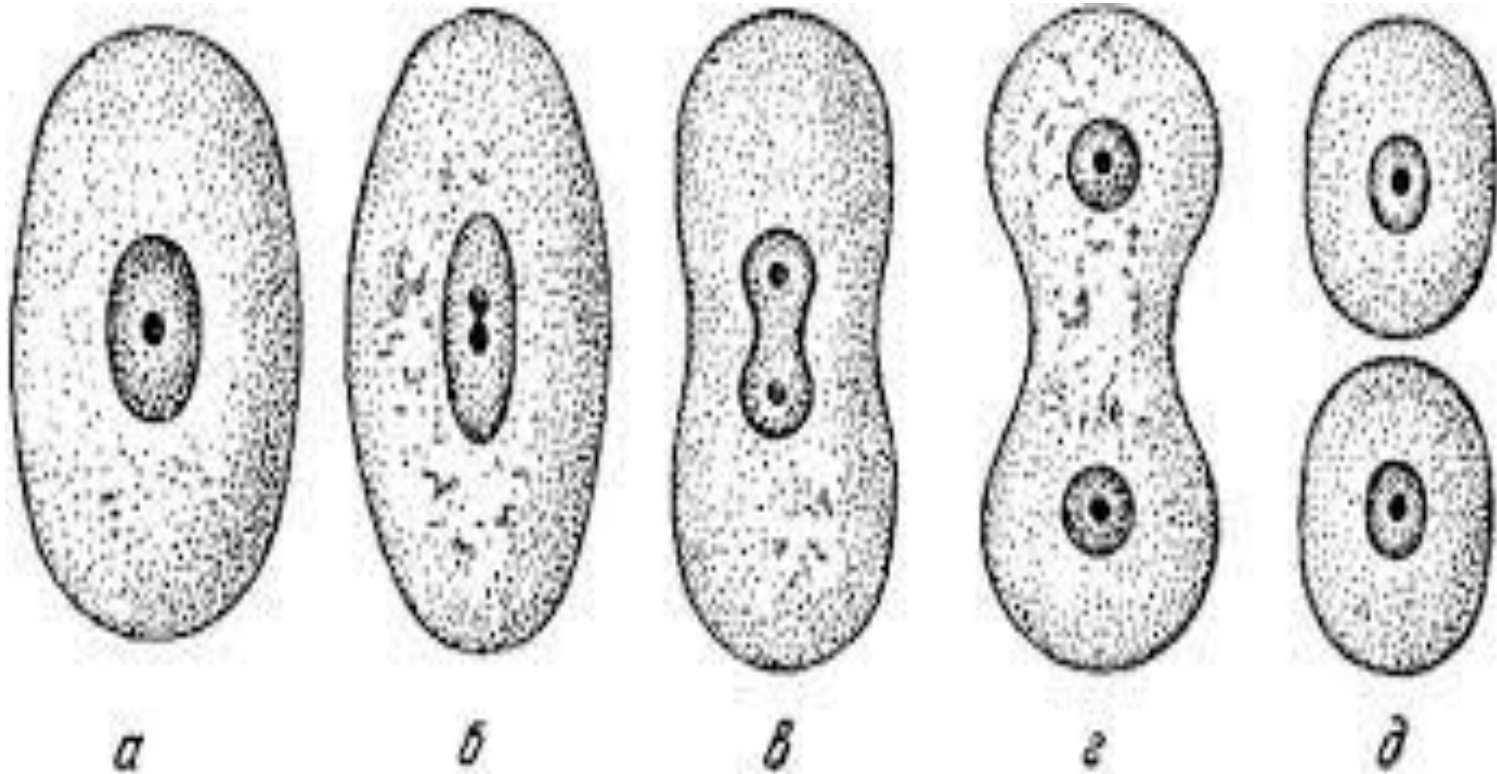
- Жоғары маманданған нейрондар мен кардиоциттер G_0 сатысында болады.
- Ал ішек эпителийі және басқа ұдайы бөлінетін жасушалар G_0 кірмейді, митоздық цикл сатыларының бірінде болады.
- Ағза ұлпалары жасушаларының көпшілігі бөліну цикліне қайта оралып отырады, бірақ бір ұлпада, дәл осы уақытта бөлініп жатқан жасушалар саны аздау болады.

Көбеюдің басқа түрлері

- **Амитоз** – жасушаның және ядроның тікелей бөлінуі. Регенерация жүріп жатқан ұлпаларда немесе ісіктерде жүреді. Хромосомалар конденсацияланбайды және бөліну ұршығы түзілмейді. Кәдімгі амитоз ядроның, сосын цитоплазманың тартылысынан екі бөлікке бөлінеді. Кейде тек ядро бөлінеді, ал цитоплазма бөлінбейді; көп *ядролы жасушалар* пайда болады. Мысалы, амёбада кездеседі.

- Амитоз кейбір жоғары дифференцияланған және маманданған ұлпаларда кездеседі:
- вегетативтік ганглийлердің нейрондарында;
- шеміршек, без жасушаларында;
- қанның лейкоциттерінде;
- қан тамырларының эндотелийлерінде;
- Ісік жасушаларында.

АМИТОЗ



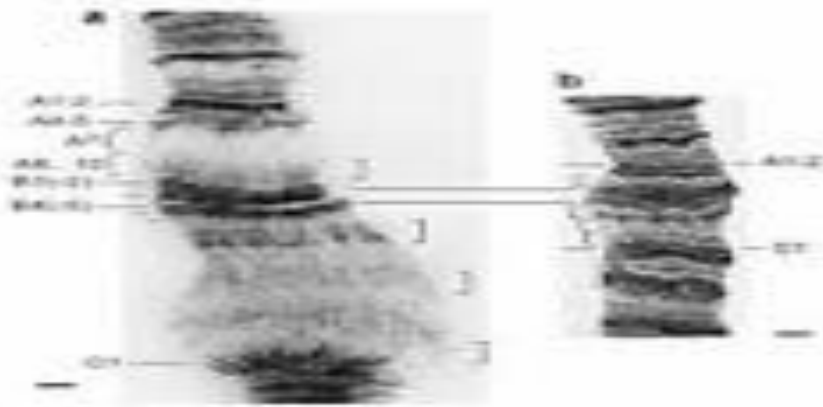
ЭНДОМИТОЗ

- **Эндомитозда** хромосомалар саны еселенеді, бірақ ядро бөлінбейді. Эндомитоз анафаза стадиясында тоқтайды, жасушалардың **полиполилиясына** әкепелі.



Политения

- **Политения** кезінде хроматидтер конденсациясыз көп есе еселенеді, бірақ жасушаларға ажырамайды, политенді (алып) хромасомалар пайда болады. Мысалы: хирономус, дрозофила сілекей бездерінде.

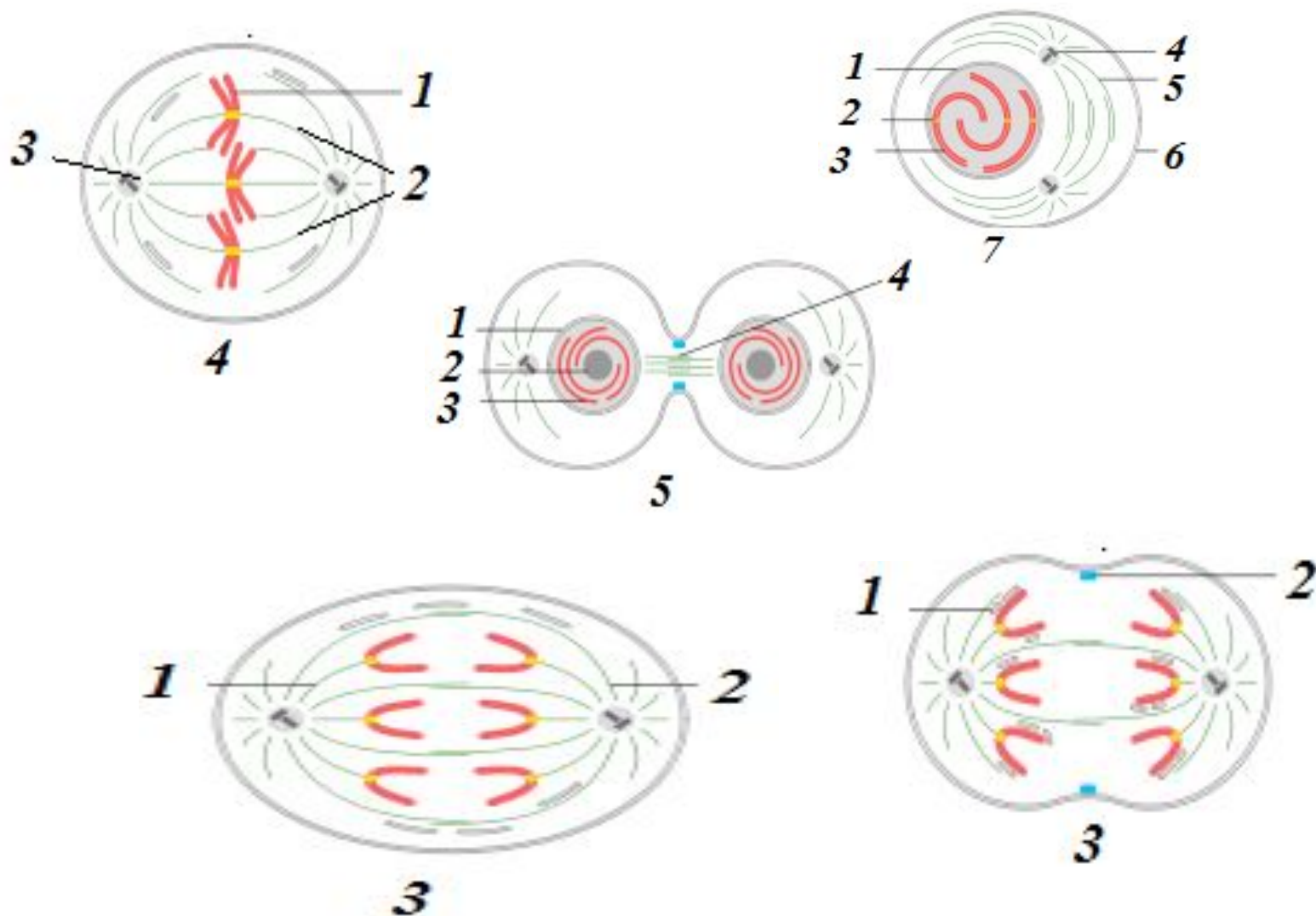


Electron micrographs of polytene chromosomes from *Drosophila melanogaster*. Panel A shows a chromosome with several distinct bands labeled with gene names: Antennapedia (Ant), Ubx, abdA, abdB, abdC, abdD, abdE, abdF, abdG, abdH, abdI, abdJ, abdK, abdL, abdM, abdN, abdO, abdP, abdQ, abdR, abdS, abdT, abdU, abdV, abdW, abdX, abdY, abdZ, abdA1, abdA2, abdA3, abdA4, abdA5, abdA6, abdA7, abdA8, abdA9, abdA10, abdA11, abdA12, abdA13, abdA14, abdA15, abdA16, abdA17, abdA18, abdA19, abdA20, abdA21, abdA22, abdA23, abdA24, abdA25, abdA26, abdA27, abdA28, abdA29, abdA30, abdA31, abdA32, abdA33, abdA34, abdA35, abdA36, abdA37, abdA38, abdA39, abdA40, abdA41, abdA42, abdA43, abdA44, abdA45, abdA46, abdA47, abdA48, abdA49, abdA50, abdA51, abdA52, abdA53, abdA54, abdA55, abdA56, abdA57, abdA58, abdA59, abdA60, abdA61, abdA62, abdA63, abdA64, abdA65, abdA66, abdA67, abdA68, abdA69, abdA70, abdA71, abdA72, abdA73, abdA74, abdA75, abdA76, abdA77, abdA78, abdA79, abdA80, abdA81, abdA82, abdA83, abdA84, abdA85, abdA86, abdA87, abdA88, abdA89, abdA90, abdA91, abdA92, abdA93, abdA94, abdA95, abdA96, abdA97, abdA98, abdA99, abdA100. Panel B shows a similar chromosome with a different set of bands. Both panels show the characteristic ladder-like structure of polytene chromosomes with alternating light and dark bands representing different genes.

Қортынды:

- Митоздық циклдегі үдерістерді зерттеу;
- Оның реттелуін білу;
- Замануи медицинаның шешілмеген мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.
- Мысалы, адамның ісік ауруларының себептерін және емдеу жолдарын іздестіру.
- Митоздың маңызы өте зор:
 - өсу, даму және регенерация үдерістері негізінде митоз жатыр, онсыз хирургтер ота жасай алмайды, туғандағы салмақ -2,5,ең көп болса 3,5. Ал –аз3р қандайсыздар?
 - Зиянды маңызы: ісік ауруының жасушаларының бөлінуін тоқтату қажет.
-

Митоздың фазаларын анықтаңыздар



Бөлінуудің түрін анықтаңыздар

