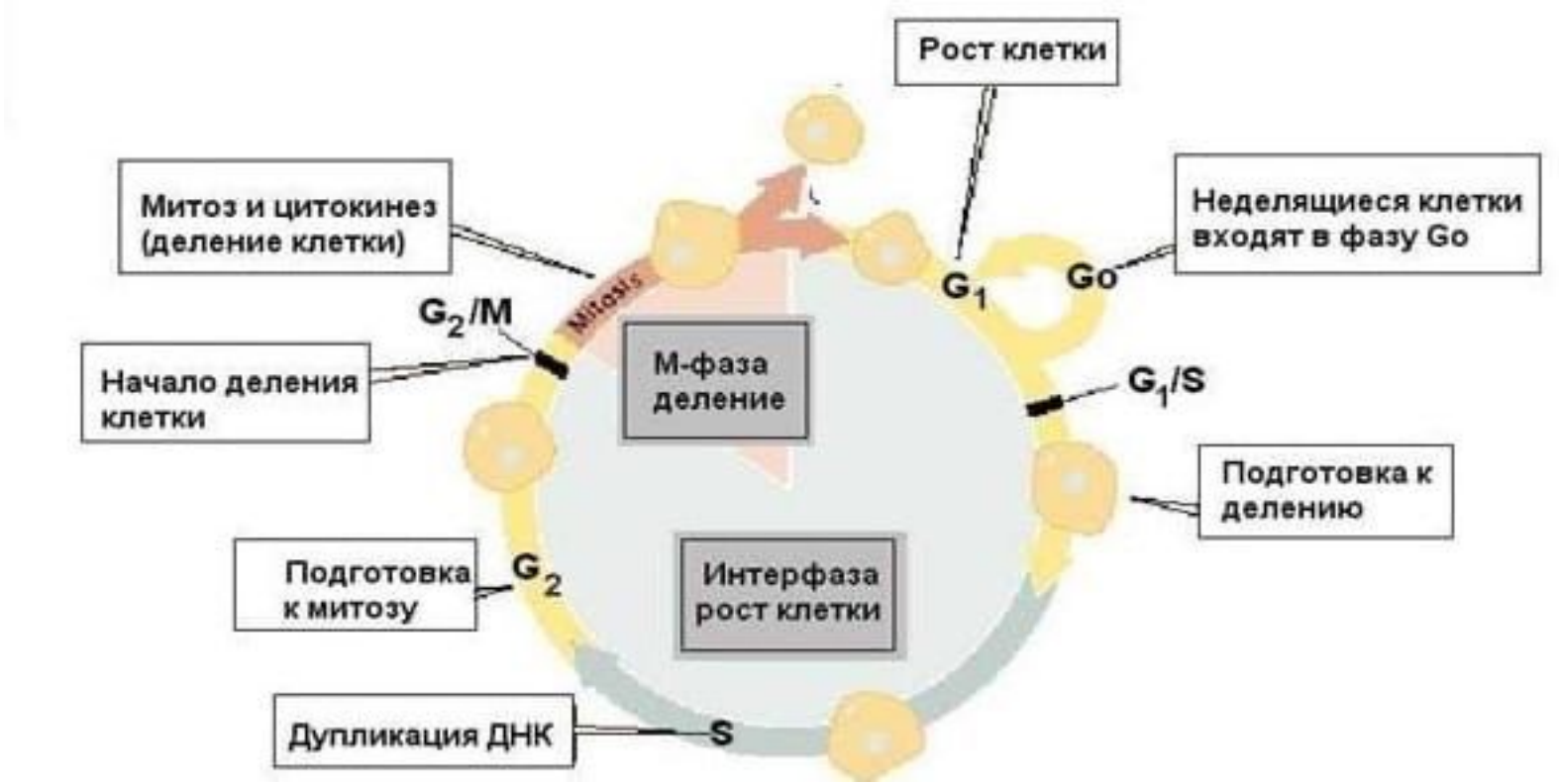
Министерство Образования и науки Российской Федерации
Медицинская академия им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

"Жизненный цикл клетки"

Работу выполнила:
Студентка 1-го медицинского факультета,1 курса
Группа : 205 (1)
Адиева Фериде
07.10.2020

г. Симферополь
2020

- Жизненный цикл клетки– это период существования клетки от момента её образования путём деления материнской клетки до её смерти. Важнейшим компонентом является митотический цикл.



- Периоды:
- - Интерфаза – подготовка к делению клетки.
- - Митоз – деление клетки.
- Интерфаза - подготовка к делению клетки.
- - Пресинтетический (G1) – идёт рост образовавшейся клетки, синтез различных РНК и белков. Синтез ДНК не происходит. (12-24 часа). 2n2c (хромосом и ДНК).
- - Синтетический (S) – синтез ДНК и редупликация хромосом. Синтез РНК и белка. (10 часов).
- - Постсинтетический (G2) – синтез ДНК останавливается. Происходит синтез РНК, белков и накопление энергии. Ядро увеличивается в размере. Происходит его деление. (3-4 часа).

Способы деления клеток:

- Амитоз – прямое, простое деление клетки (неполноценное).

- Митоз – сложное, непрямое, полноценное деление клетки.

- Мейоз – сложное, непрямое, редукционное деление специализированных клеток репродуктивных органов.

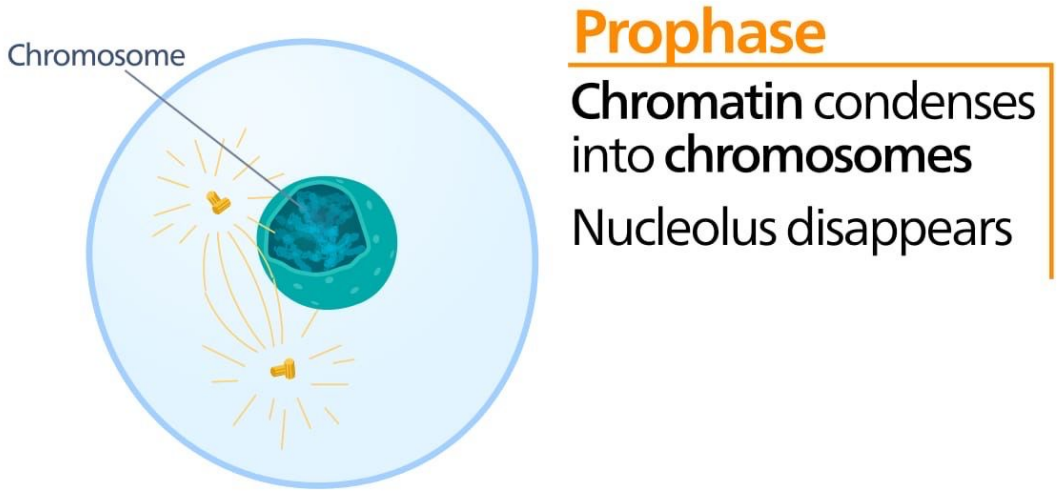
Способы деления клеточных структур:

- Эндомитоз – увеличение числа хромосом кратное их набору.

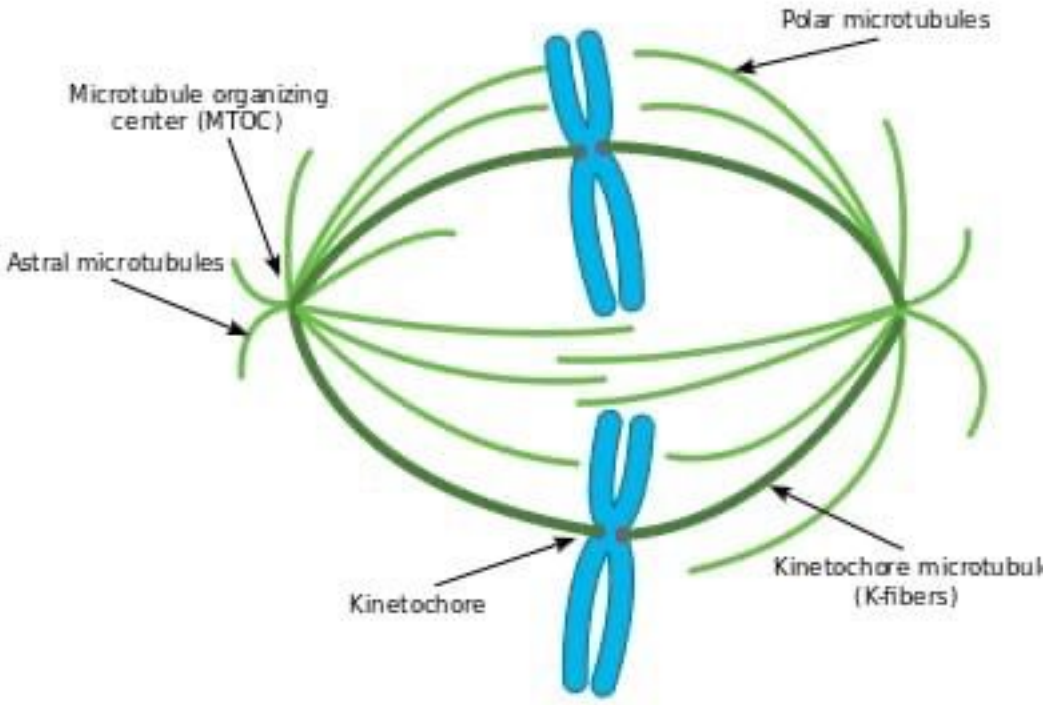
- Политения – образование многонитчатых хромосом за счёт многократной репликации хромосом.

- Митоз – сложное, непрямое, полноценное деление клетки.

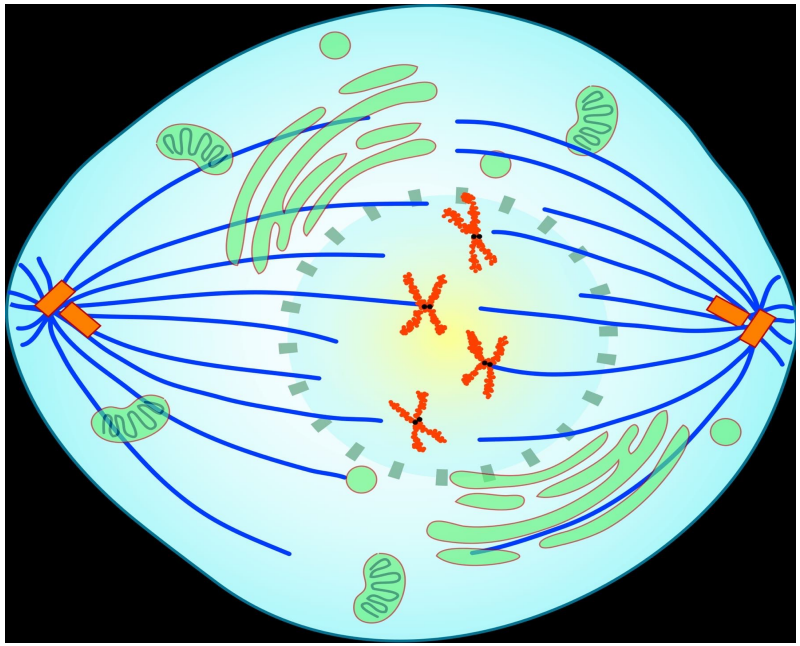
- Профаза – хромосомы спирализуются, укорачиваются, приобретают вид нитей и ядро напоминает клубок нитей. Ядрышко начинает разрушаться. Ядерная оболочка частично лизируется. В цитоплазме уменьшается количество структур шероховатой ЭПС. Резко уменьшается число полисом. Центриоли клеточного центра расходятся к полюсам. Между ними микротрубочки образуют веретено деления, увеличивается вязкость цитоплазмы, её тургорт и поверхностное натяжение внутренней мембраны.



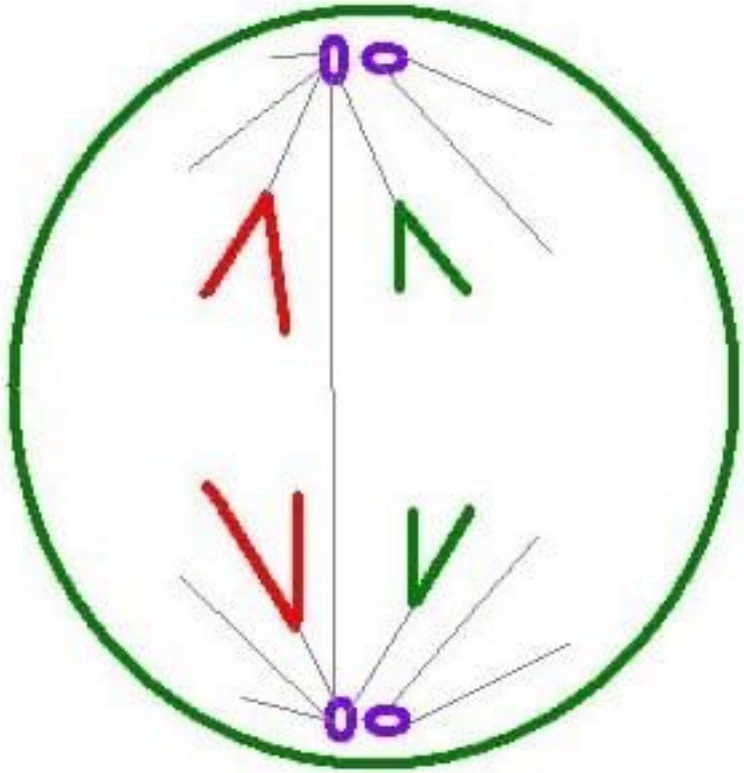
- - Прометафаза – исчезает ядерная оболочка и ядрышко. Хромосомы в виде толстых нитей располагаются по экватору.



- Метафаза – заканчивается образование веретена деления. Хроматиновые нити прикрепляются одним концом к центриолям, а другим к центромерам хромосом. Хроматиды начинают отталкиваться друг от друга. Хромосомы подразделяются на две хроматиды. Остаются сцепленными в центре. Хромосомы выстраиваются по экватору, образуя материнскую звезду.

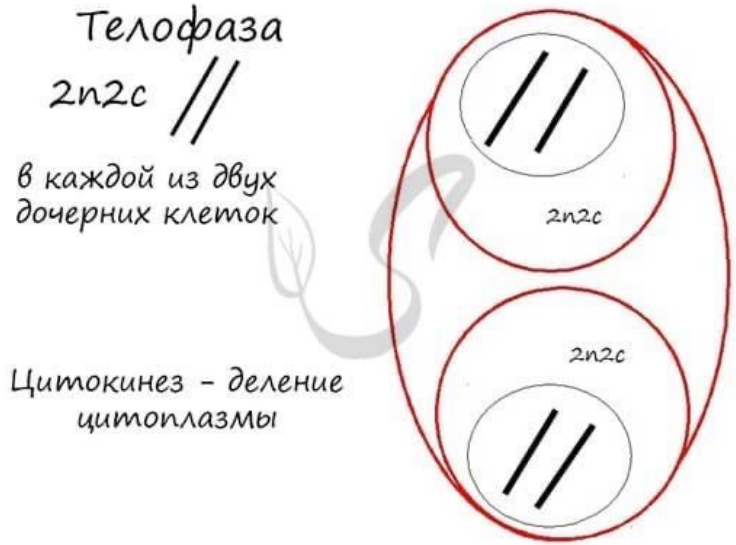


- Анафаза – рвётся связь по центромере, сохраняются нити ахроматинового веретена и растягивают хроматиды к центриолям.



АНАФАЗА

- - Телофаза – происходят процессы обратные процессам профазы. Хромосомы десрирализуются, удлиняются, становятся тонкими. Формируется ядрышко, образуется ядерная мембрана, разрушается веретено деления, происходит цитокинез. Из материнской клетки образуются две дочерние.



- Клеточный (или жизненный) цикл клетки – время существования клетки от деления до следующего деления или от деления до смерти. Для разных типов клеток клеточный цикл различен.
- В организме млекопитающих и человека различают следующие типы клеток, локализующиеся в разных тканях и органах:
- 1) часто делящиеся клетки (малодифференцированные клетки эпителия кишечника, базальные клетки);
- 2) редко делящиеся клетки (клетки печени – гепатоциты);
- 3) неделящиеся клетки (нервные клетки центральной нервной системы, меланоциты и др.).

- Жизненный цикл у этих клеточных типов различен.

- Жизненный цикл у часто делящихся клеток – время их существования от начала деления до следующего деления. Жизненный цикл таких клеток нередко называют митотическим циклом.

- Такой клеточный цикл подразделяется на два основных периода:

- 1) митоз (или период деления);

- 2) интерфазу (промежуток жизни клетки между двумя делениями).

- Выделяют два основных способа размножения (репродукции) клеток.
- 1. Митоз (кариокенез) – непрямое деление клеток, присущее в основном соматическим клеткам.
- 2. Мейоз (редукционное деление) характерен только для половых клеток.
- Имеются описания и третьего способа деления клеток – амитоза (или прямого деления), которое осуществляется путем перетяжки ядра и цитоплазмы с образованием двух дочерних клеток или одной двухядерной. Однако в настоящее время считают, что амитоз характерен для старых и дегенерирующих клеток и является отражением патологии клетки.
- Указанные два способа деления клеток подразделяются на фазы или периоды.

Митоз подразделяется на четыре фазы:
1) профазу;
2) метафазу;
3) анафазу;
4) телофазу.
Профаза характеризуется морфологическими изменениями ядра и цитоплазмы.
В ядре происходят следующие преобразования:
1) конденсация хроматина и образование хромосом, состоящих из двух хроматид;
2) исчезновение ядрышка;
3) распад кариолеммы на отдельные пузырьки.
В цитоплазме происходят следующие изменения:
1) редупликация (удвоение) центриолей и расхождение их к противоположным полюсам клетки;
2) формирование из микротрубочек веретена деления;
3) редукция зернистой ЭПС и также уменьшение числа свободных и прикрепленных рибосом.

В метафазе происходит следующее:
1) образование метафазной пластинки (или материнской звезды);
2) неполное обособление сестринских хроматид друг от друга.
Для анафазы характерно:
1) полное расхождение хроматид и образование двух равноценных дипольных наборов хромосом;
2) расхождение хромосомных наборов к полюсам митотического веретена и расхождение самих полюсов.
Для телофазы характерны:
1) деконденсация хромосом каждого хромосомного набора;
2) формирование из пузырьков ядерной оболочки;
3) цитотомия, (перетяжка двухядерной клетки на две дочерние самостоятельные клетки);
4) появление ядрышек в дочерних клетках
Интерфазу подразделяют на три периода:
1) I – J1 (или пресинтетический период);
2) II – S (или синтетический);
3) III – J2 (или постсинтетический период).

В пресинтетическом периоде в клетке происходят следующие процессы:

1) усиленное формирование синтетического аппарата клетки – увеличение числа рибосом и различных видов РНК (транспортной, информационной, рибосомальной);

2) усиление синтеза белка, необходимого для роста клетки;

3) подготовка клетки к синтетическому периоду – синтез ферментов, необходимых для образования новых молекул ДНК.

Для синтетического периода характерно удвоение (редупликация) ДНК, что приводит к удвоению плоидности диплоидных ядер и является обязательным условием для последующего митотического деления клетки.
Постсинтетический период характеризуется усиленным синтезом информационной РНК и всех клеточных белков, особенно тубулинов, необходимых для формирования веретена деления.
Клетки некоторых тканей (например, гепатоциты) по выходе из митоза вступают в так называемый J0-период, во время которого они выполняют свои многочисленные функции в течение ряда лет, при этом не вступая в синтетический период. Только при определенных обстоятельствах (при повреждении или удалении части печени) они вступают в нормальный клеточный цикл (или в синтетический период), синтезируя ДНК, а затем митотически делятся. Жизненный цикл таких редко делящихся клеток можно представить следующим образом:
1) митоз;
2) J1-период;
3) J0-период;

4) S-период;
5) J2-период.
Большинство клеток нервной ткани, особенно нейроны центральной нервной системы, по выходе из митоза еще в эмбриональном периоде в дальнейшем не делятся.

Жизненный цикл таких клеток состоит из следующих периодов:
1) митоза – I период;
2) роста – II период;
3) длительного функционирования – III период;
4) старения – IV период;
5) смерти – V период.

На протяжении длительного жизненного цикла такие клетки постоянно регенерируют по внутриклеточному типу: белковые и липидные молекулы, входящие в состав разнообразных клеточных структур, постепенно заменяются новыми, т. е. клетки постепенно обновляются. На протяжении жизненного цикла в цитоплазме неделящихся клеток накапливаются различные, прежде всего липидные включения, в частности липофусцин, рассматриваемый в настоящее время как пигмент старения.

Мейоз – способ деления клеток, при котором происходит уменьшение числа хромосом в дочерних клетках в 2 раза, характерен для половых клеток. В данном способе деления отсутствует редупликация ДНК.

Кроме митоза и мейоза, выделяется также эндорепродукция, не приводящая к увеличению количества клеток, но способствующая увеличению количества работающих структур и усилению функциональной способности клетки.

Для данного способа

характерно, что после митоза клетки сначала вступают в J1-, а затем в S-период. Однако такие клетки после удвоения ДНК не вступают в J2-период, а затем в митоз. В результате этого количество ДНК становится увеличенным вдвое – клетка превращается в полиплоидную. Полиплоидные клетки могут вновь вступать в S-период, в результате чего они увеличивают свою плоидность.

В полиплоидных клетках увеличивается размер ядра и цитоплазмы, клетки становятся гипетрофированными. Некоторые полиплоидные клетки после редупликации ДНК вступают в митоз, однако он не заканчивается цитотомией, так как такие клетки становятся двухъядерными.

Таким образом, при эндорепродукции не происходит увеличения числа клеток, но увеличивается количество ДНК и органелл, следовательно, и функциональная способность полиплоидной клетки.

Способностью к эндорепродукции обладают не все клетки. Наиболее характерна эндорепродукция для печеночных клеток, особенно с увеличением возраста (например, в старости 80% гепатоцитов человека являются полиплоидными), а также для ацинозных клеток поджелудочной железы и эпителия мочевого пузыря.

Спасибо за внимание !