

ДЕЛЕНИЕ СОМАТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ

1. Понятие о митозе, митотический цикл

Митоз – не прямое деление клетки (кариокинез).

Митотический цикл – это совокупность последовательных и взаимосвязанных процессов в период подготовки клетки к делению (в период интерфазы), а также на протяжении самого митоза.

Митотический цикл состоит из:

1. Интерфазы (85 % или 10–30 часов)
2. Собственно митоза (15 % или 1–2 часа):
 - Профаза
 - Метафаза
 - Анафаза
 - Телофаза.

2. Фазы митоза и их характеристика

Профаза ($2n\ 4c$) – исчезновение ядерных мембран, расхождение центриол к разным полюсам клетки, формирование нитей веретена деления, исчезновение ядрышек, конденсация двухроматидных хромосом. Длится фаза около 30 мин – 1 ч.

Метафаза ($2n\ 4c$) – выстраивание максимально конденсированных двухроматидных хромосом в экваториальной плоскости клетки (метафазная пластинка), прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.

Анафаза ($4n\ 4c$) – деление двухроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами).

Телофаза ($2n\ 2c$ в каждой дочерней клетке) – деконденсация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления, появление ядрышка, деление цитоплазмы (цитотомия). Цитотомия в животных клетках происходит за счет борозды деления, в растительных клетках – за счет клеточной пластинки.

3. Цитокинез

Митоз включает не только деление ядра (кариокинез), но и деление цитоплазмы – цитокинез (цитокиния, плазмотомия). В клетках животных в полюсе возникает бороздка, которая углубляется. Образование такой бороздки представляют как сокращение кольцевого участка поверхностного слоя цитоплазмы.

В месте смыкания кольцевидной борозды остается крошечное тельце (остаток нитей веретена). У клеток растений этот процесс начинается от профазы. Все органоиды клетки выстраиваются по веретену, как бы обрамляя его. В метафазу цитоплазматическая мембрана и др. органоиды локализованы по периферии клетки. В зоне веретена (особенно около полюсов) находится большое количество мелких пузырьков и лизосом – это состояние сохраняется в анафазу. В телофазе в области экватора закладывается клеточная стенка и происходит деление органоидов между дочерними клетками, при чем, деление может быть не в равном количестве. Потом все необходимые органоиды восстанавливаются, так из промитохондрий образуются митохондрии, из пропластид – пластиды, рибосомы образуются от ядрышек и т.д. В месте контакта двух разделившихся клеток формируется небольшое тельце – фрагмопласт (остаток нитей веретена).

Таким образом, дочерние клетки, возникшие в результате деления митоза, содержат ту же информацию, что и исходная клетка, но по количеству цитоплазмы и ее органоидов

они могут иметь существенные различия. После цитокинеза клетка может вступить в следующий митотический цикл или перейти в состояние дифференциации.

4. Нарушения митоза

При различных патологических процессах нормальное течение митоза нарушается. Выделяют 3 основных вида:

1) повреждения хромосом (набухание, склеивание, фрагментация, образование мостов, повреждения центромеров, отставание отдельных хромосом при движении, нарушение их спирализации и деспирализации, раннее разъединение хроматид, образование микроядер;

2) повреждения митотического аппарата (задержка митоза в метафазе, многополюсный, моноцентрический и асимметричный митоз, трёхгрупповая и полая метафазы);

3) нарушения цитотомии.

Результатом нарушения митоза являются:

1. Полиплоидизация: Анеоплоидия, аллополиплоидия, автополиплоидия.

2. Многоядерность.

5. Амитоз

Наряду с митозом существует и другой вид деления соматических клеток, так называемое прямое их деление, или *амитоз* (от греч. а – без и *mitos* –нить), когда ядро клетки делится пополам простой перетяжкой (рисунок 21).

Путем амитоза делятся клетки простейших организмов, специализированные клетки (клетки печени у животных, клетки стенок завязи у растений, паренхимы клубней).

В период, предшествующий началу митоза, также происходит удвоение количества ДНК, но хромосомы и веретено деления под микроскопом в ядрах не обнаруживаются и распределение ядерного вещества между дочерними клетками и по количеству, и в качественном отношении происходит неравномерно.

6. Эндомитоз

Эндомитоз (от лат. эндо и митоз) – процесс удвоения числа хромосом в ядрах клеток многих протистов, растений и животных, за которым не следует деления ядра и самой клетки.

Отличительные особенности эндомитоза:

- не происходит разрушения ядерной оболочки и ядрышка;
- не происходит образование веретена деления;
- не реорганизуется цитоплазма;
- хромосомы проходят циклы спирализации и деспирализации.

Повторные эндомитозы приводят к возникновению полиплоидных ядер, отчего в клетке увеличивается содержание ДНК.

Также эндомитозом называют многократное удвоение молекул ДНК в хромосомах без увеличения числа самих хромосом, в результате образуются политенные хромосомы. При этом происходит значительное увеличение количества ДНК в ядрах.