

Жизненный цикл клетки



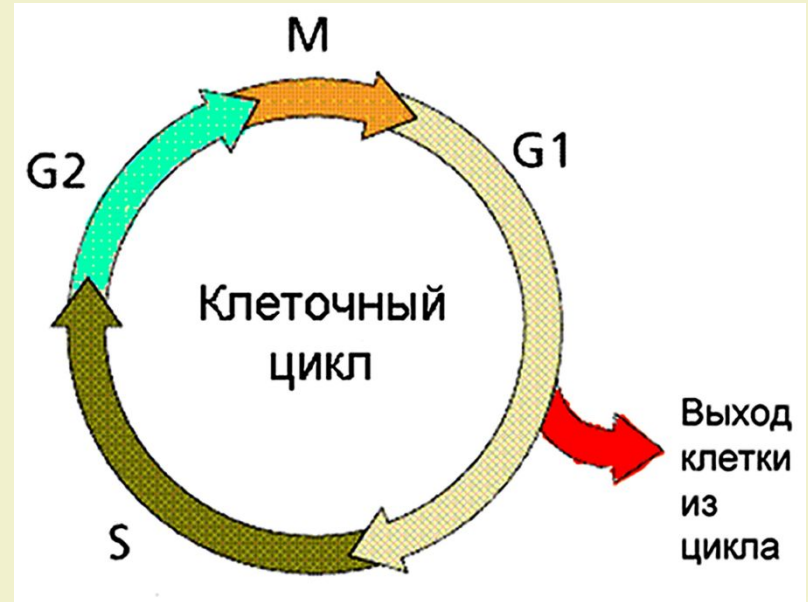
Медицинская академия имени С.И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

Выполнила: Нифантова Е.Н.
студент 1 курса, 1 мед.
факультета,
гр.205 (1)

Симферополь
2020

Клеточный цикл

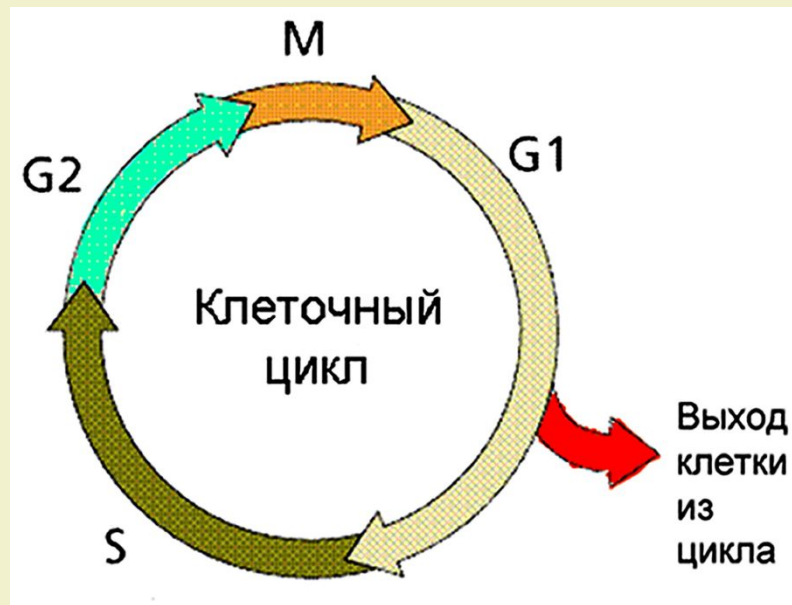
Клеточный цикл — это период существования клетки от момента её образования путём деления материнской клетки до собственного деления или гибели.



Клеточный цикл

Клеточный цикл состоит из 3-х главных стадий:

- 1. Интерфаза – период интенсивного роста и биосинтеза определенных веществ.*
- 2. Митоз, или кариокинез (деление ядра).*
- 3. Цитокинез (деление цитоплазмы).*



Клеточный цикл

Первая стадия – это интерфаза. *Интерфаза* – наиболее продолжительная фаза, период интенсивного синтеза и роста. В клетке синтезируется много веществ, необходимых для ее роста и осуществления всех свойственных ей функций. Во время интерфазы происходит репликация ДНК.

Митоз – процесс деления ядра, при котором хроматиды отделяются друг от друга и перераспределяются в виде хромосом между дочерними клетками.

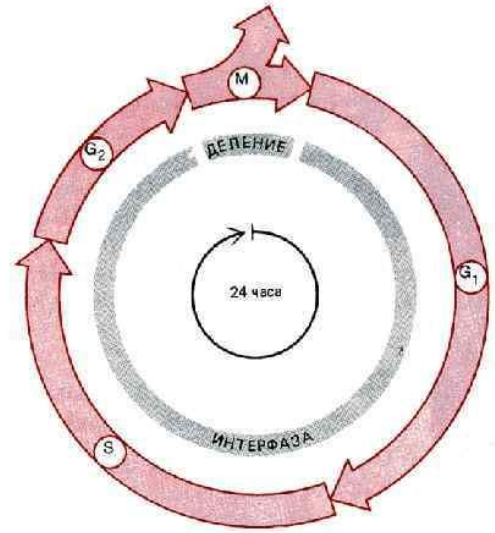
Цитокинез – процесс разделения цитоплазмы между двумя дочерними клетками. Обычно под названием митоз цитологии объединяют стадию 2 и 3, то есть деление клетки (кариокинез), и деление цитоплазмы (цитоккинез).



Митотический цикл

Совокупность процессов, происходящих в клетке от одного деления до следующего и заканчивающихся образованием двух клеток новой генерации, называется *митотическим циклом*.

МИТОТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ



Митотический цикл

Различают *четыре периода* этого цикла: пресинтетический (или постмитотический), синтетический, постсинтетический (или премитотический) и митоз.



Митотический цикл

Пресинтетический период (G1) следует непосредственно за делением.

В это время синтез ДНК еще не происходит, но накапливаются РНК и белок, необходимые для образования клеточных структур. Это наиболее длительная фаза; в готовящихся к делению клетках она продолжается от 10 ч до нескольких суток.

$2n2c$



Митотический цикл

Второй период — *синтетический* (S) характеризуется синтезом ДНК и редупликацией хромосомных структур, поэтому к концу его содержание ДНК удваивается. Происходит также синтез РНК и белка. Продолжительность этой фазы 6—10 ч.

$2n4c$



Митотический цикл

В следующий, *постсинтетический период (G2)*, ДНК уже не синтезируется, но происходит накопление энергии и продолжается синтез РНК и белков, преимущественно ядерных. Эта фаза длится 3—4 ч. Наконец, наступает деление ядра клетки — митоз.

2n4c



Фазы митоза

В самом начале *профазы*, а иногда и до ее наступления центриоль делится на две, и они расходятся к полюсам ядра. Одновременно хромосомы претерпевают процесс скручивания (спирализации), вследствие чего значительно укорачиваются и утолщаются. Хроматиды несколько отходят друг от друга, оставаясь связанными лишь центромерами. Между хроматидами появляется щель. Ядрышки исчезают, ядерная оболочка под действием ферментов из лизосом растворяется, хромосомы оказываются погруженными в цитоплазму. Одновременно появляется ахроматиновая фигура, которая состоит из нитей, тянущихся от полюсов клетки (если есть центриоли, то от них). Ахроматиновые нити прикрепляются к центромерам хромосом. Образуется веретено деления. Электронно-микроскопические исследования показали, что нити веретена — это трубочки, каналцы. Погруженные в цитоплазму хромосомы направляются к экватору клетки.

$2n4c$



Фазы митоза

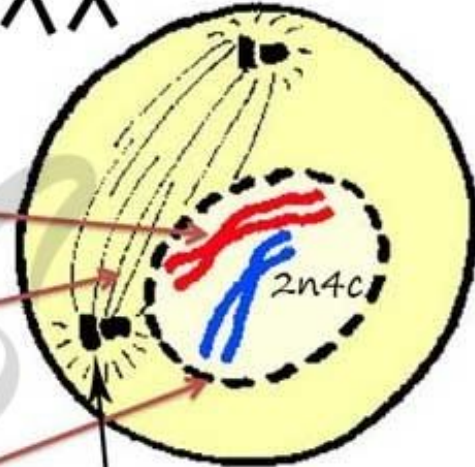
Профаза $2n4c$ XX

Спирализация ДНК -
образование хромосом

Формирование
веретена деления

Растворение
ядерной оболочки

Центриоли
расходятся
к полюсам клетки



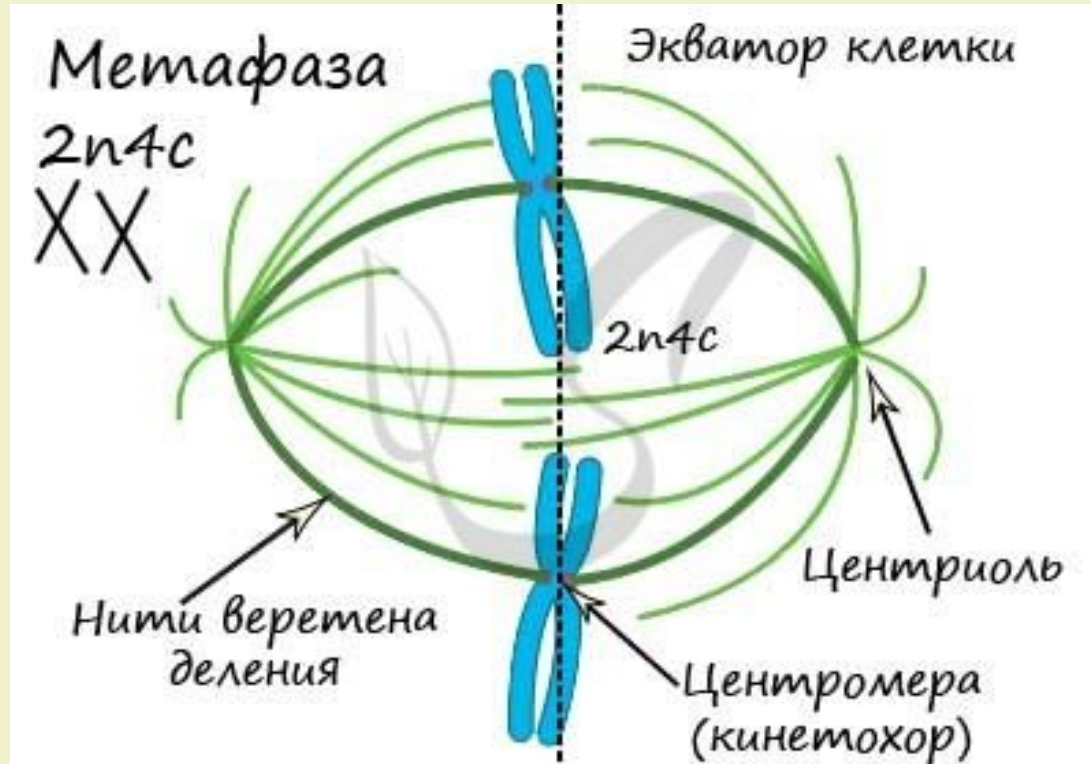
Фазы митоза

В *метафазе* хромосомы находятся в упорядоченном состоянии в области экватора. Хорошо видны все хромосомы, благодаря чему изучение кариотипов (подсчет числа, изучение форм хромосом) проводится именно в этой стадии. В это время каждая хромосома состоит из двух хроматид, концы которых разошлись.

$2n4c$



Фазы митоза



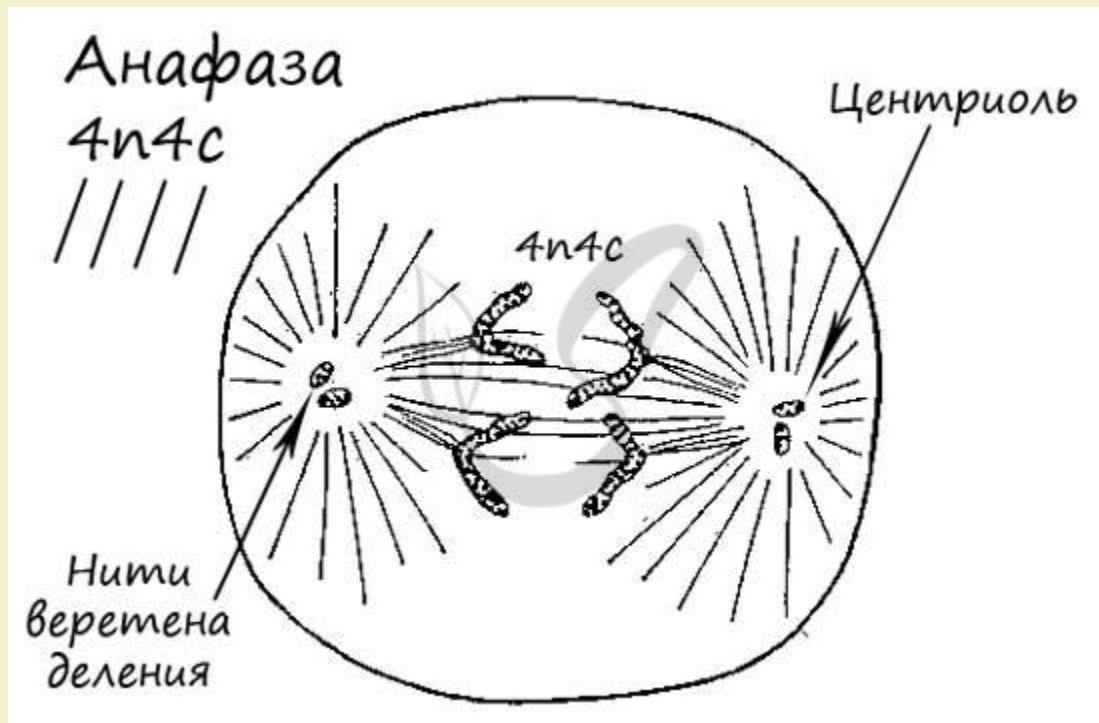
Фазы митоза

В *анафазе* каждая хромосома продольно расщепляется по всей ее длине, в том числе и в области центромеры - происходит расхождение хроматид, которые после этого становятся сестринскими, или дочерними, хромосомами. Они имеют палочкообразную форму, изогнутую в области первичной перетяжки. Нити веретена сокращаются, направляются к полюсам, а за ними начинают расходиться к полюсам и дочерние хромосомы. Расхождение их осуществляется быстро и всех одновременно.

4n4c



Фазы митоза



Фазы митоза

В *телофазе* дочерние хромосомы достигают полюсов. После этого хромосомы деспирализуются, теряют ясные очертания, вокруг них формируются ядерные оболочки. Ядро приобретает строение, сходное с интерфазным материнской клетки. Восстанавливается ядрышко.

$2n2c$

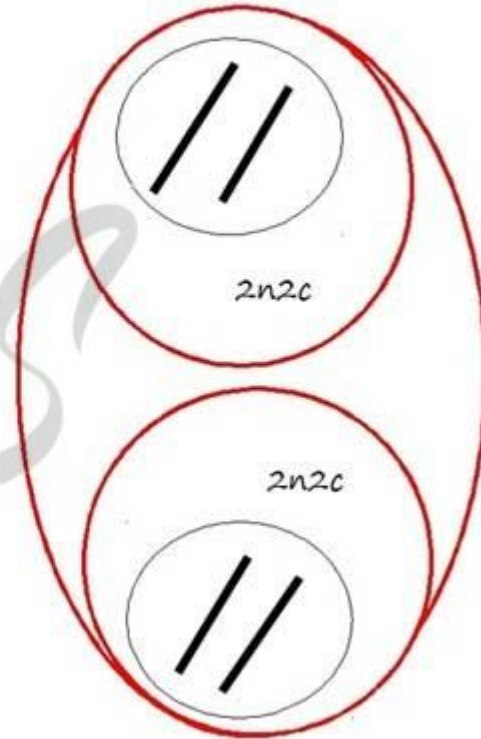


Фазы митоза

Телофаза
 $2n2c$ //

в каждой из двух
дочерних клеток

Цитокинез - деление
цитоплазмы



Фазы митоза

Далее происходит *цитокинез*, т. е. разделение цитоплазмы. В клетках животных этот процесс начинается с образования в экваториальной зоне перетяжки, которая, все более углубляясь, отделяет, наконец, сестринские клетки друг от друга. В клетках растений разделение сестринских клеток начинается во внутренней области материнской клетки. Здесь мелкие пузырьки эндоплазматической сети сливаются, образуя, в конце концов, клеточную мембрану. Построение целлюлозных клеточных оболочек связано с использованием секретов, накапливающихся в диктиосомах.



Общая схема митоза

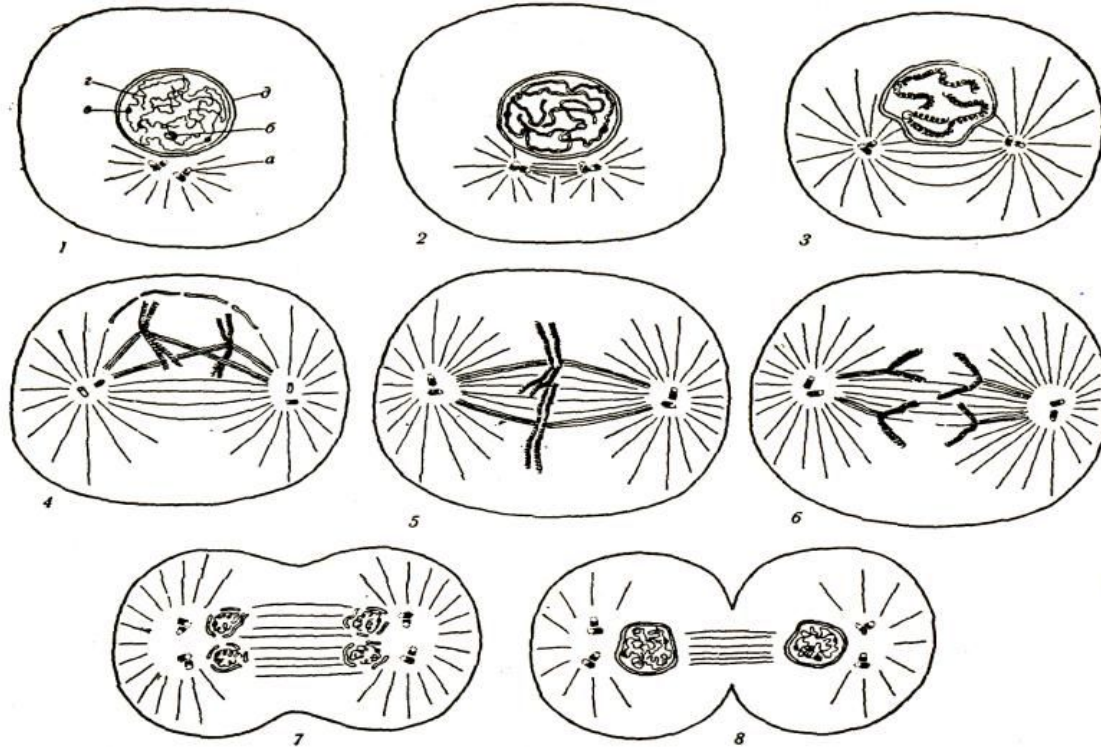


Рис. 2.15. Схема митоза в гипотетической клетке, содержащей две хромосомы. Показан процесс изменения хромосом и клеточного центра: 1—3 — профаза; 4 — прометафаза; 5 — метафаза; 6 — анафаза; 7—8 — телофаза; а — центриоль; б — ядрышко; в — центромера; г — хромосома; д — ядерная оболочка



Общая схема митоза

Биологическое значение митоза очень существенно:

В результате митоза образуются дочерние клетки – генетические копии (клоны) материнской.

Митоз является универсальным способом бесполого размножения, регенерации и протекает одинаково у всех эукариот (ядерных организмов).

Универсальность митоза служит очередным доказательством единства всего органического мира.

