

# **Прямое и непрямое деление клетки**

**Занятие**

# **Способы деления клетки:**

**МИТОЗ – непрямоe деление. Универсальный способ деления соматических клеток**

**МЕЙОЗ – редукционное деление с уменьшением вдвое числа хромосом в образующихся клетках (один из способов деления половых клеток)**

**АМИТОЗ – прямое деление при котором генетический материал между образующимися клетками распределяется неравномерно**

# Непрямое деление - митоз



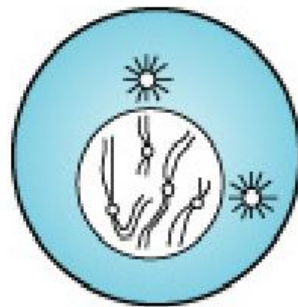
# Митоз – описание процесса

## МИТОЗ

Фазы		Процессы, происходящие в клетке
Фазы МИТОЗА	Профаза $2n4c$	Двухроматидные хромосомы спирализуются, ядрышки растворяются, центриоли расходятся к полюсам клетки, ядерная оболочка растворяется, образуются нити веретена деления
	Метафаза $2n4c$	Нити веретена деления присоединяются к центромерам хромосом, двухроматидные хромосомы сосредотачиваются на экваторе клетки
	Анафаза $2n4c \rightarrow 2n2c$	Центромеры делятся, однохроматидные хромосомы растягиваются нитями веретена деления к полюсам клетки
	Телофаза $2n2c$	Однохроматидные хромосомы деспирализуются, формируется ядрышко, восстанавливается ядерная оболочка, происходит деление цитоплазмы

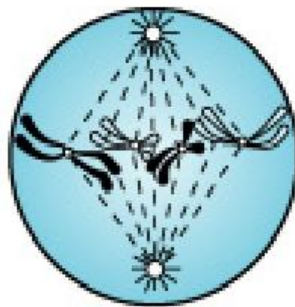
# МИТОЗ – схема процесса

Митоз состоит из четырех фаз –  
профазы, метафазы, анафазы и телофазы



1

профаза



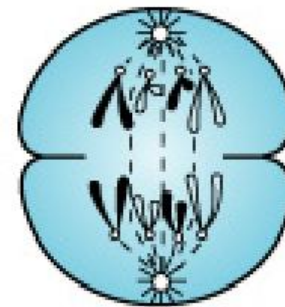
2

метафаза



3

анафаза



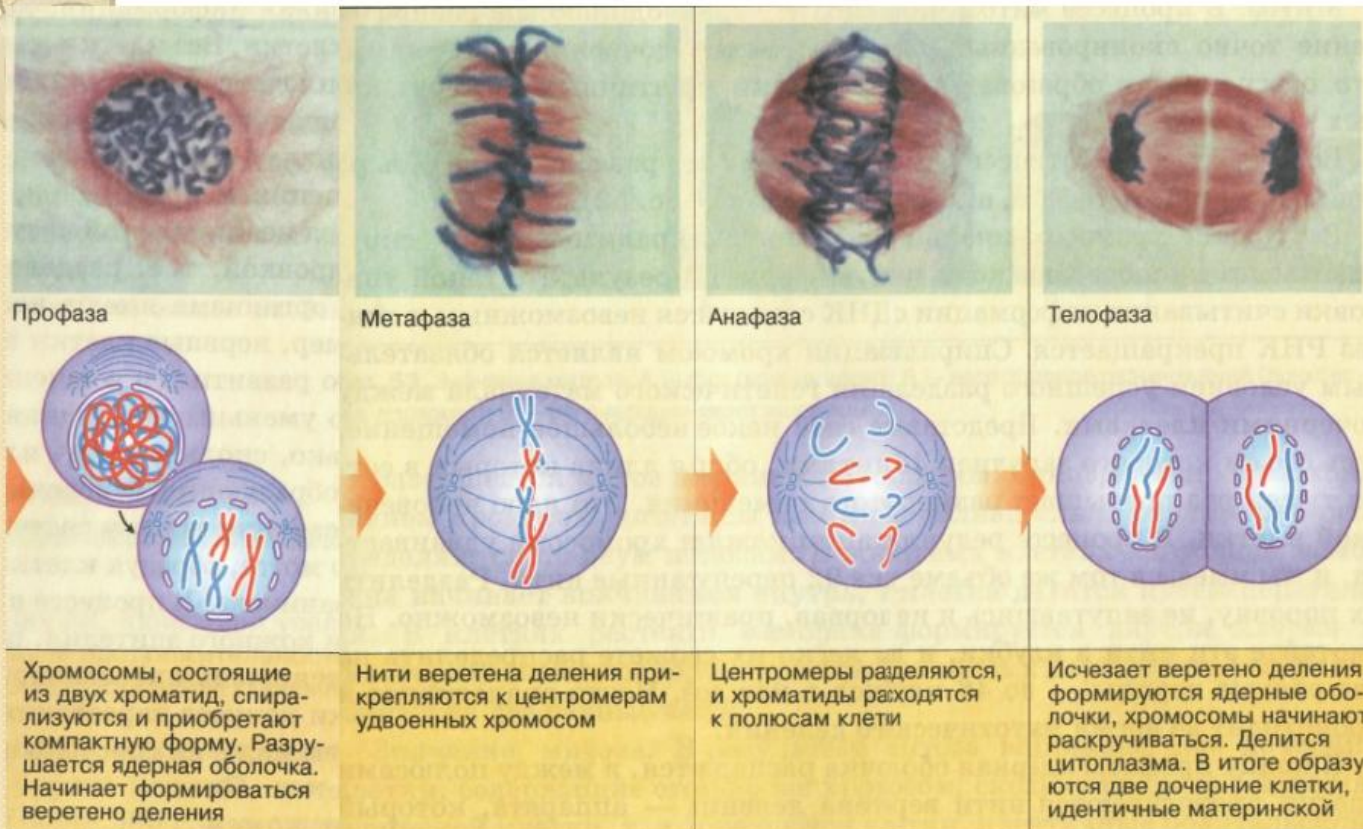
4

телофаза



# Митоз - микрофотографии

## ФАЗЫ МИТОЗА



# Интерфаза

## *Интерфаза.*

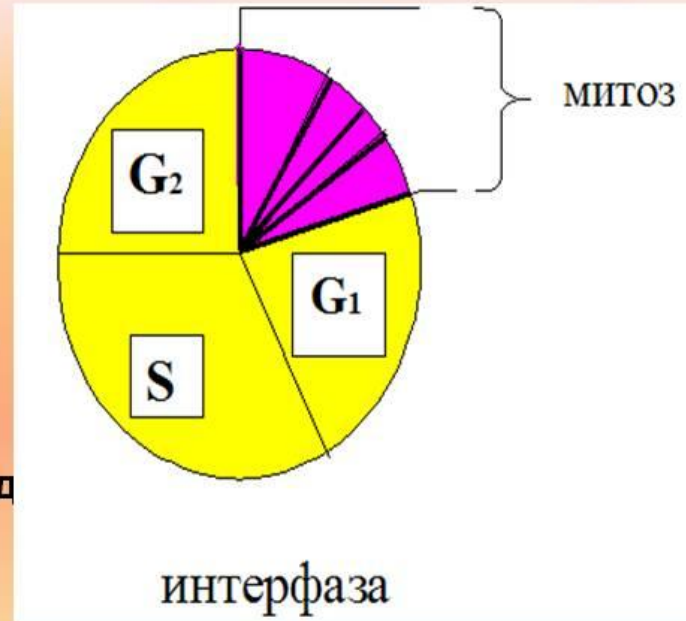
Период	Процесс
Пресинтетический	Рост клетки, накопление веществ и энергии для последующего удвоения.
Синтетический	Удвоение ДНК, синтез белков, увеличение количества РНК. <b>К концу этого периода каждая хромосома состоит из 2-х хроматид.</b>
Постсинтетический	Накопление энергии для предстоящего митоза, синтез белков микротрубочек для образования веретена деления.

# Клеточный цикл

## интерфаза

Включает в себя три периода:

- **Пресинтетический период (G<sub>1</sub>)** – синтез РНК и белков необходимых для редупликации ДНК
- **Синтетический период (S)** – редупликация ДНК
- **Постсинтетический период (G<sub>2</sub>)** – синтез РНК и белков необходимых для обеспечения процесса митоза; удвоения клеточного центра.



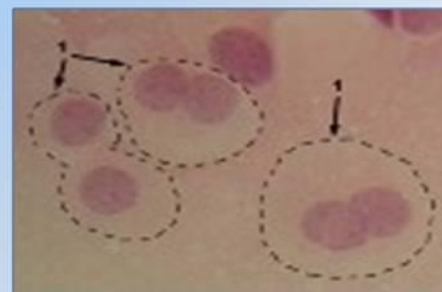


# АМИТОЗ

## АМИТОЗ

### Особенности амитоза:

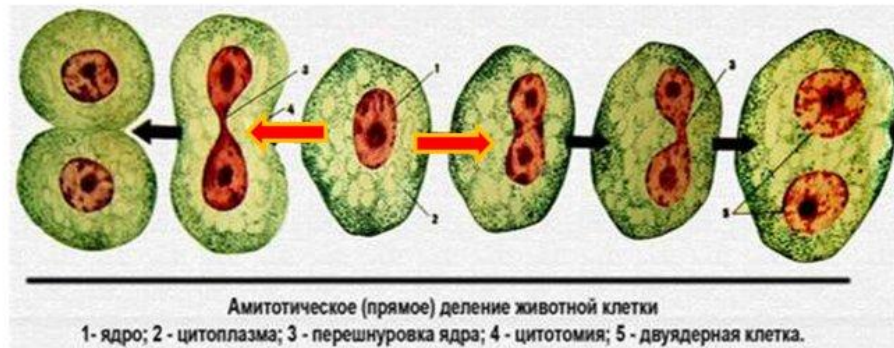
- подготовки к делению нет;
- ядро делится на 2 и более частей;
- генетический материал между дочерними ядрами распределяется случайно, неравномерно;
- цитотомия чаще не происходит;
- образуются двуядерные или многоядерные клетки;



# АМИТОЗ

## *Амитоз - прямое деление*

- У животных и человека амитоз встречается у клеток интенсивно работающих органов – печени, поджелудочной железы, а также в тканях, испытывающих значительное механическое воздействие - хрящевой, слизистой мочевого пузыря.
- Клетка, претерпевшая амитоз, не может потом вступить в нормальный митотический цикл, так как хромосомы при амитозе не удваиваются и распределяются между дочерними клетками неравномерно.



# Отличия митоза от амитоза

№	Критерии	Митоз	Амитоз
1	Морфологические: Ядерная оболочка Ядрышко Хромосомы Веретено деления	Разрушается Исчезает Выявляется Образуется	Сохраняется Сохраняется Не выявляется Не образуется
2	Цито-физиологические: Деление ядра Рост ядра Деление клетки	Происходит В основном после деления Обычно, но не всегда	Происходит Не происходит ни до ни после деления Не всегда
3	Физиологические: Специфическая функция клетки	Резко тормозится	Не изменяется, интенсифицируется
4	Молекулярные: Вещество цитоплазмы Репликация ДНК Разделение ДНК	Изменяется Происходит Происходит строго поровну	Не изменяется Не обязательно Приблизительно равномерно

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!

