

Физиология клетки.

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

- 1. Клетка - открытая система.**
- 2. Организация потоков энергии, вещества и информации.**
- 3. Жизненный цикл клетки.**
- 4. Авторепродукция клеток.**
- 5. Клеточная пролиферация и ее значение для медицины.**

Клетка - открытая саморегулируемая система.

**Для нее характерны потоки
веществ, энергии,
информации,
обеспечивающие обменные
процессы.**

**Различают внешний и
внутренний обмен.**

***Внешний* - с внешней средой.
Это поступление питательных
веществ в клетку и выделение
продуктов метаболизма.**

***Внутренний* - осуществляется
путем катаболизма и
анаболизма.**

Анаболизм включает реакций пластического обмена: биосинтез белков, жиров, углеводов, фотосинтез. По типу анаболизма организмы делятся на автотрофные и гетеротрофные.

Катаболизм осуществляется путем реакций энергетического обмена. Это синтез АТФ за счет энергии расщепления сложных органических веществ. По типу катаболизма организмы бывают анаэробные и аэробные.

Энергетический обмен в клетке. Катаболизм.

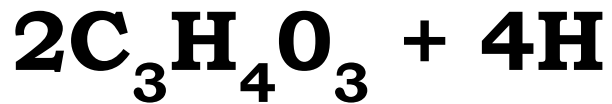
У автотрофов в процессе фотосинтеза солнечная энергия сначала превращается в энергию молекул АТФ, НАДФН+Н⁺, а затем молекул органических веществ.

У гетеротрофов поток энергии в клетках начинается с поступления готовых органических веществ, а затем обеспечивается процессами брожения и дыхания.

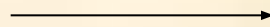
Схема энергетического обмена.



**Анаэробное расщепление
пировиноградной кислоты при
недостатке кислорода – молочно-
кислое брожение.**



ПВК

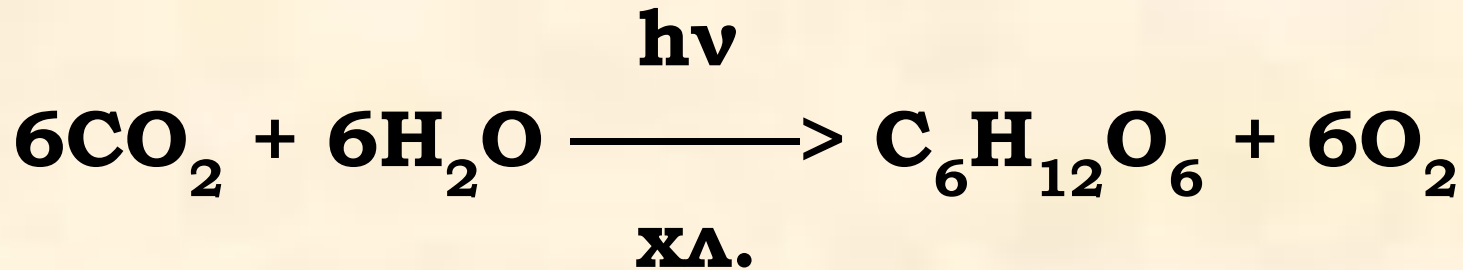


МОЛ. К-ТА

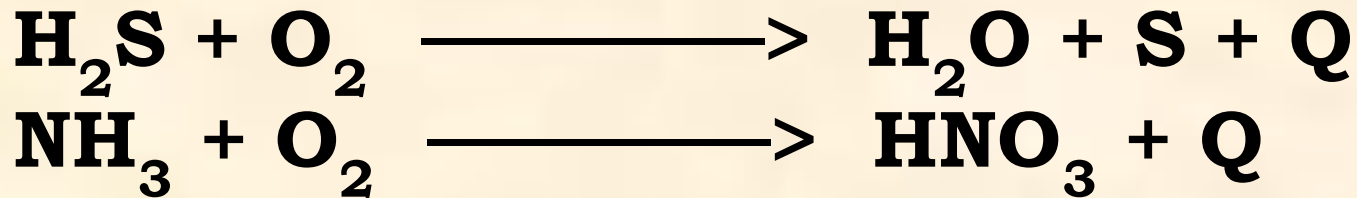
Поток вещества характеризуется пластическим обменом в клетке

Реакции анаболизма.

✓ Фотосинтез:



✓ Хемосинтез:



✓ Биосинтез белков.

Этапы биосинтеза белков.

Транскрипция – процесс синтеза и-РНК в ядре с молекулы ДНК.

Трансляция – перенос информации о структуре белка с и-РНК в цитоплазму на рибосому.

Этапы синтеза полипептида:

- образование активированной аминокислоты – тройного комплекса из АТФ, фермента, аминокислоты;
- присоединение активированной аминокислоты к специфической т-РНК с высвобождением АМФ;
- связывание этого комплекса с рибосомами;
- включение аминокислот в полипептидную цепь с высвобождением т-РНК.

Поток внутренней информации.

**Внутренняя информация
содержится в ДНК.**

**В потоке внутренней информации
принимает участие ядерная и
цитоплазматическая ДНК, РНК,
ферменты.**

**Поток информации обеспечивает
наследственную
преемственность поколений.**

Поток внешней информации.

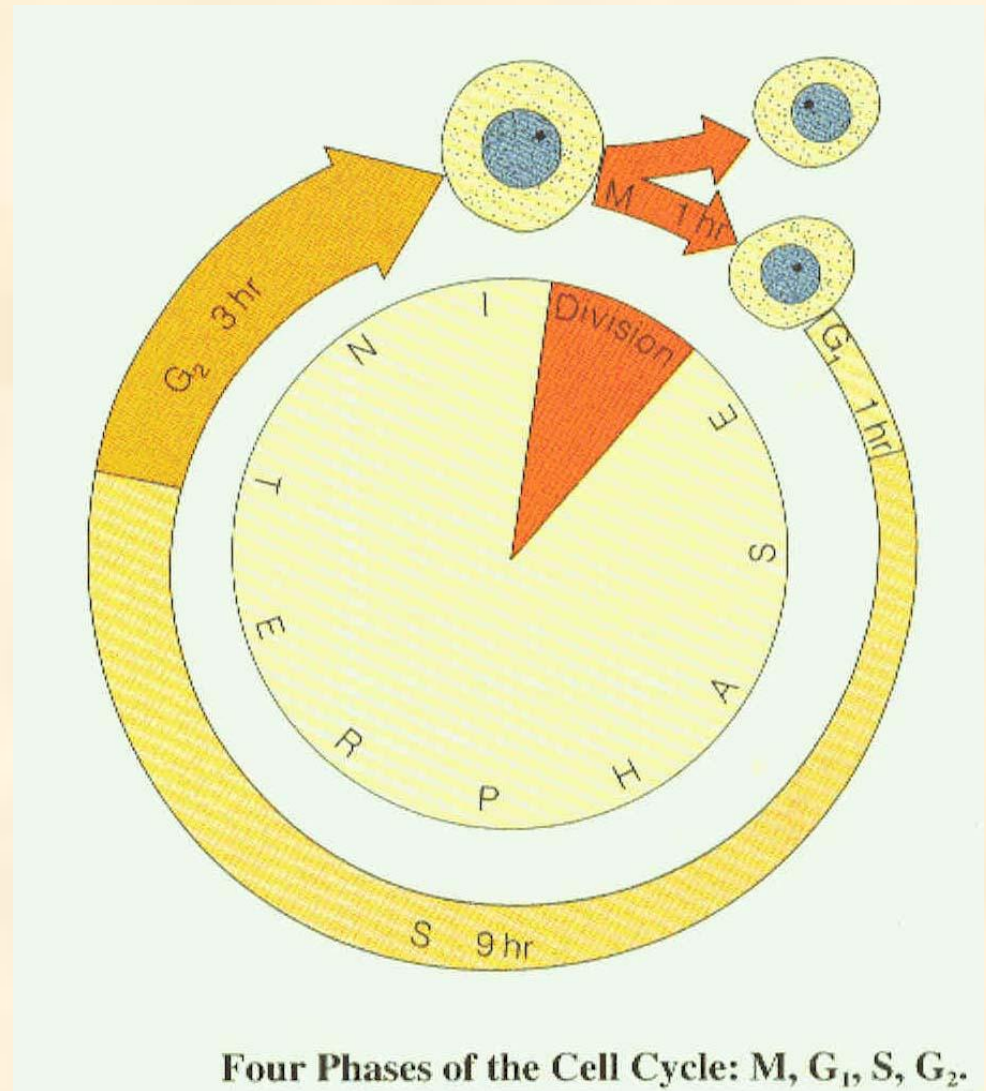
Непрерывный поток информации поступает в организм, где анализируется.

Химические сигналы в виде гормонов попадают в определенные клетки – мишени специфических органов, которые способны принять данный сигнал.

В нервной системе информационным параметром служит число импульсов в единицу времени (частота импульсов). Количество информации в том или ином сигнале измеряют в битах.

Жизненный цикл клетки

Период
времени от
окончания
деления
материнской
клетки до ее
собственного
деления или
гибели.



Периоды жизненного цикла клетки.

1. **Интерфаза** - период подготовки клетки к делению. Включает:

G₁ – постмитотический (синтез белков, р-РНК, и-РНК),

S – синтетический. Синтез ДНК.

G₂ – премитотический. Синтез белков аппарата деления.

2. Собственно деление клетки:
МИТОЗ.

Генетическая характеристика клетки в периоды интерфазы.

1. **Постмитотический G_1 :**
 $2n$ 1 хроматида $2C$.
2. **Синтетический период S :**
 $2n$ 2 хроматиды $4C$.
3. **Премитотический G_2 :**
 $2n$ 2 хроматиды $4C$.


Типы деления клеток.

I. Непрямое МИТОЗ

1. Собственно митоз
2. Мейоз
3. Эндомитоз
4. Политения


II. Прямое АМИТОЗ

A. По форме

- 
1. Равномерный
 2. Неравномерный
 3. Фрагментация
 4. Без деления

цитоплазмы

Б. По виду

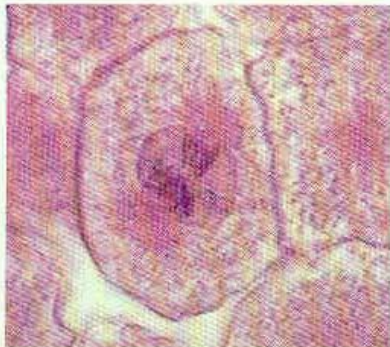
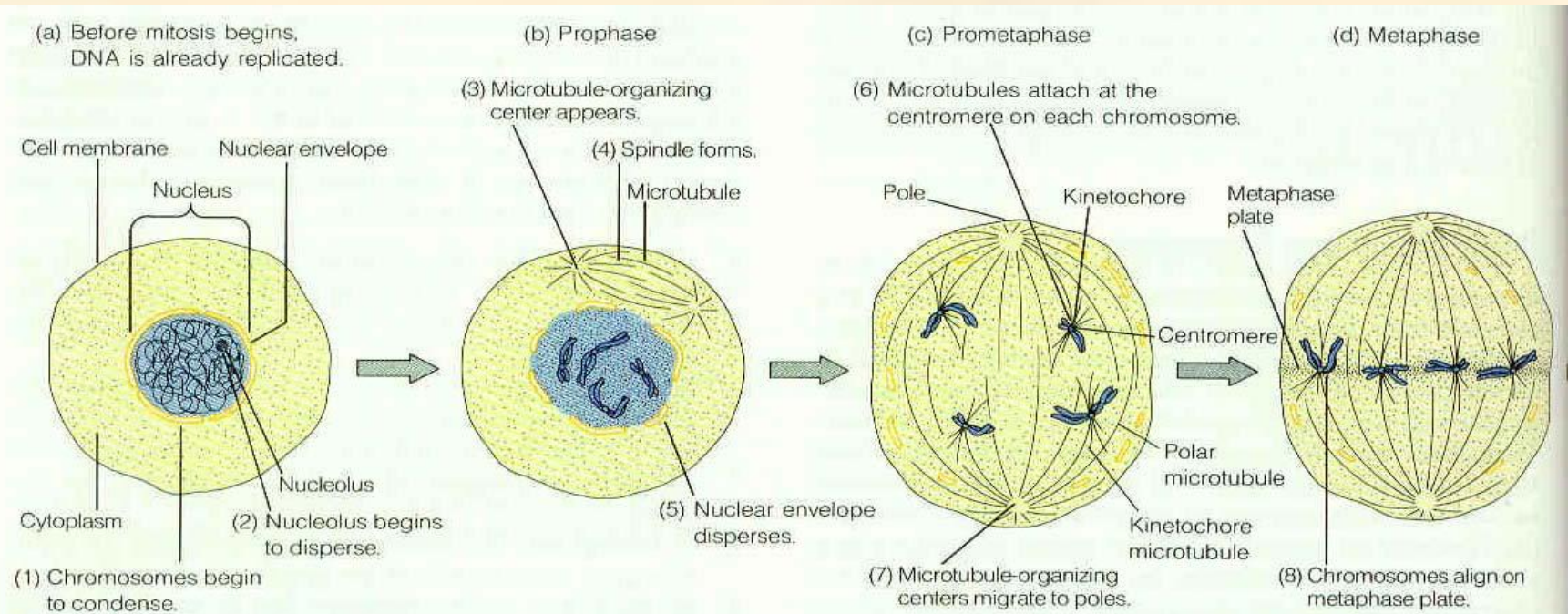
- 
1. Генеративный
 2. Реактивный
 3. Дегенеративный

III. Простое бинарное деление характерно для прокариот.

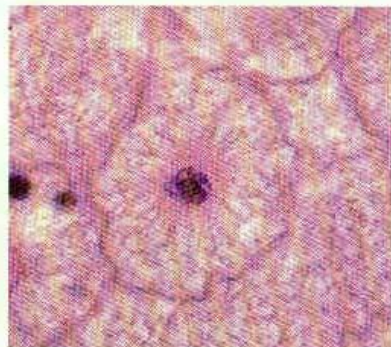
Фазы митоза:

1. Профаза.
2. Прометафаза.
3. Метафаза.
4. Анафаза.
5. Телофаза.

МИТОЗ.



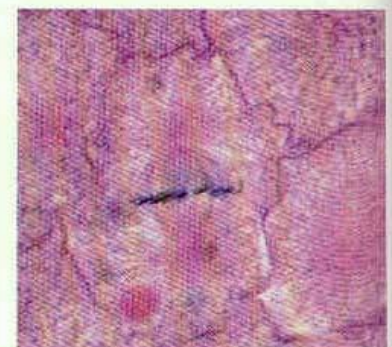
Early prophase



Prophase

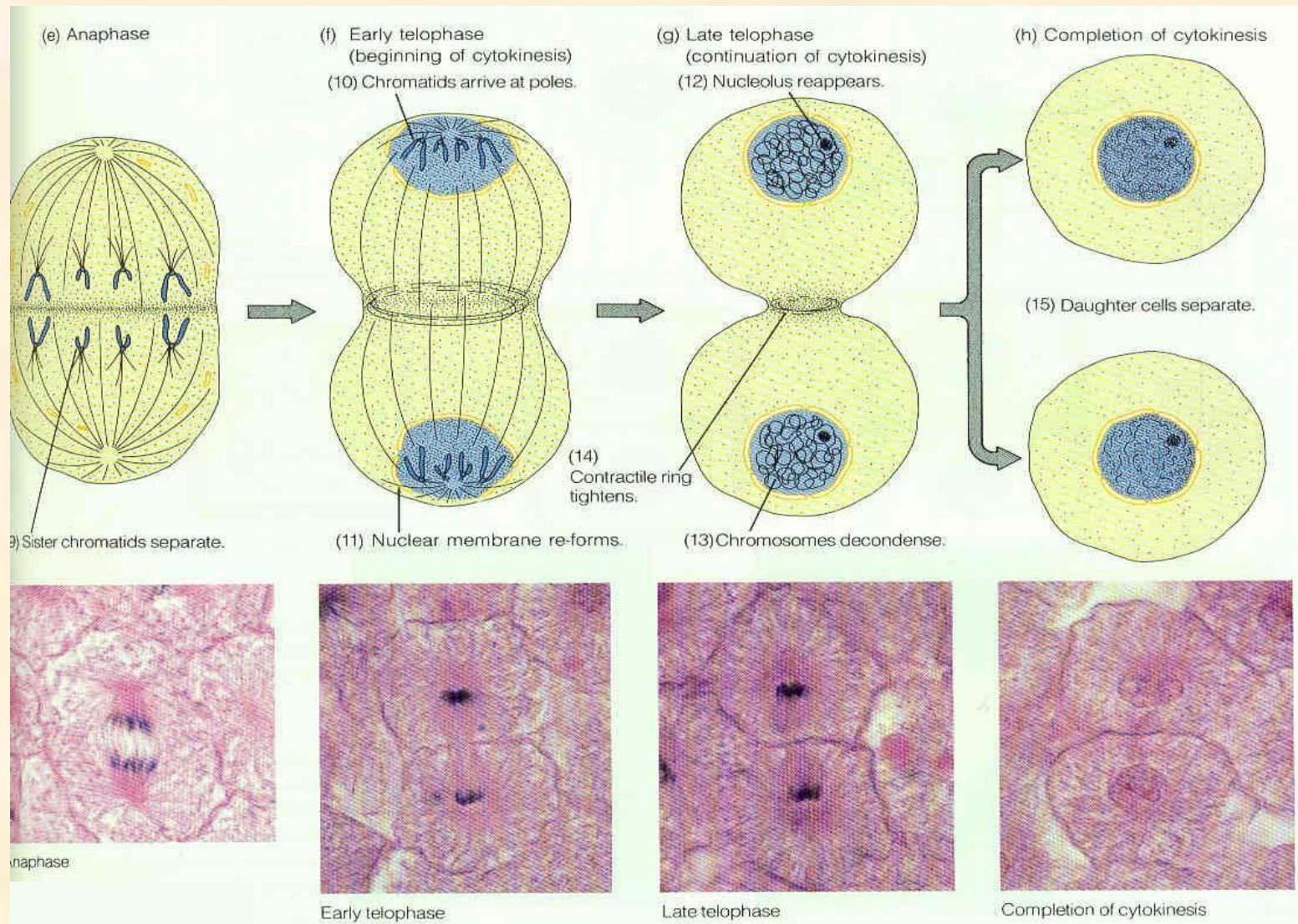


Prometaphase



Metaphase

МИТОЗ.



Значение митоза.

- 1. Обеспечивает преемственность хромосом в ряду клеточных поколений и равномерное распределение их в дочерних клетках.**
- 2. Универсальный механизм воспроизведения клеточной организации эукариот.**
- 3. Генетическая преемственность, образование идентичных с материнскими дочерних клеток.**
- 4. Рост организма.**
- 5. Регенерация.**
- 6. Клеточная пролиферация.**

Виды митоза:

Эндомитоз – деление с увеличением количества хромосом в клетке без их расхождения и последующего деления цитоплазмы. Это приводит к образованию полиплоидных клеток (3п, 4п и т.д.)

Политения – воспроизведение в хромосомах хроматид, количество которых увеличивается многократно (до 1000 и более раз), без их расхождения. Образуются политенные хромосомы в слюнных железах насекомых.

Мейоз – деление, при котором образуются половые клетки с гаплоидным набором хромосом.

МЕЙОЗ.

Мейоз 1

Профаза 1

- лептотена
- зиготена
- пахитена
- диплотена
- диакенез

Метафаза 1

Анафаза 1

Телофаза 1

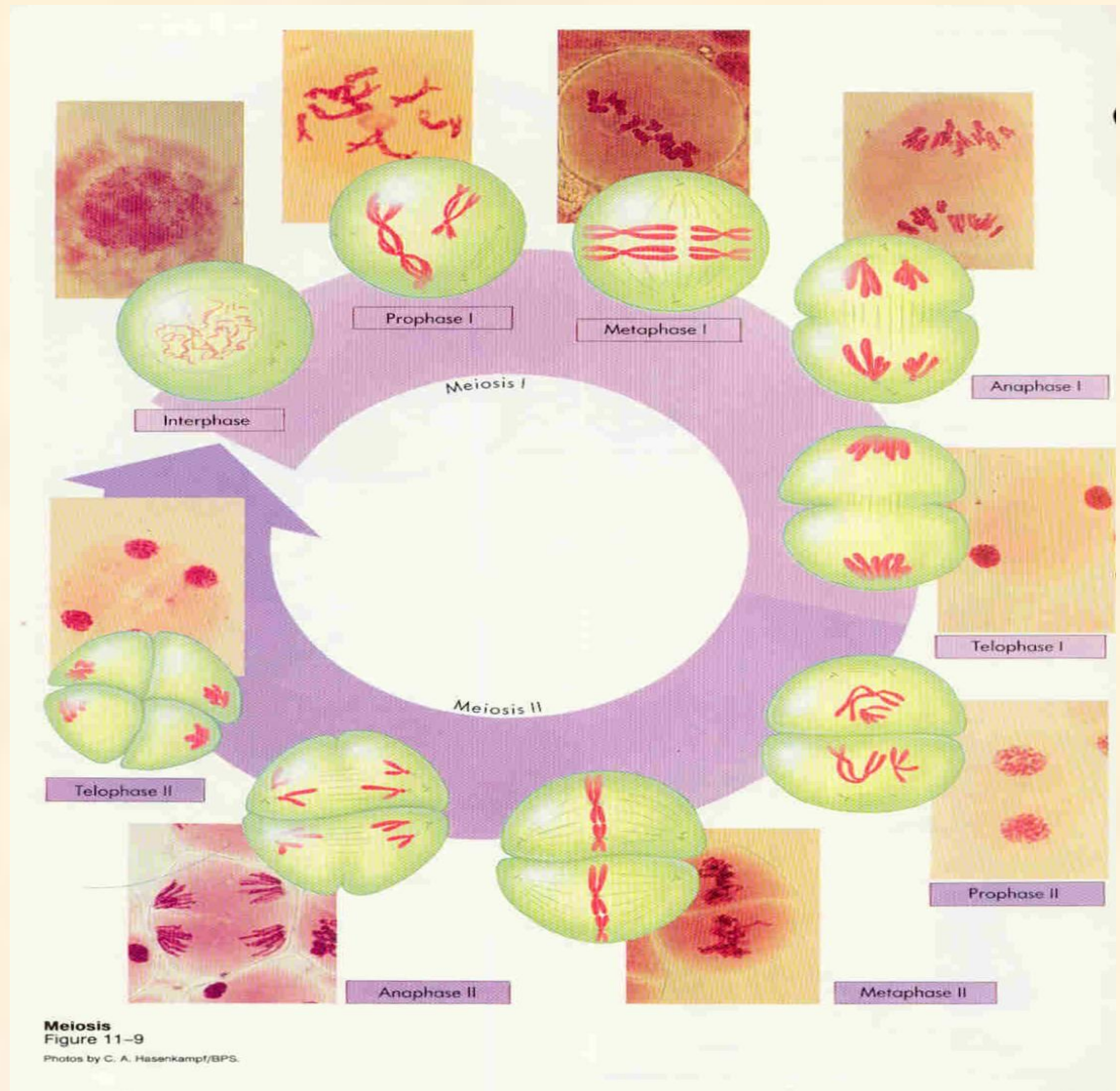
Мейоз 2

Профаза 2

Метафаза 2


Анафаза 2

Телофаза 2



Значение мейоза.

- 1. Обеспечивает образование половых клеток с гаплоидным набором хромосом.**
- 2. Способствует поддержанию постоянства числа хромосом.**
- 3. Обуславливает образование новых комбинаций негомологичных хромосом. Является источником комбинативной изменчивости.**
- 4. Образует большое количество рекомбинаций генов за счет кроссинговера.**

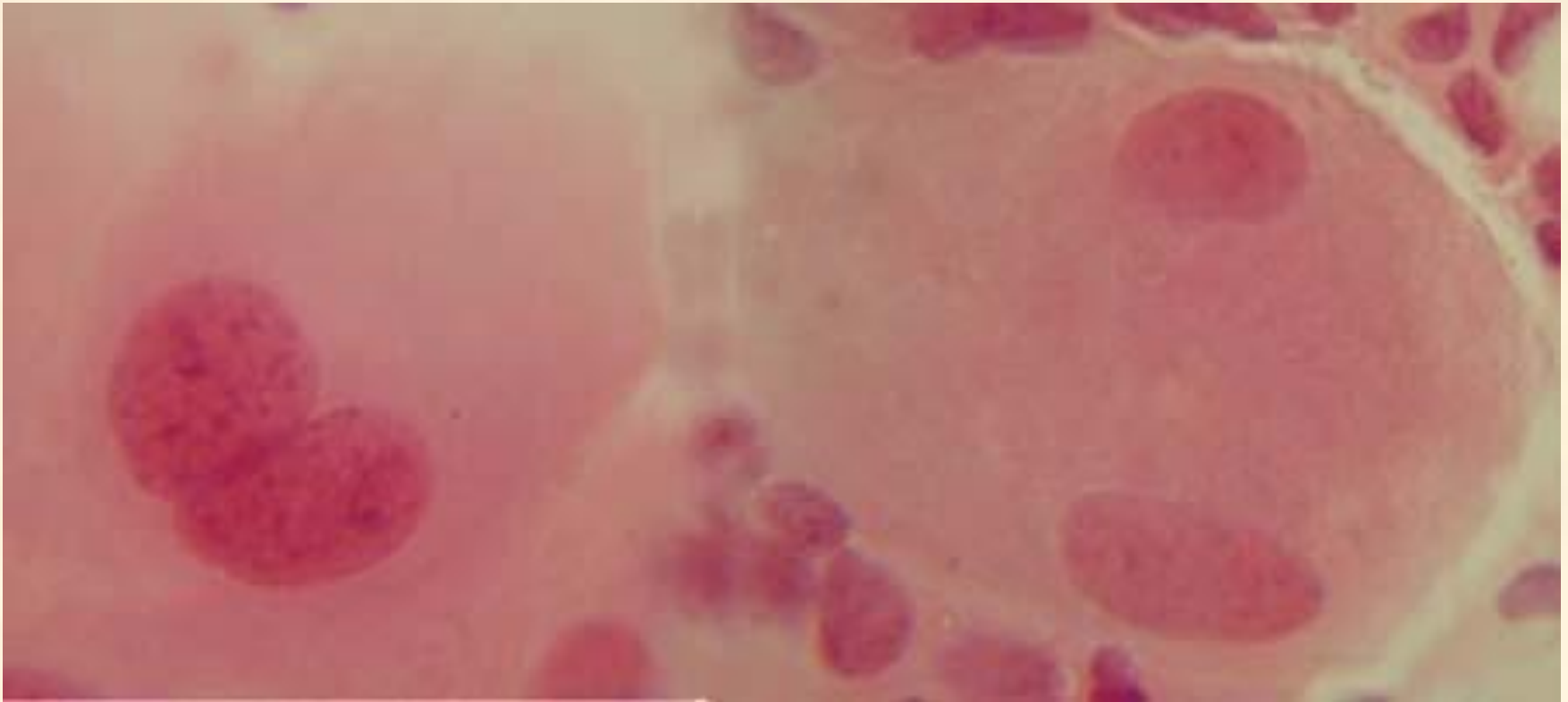


**Амитоз – деление ядра
простой перетяжкой, а
затем и цитоплазмы без
образования митотического
аппарата.**

**Хромосомы распределяются
произвольно.**

Виды амитоза.

1. Генеративный.
2. Реактивный.
3. Дегенеративный.



Деление ядра при amitoze.

1. **Равномерное.**
2. **Неравномерное.**
3. **Фрагментация.**

Пролиферация – увеличение числа клеток путем митоза, приводящее к росту тканей.

Группы клеток по способности к пролиферации:

Лабильные – обновляются быстро (эпидермис, клетки крови, слизистые).

Стабильные – ограниченная способность к размножению (печень, поджелудочная жел.).

Статические – не делятся или делятся только в чрезвычайных условиях (миокард, нервная ткань).

Спасибо за внимание.