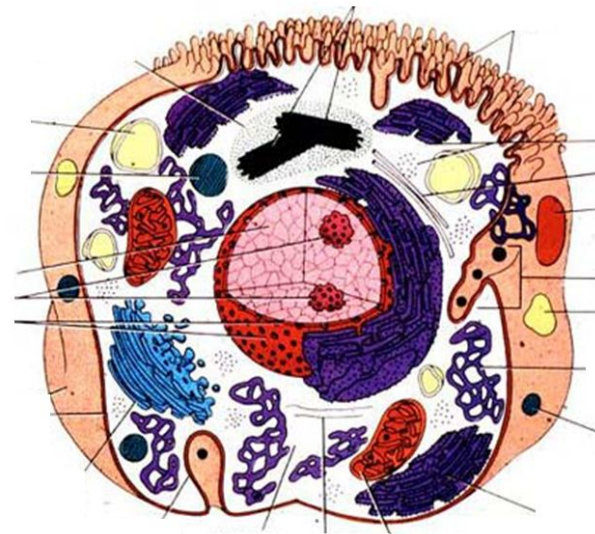


Обзорная лекция на тему:

«Введение в курс гистологии, эмбриологии, задачи и методы исследования.»



Структурная органи- клетки»



Ученые, положившие начало науке цитологии



Роберт Гук

(18 июля 1635,
Фрешуотер, о. Уайт —
3 марта 1703, Лондон)



ШВАНН Теодор

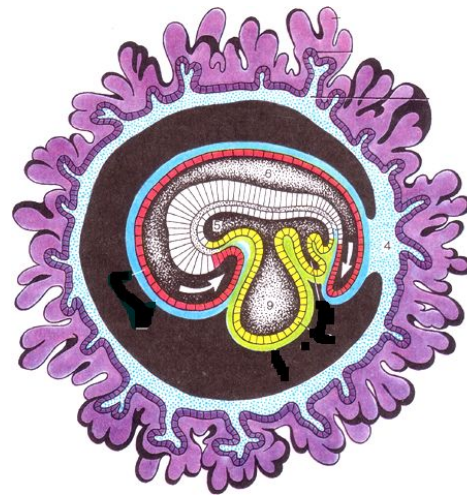
(1810 - 1882)



ГИСТОЛОГИЯ - наука о развитии, строении и функциях клеток, тканей и органов животного организма

Разделы:

1. Цитология
2. Эмбриология
3. Общая гистология
4. Частная гистология.



Гистология-1 включает первые три дисциплины.

Клетки

являются основным структурным важнейшим тканевым элементом. В организме человека они подразделяются более чем на 200 типов. Однако при имеющихся несомненных различиях клетки всех этих типов имеют общие черты строения.

КЛЕТКА (ЛАТ. — CELULLA)

- это микроскопической величины живая система, ограниченная биологической мембраной, состоящая из ядра и цитоплазмы, обладающая свойствами раздражимости и реактивности, регуляции состава внутренней среды и самовоспроизводства.

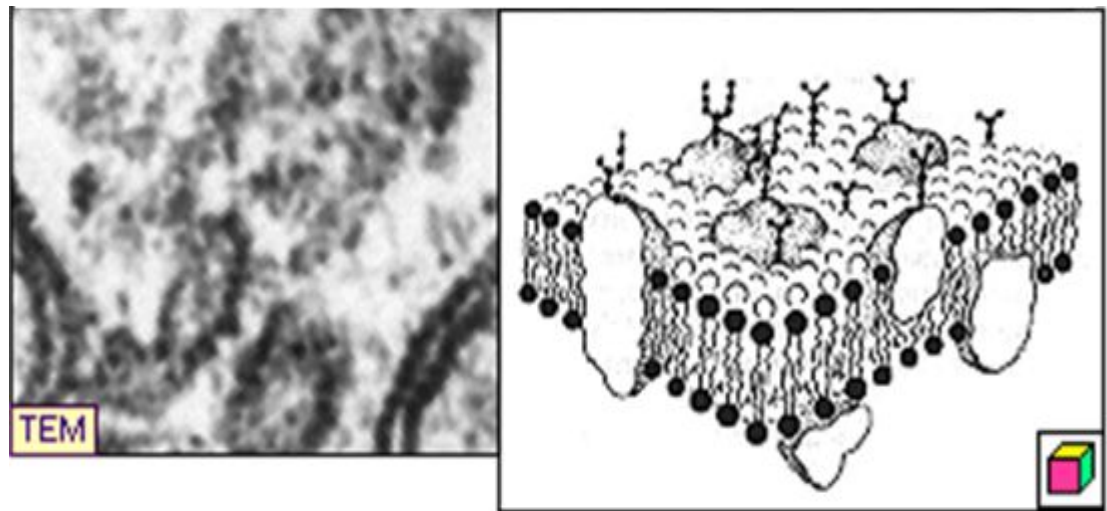
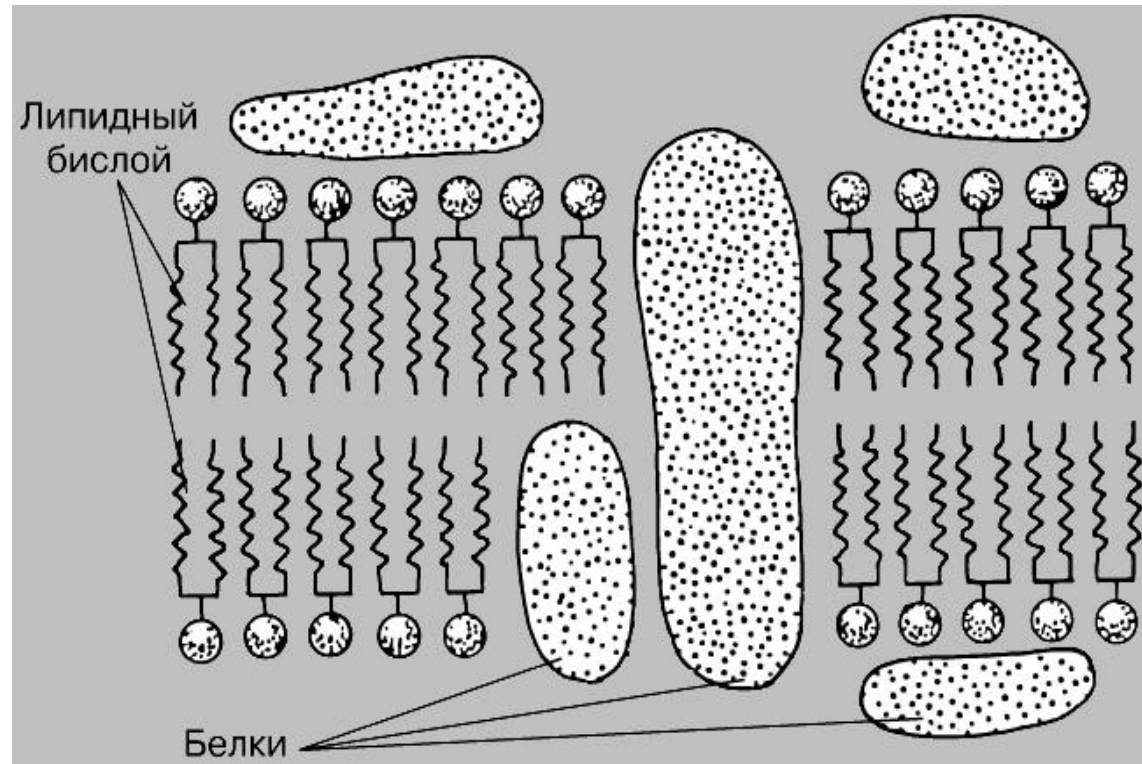
Эукариотическая клетка состоит из следующих компонентов:

1. Клеточная оболочка (клеточная поверхность).
2. Цитоплазма.
3. Ядро.

Клеточная оболочка.

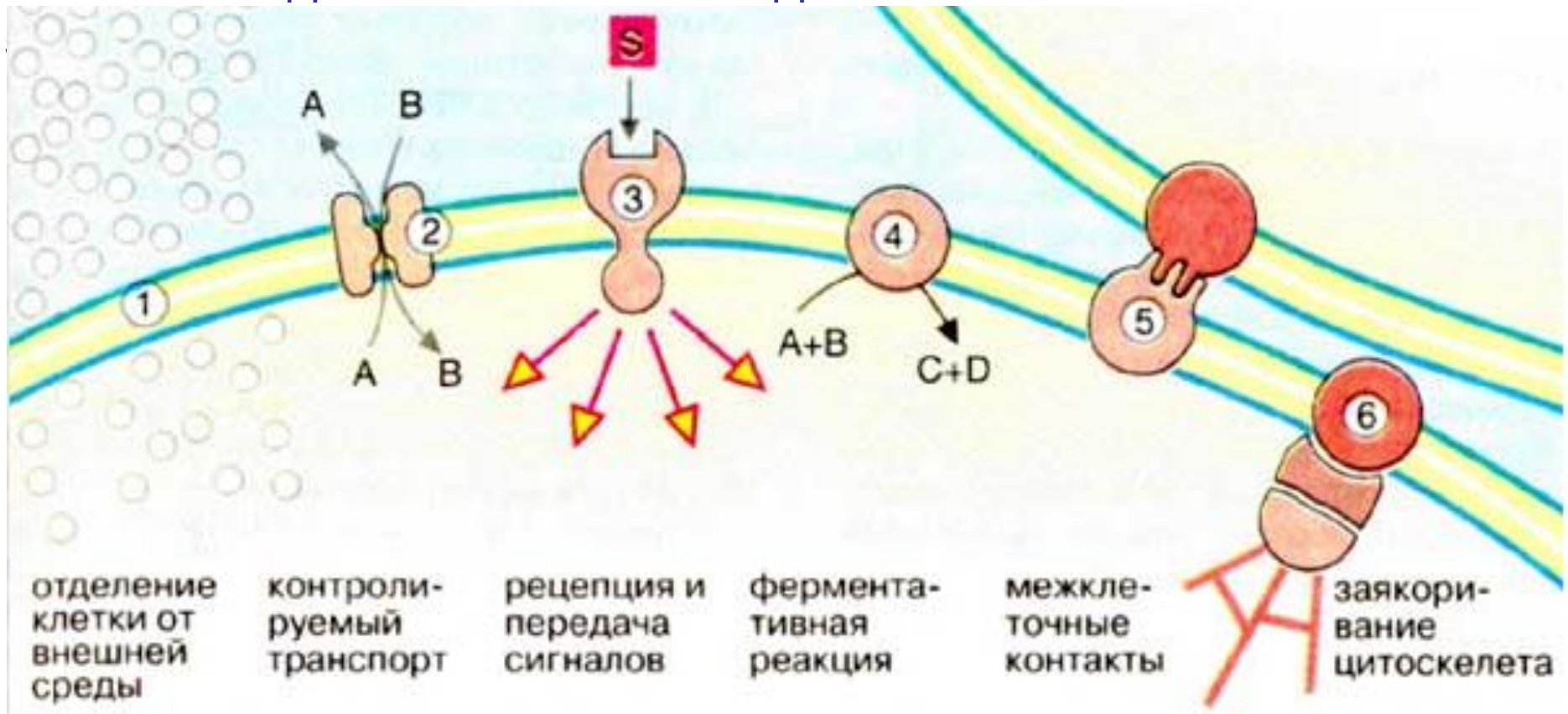
Клеточная оболочка образована тремя частями: гликокаликс, цитоплазматическая мембрана и подмембранный слой опорно-сократительных структур.

Цитолемма имеет строение элементарной биологической мембраны. В электронном микроскопе она имеет трехслойную структуру (два темных слоя разделены светлым слоем). Основными химическими компонентами клеточных мембран являются липиды (40%), белки (50%) и углеводы (10%).



Функции цитолеммы

1. Разграничительная.
2. Барьерно-защитная.
3. Транспортная: эндоцитоз и экзоцитоз.
4. Рецепторная.
5. Участие в межклеточных взаимодействиях: межклеточные контакты и дистантные взаимодействия.



Межклеточные соединения

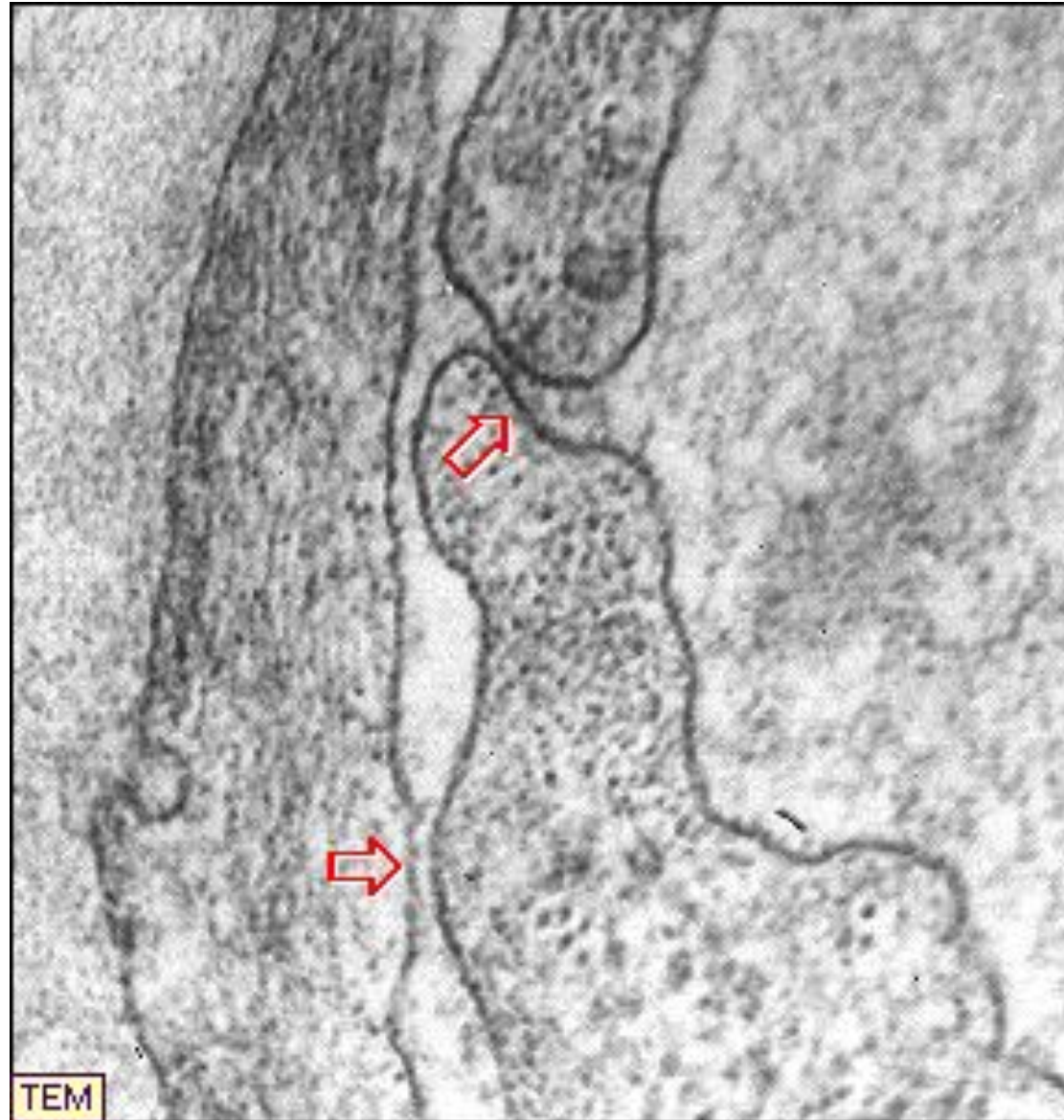
Простое межклеточное соединение

Морфологическая характеристика:

сближение плазмолемм
соседних клеток на
расстояние 15-20 нм и
слияние их гликокаликса.

Функциональное значение:

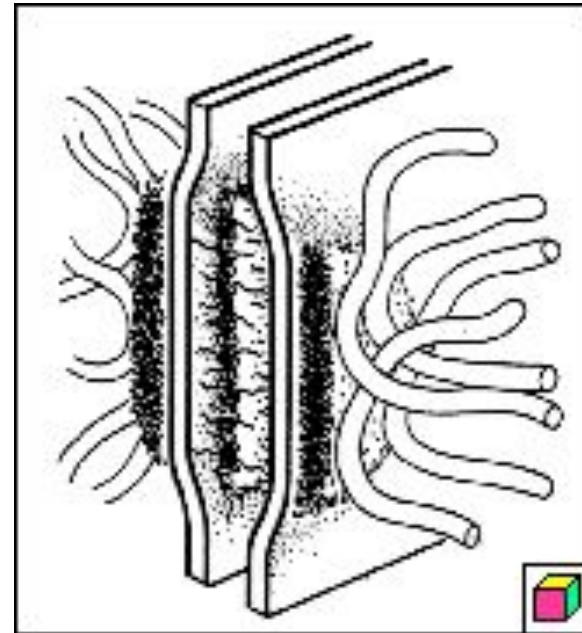
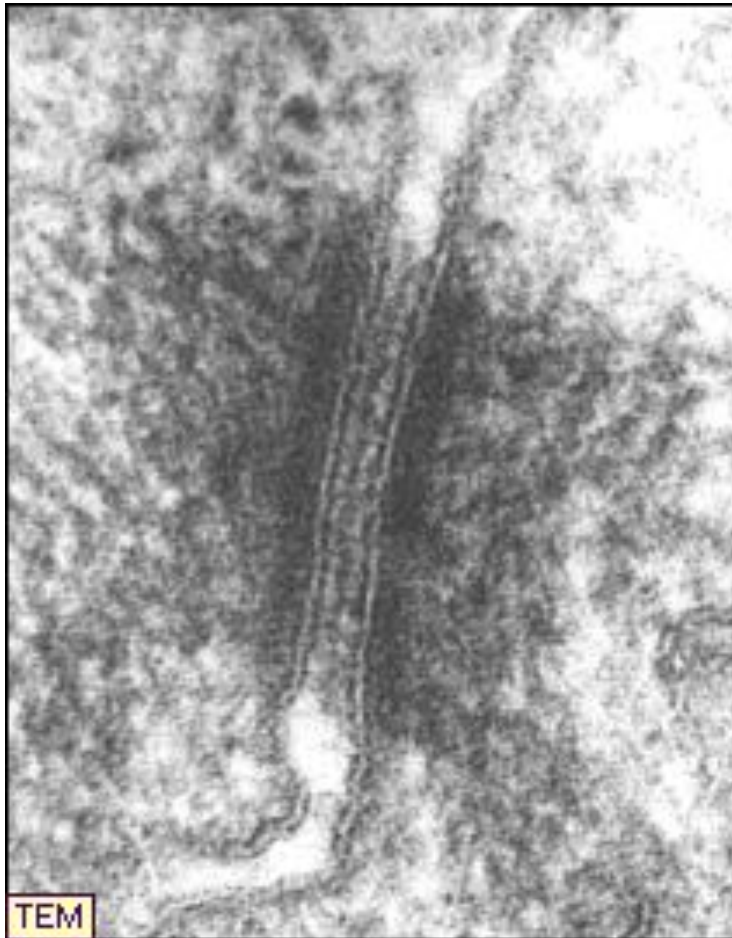
преимущественно
механическое соединение
клеток.



Десмосома

Морфологическая характеристика: специализированные симметричные участки плазматических мембран соседних клеток со скоплениями электронноплотного вещества в прилежащих участках цитоплазмы, в которые могут быть встроены тонофибриллы.

Функциональное значение: преимущественно механическое соединение клеток.





Пальцевидное межклеточное соединение

Морфологическая характеристика:

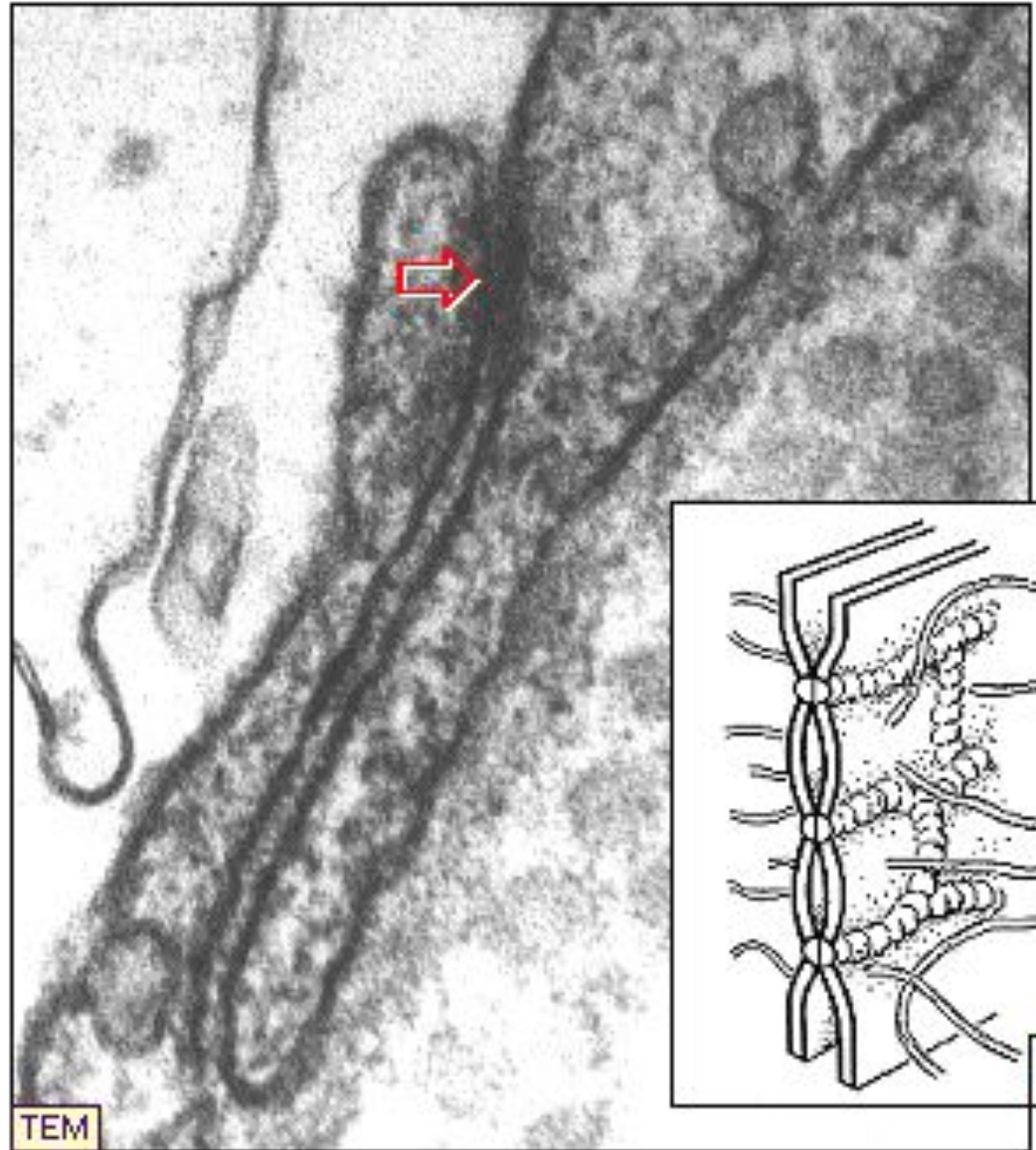
соединения между
участками соседних
клеток, где плазмолемма
одной клетки внедряется в
углубление другой клетки.

Функциональное значение:
преимущественно
механическое соединение
клеток.

Плотное межклеточное соединение

Морфологическая характеристика: слияние на определенном протяжении участков плазмолемм двух соседних клеток.

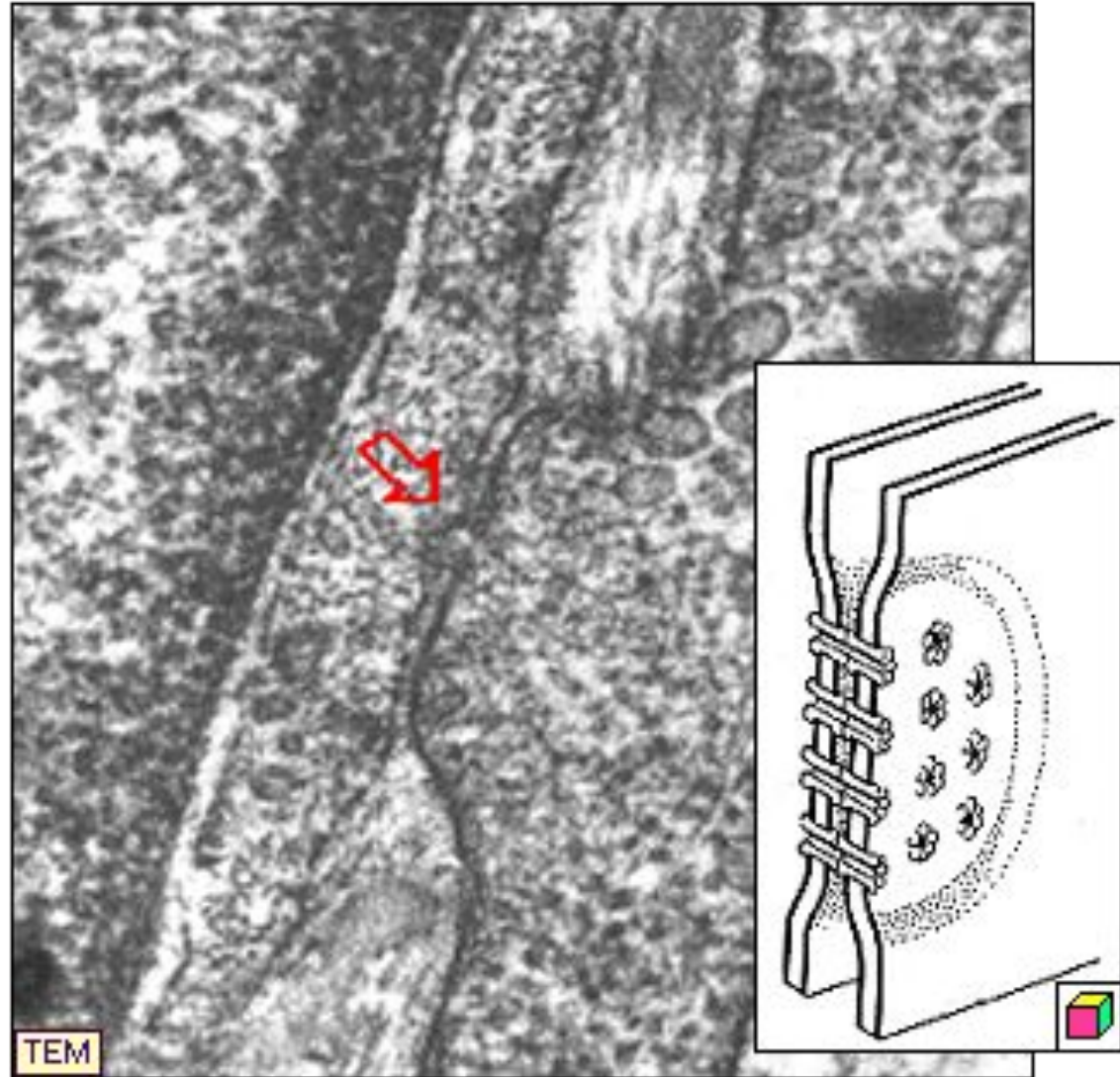
Функциональное значение: преимущественно механическое соединение клеток.

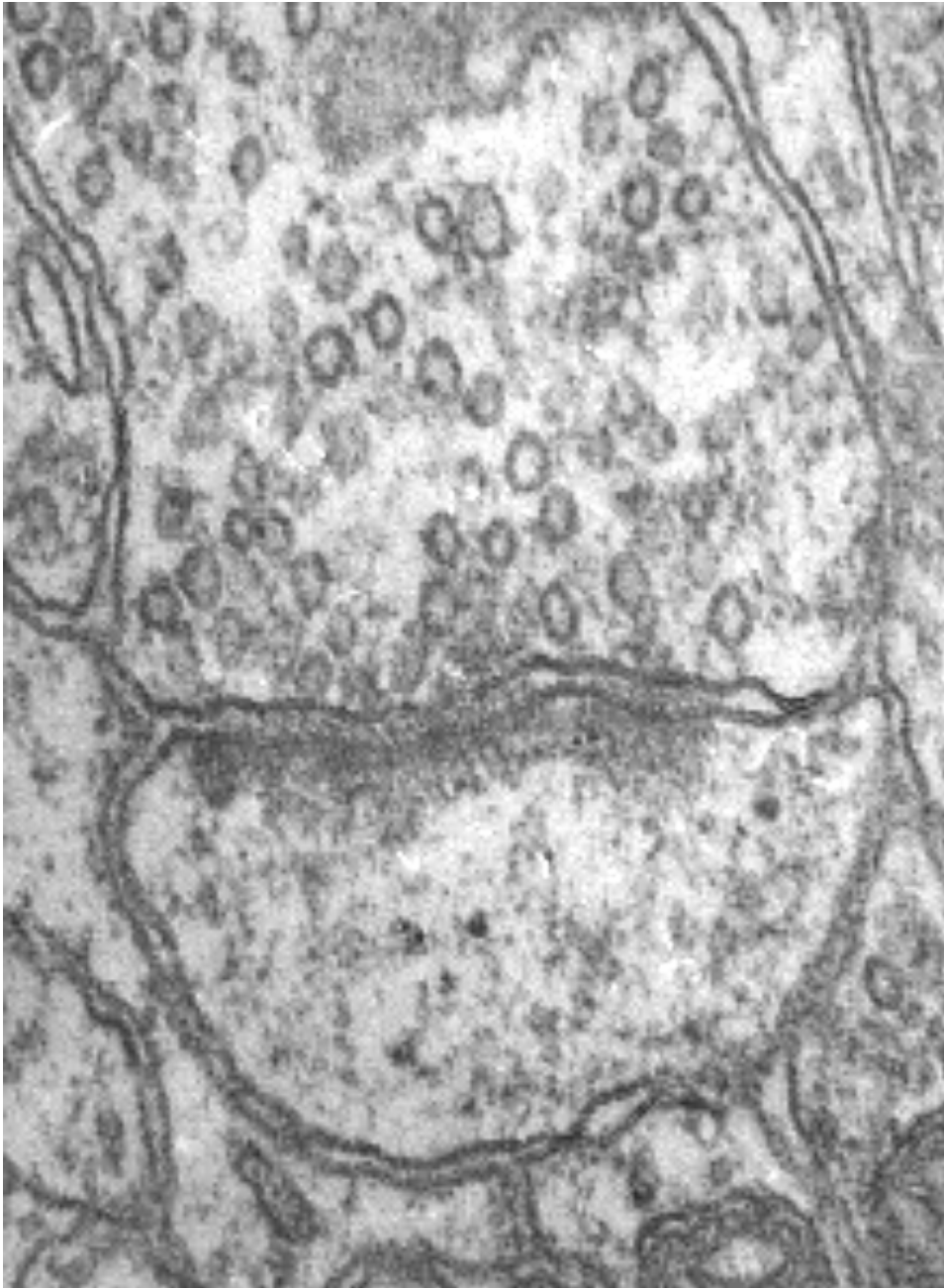


Нексус (щелевидное соединение)

Морфологическая характеристика: участки соседних клеток, где плазмолеммы пронизаны специальными белковыми комплексами (каналами).

Функциональное значение: обмен ионами и мелкими молекулами между клетками.





Химический синапс

Морфологическая характеристика:

специализированные участки соседних клеток, разделенные щелью. Везикулы, содержащие химические вещества (медиаторы), располагаются вблизи плазмолеммы одной клетки; плазмолемма другой клетки содержит рецепторы к медиаторам.

Функциональное значение:
одностороннее проведение возбуждения между клетками.

Цитоплазма

состоит из трех частей: гиалоплазмы, органелл и включений.

Функции гиалоплазмы:

1. Метаболическая - метаболизм жиров, белков, углеводов.
2. Формирование жидкой среды (матрикса клетки).
3. Участие в движении клетки, обмене веществ и энергии.

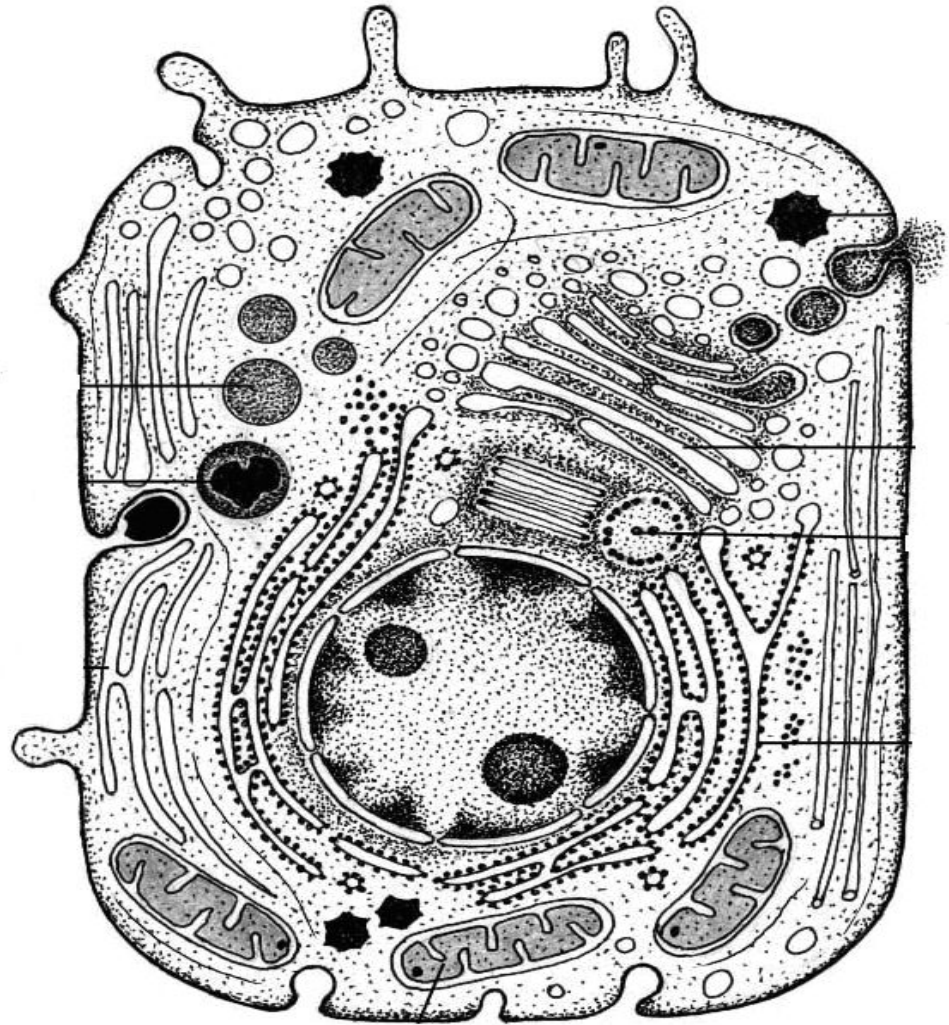
Органеллы.

По функциональному признаку все органеллы делятся на 2 группы:

1. Органеллы общего значения. Содержатся во всех клетках, поскольку необходимы для их жизнедеятельности.
2. Органеллы специального значения. Есть только в тех клетках, которые выполняют специальные функции (миофибриллы, нейрофибриллы, жгутики и реснички).

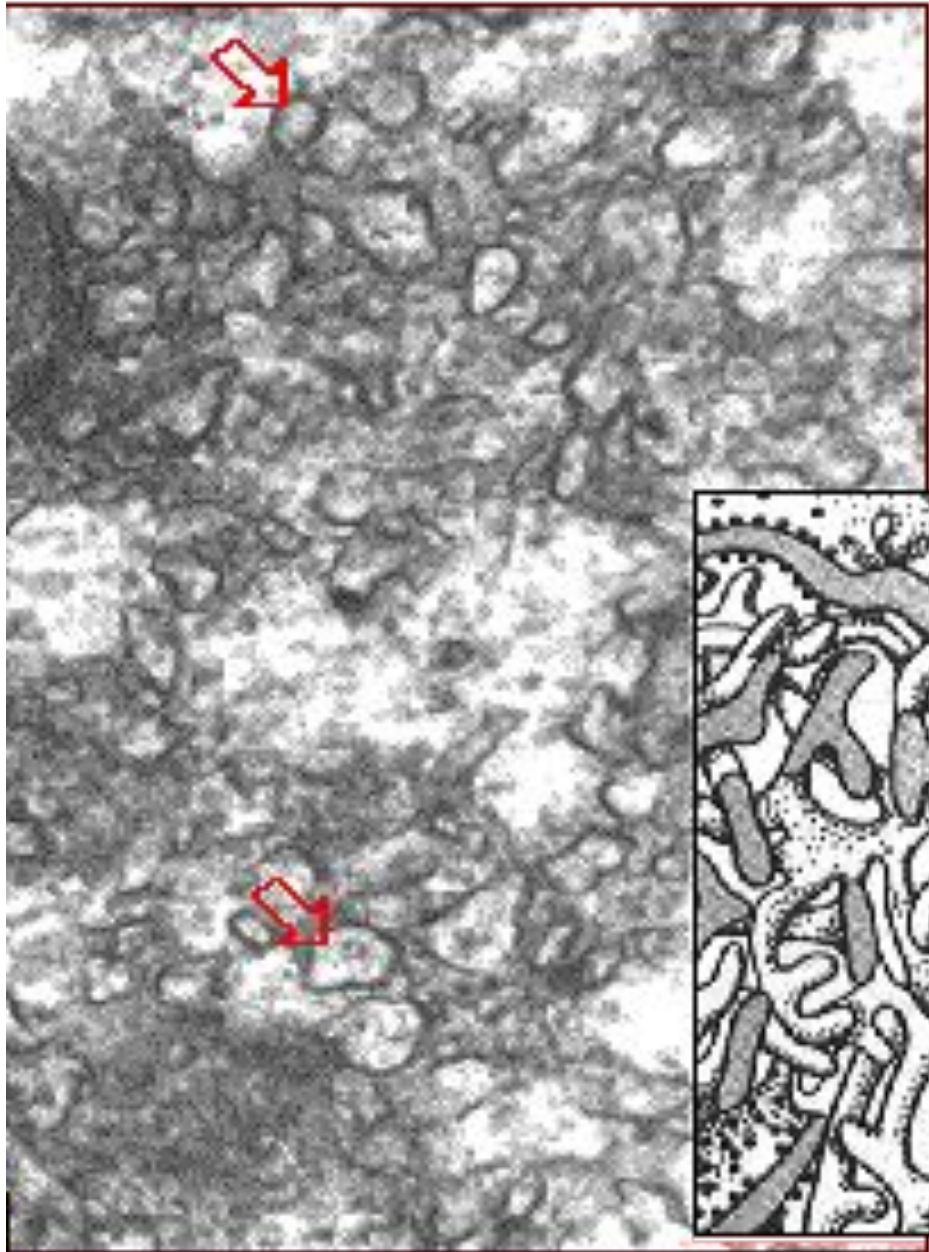
По структурному признаку все органеллы делятся на:

- 1) органеллы мембранного типа
- 2) органеллы немембранного типа.



Мембранные органеллы

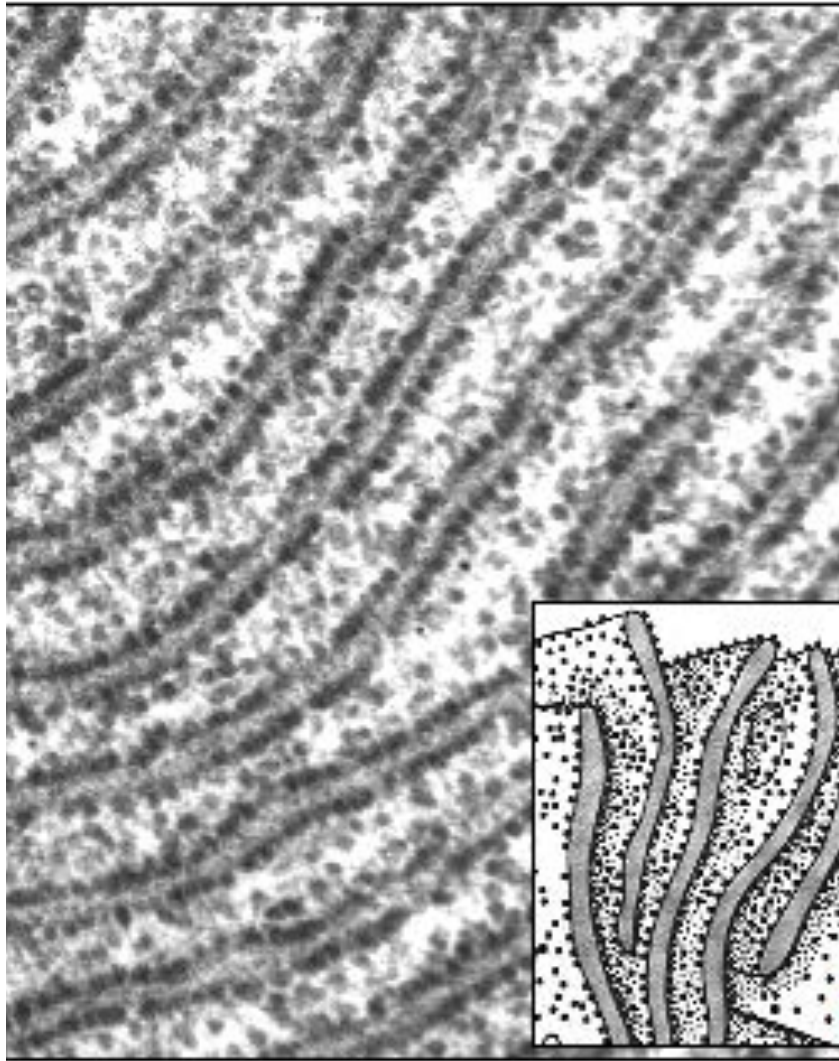
Пероксисомы.



Описана К.Портер в 1945г. Различают гранулярную и агранулярную. агранулярная эндоплазматическая сеть

Морфологическая характеристика: сеть мембранных канальцев, трубочек и пузырьков, не содержащих рибосом на наружной поверхности.

Основные функции: синтез углеводов и жиров.



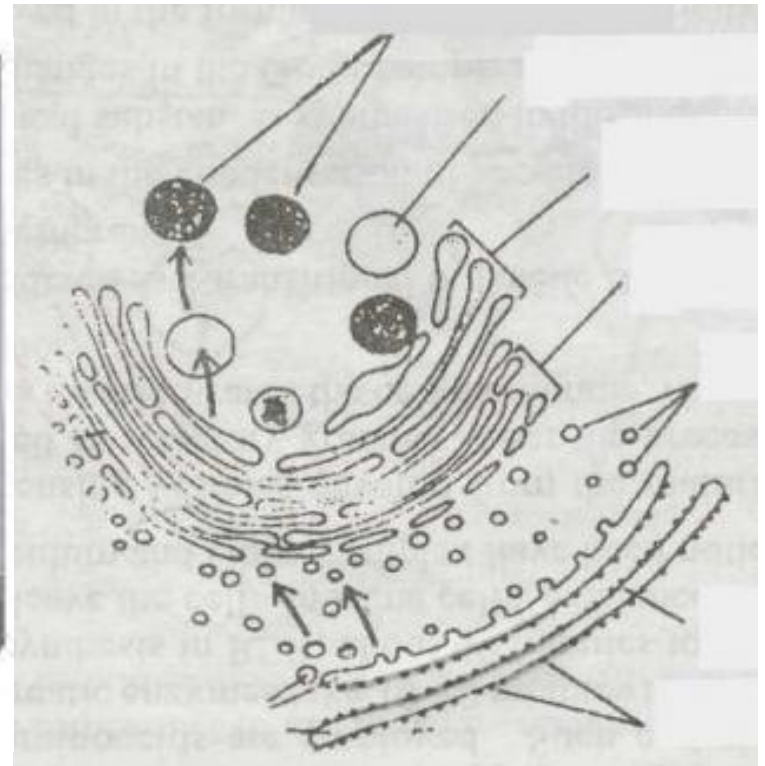
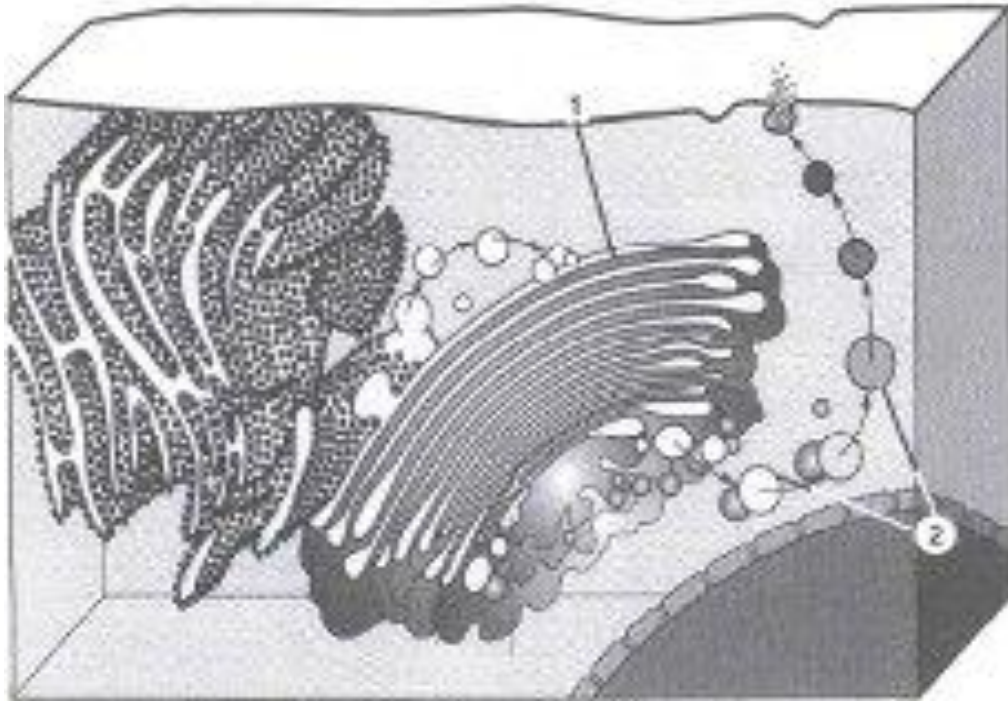
Гранулярная
эндоплазматическая сеть
Морфологическая
характеристика: система образованных мембранами цистерн, трубочек и пузырьков, содержащих на наружной поверхности многочисленные рибосомы.
Основные функции: синтез белков мембран и секреторных белков.

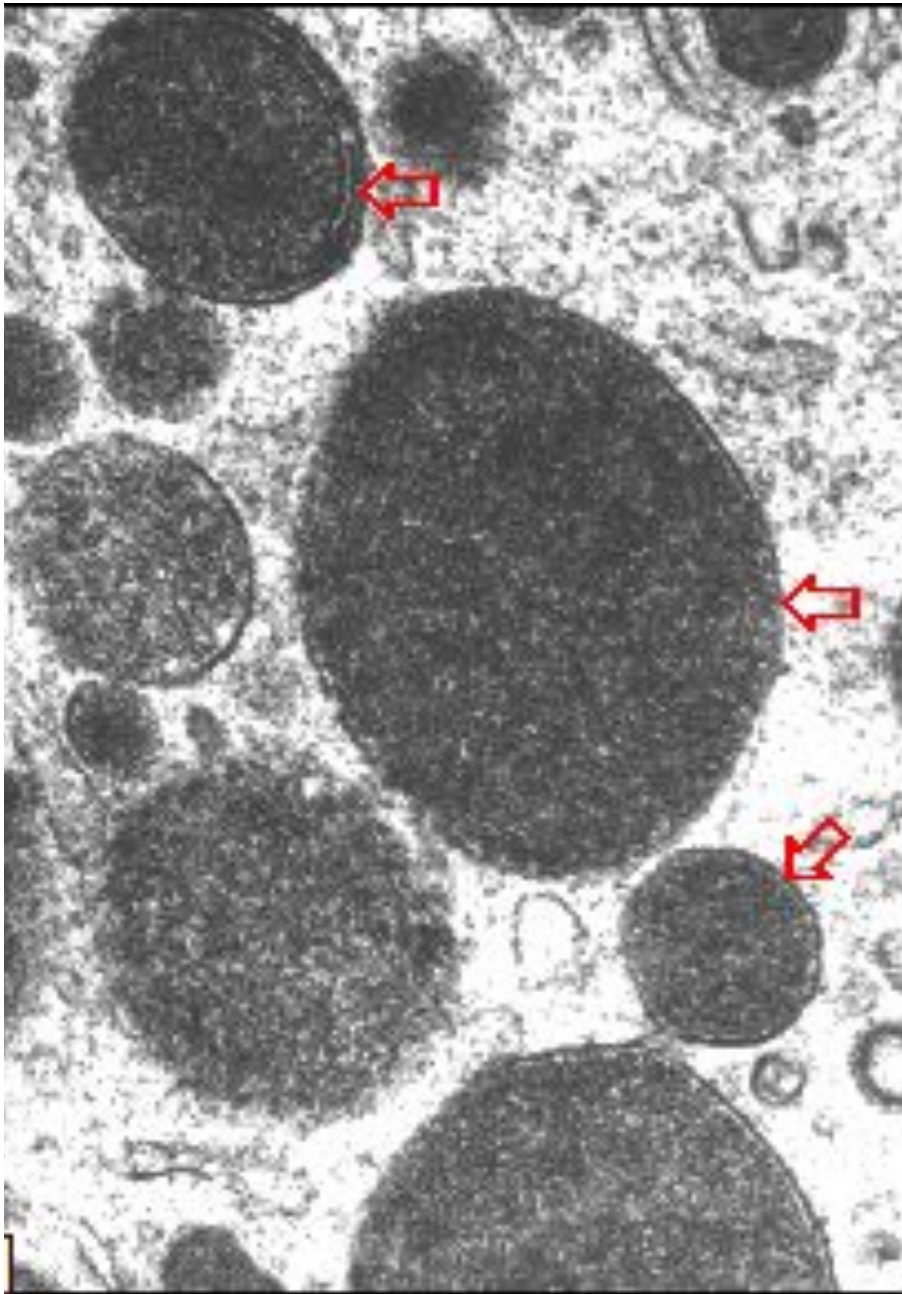
Пластинчатый комплекс (комплекс Гольджи)

Пластинчатый комплекс Гольджи. Описан итальянским нейробиологом К.Гольджи в 1978г.

Морфологическая характеристика: комплекс уплощенных цистерн и пузырьков, ограниченных мембранами.

Основные функции: созревание, конденсация и упаковка продуктов секреторной деятельности клетки, образование секреторных пузырьков в том числе лизосом.





Лизосомы. Открыты в 1955г. К. Дювом. Различают: первичные лизосомы (эндосомы, гидролазные пузырьки), вторичные или фаголизосомы, остаточные тельца, аутофаголизосомы, мультивезикулярные тельца.

**первичная лизосома
(гидролазный пузырек)**

Морфологическая характеристика: мембранные пузырьки, содержащие гидролитические ферменты.
Основные функции: участие в процессах внутриклеточного ферментативного переваривания.

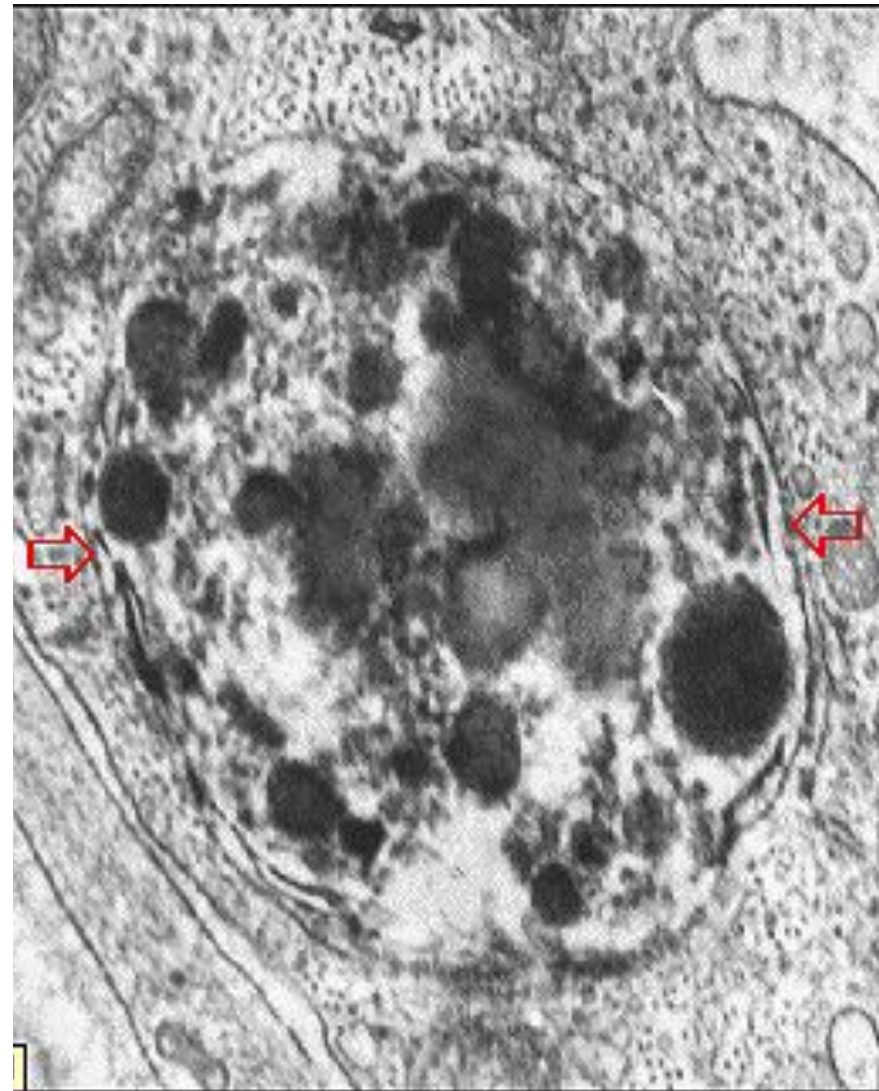
вторичная или фаголизосома

Морфологическая

характеристика: мембранные пузырьки, содержащие гидролитические ферменты и электронноплотные перевариваемые структуры.

Основные функции: участие в процессах внутриклеточного ферментативного переваривания.

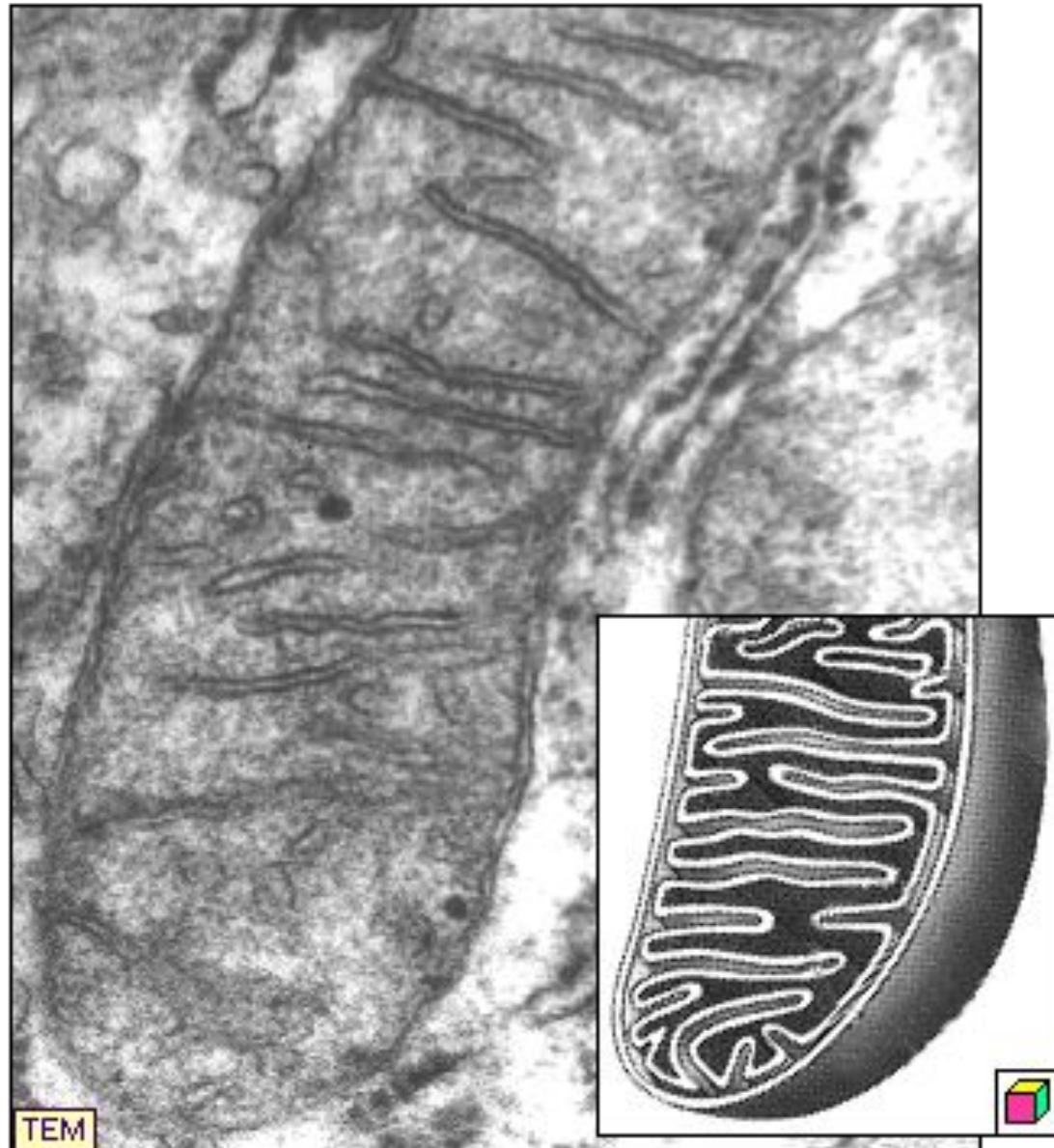
Аутофаголизосомы (остаточные тельца) Существуют наследственные лизосомные болезни (болезни накопления).

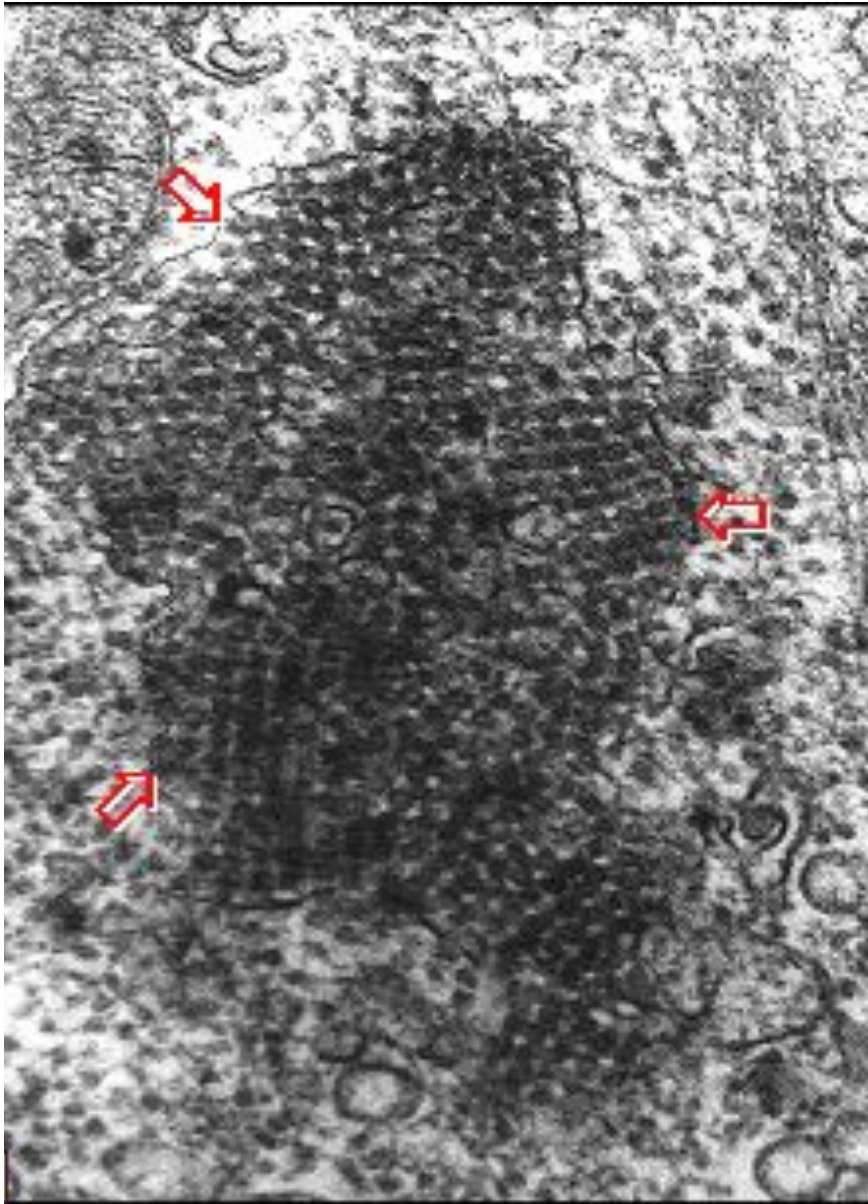


Митохондрии. Открыты в 1890г. немецким учёным Р.Альтманом.

Морфологическая характеристика: органоид, стенка которого образована двумя мембранами: внешняя имеет гладкую поверхность, внутренняя - образует вдающиеся внутрь складки (кристы).

Основные функции: аэробное окисление органических веществ и синтез АТФ. В результате мутаций митохондриальной ДНК возникают митохондриальные болезни.





Пероксисомы

Морфологическая

характеристика: мембранные пузырьки, содержащие гранулярный матрикс, ферменты окисления аминокислот и каталазу.

Основные функции: защитная роль, предохраняют от токсического действия перекиси водорода путем нейтрализации ее каталазой. При дефектах ферментов развиваются пероксисомные болезни.

Немембранные органеллы

Рибосомы, полирибосомы

Микротрубочки.

Микрофиламенты.

Клеточный центр.

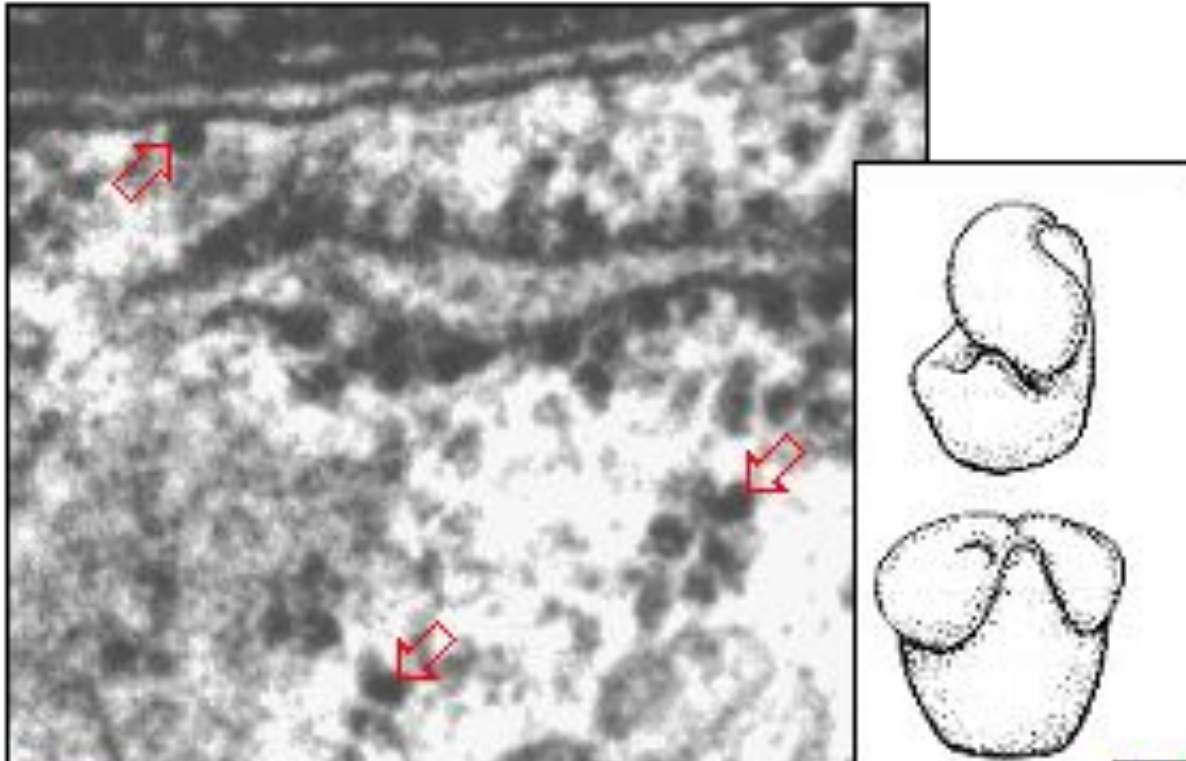
Реснички и жгутики

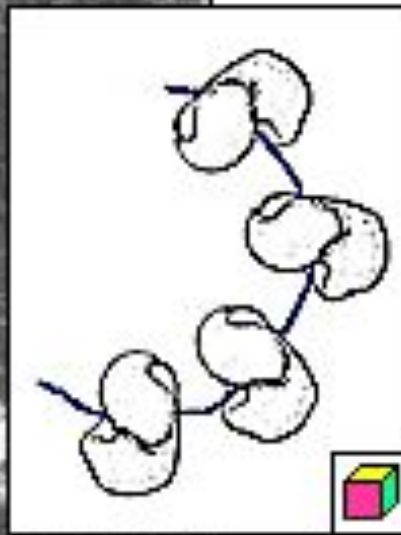
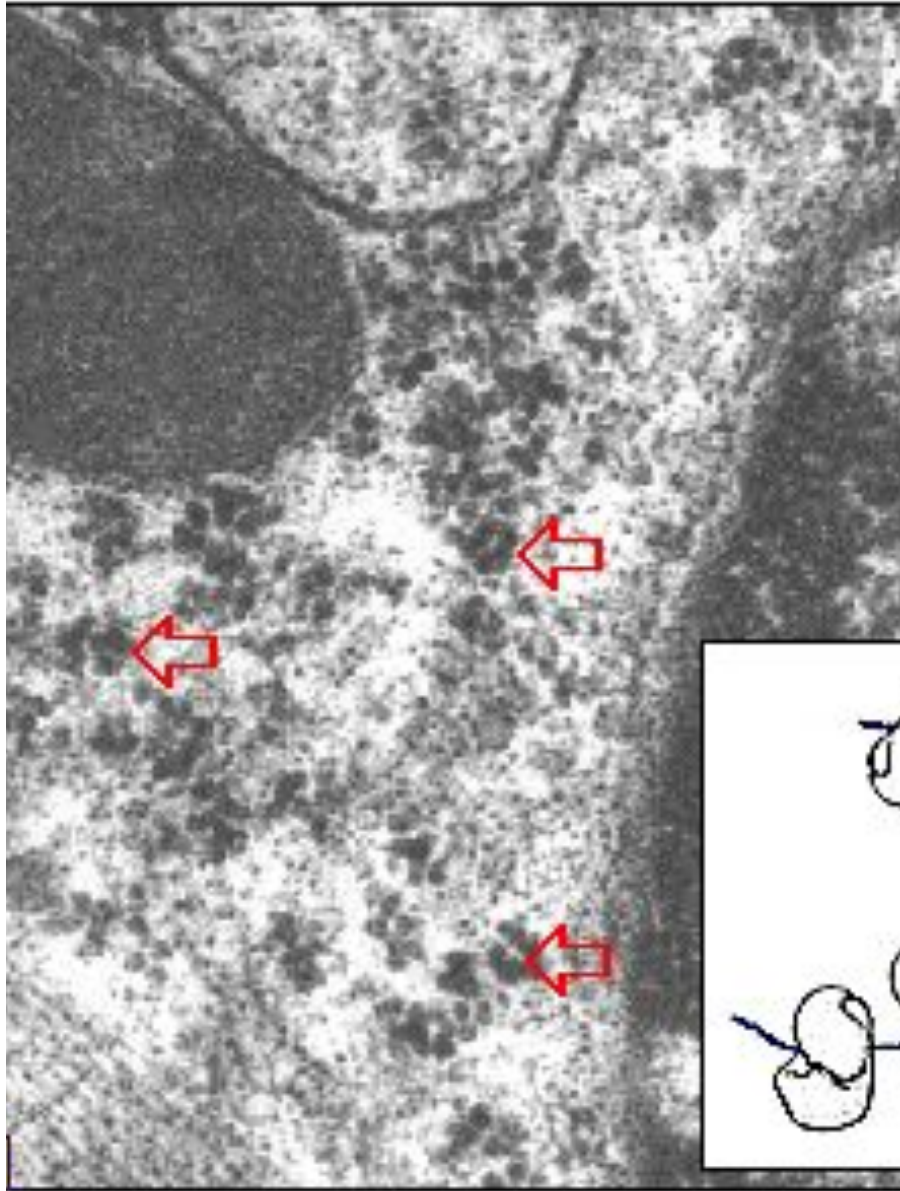
Цитоскелет – совокупность опорно-сократительных структур клетки. Функции: опорная, регуляция формы клетки и обеспечение её движения, участие в эндо и экзоцитозе и др.

Рибосомы

Морфологическая характеристика: мелкие электронноплотные гранулы, состоящие из двух субъединиц, содержащие рибонуклеопротеиды.

Основные функции: место сборки белковых молекул из аминокислот.





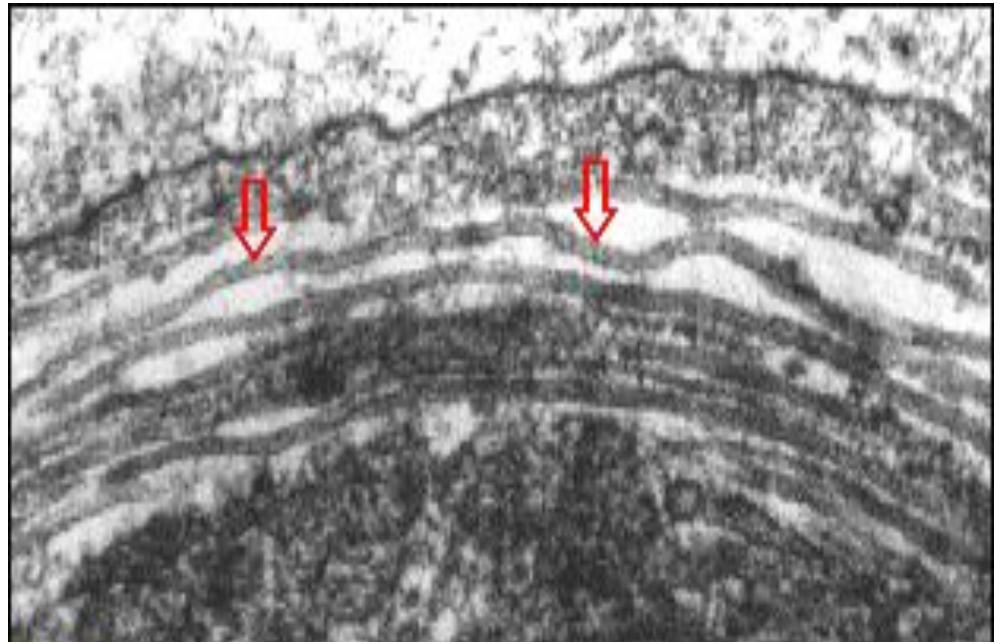
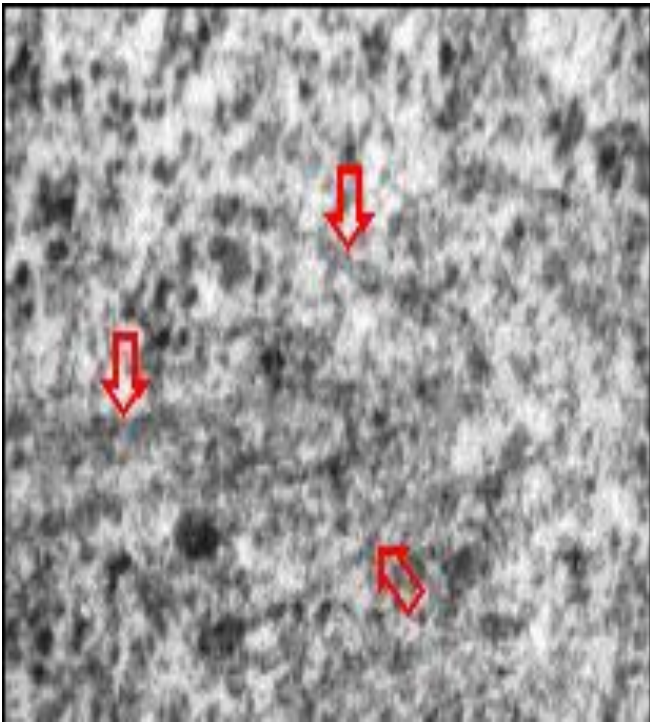
Полирибосомы

Морфологическая

характеристика: группы рибосом, объединенные в комплексы при помощи молекулы информационной РНК.

Основные функции:

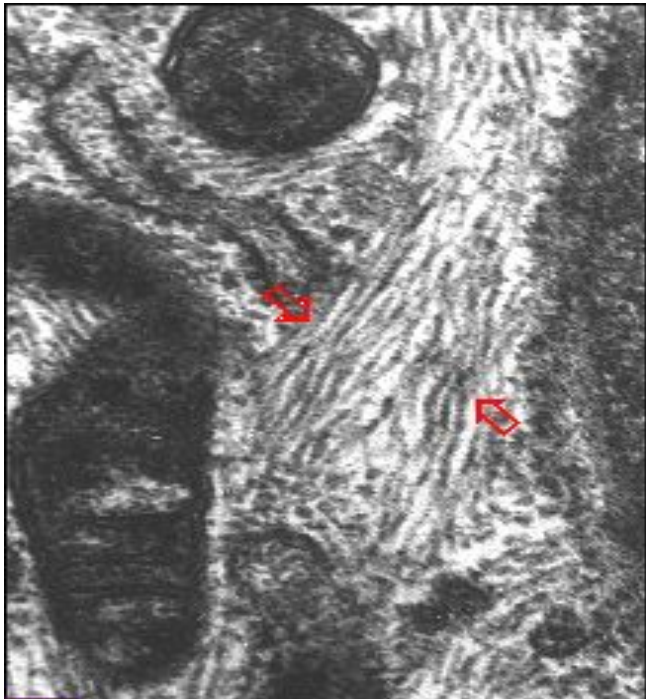
синтез
цитоплазматических
белков



Микротрубочки

Морфологическая характеристика: тонкие непостоянные неветвящиеся полые цилиндры в цитоплазме, образованные белками - тубулинами.

Основные функции: поддержание формы клетки, распределение и перемещение компонентов клетки, обеспечение подвижности клетки, формирование цитоскелета



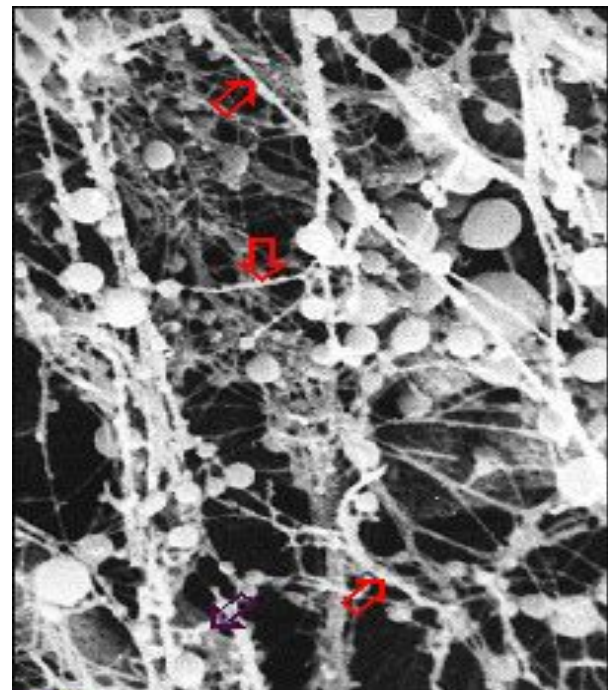
Микрофиламенты и промежуточные филаменты (микрофибриллы)

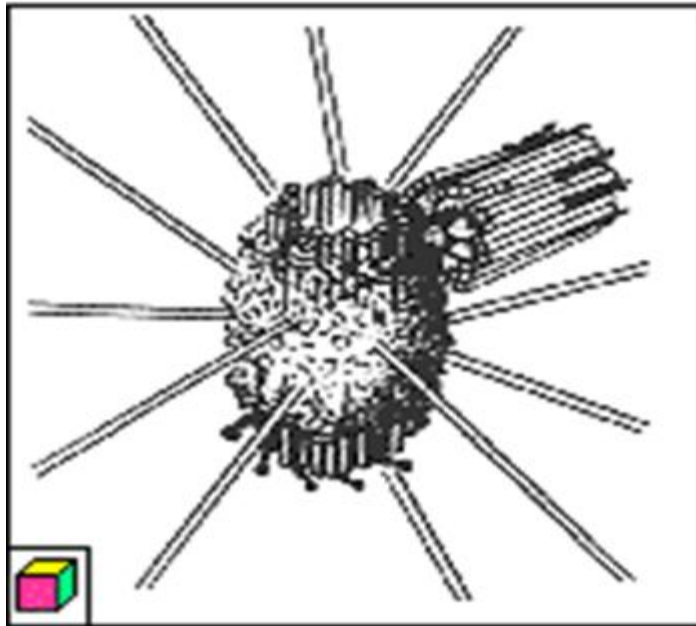
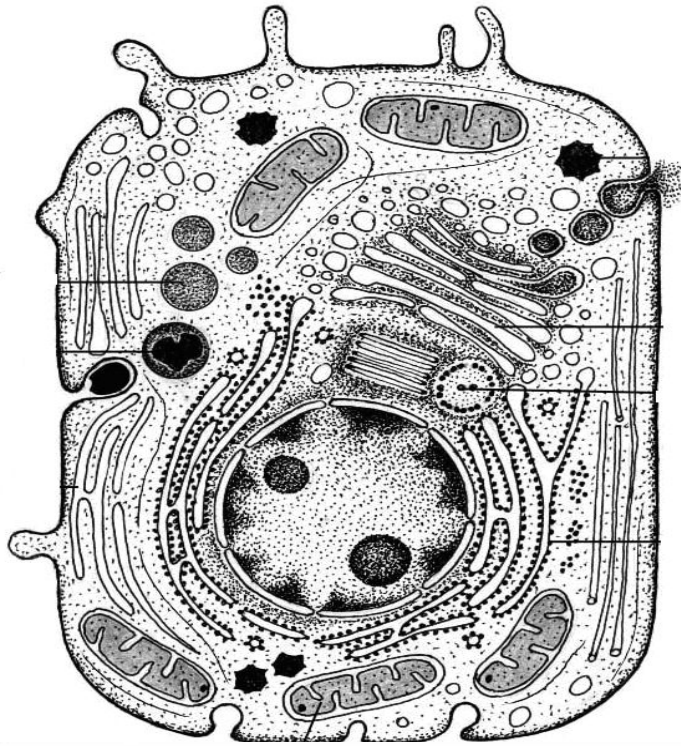
Морфологическая

характеристика:

тонкие белковые нити, лежащие в цитоплазме поодиночке, в виде трехмерных сетей или пучками.

Основные функции: поддержание формы клетки, распределение и перемещение компонентов клетки, обеспечение подвижности клетки, формирование цитоскелета

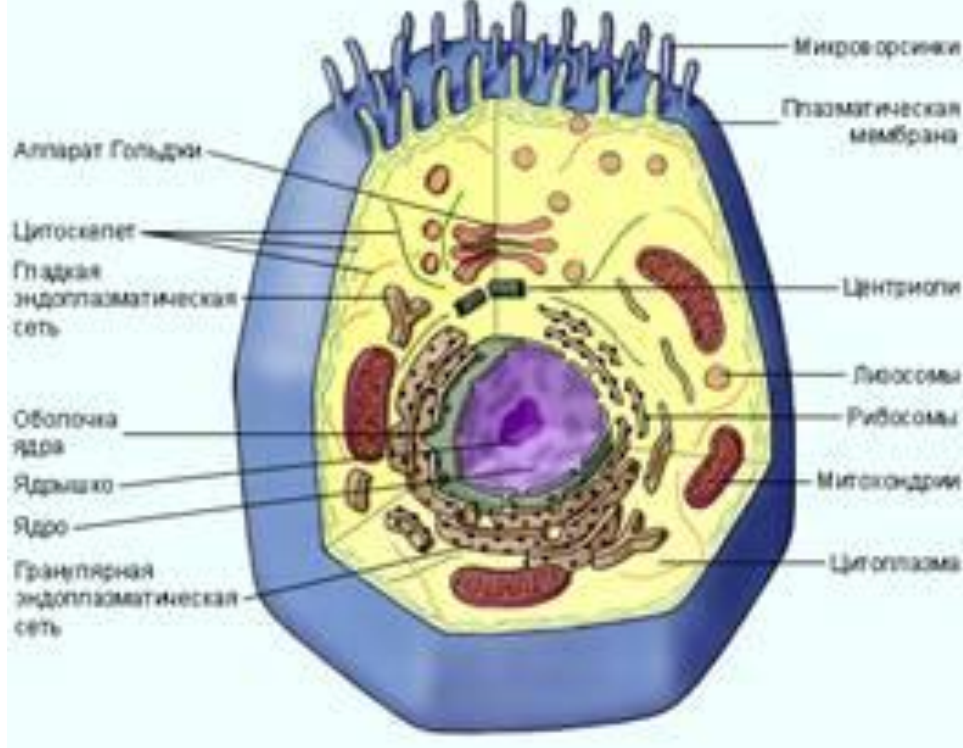




Клеточный центр

Морфологическая характеристика: органоид, состоящий из одной или двух центриолей, окруженных светлой цитоплазмой с радиально расходящимися микротрубочками (астросфера).

Основные функции: место сборки микротрубочек из тубулиновых соединений, участие в построении ресничек и жгутиков, определение полюсов делящейся клетки во время митоза.

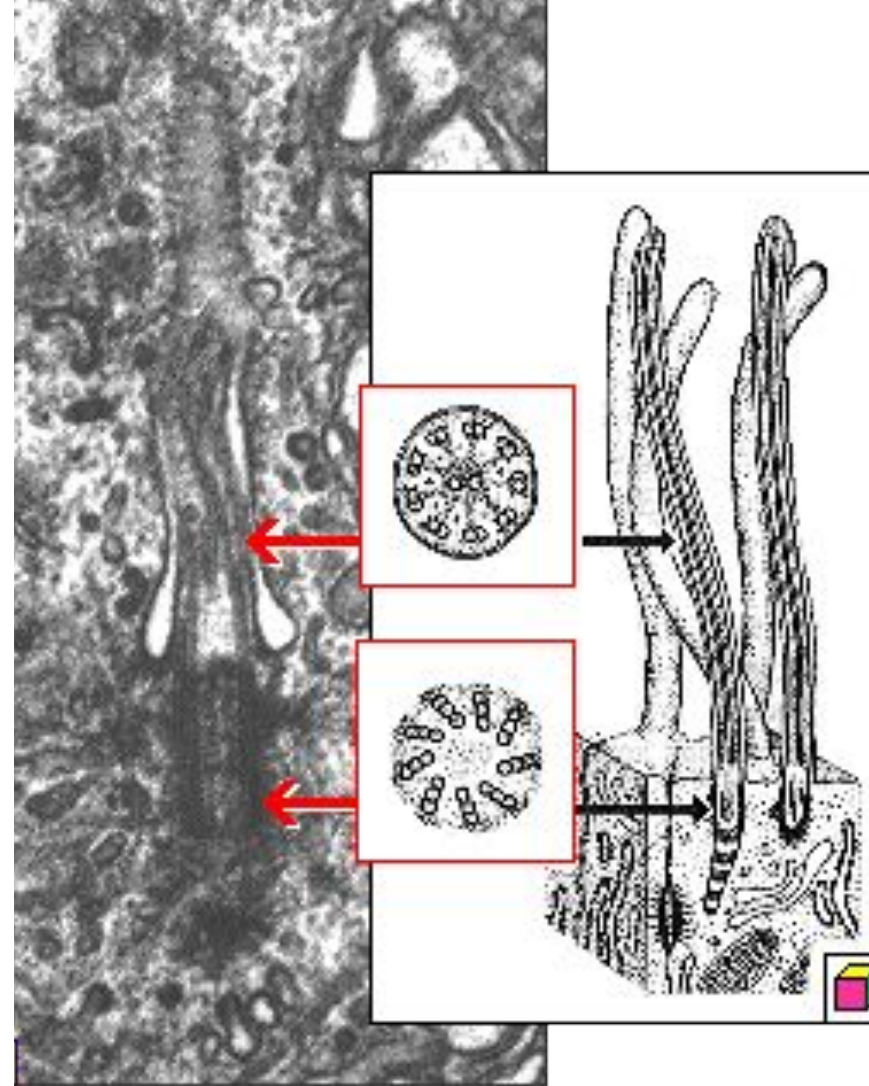


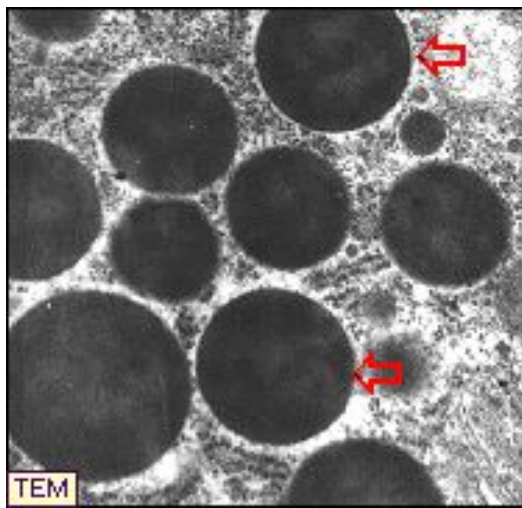
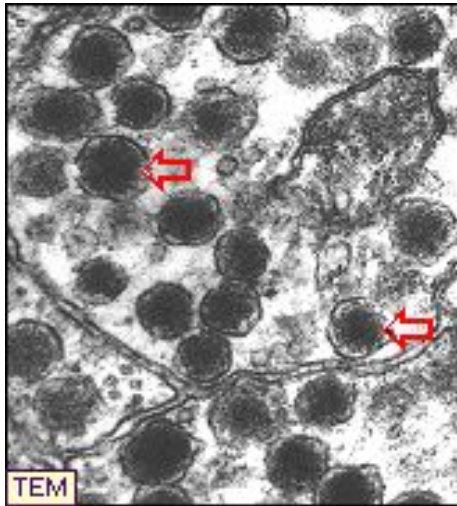
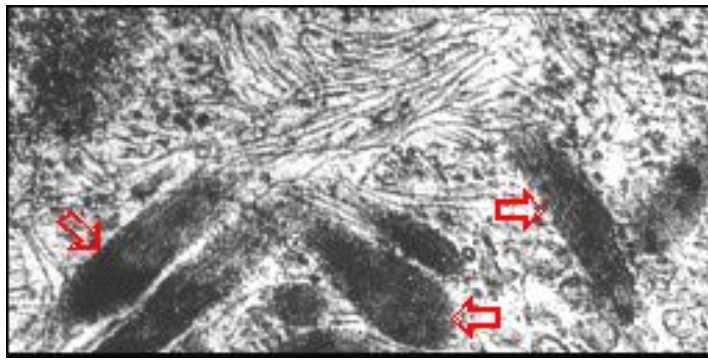
Реснички

Морфологическая характеристика:
выросты цитоплазмы, ограниченные наружной клеточной мембраной, основу которых образует каркас из микротрубочек.

информационной РНК.

Основные функции: специальные органоиды движения.





Включения

Морфологическая характеристика: непостоянные структуры в виде гранул или капель липидной, белковой или углеводной природы; в ряде случаев могут быть окаймлены мембраной.

Основные функции: продукты внутриклеточного метаболизма.

Классификация включений:

1. Трофические

включения:

гликоген, жир.

2. Пигментные

включения:

гемоглобин,

меланин,

липофусцин.

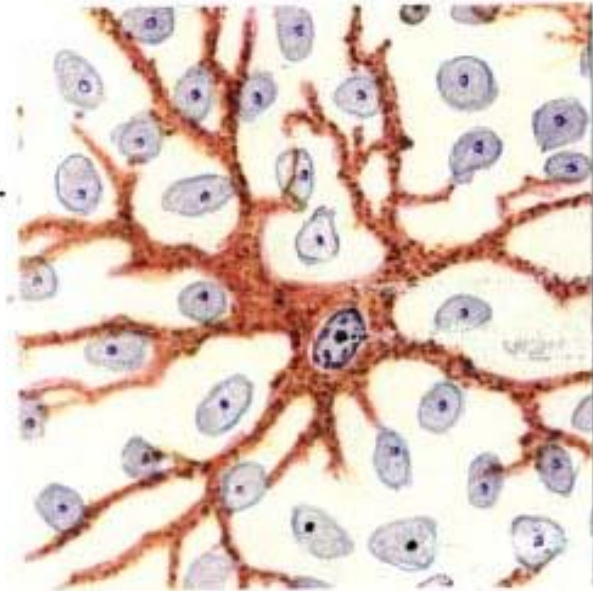
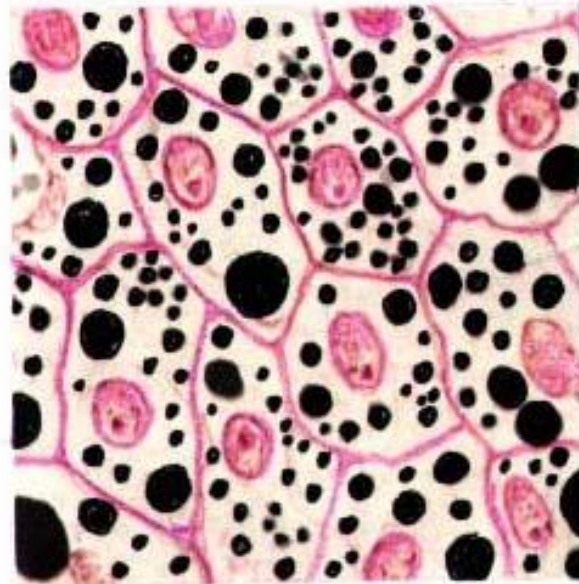
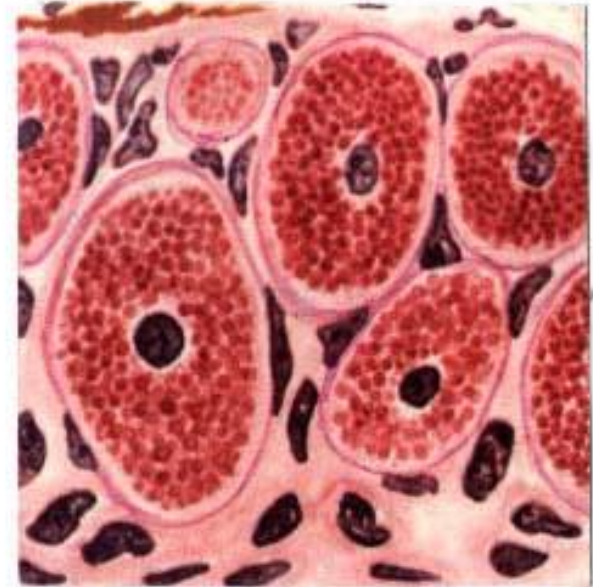
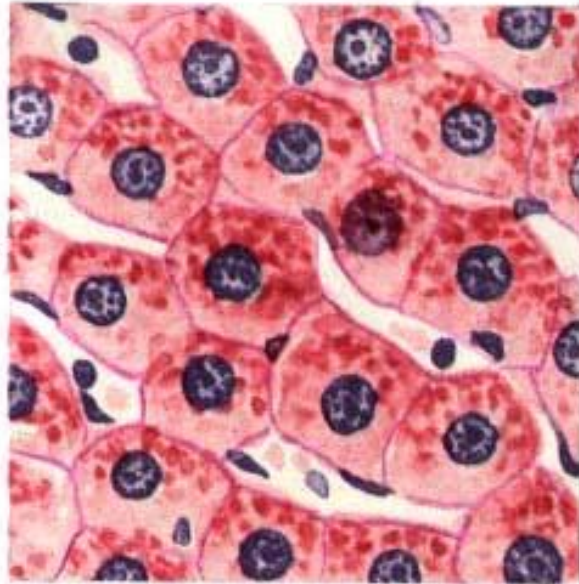
3. Секреторные

включения.

4. Экскреторные

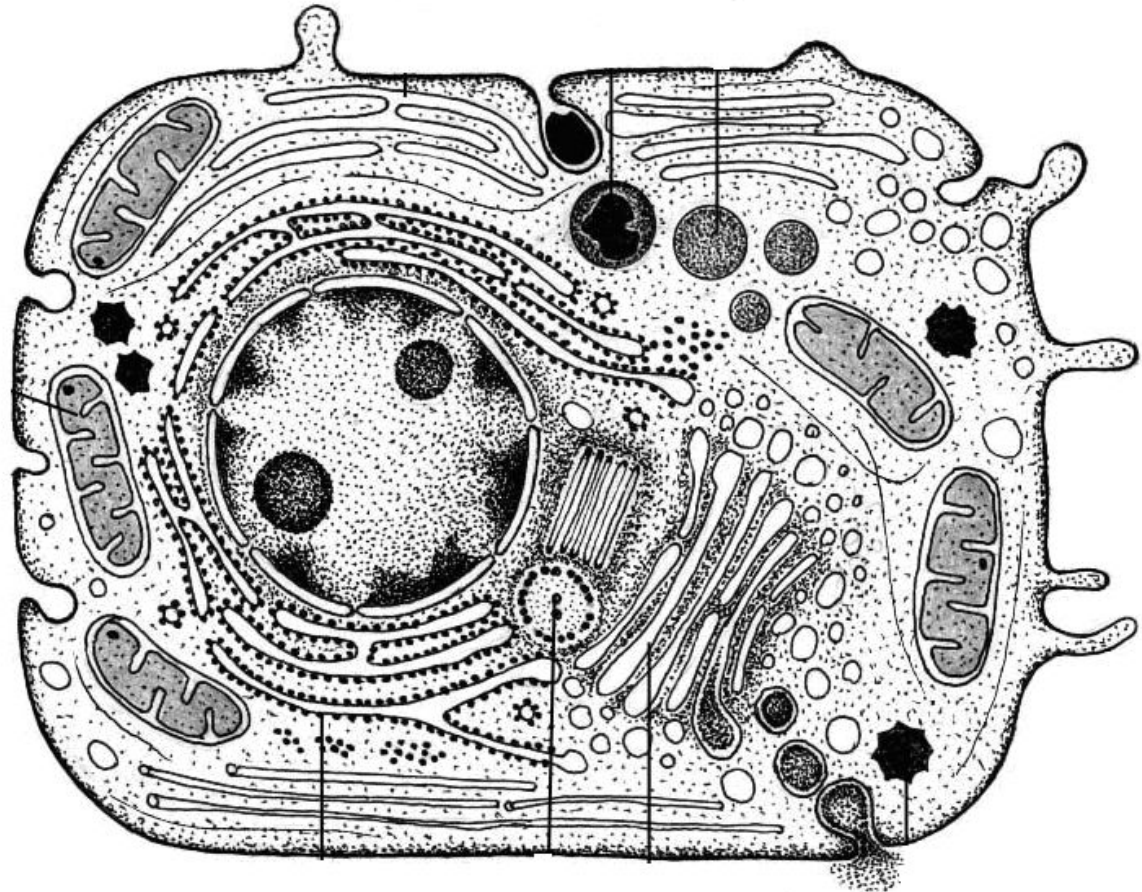
включения:

мочевина.



В заключении лекции прошу перечислить вас органеллы, которые формируют следующие аппараты клетки:

1. Синтетический аппарат
2. Энергетический аппарат
3. Пищеварительный аппарат
4. Цитоскелет



DomMedika.com
ординаторская врача



Microfilament

Centriole

Nucleus

Ribosomes

Smooth
endoplasmic
reticulum

Mitochondrion

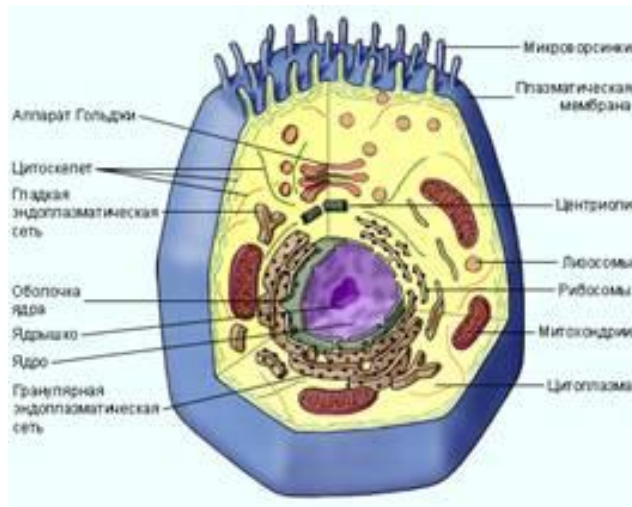
Rough
endoplasmic
reticulum

Golgi apparatus

Lysosome

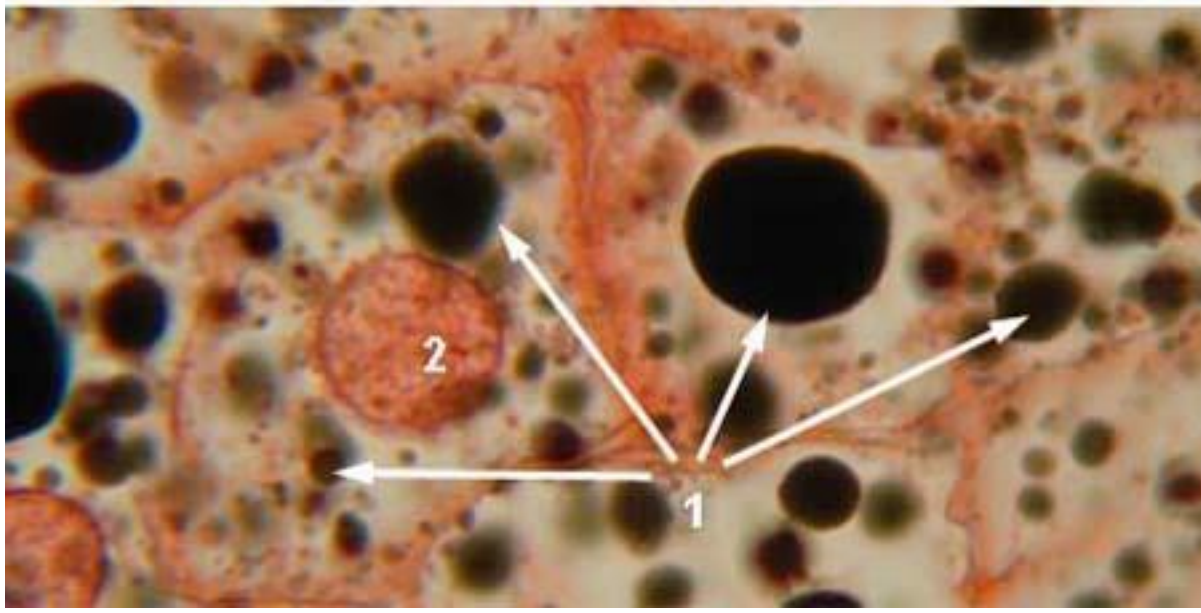
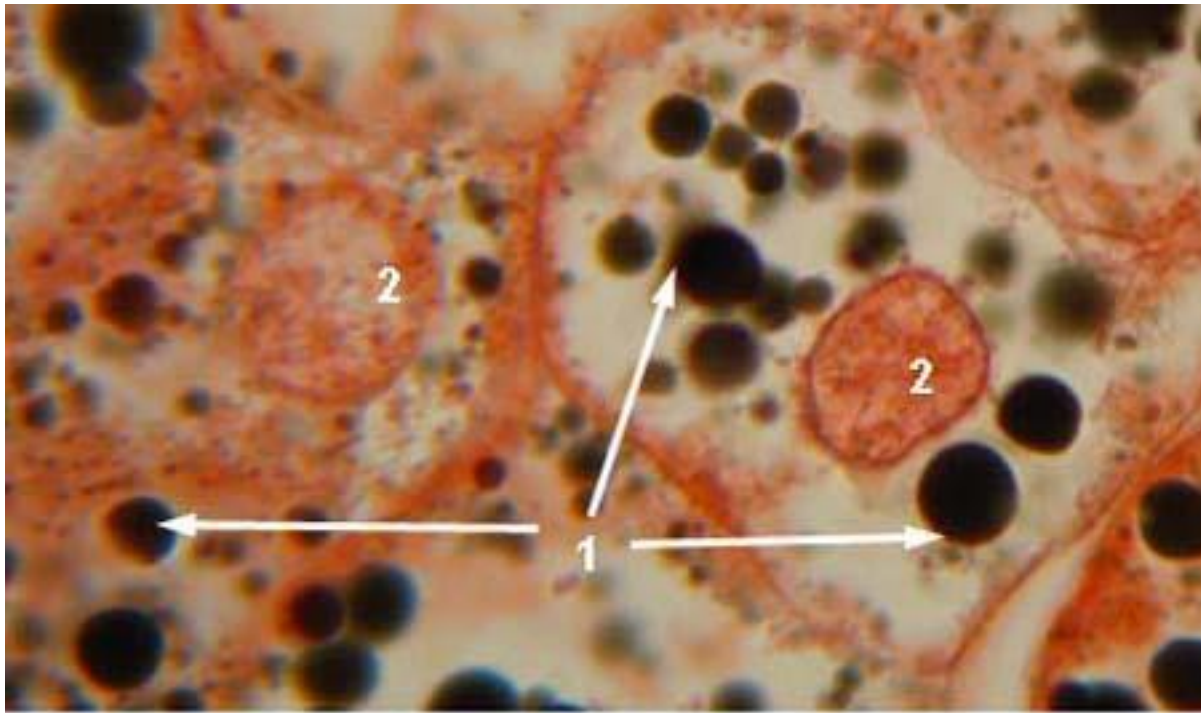
Проблемная лекция на тему:

Основные проявления жизнедеятельности клеток

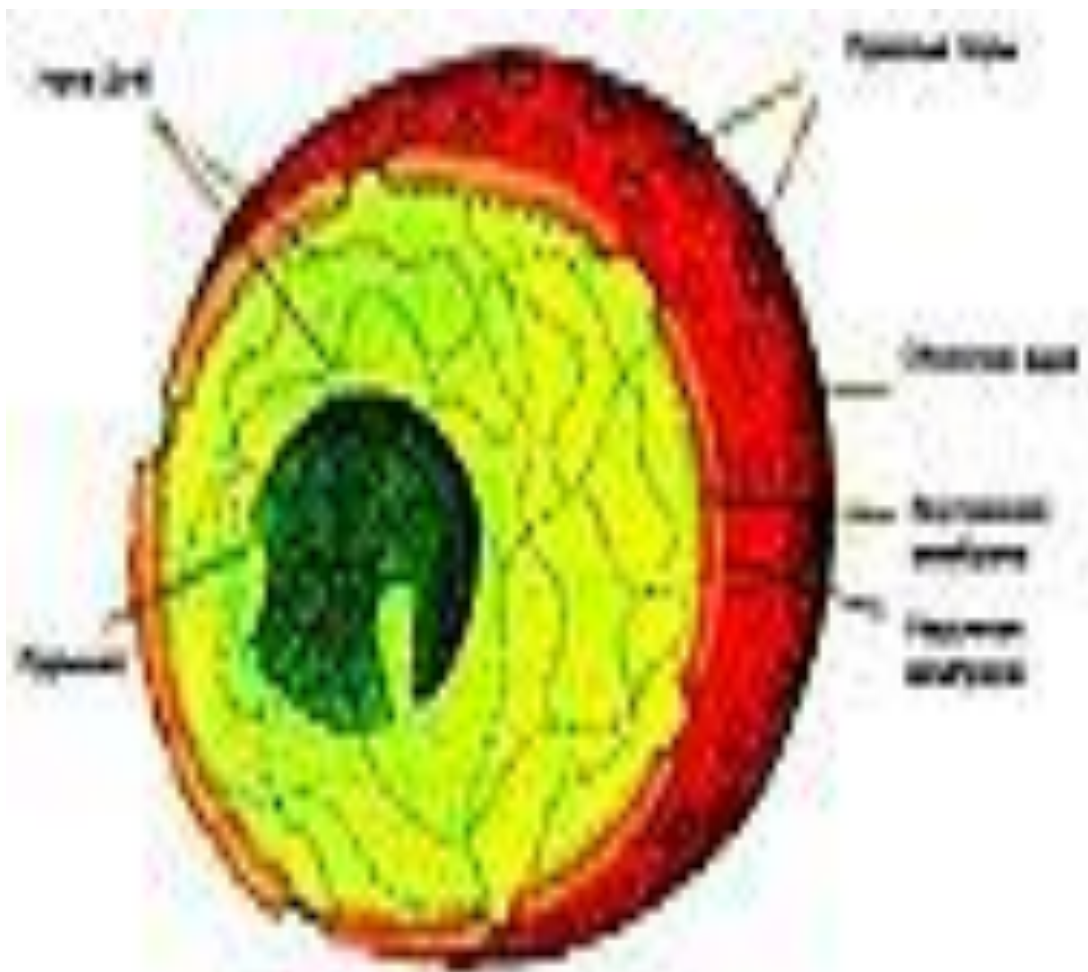


КЛЕТОК

Кафедра гистологии Карагандинского государственного медицинского университета



Цель: ознакомиться с современными представлениями о структурно-функциональных особенностях ядра, жизнедеятельности клеток и их реактивными свойствами.

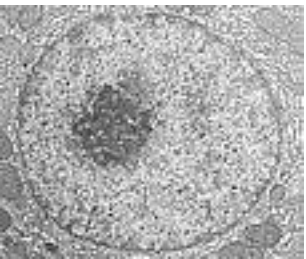


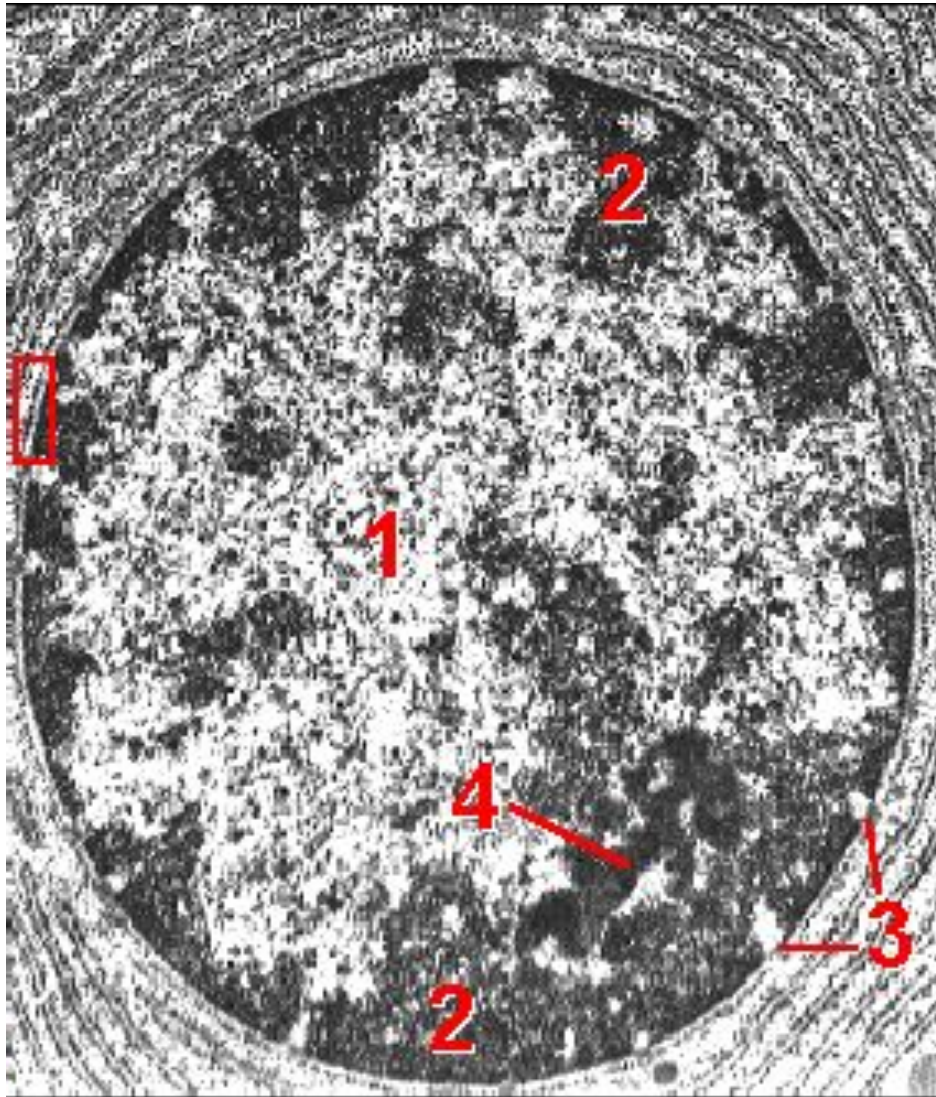
Ядро клетки

является ее важнейшим структурным компонентом.

Функции ядра:

1. Хранение наследственной информации в молекулах ДНК хромосом.
2. Реализация наследственной информации путем контроля в клетке синтетических процессов, а также процессов воспроизводства и гибели (апоптоза).
3. Воспроизводство и передача генетической информации при делении клетки.
4. Контроль и регуляция структурно-функционального состояния цитоплазмы, клеточной оболочки, циторецепторов.



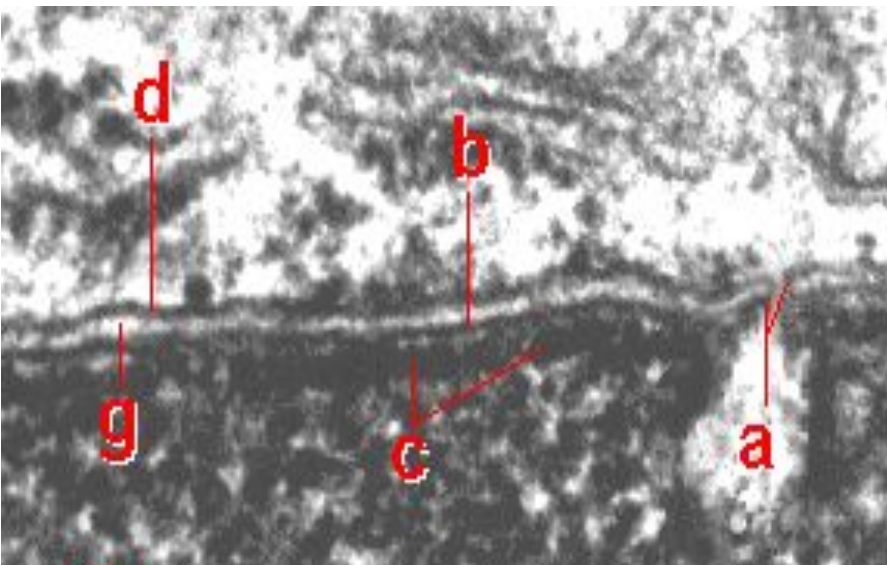


Строение ядра

В интерфазной
клетке ядро

состоит из 4
компонентов:

1. Кариоплазма
2. Хроматин
3. Кариолемма
4. Ядрышко



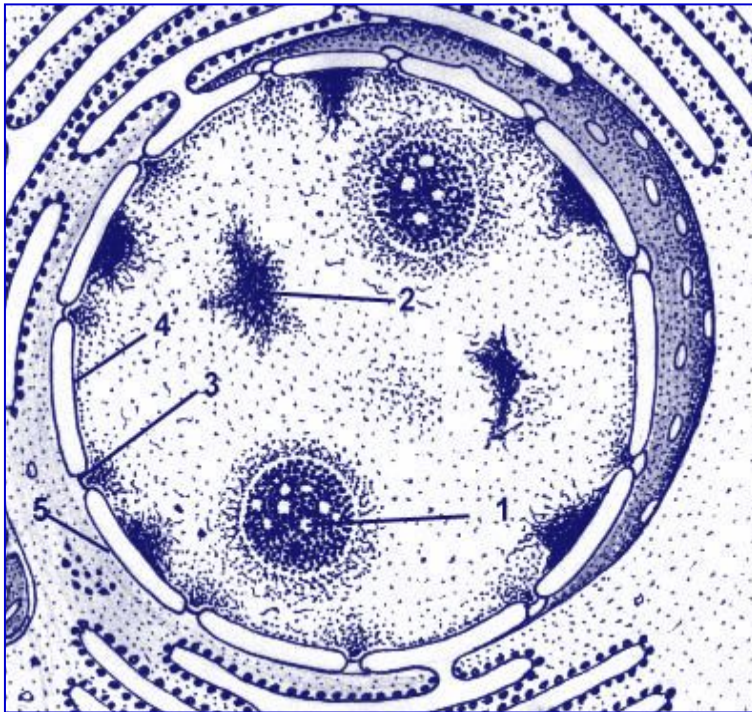
Кариолемма.

Состоит из двух мембран. На наружной мембране могут быть рибосомы. Между двумя мембранами есть перинуклеарное пространство шириной 20-40 нм. Имеет поры. В порах находятся гранулярные и фибриллярные структуры, которые вместе образуют комплекс поры.

Функции кариолеммы:

разграничительная, защитная, регуляция транспорта веществ, в том числе и рибосом, из ядра в цитоплазму и наоборот.

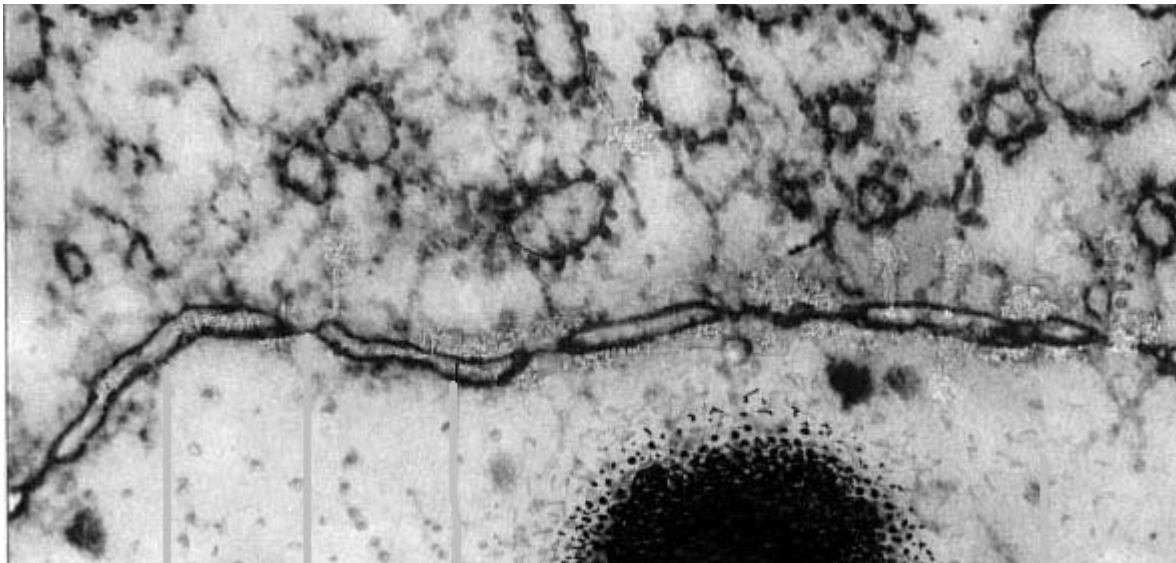
Наружная ядерная мембрана (d)
 Внутренняя ядерная мембрана (b)
 Перинуклеарное пространство (g)
 Ядерная пора (a) Гетерохроматин (c)

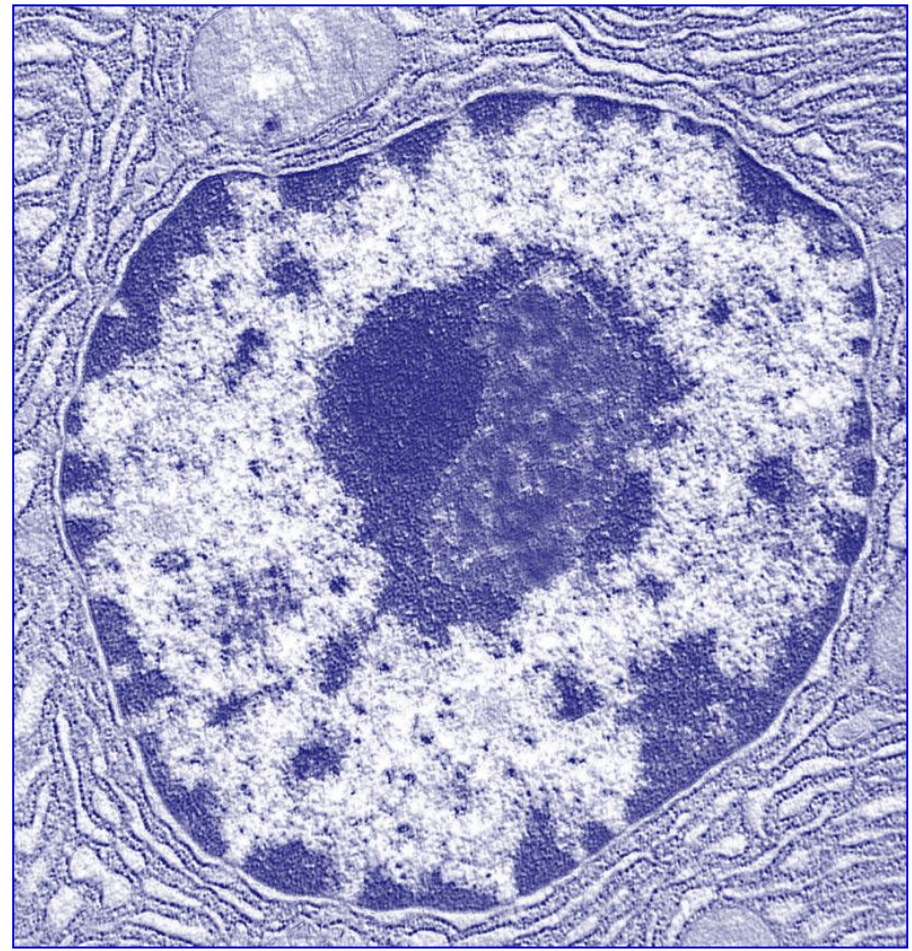
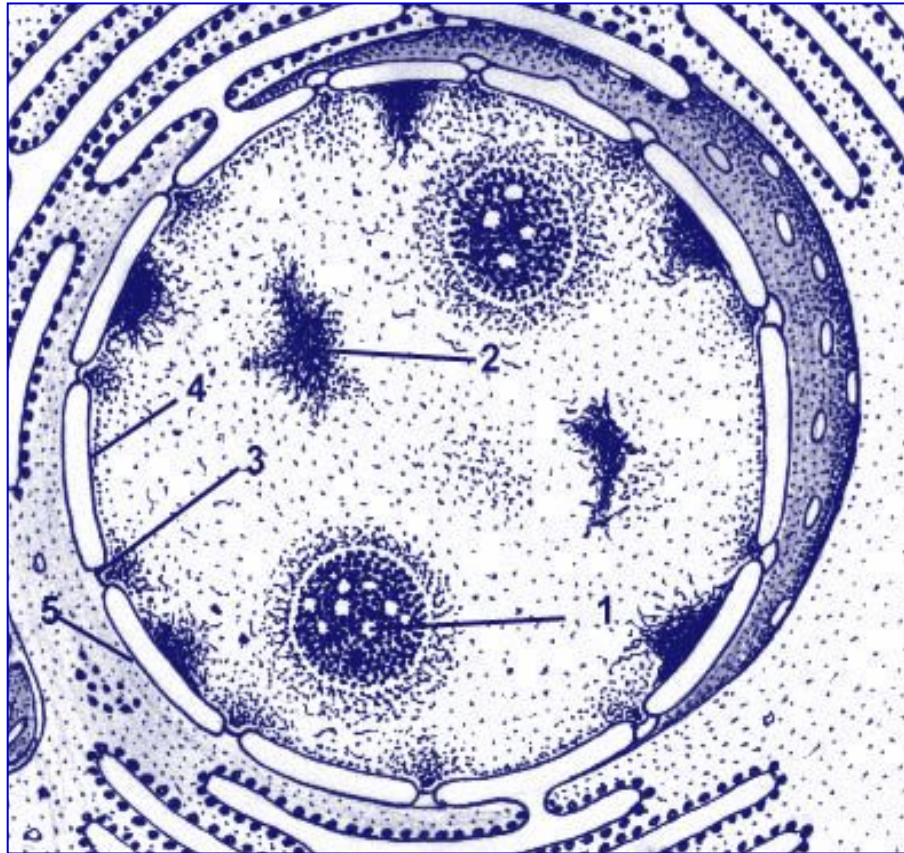


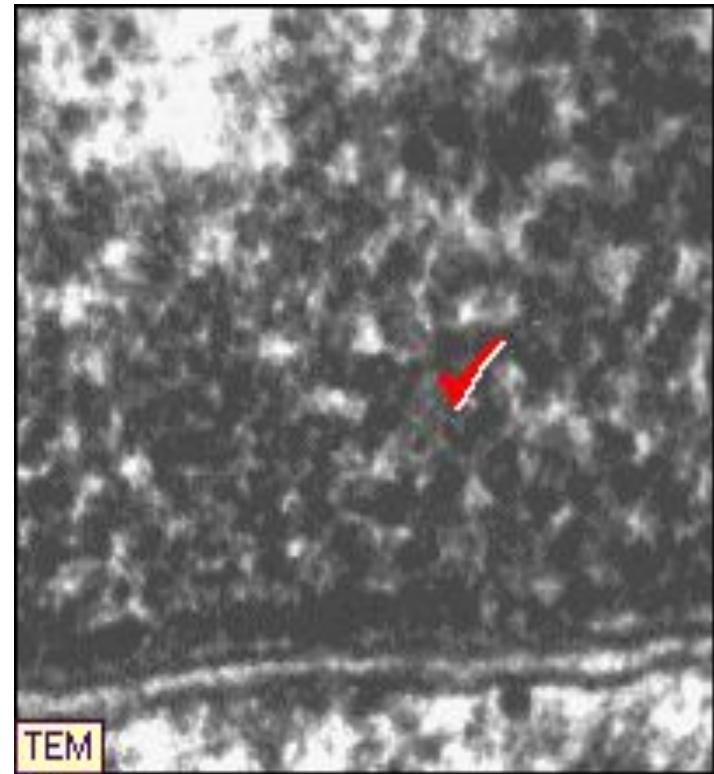
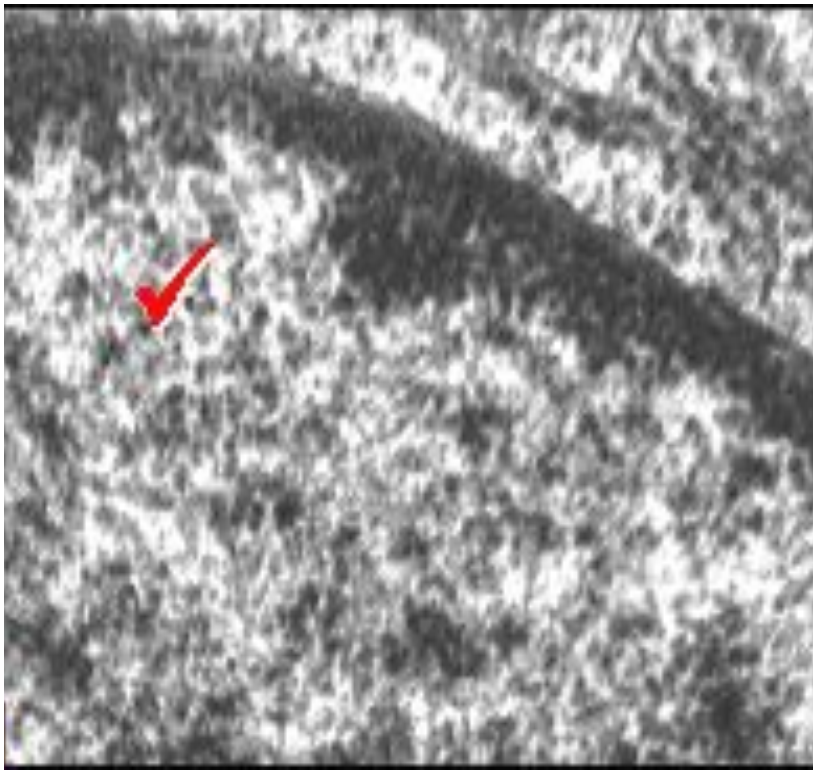
Ядерный сок – кариоплазма.

Это жидкий компонент ядра. Представляет собой коллоидный раствор сложных белков, углеводов, нуклеотидов. В состав кариоплазмы входят также различные ионы и метаболиты. Среди белков наибольшее значение имеют гистоны, ферменты, структурные белки.

Функции кариоплазмы: создает микросреду для всех структур ядра, в которой может происходить быстрая диффузия метаболитов; перемещение рибосом, м-РНК и т-РНК к ядерным порам.



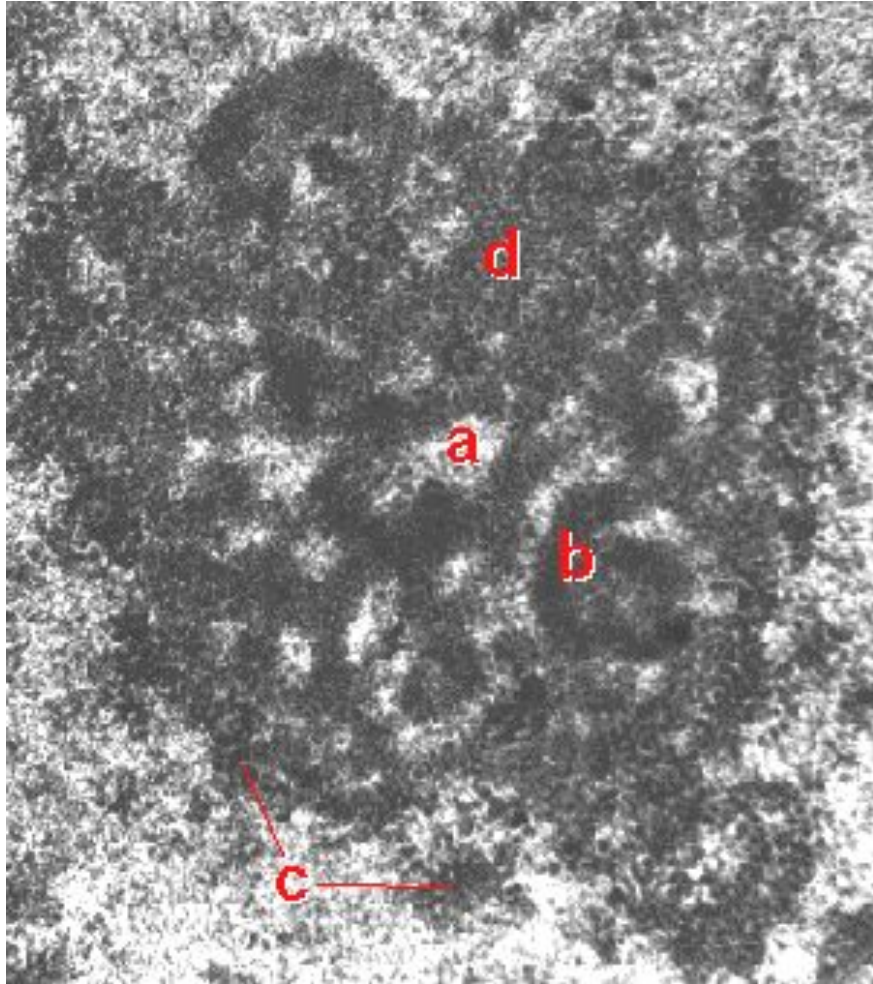




Хроматин

Хроматином называется интерфазная форма существования хромосом. Различают эухроматин и гетерохроматин. Области деконденсации хромосом являются активными, здесь идет транскрипция ДНК. Такие области называются эухроматином. Конденсированный, или плотный хроматин имеет выраженную базофилию и виден в микроскопе. Эти неактивные участки хромосом иначе называются гетерохроматином.

Ядрышко



Это плотный структурный компонент ядра. В клетке может быть от одного до нескольких ядрышек. Ядрышко-это совокупность участков 10 хромосом (13,14,15,21,22 пары). Эти участки называют ядрышковыми организаторами. Функции ядрышка – синтез рибосомальной РНК и образование рибосом.

В нём различают:

- a) аморфный компонент
- b) фибриллярный компонент
- c) перинуклеарный хроматин
- d) гранулярный компонент

Период пролиферативного покоя (1, G₀)

Гибель клетки (2)

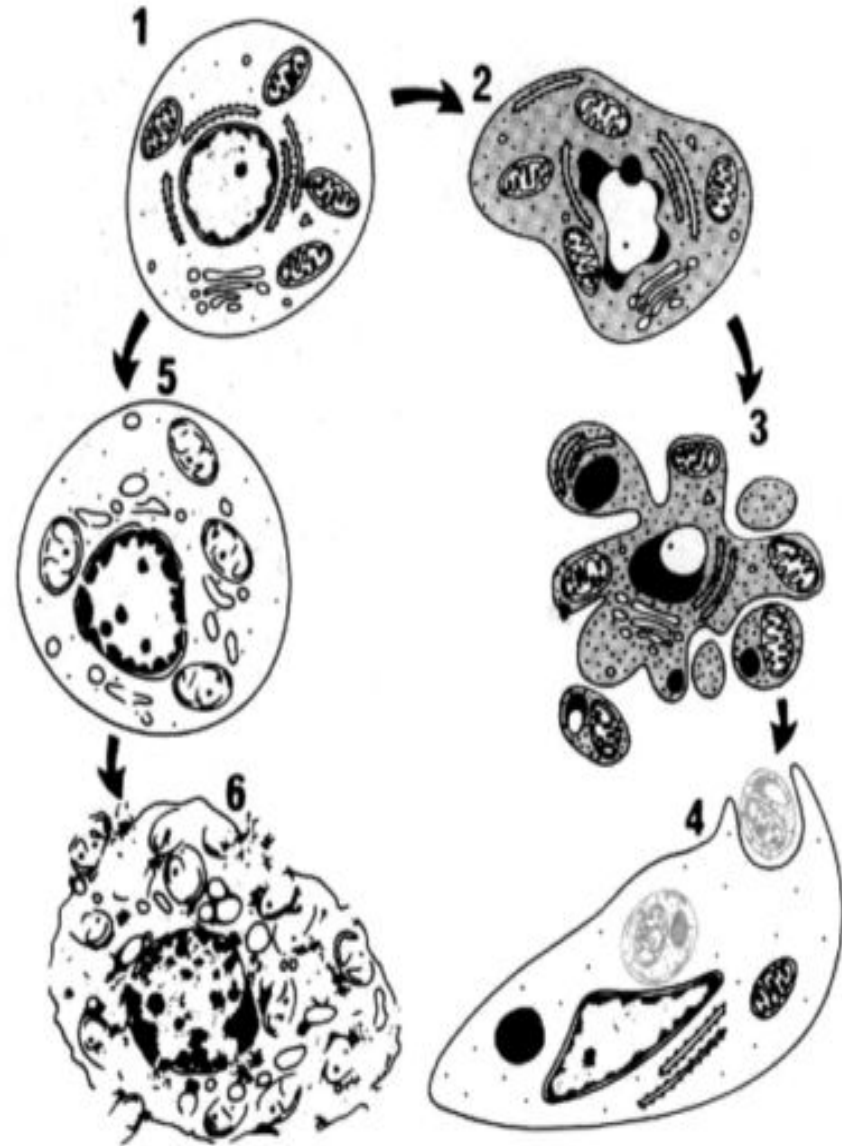


ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

- это время от одного деления до второго или до смерти клетки.

АПОПТОЗ

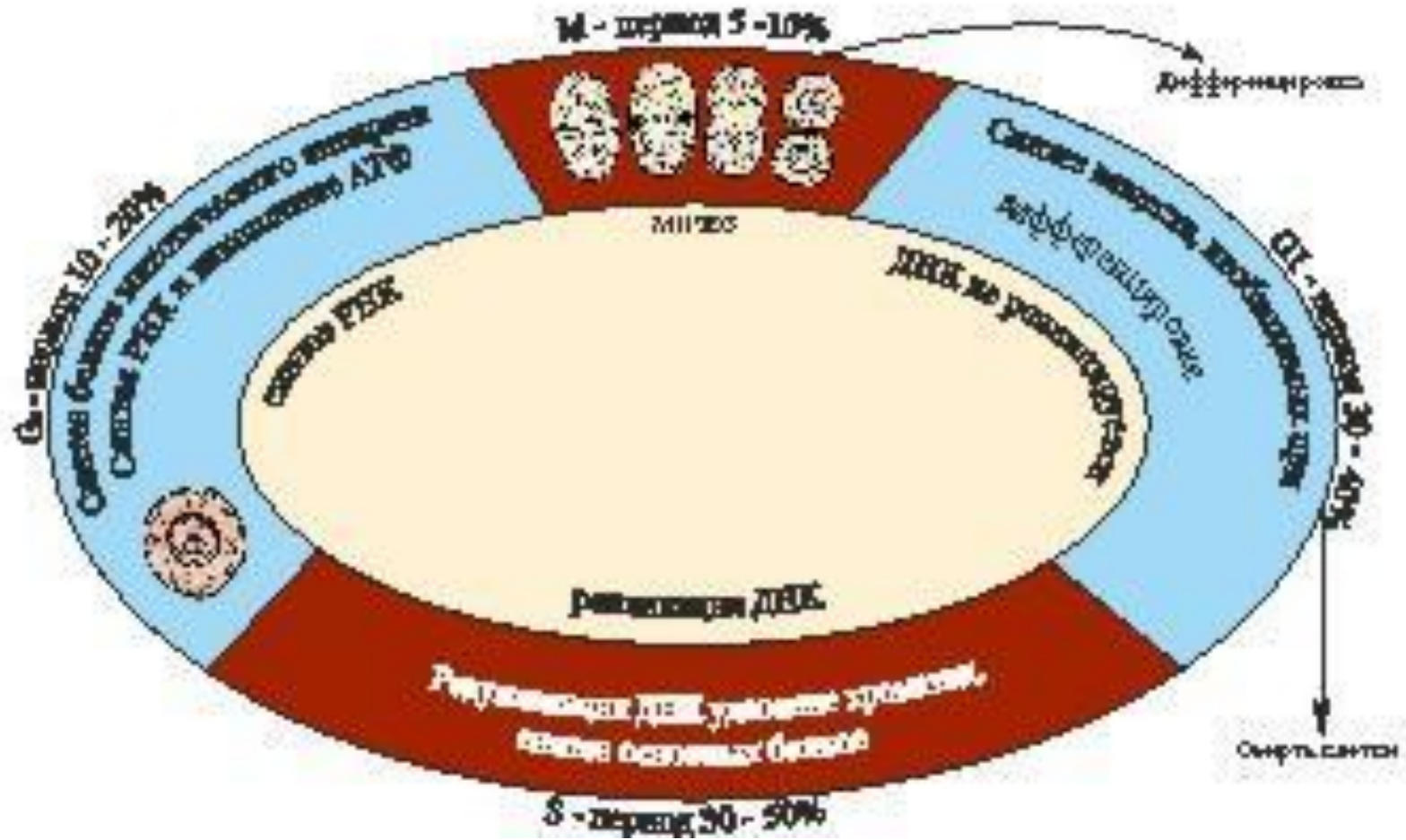
называют физиологической гибелью клетки (в отличие от некроза, представляющего собой патологическую гибель клетки, смерть клетки от «несчастливого случая»). Термин «апоптоз» (от греч. Apoptosis – листопад) предложил в 1971 году Г.Керр, основываясь на внешнем сходстве апоптозных клеток с опадающими листьями: апоптозная клетка сморщивается и как бы выпадает из общего контекста ткани.

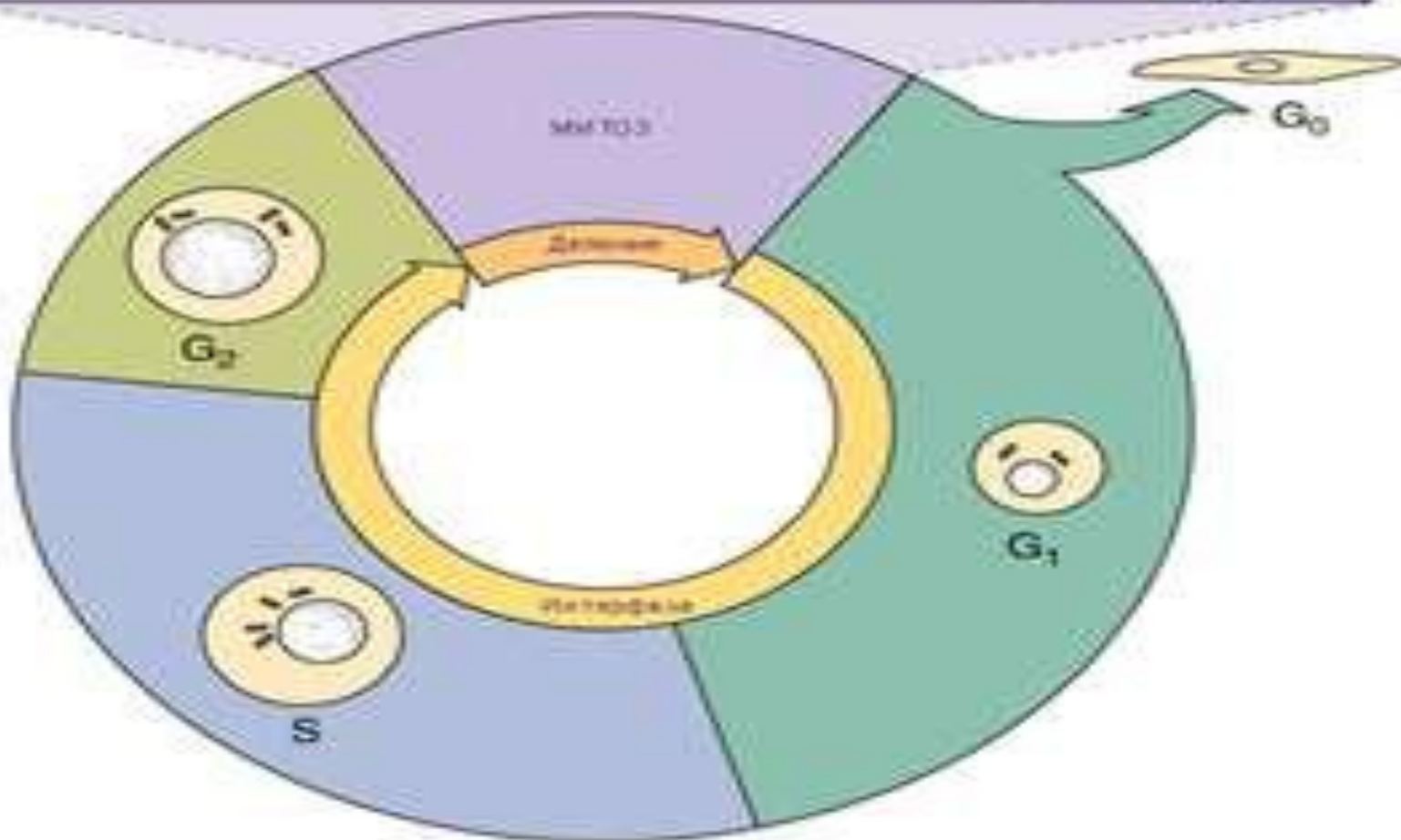


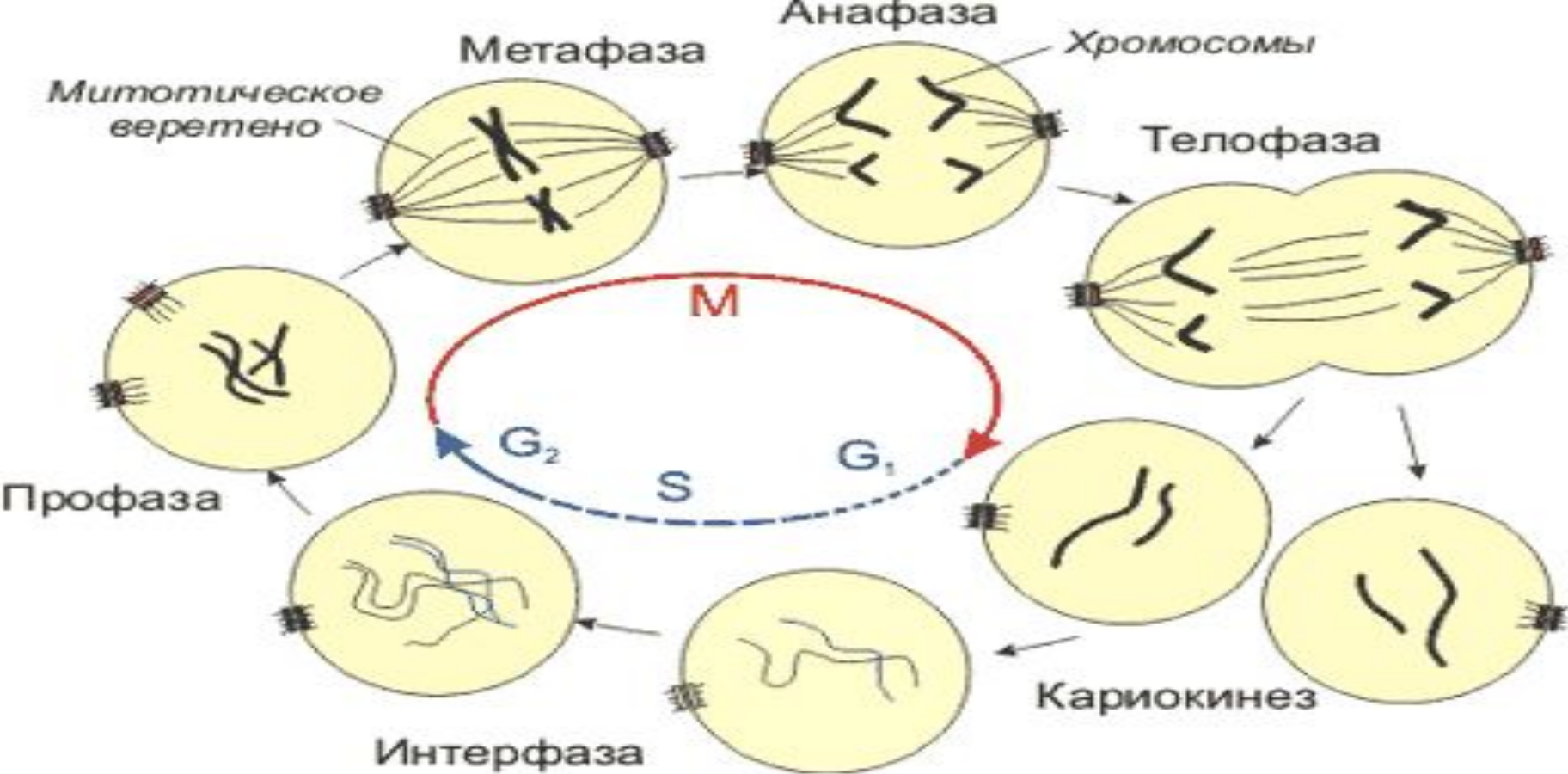
апоптоз и некроз



Клеточный цикл







МИТОТИЧЕСКИЙ ЦИКЛ

Время от одного до второго деления клетки. Его подразделяют на собственно митоз и интерфазу. В свою очередь, интерфаза делится на 3 периода: пресинтетический (G₁), синтетический (S) и постсинтетический (G₂).

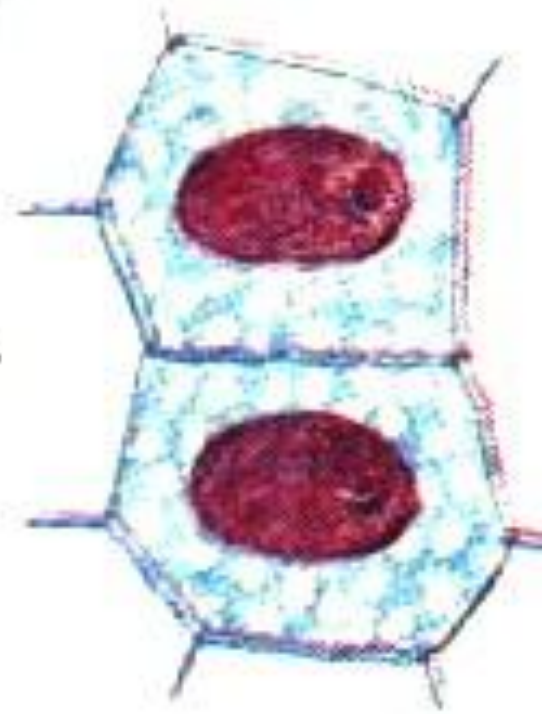
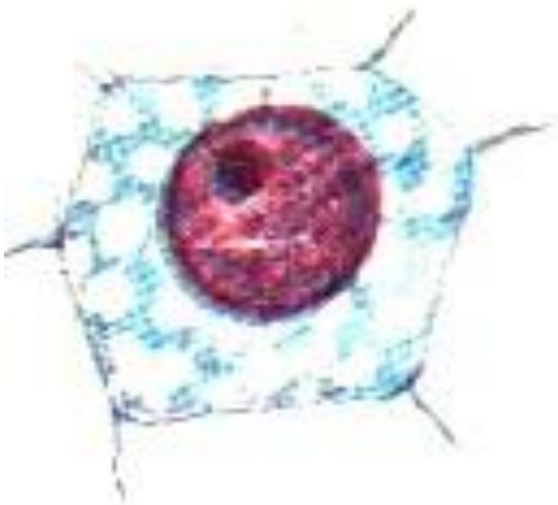
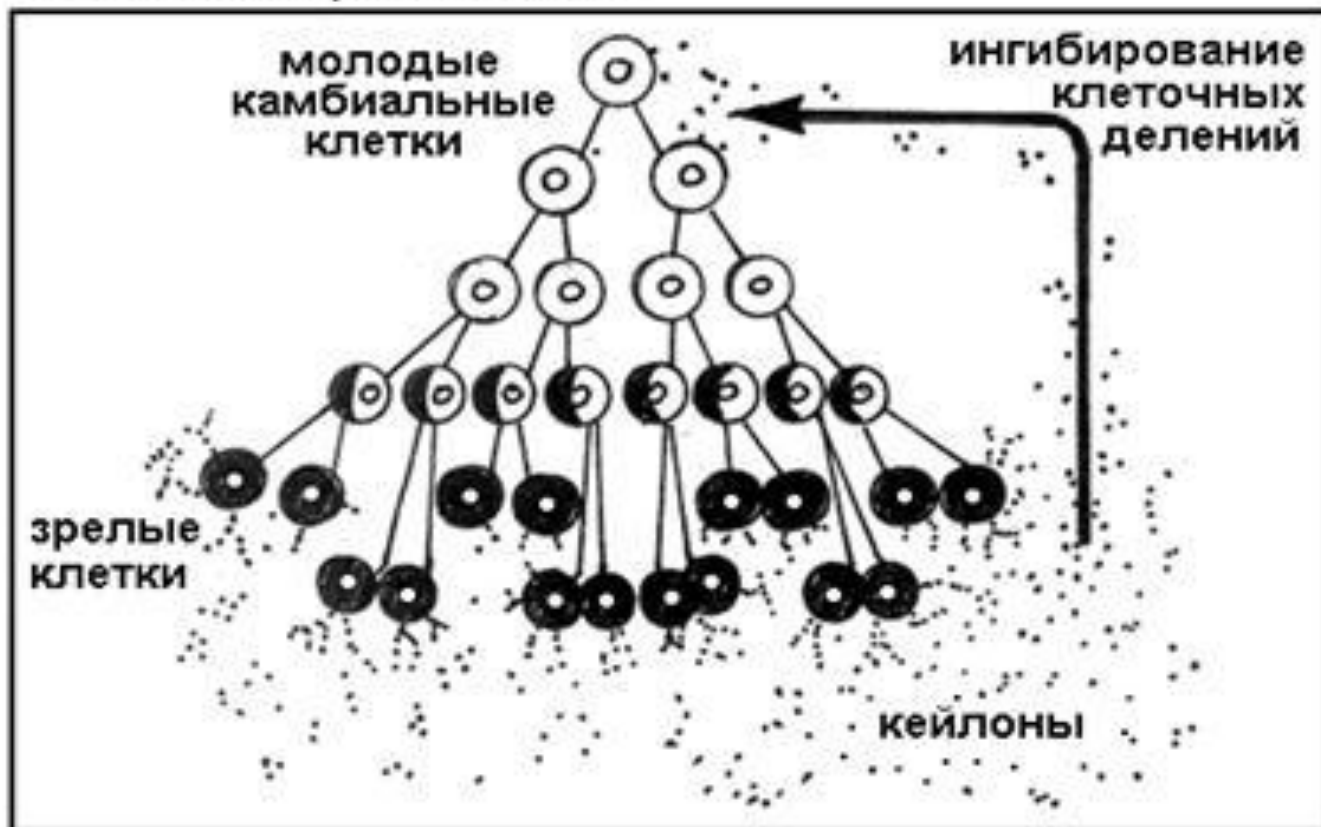


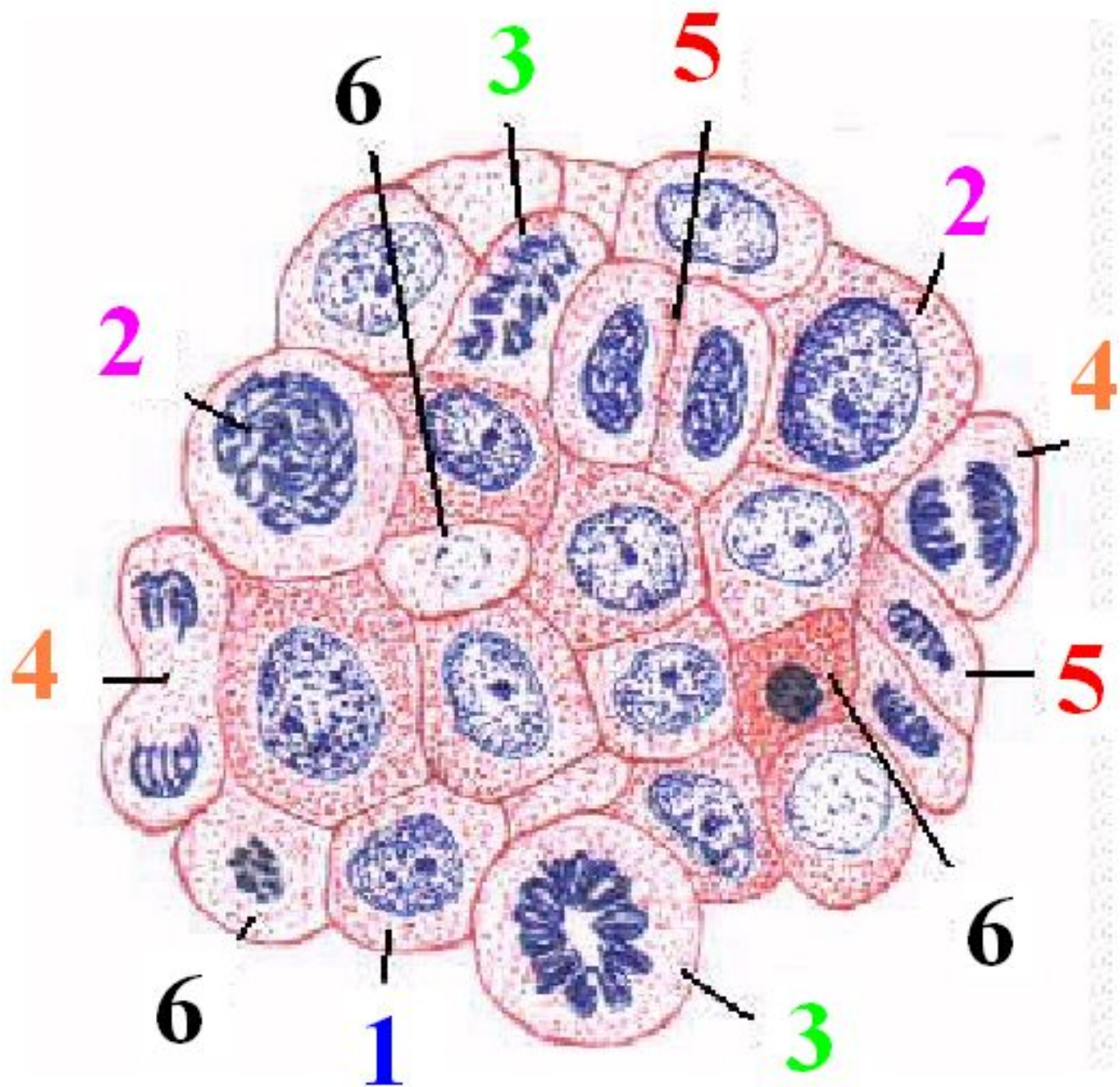
Схема регуляции клеточного состава обновляющейся ткани.

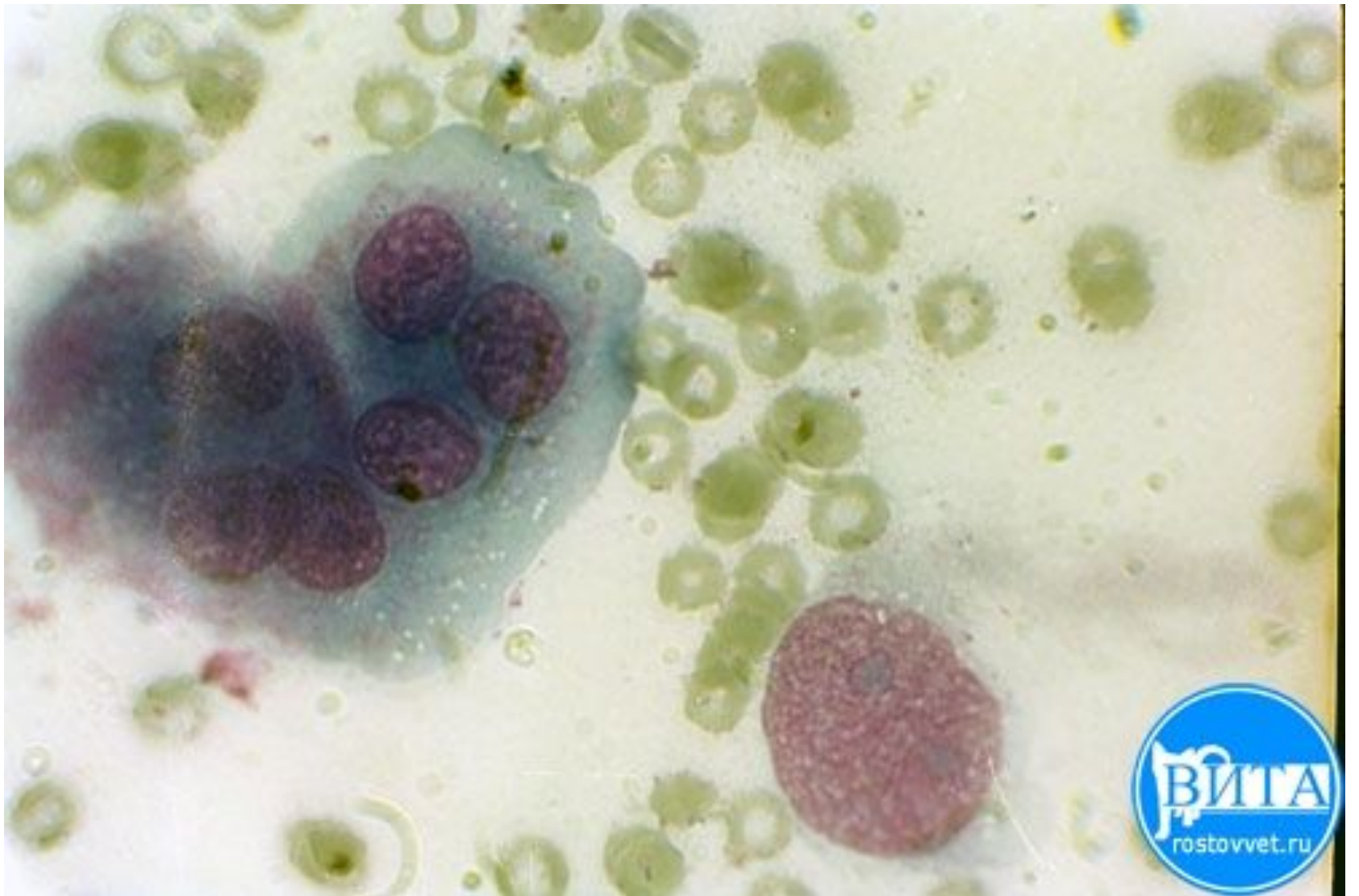


Зрелые клетки выделяют кейлоны - вещества, ингибирующие собственный камбий.

Сверхпродукция зрелых клеток ведет к увеличению концентрации кейлонов и прекращению размножения молодых клеток.

Гибель зрелых клеток снижает концентрацию кейлонов, вследствие чего деление клеток возобновляется и численность зрелых клеток восстанавливается.

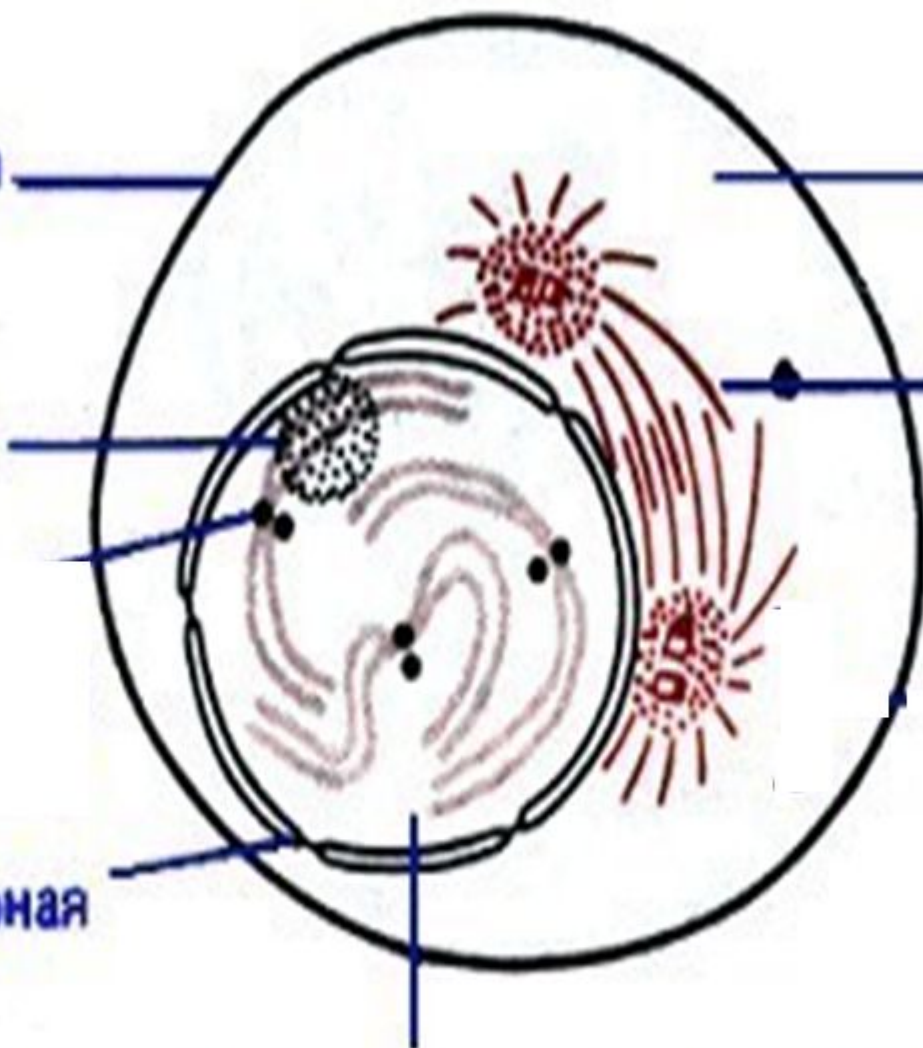




Плазматическая
мембрана

Распадающееся
ядрышко

Интakтная ядерная
оболочка

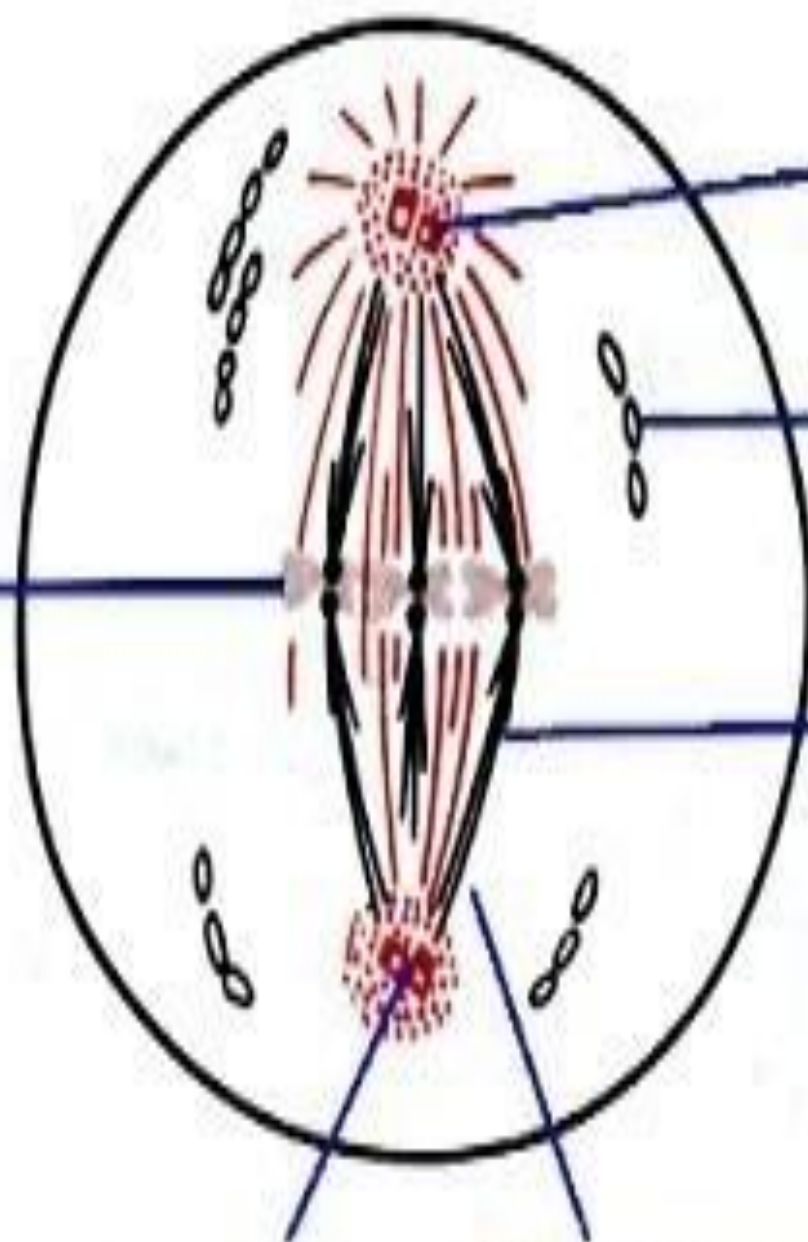


Цитоплазма

Конденсирующиеся хромосомы,
в которых две хроматиды
соединены центромерой

МЕТАФАЗА

Хромосомы образуют метафазную пластинку посередине между полюсами



Полюс веретена

Фрагменты ядерной оболочки

Кинетохорная микротрубочка

Полюс веретена

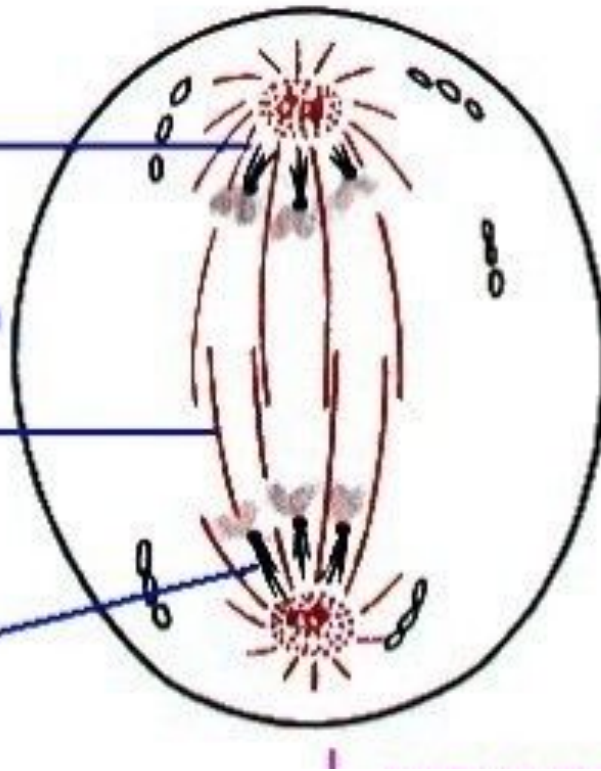
Полюсная микротрубочка

АНАФАЗА

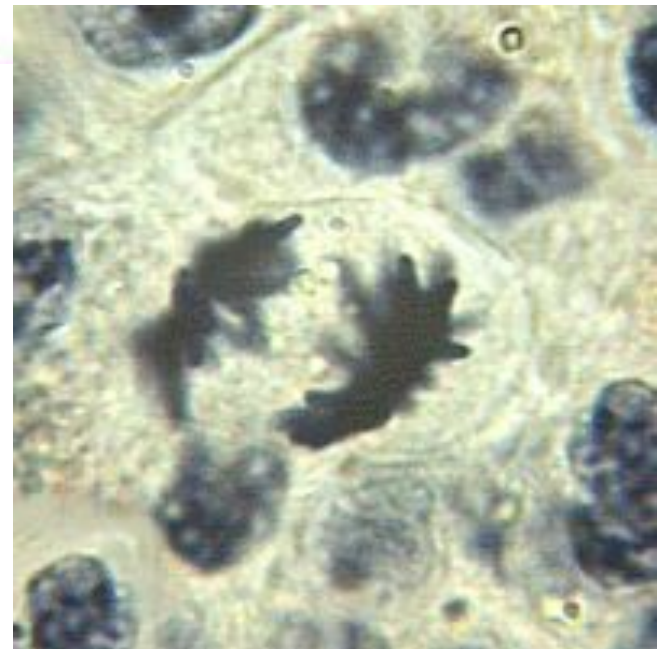
Кинетохорные микротрубочки укорачиваются, по мере того как хроматида движется к полюсу

Удлиняющаяся полюсная микротрубочка

Укорачивающаяся кинетохорная микротрубочка



Полюсы раздвигаются

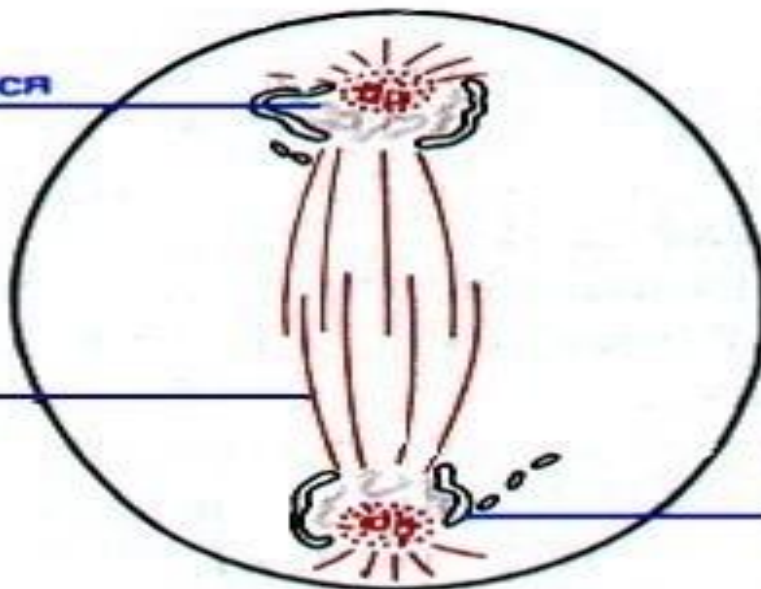


Продольные половинки метафазных хромосом (хроматиды) разъединяются и расходятся к полюсам, между образовавшимися дочерними хромосомами видны нити ахроматинового веретена.

ТЕЛОФАЗА

Деконденсирующиеся
хромосомы
(хроматиды)
без кинетохорных
микротрубочек

Полюсная
микротрубочка



Вокруг отдельных
хромосом
вновь образуется
ядерная оболочка

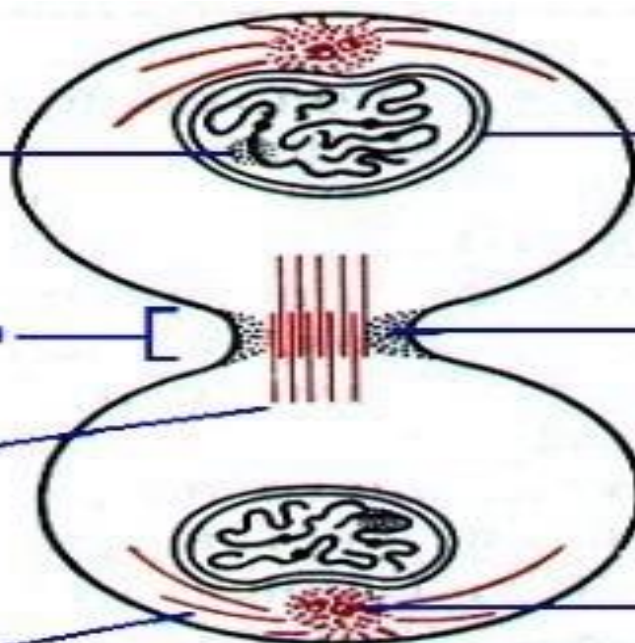
ЦИТОКИНЕЗ

Вновь образующееся
ядрышко

Остаточное тельце —
область перекрывания
микротрубочек

Остатки полюсных
микротрубочек
веретена

Восстановление
интерфазных
микротрубочек,
растущих от centrosомы



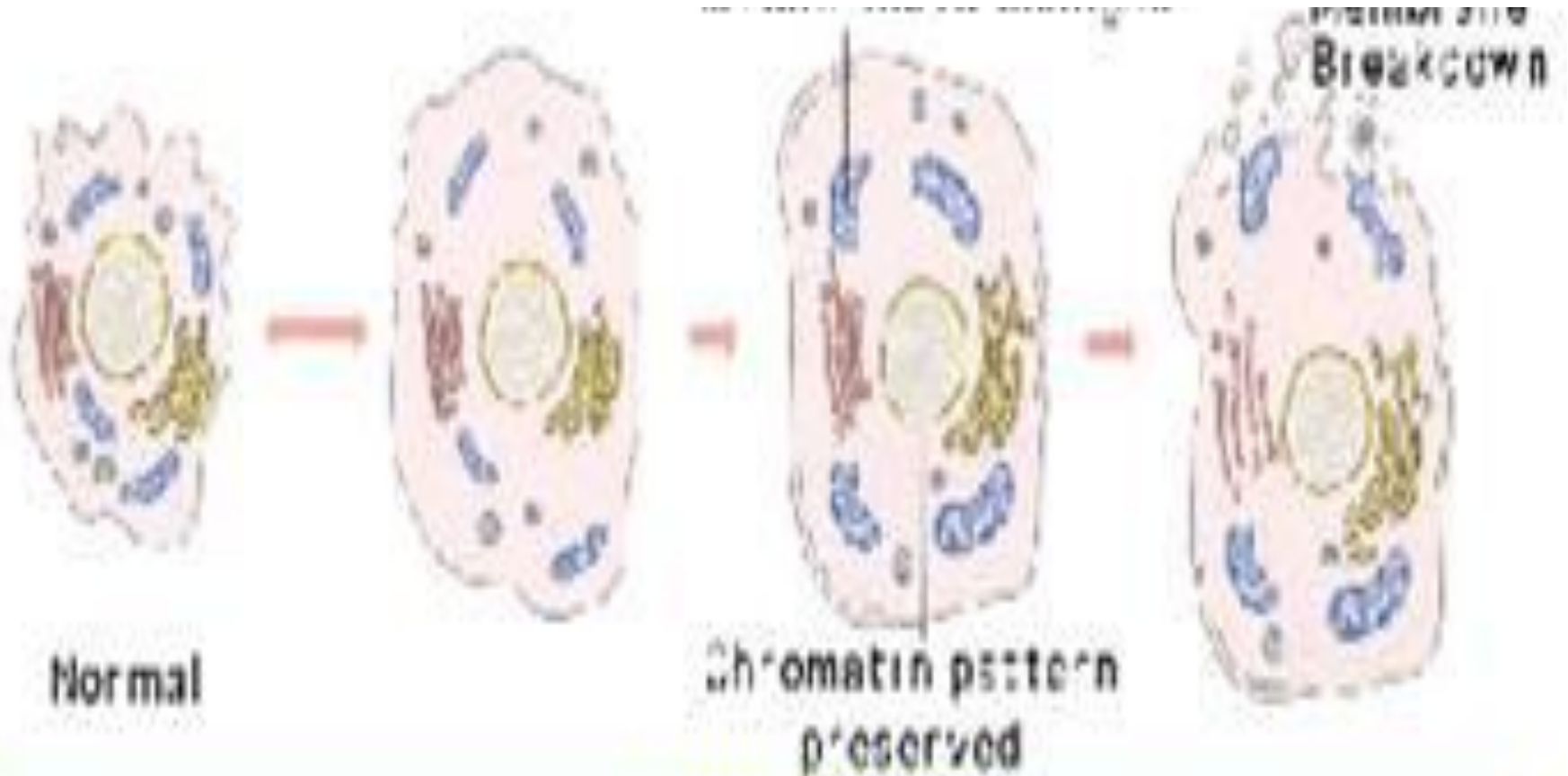
Полная ядерная
оболочка вокруг
деконденсирующихся
хромосом

Сократимое кольцо,
образующее
борозду деления

Пара центриолей

СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА

В клетках наблюдали уменьшение размера ядер, их сморщивание, уплотнение и более интенсивное окрашивание хроматина, чем в неизмененных ядрах других клеток. Как называется данное явление?



Обзорная лекция на тему:

Эмбриология человека



Кафедра гистологии

Карагандинского государственного медицинского университета

Эмбриология — наука об эмбриональном развитии организма.

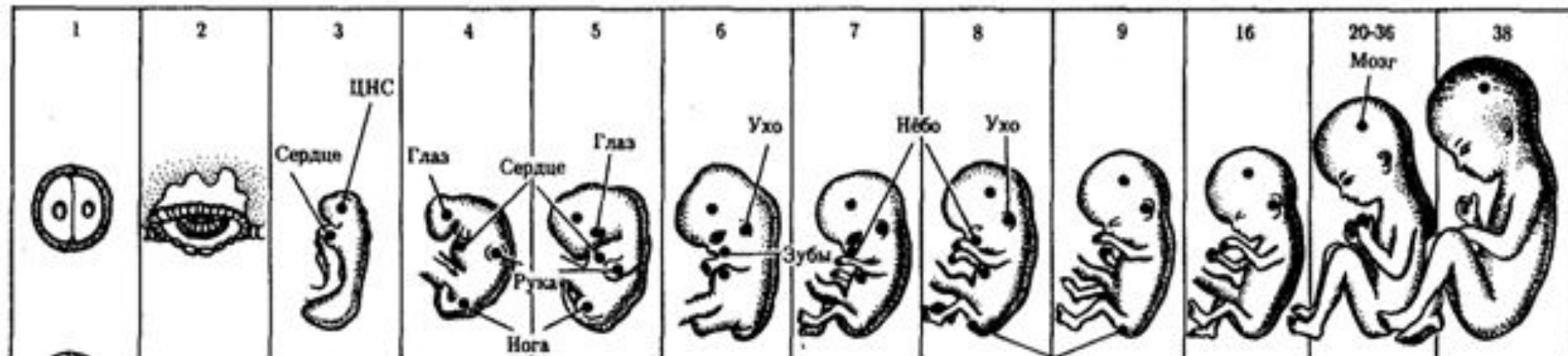
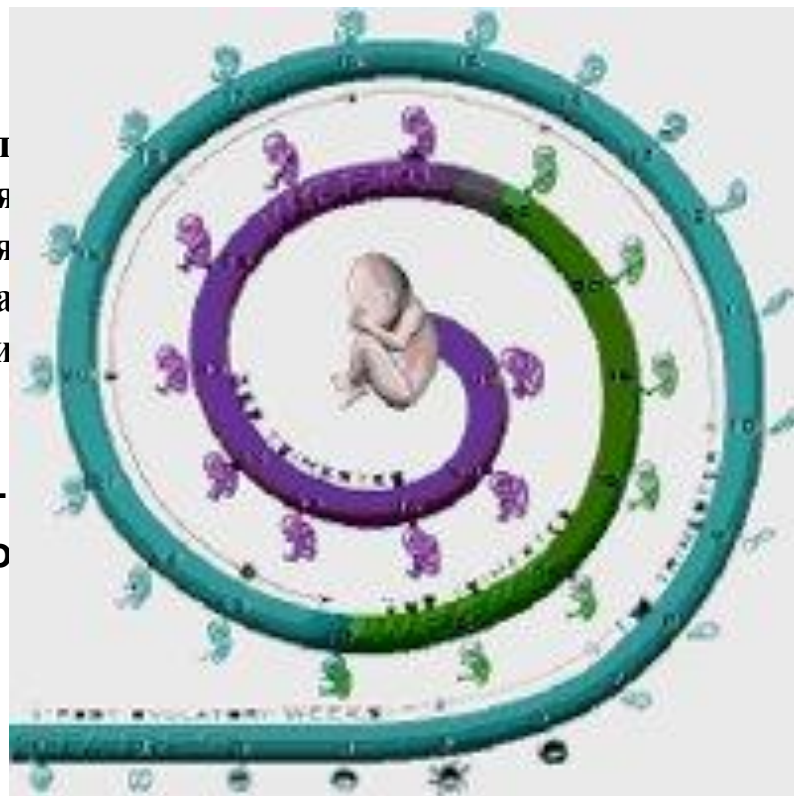
ЭМБРИОЛОГИЯ

Медицинская эмбриология изучает закономерности эмбрионального развития человека, причины его нарушений и развития уродств, влияние факторов внешней среды на эмбриогенез, а также механизмы регуляции эмбриогенеза.

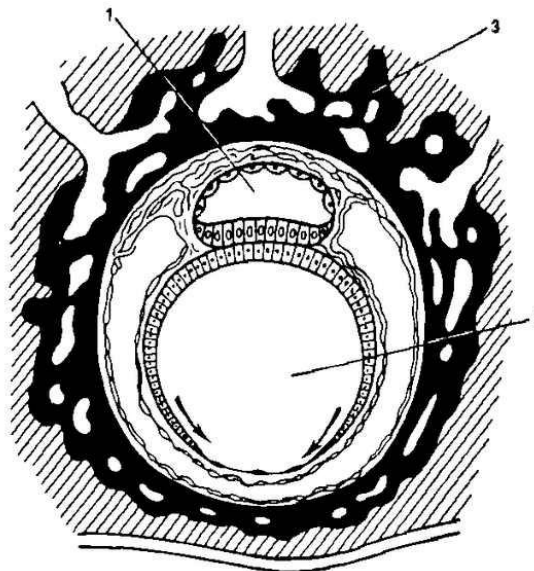
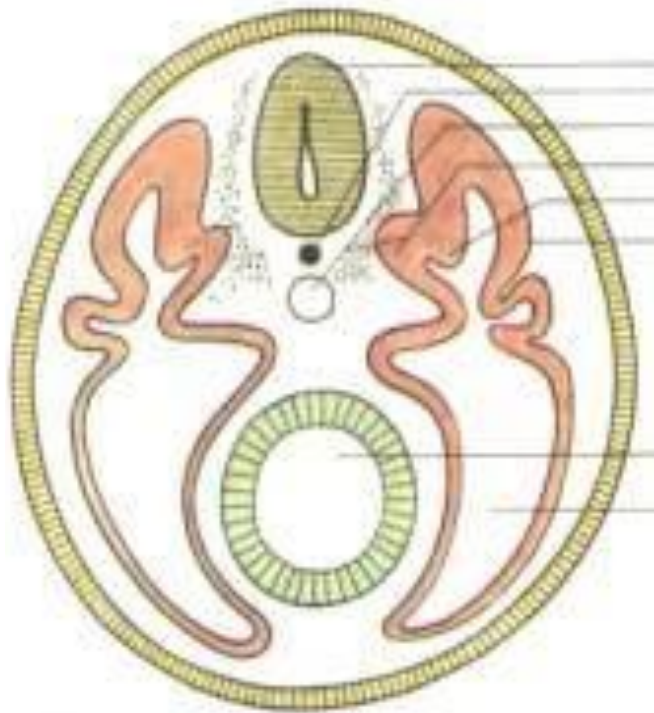
Эмбриональный период – время от оплодотворения и образования зиготы до рождения.

Акушерская периодизация эмбриогенеза

1. начальный (1-я неделя развития)
2. зародышевый (со 2-ой по 8-ую недели)
3. плодный (с 9-ой недели до рождения)



1. Оплодотворение (зигота)
2. Дробление (бластоциста)
3. Гастрюляция (образование зародышевых листков)
 - а) ранняя б) поздняя
4. Дифференцировка зародышевых листков (мезодермы-обр. сомитов, спланхнотома и мезенхимы)
5. Гистогенез, органогенез и системогенез
6. Обр. зародышевых оболочек (внезародышевых, провизорных органов) между ранней и поздней гастрюляцией

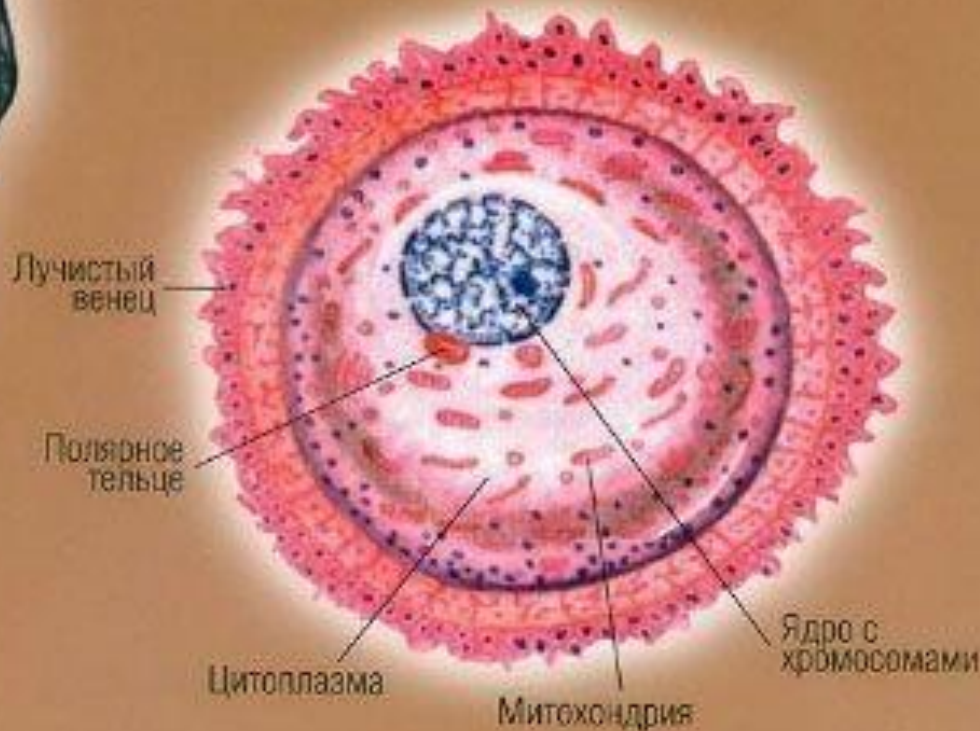




СПЕРМАТОЗОИД



ЯЙЦЕКЛЕТКА



Прогуенез

Половые клетки и их развитие (гаметогуенез)

I. Головка

II. Хвост А, Б, В, Г



Сперматозоид

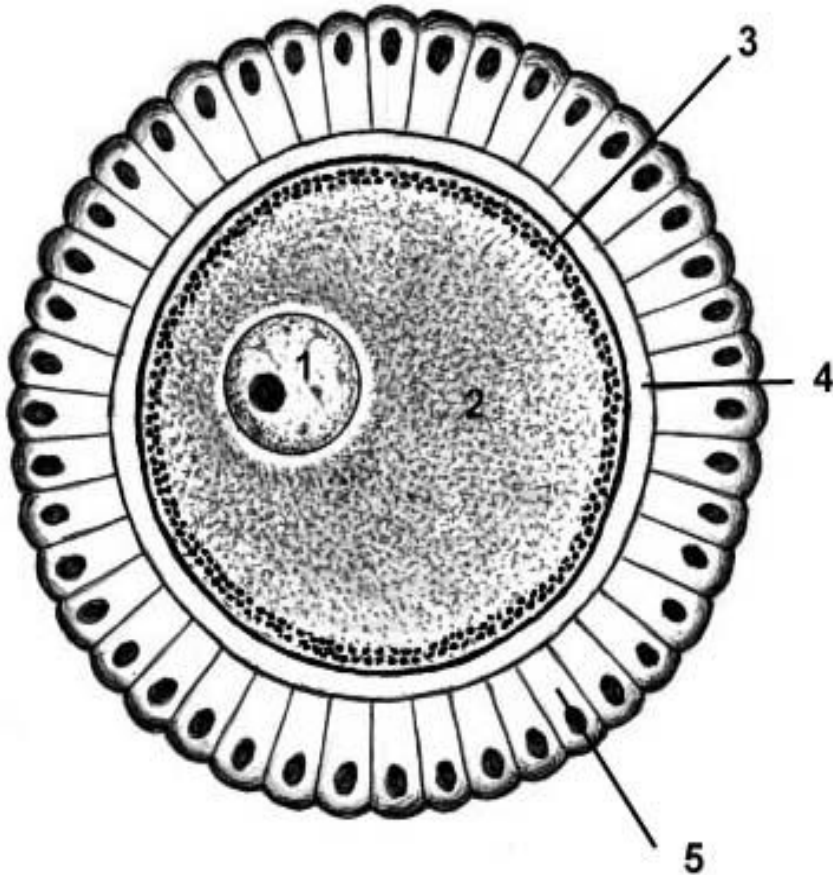
(60-70 мкм)

1. Головка с акросомой
 2. Хвостик – отделы:
 - 1) связующий (центриоли, аксонема - $9 \times 2 + 2$)
 - 2) промежуточный (митохондрии)
 - 3) главный
 - 4) дистальный
- Акросома с ферментами (гиалуронидаза, протеазы, липаза и др.) - производное комплекса Гольджи.

Яйцеклетка

(130 мкм)

Под цитолеммой -
кортикальный слой с
гранулами,
содержащими
ферменты. Снаружи -
блестящая оболочка и
фолликулярные клетки с
отростками. Между
блестящей зоной и
цитолеммой овоцита -
перивителлиновое
пространство. +классифи
кация





ГАМЕТОГЕНЕЗ

Гаметогенез - процесс образования и развития половых клеток.



прогенез

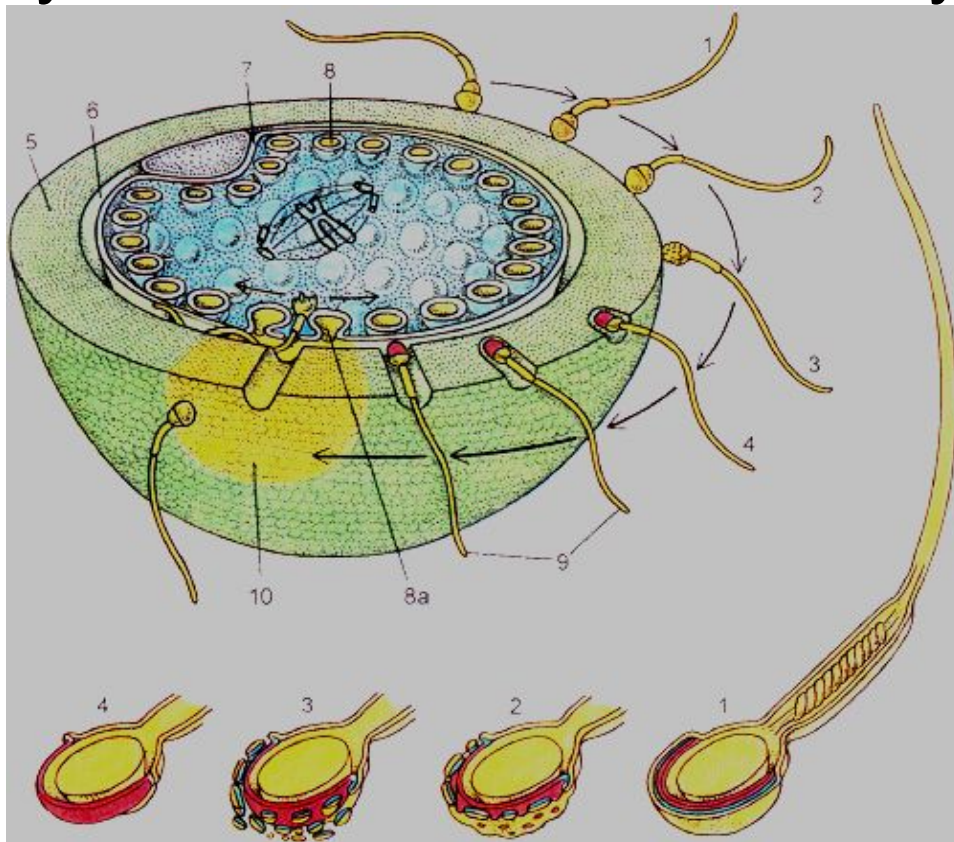
ОТЛИЧИЯ СПЕРМАТОГЕНЕЗА ОТ ОВОГЕНЕЗА

Сперматогенез	Овогенез
Фаза размножения - с момента полового созревания, в течение всей жизни	Фаза размножения - в эмбриональном периоде
Фаза роста следует за размножением, короткая	Фаза роста длительная, делится на малый и большой рост
Фаза созревания характеризуется равномерным делением сперматоцитов.	Фаза созревания характеризуется неравномерным делением овоцитов: 1 яйцеклетка и 3 редуцированных тельца
Есть фаза формирования	Фаза формирования отсутствует
Продолжается в течение всей жизни мужчины	Прекращается после менопаузы

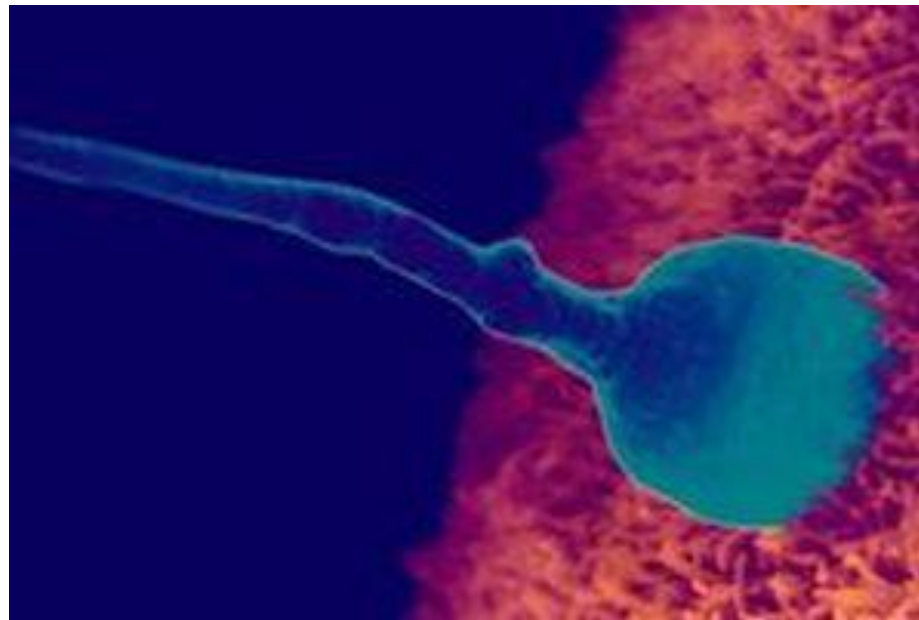
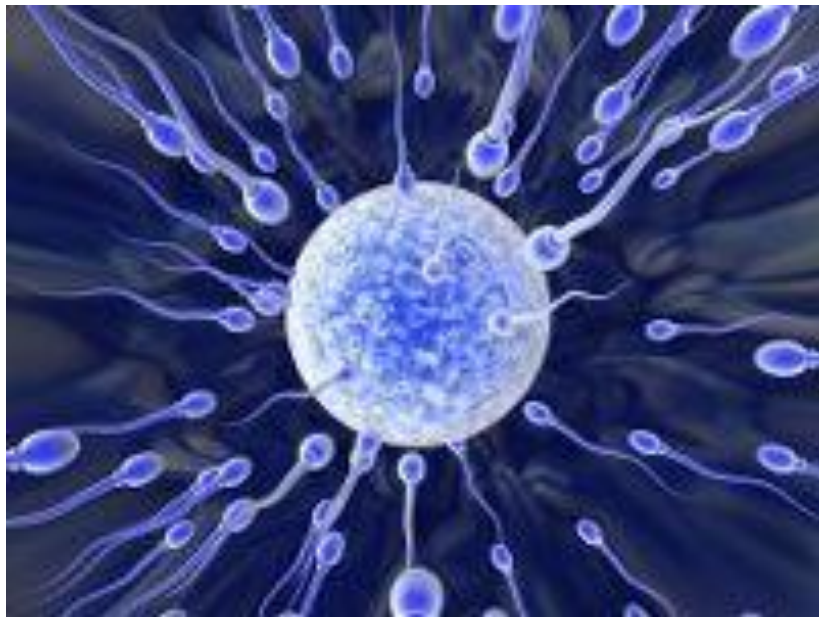
Оплодотворение

Происходит в ампулярной части яйцевода.

1. Сперматозоиды активируются под влиянием слизистого секрета яйцевода (капацитация).+
2. Акросомальная реакция → проникновение через лучистый венец и блестящую оболочку.

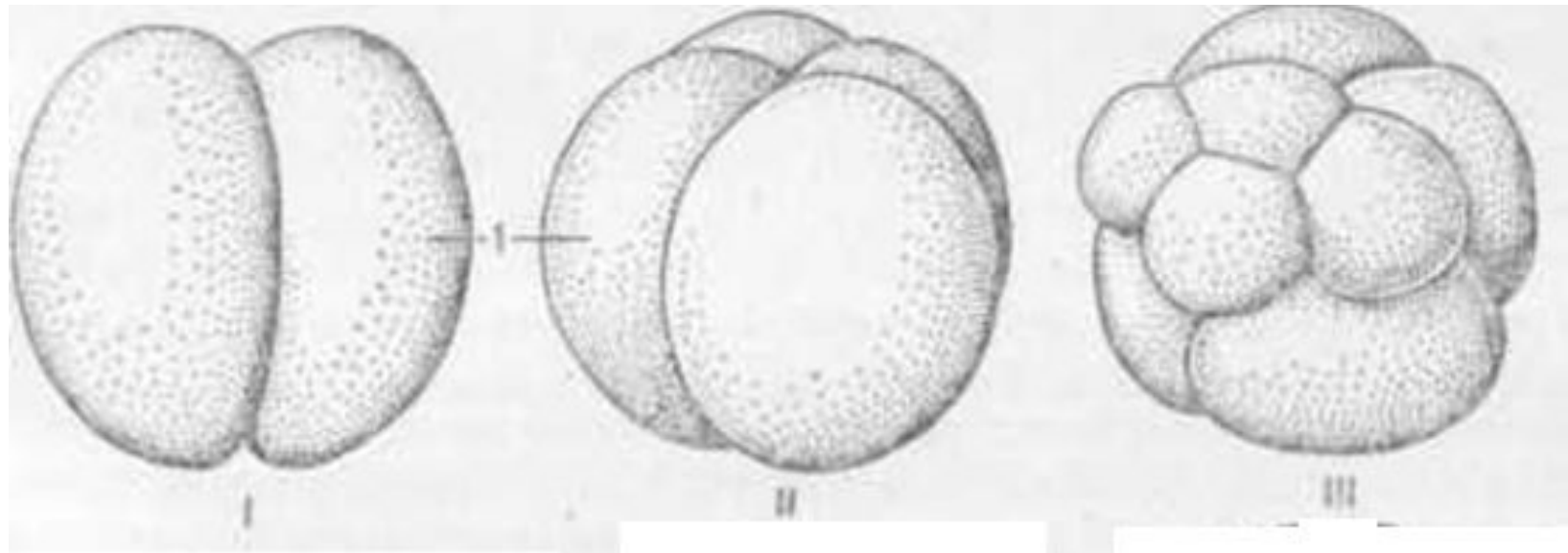


Для оплодотворения нужно ≈ 200 млн. сперматозоидов (в эякуляте ≈ 300 млн.), они способны к оплодотворению 2 суток. ≈ 200 достигают воронковой части яйцеводов. При олигозооспермии из-за недостаточной литической активности оплодотворения не происходит.

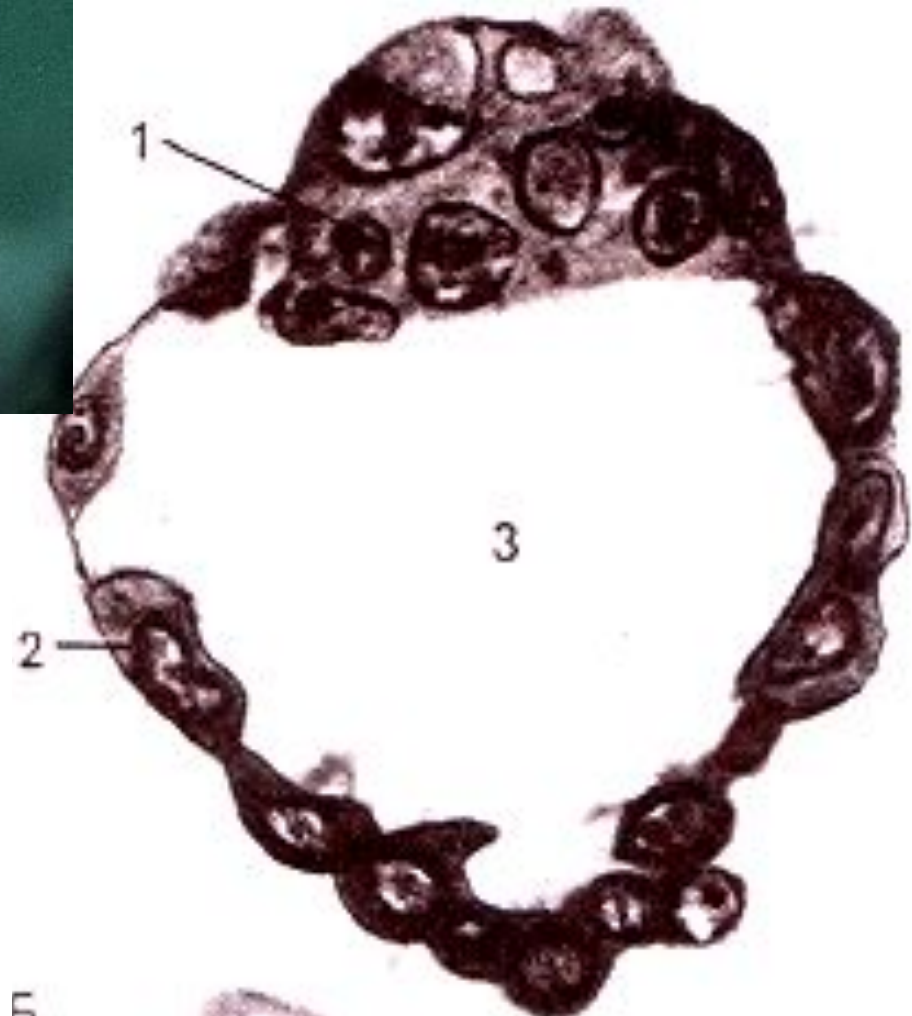
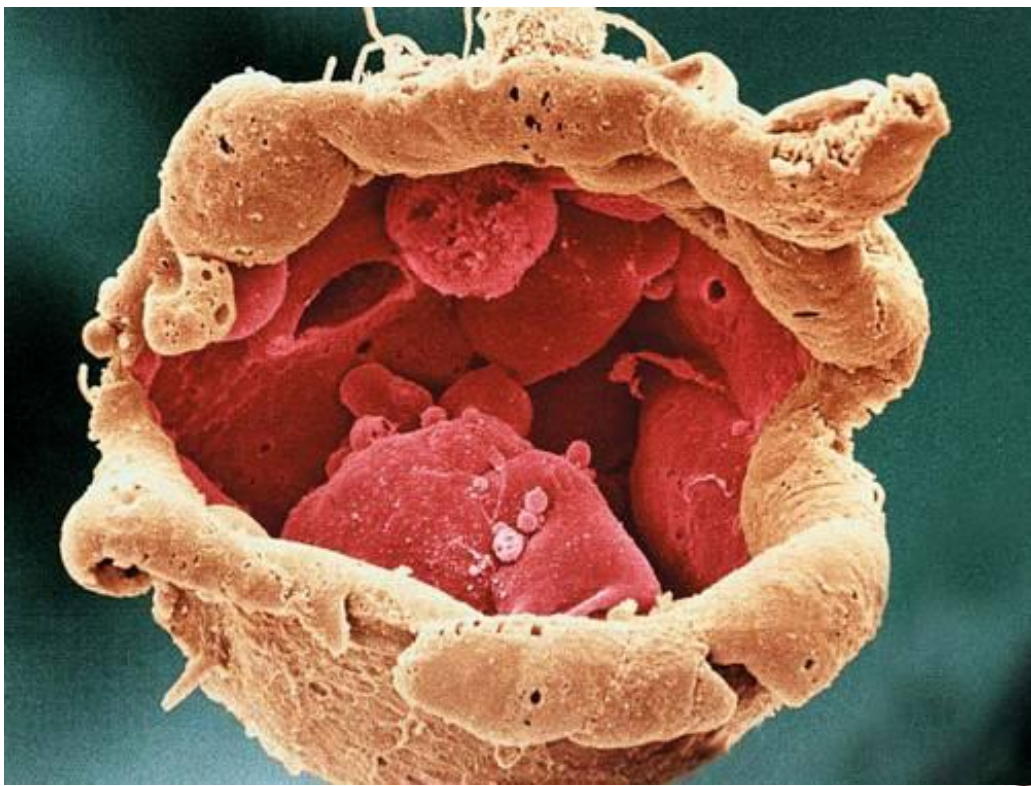


Дробление - превращение
одноклеточной зиготы в многоклеточный
зародыш.

У человека дробление **полное** (делится
весь материал зиготы), **неравномерное**
(образуются бластомеры разной величины),
асинхронное (бластомеры делятся не
одновременно за стадией 2 бластомеров
наступает стадия 3, т.к. 1 бластомер
делится позже 2-го). Образуются
бластомеры разной величины: крупные
темные и мелкие светлые



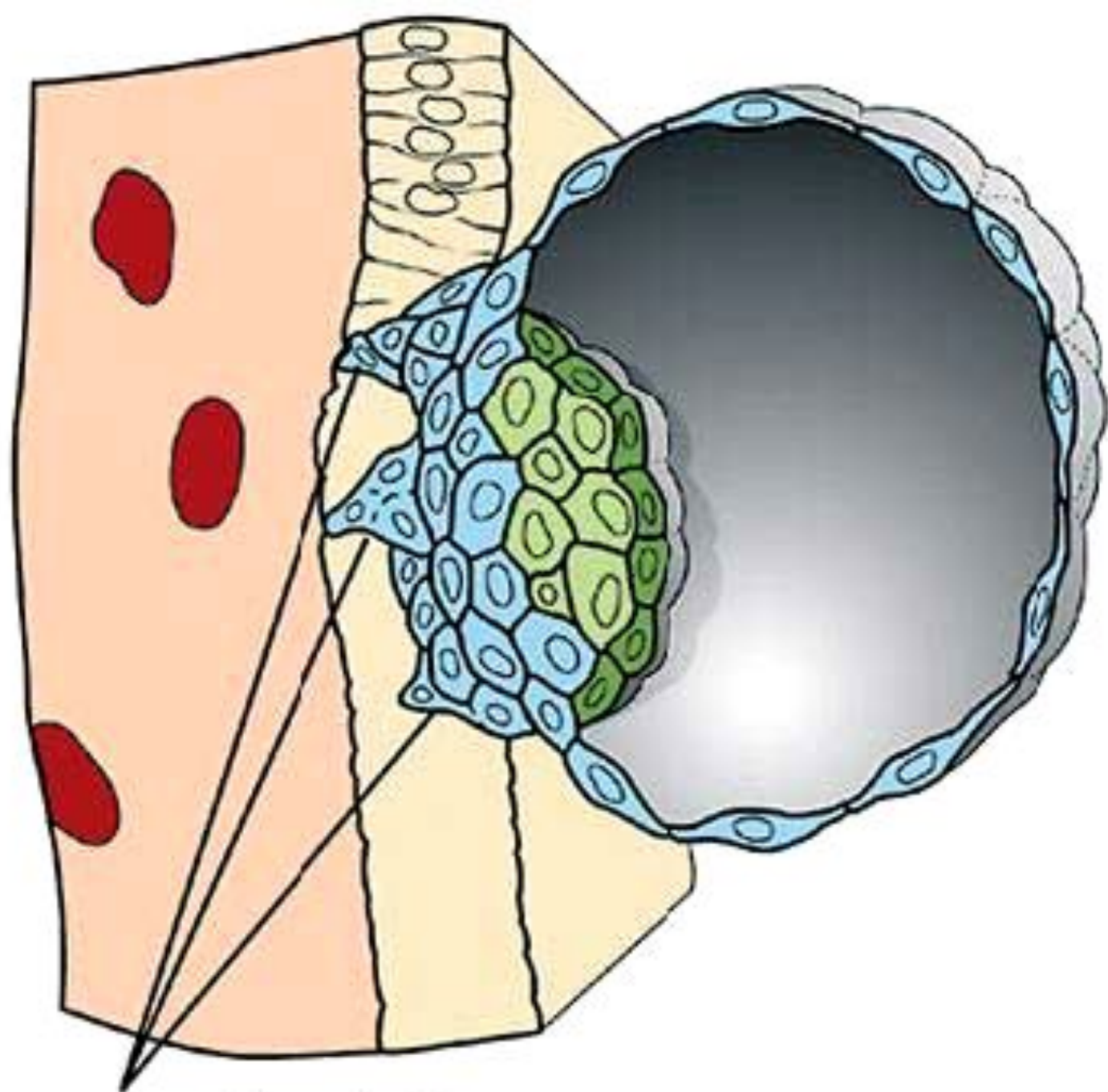
Светлые бластомеры дробятся быстрее и окружают снаружи темные бластомеры. Светлые бластомеры называются **трофобластом** и являются источником развития эпителия **хориона**. Из темных бластомеров (**эмбриобласт**) образуются тело и **провизорные органы зародыша**. Дробление у человека происходит в течение 1-ой недели эмбриогенеза. За это время зародыш попадает в полость тела матки и начинает **имплантироваться**.



Имплантация - проникновение зародыша в слизистую оболочку стенки матки (эндометрий) и связь с её кровеносными сосудами.

Состоит из 2 фаз: **адгезии** (прилипание) трофобласта к слизистой оболочке и **инвазии**.

Перед имплантацией трофобласт разделяется на 2 слоя: **цитотрофобласт** (внутренний листок) и **симпластотрофобласт** (плазмодиотрофобласт, синцитиотрофобласт, синтрофобласт) - наружный листок.



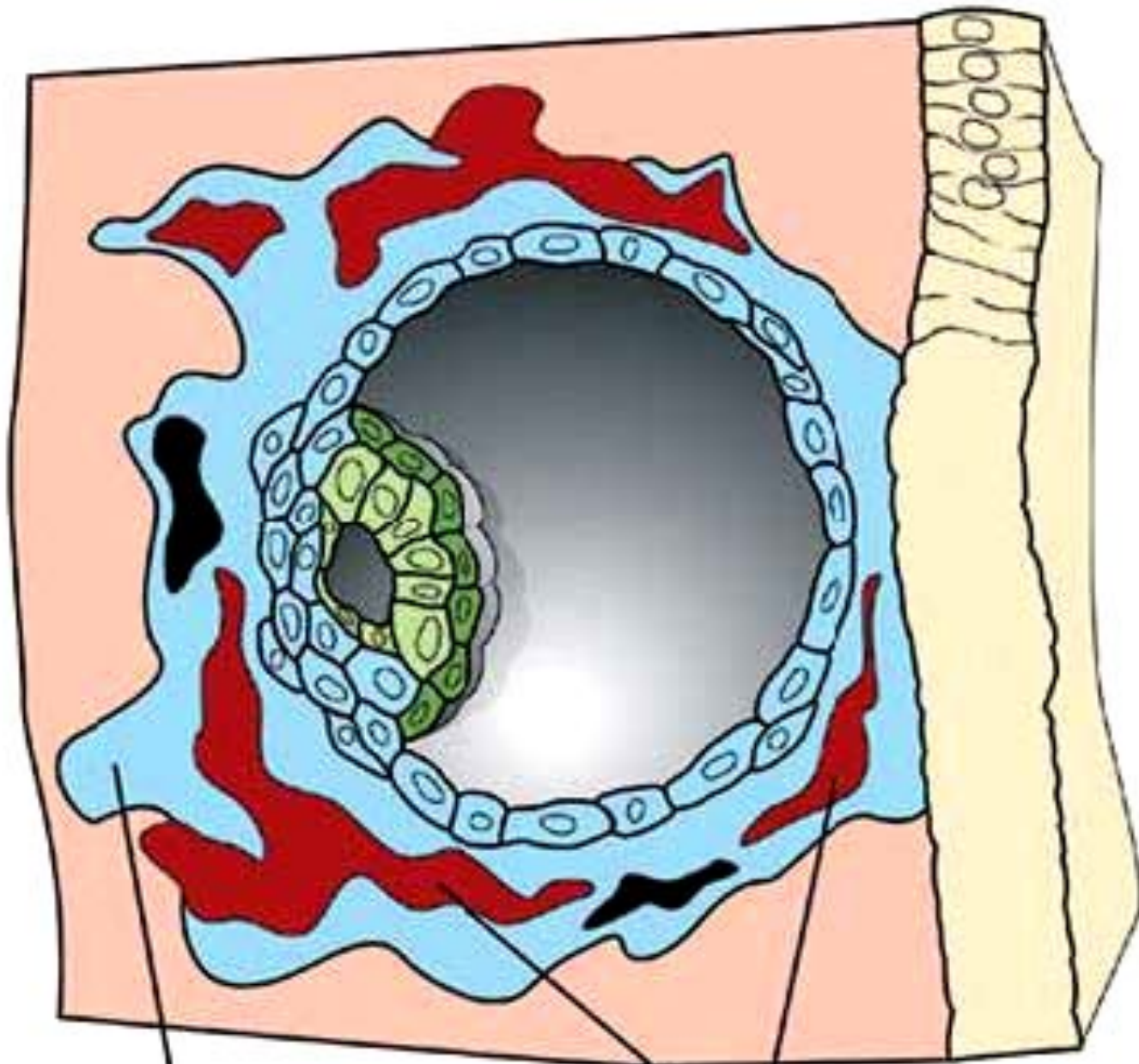
Синцитиальный трофобласт

Имплантация длится около 40 часов.

После оплодотворения зародыш использует запасы питательных веществ яйцеклетки (аутоτροφный тип питания).

Используя секрет слизистых клеток эпителия яйцевода, матки, маточных желез, и продукты распада тканей в начальные фазы имплантации зародыш переходит на гистиотрофный тип питания.

После разрушения сосудов эндометрия, устанавливается гемотрофный тип питания зародыша.



Синцитиальный трофобласт

Материнская кровь

Зародышевый период

Гаструляция - процесс образования зародышевых листков путём деламинации и иммиграции.

Ранняя гаструляция (с 7-е суток эмбриогенеза) - деламинация или расщепление эмбриобласта на 2 листка:

- эпибласт (первичная эктодерма)

- гипобласт (первичная энтодерма).

Эпибласт - источник развития зародыша, клетки гипобласта участвуют в образовании желточного мешка.

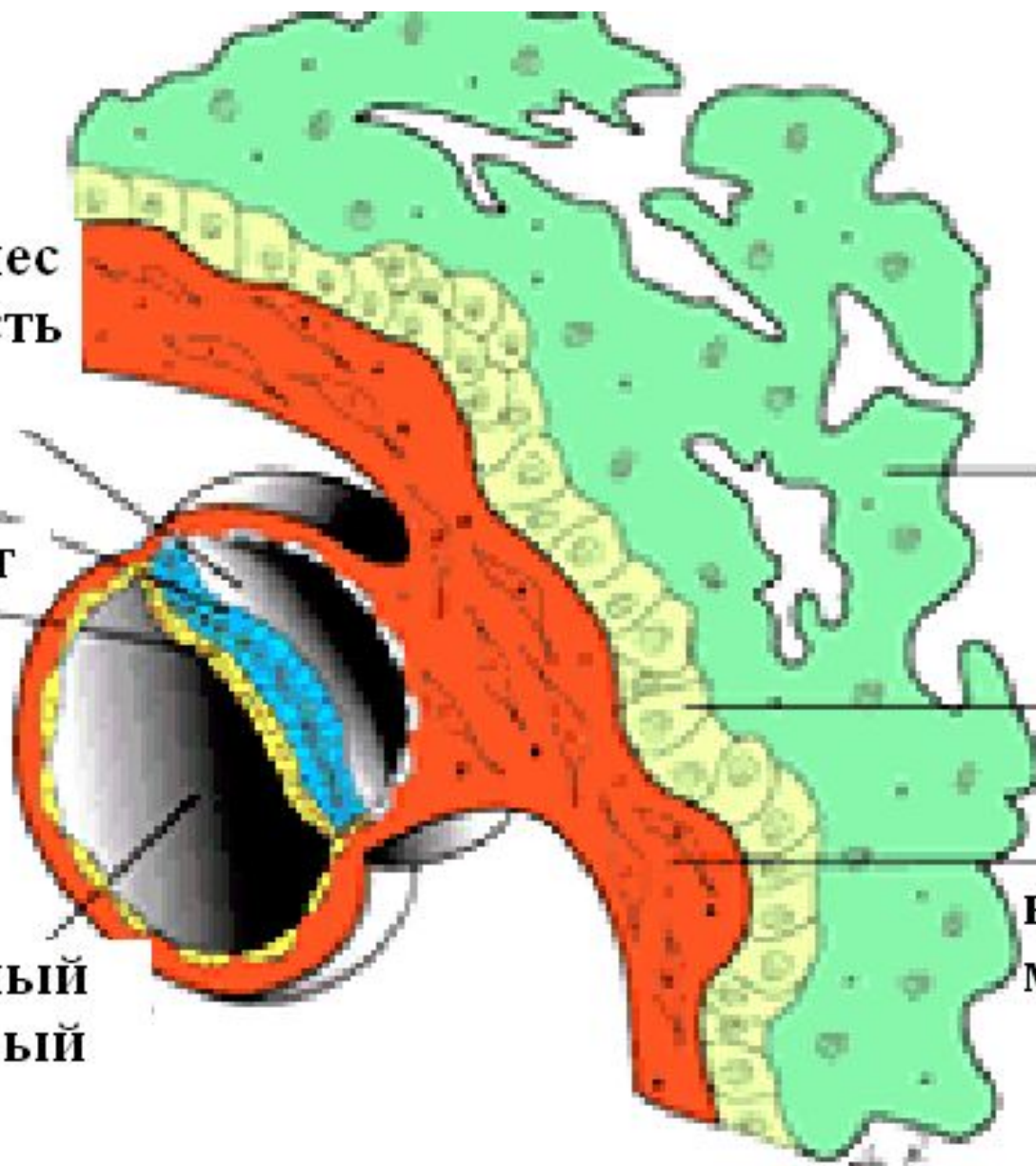
1-ая фаза гаструляции сопровождается образованием ≈ в течение одной недели провизорных органов: желточного мешка, амниона и хориона..

амниотическая полость

эпибласт

гипобласт

первичный желточный мешок



синцитиотрофобласт

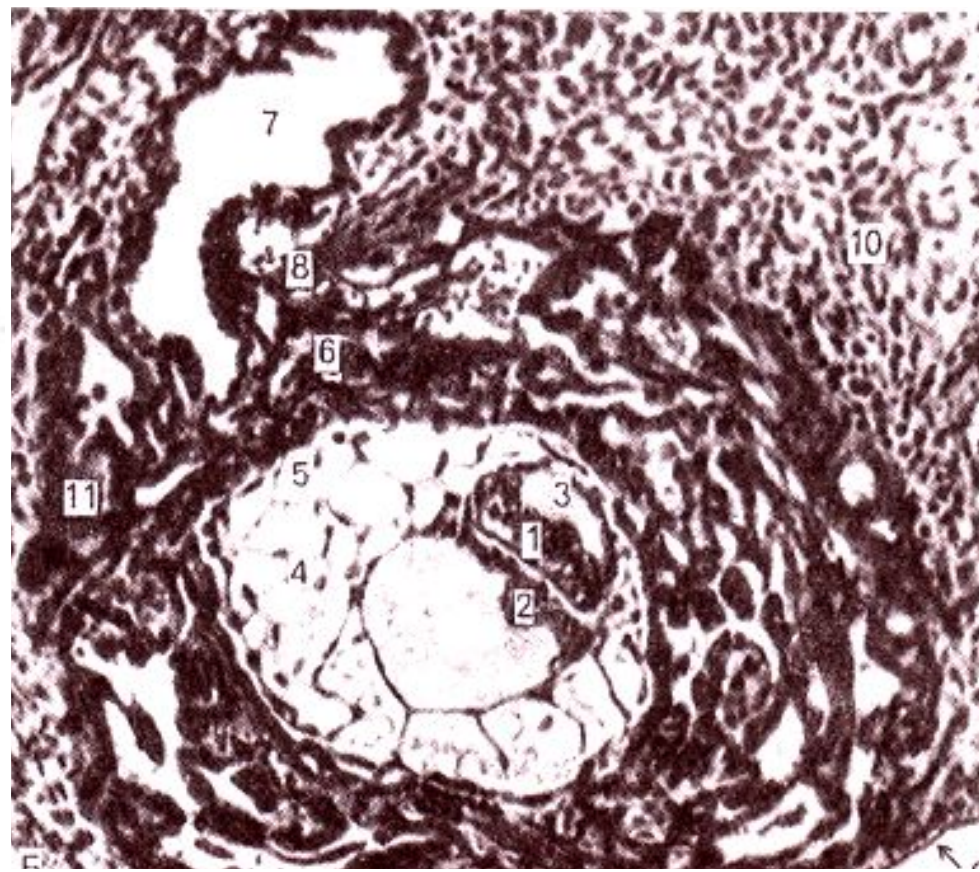
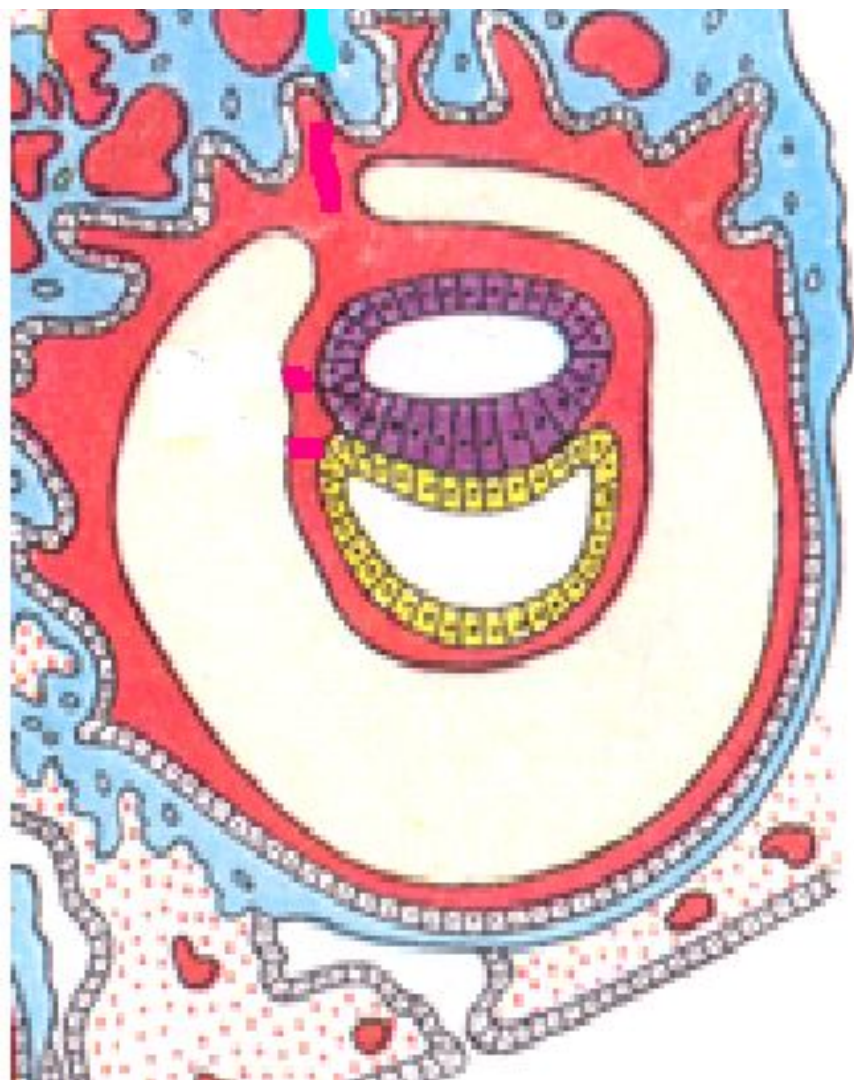
цитотрофобласт

внезародышевая мезодерма

К 14 дню развития снаружи зародыша находится хорион из трофобласта и внезародышевой мезенхимы. Он формирует **вторичные ворсины**. Полость зародыша заполнена внезародышевой мезенхимой. В ней находятся 2 пузырька:

- **амнион** (внезародышевые эктодерма+мезенхима)
- **желточный мешок** (внезародышевые энтодерма+ мезенхима).

Тело зародыша образовано клетками дна амниотического пузырька и клетками крыши желточного мешка и называется **зародышевым диском**. Он состоит из эктодермы (эпибласт) и энтодермы (гипобласт).



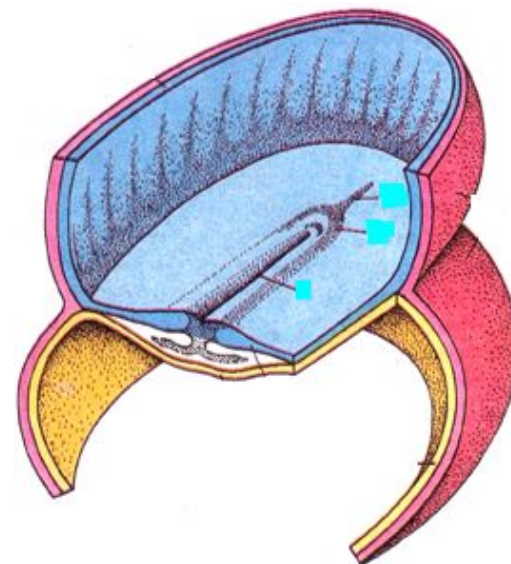
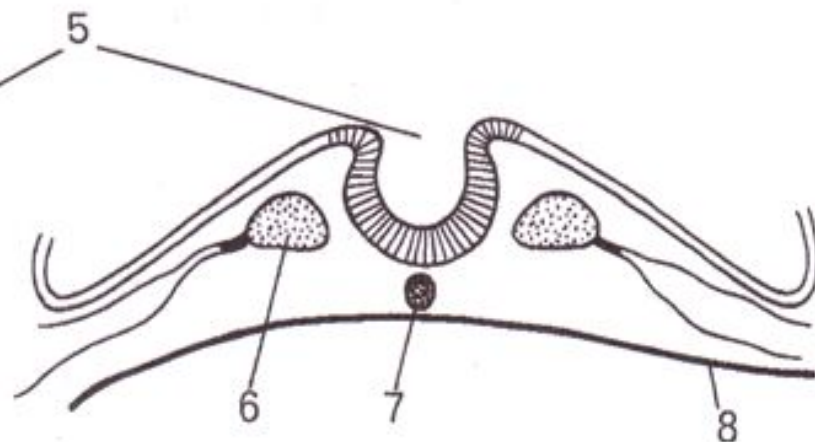
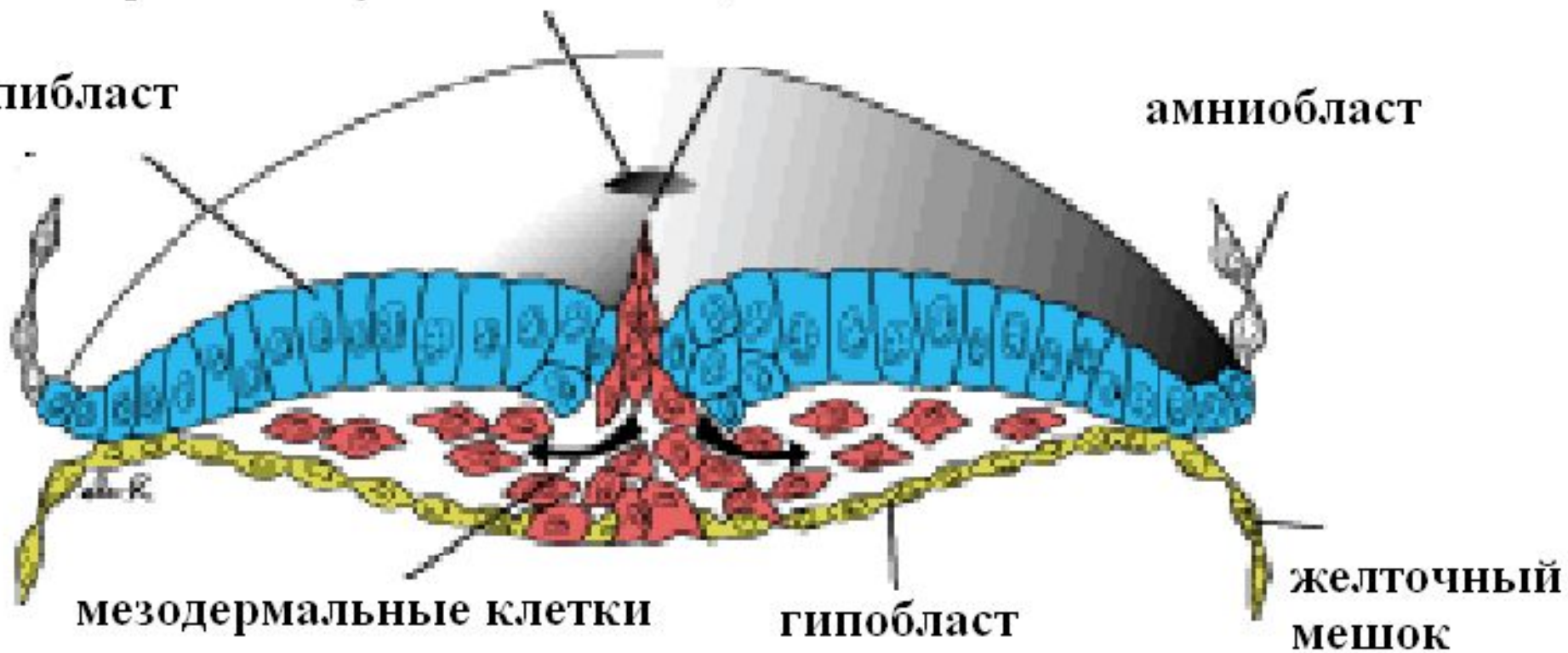
Поздняя гастрюляция - 2-ая фаза гастрюляции (14-15-й день эмбриогенеза) путем миграции клеток. Клетки эпибласта размножаются и передвигаются из переднего в задний конец тела зародыша. Их перемещение идет с обоих краев эпибласта в 2 потока. Часть клеток поворачивает к центру эпибласта раньше других, остальные доходят до заднего конца. При этом два клеточных потока встречаются и, поворачивая, начинают двигаться уже к переднему концу зародыша. В результате в центре эпибласта образуется скопление клеток, которое называется **первичной полоской**. Впереди от первичной полоски формируется **первичный (гензеновский) узелок**.

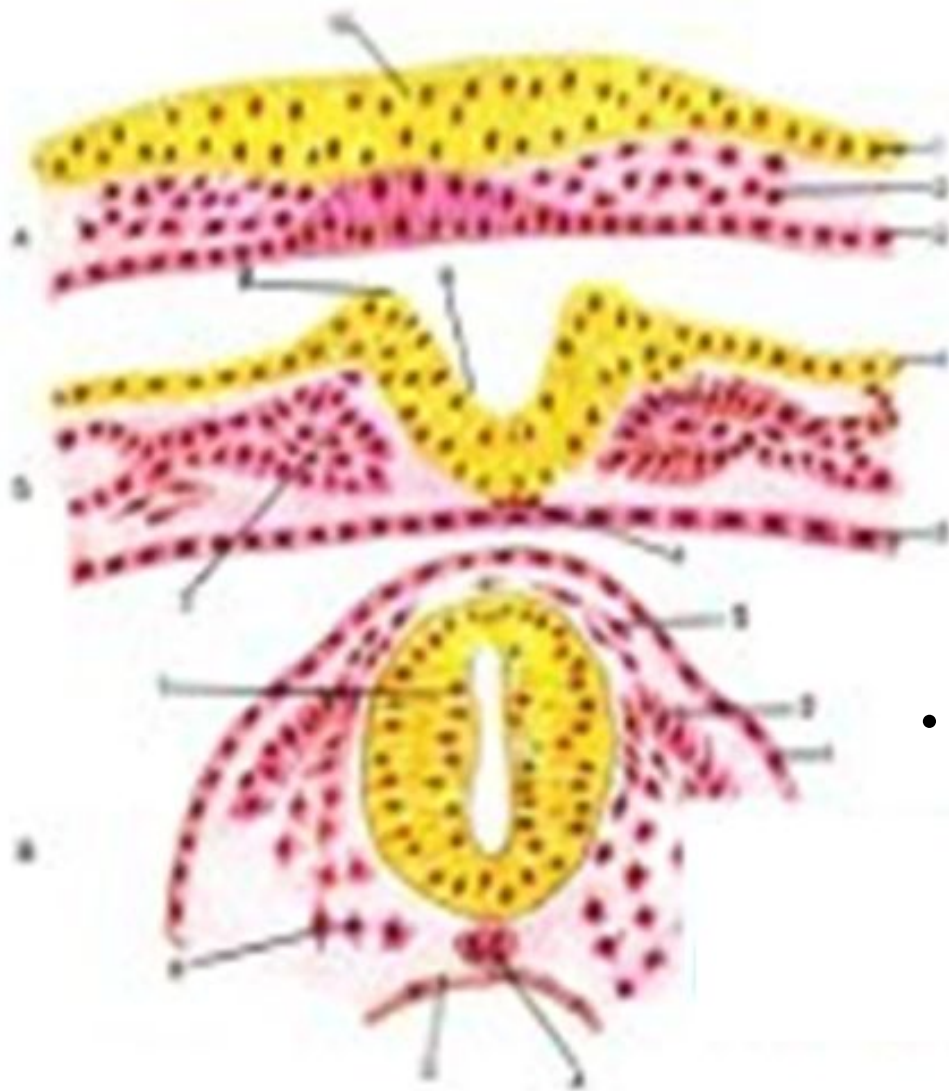
первичный узелок

первичная полоска

эпибласт

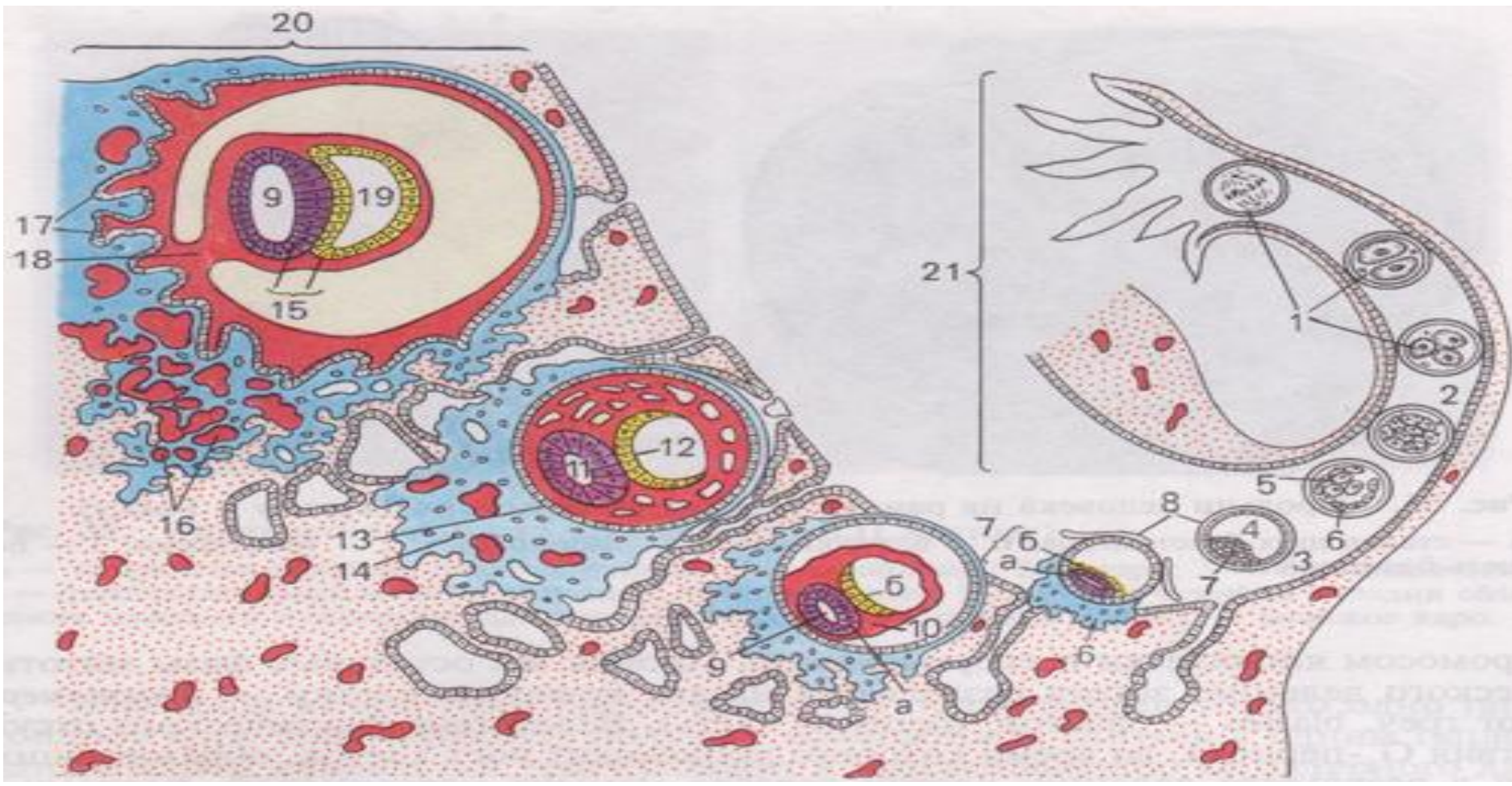
амниобласт





- Первичная полоска - источник **мезодермы**, а первичный узелок - **хордального отростка**. Часть клеток первичной полоски мигрирует к гипобласту и встраивается в него, занимая центральное положение - формируется **кишечная энтодерма**, первичная энтодерма смещается на периферию, образуя стенки желточного мешка.
- Из всех зародышевых листков, особенно из мезодермы, выселяются клетки заполняющие пространство между зародышевыми листками - формируется **мезенхима**.

Дифференцировка и гистогенез



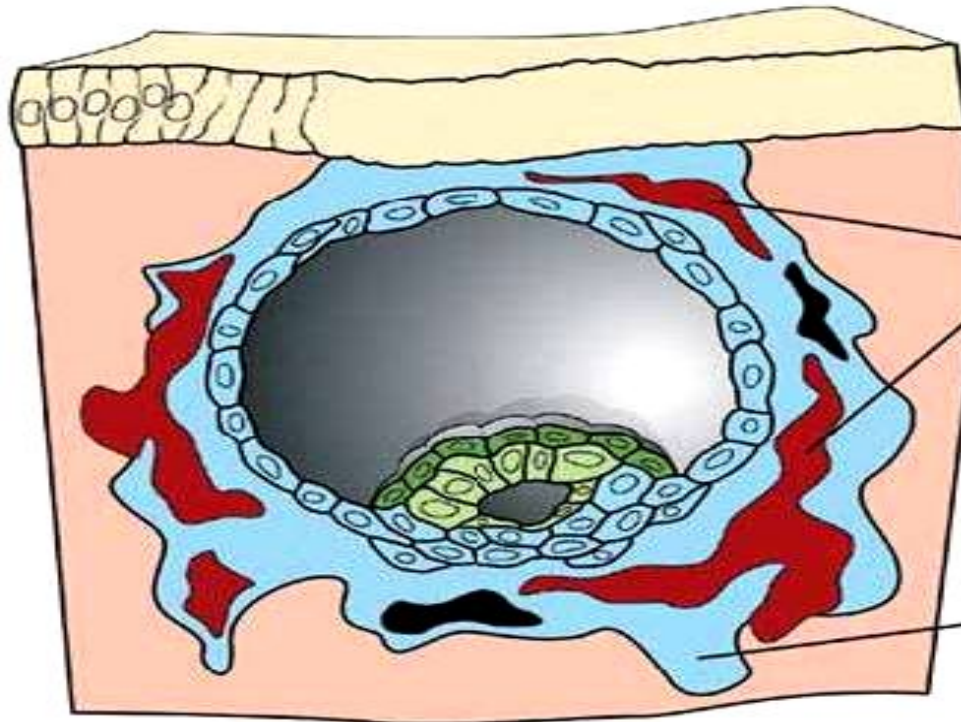
ЗАРОДЫШЕВЫЙ ПЕРИОД

Гастрюляция - процесс образования зародышевых листков.

У зародыша человека гастрюляция протекает путём *деламинации* и *иммиграции*.

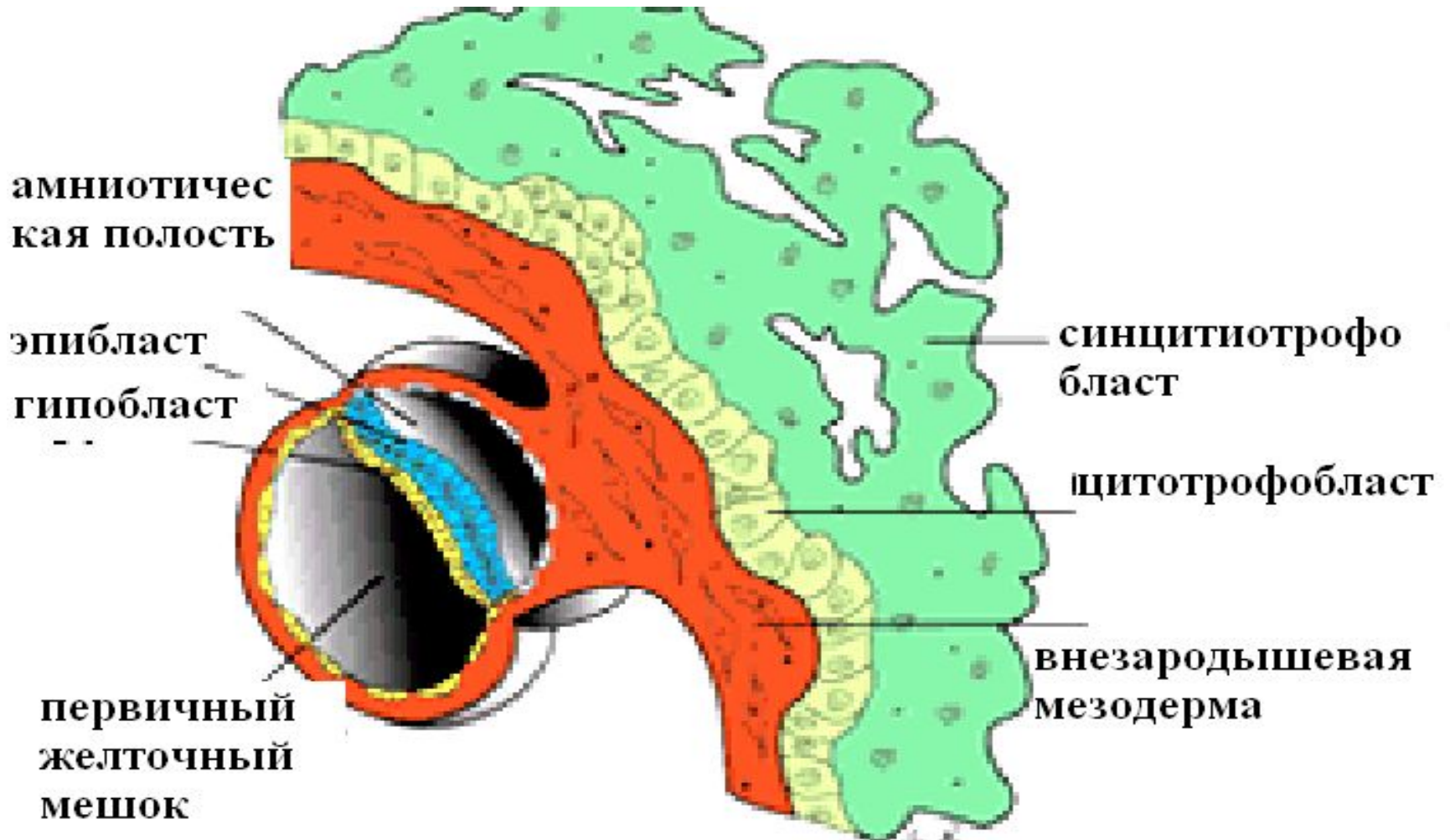
Ранняя гастрюляция начинается на **7-е сутки** эмбриогенеза.

Осуществляется путем деламинации - расщепления эмбриобласта на два листка: **эпибласт**, или первичную **эктодерму**, и **гипобласт**, или первичную **энтодерму**.



Эпибласт служит источником развития всего зародыша, клетки гипобласта участвуют в образовании стенки желточного мешка.

1- фаза гаструляции сопровождается образованием провизорных органов: *желточного мешка, амниона и хориона.* Их образование происходит примерно в течение одной недели.

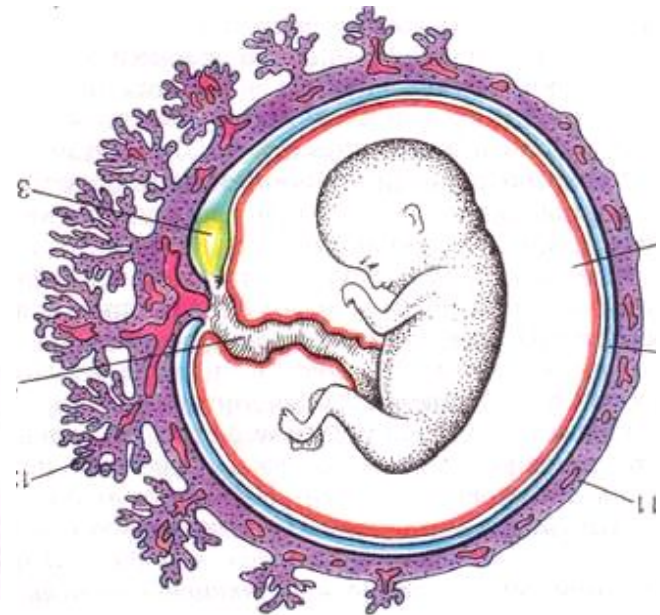
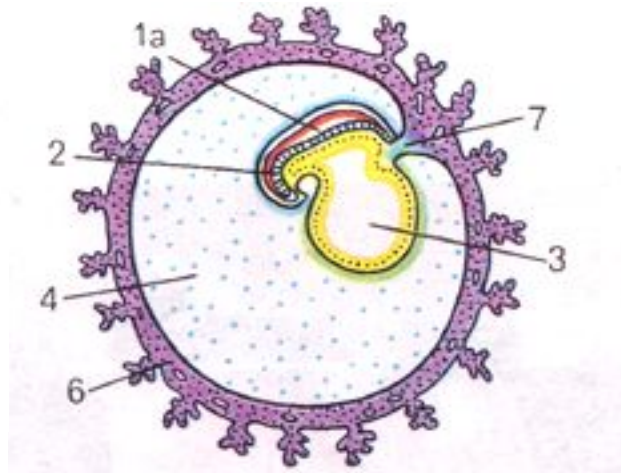
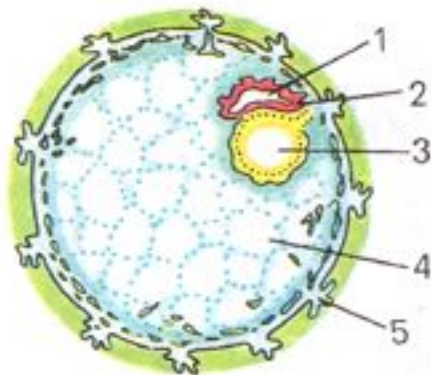


ПРОВИЗОРНЫЕ ОРГАНЫ

- это временные органы зародыша и плода, обеспечивающие его нормальное развитие.

ОБРАЗОВАНИЕ, СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИИ

Источник их развития - внезародышевые части зародышевых листков. Некоторые провизорные органы (аллантаис, желточный мешок) после выполнения своих функций подвергаются редукции. Другие (хорион и образующаяся из него плацента, амнион, пупочный канатик) существуют до момента рождения. Первыми из провизорных органов образуются **амнион** и **желточный мешок**.





АМНИОН

образуется из первичной внезародышевой эктодермы и первичной мезенхимы

ФУНКЦИИ:

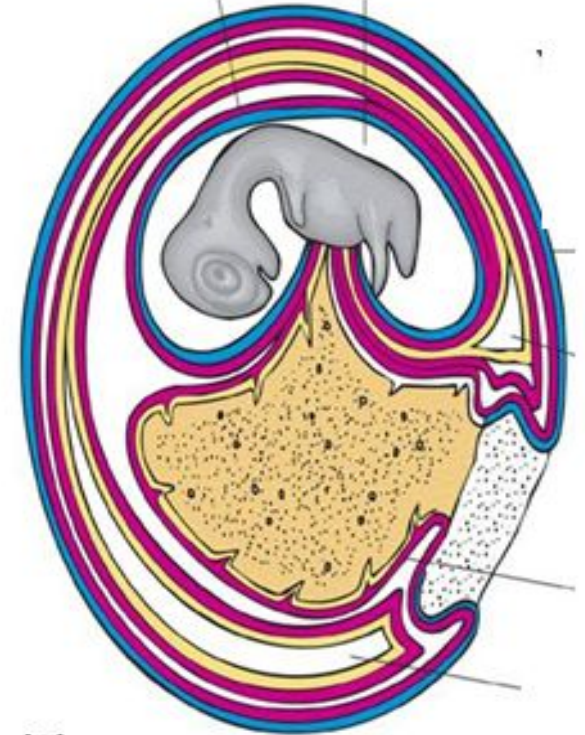
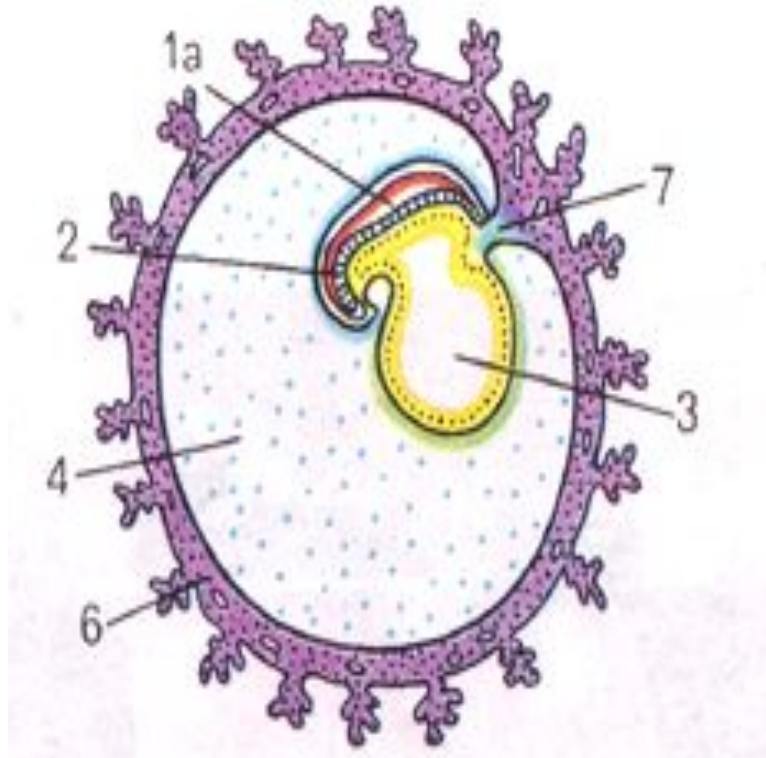
1. **Секреция** жидкости и формирование водной оболочки вокруг зародыша (*в 10нед. \approx 30мл, 13-14нед. \approx 100мл, 18 нед. - 400мл, 37-38 нед. \approx 1000-1500 мл*).
2. **Всасывание** околоплодных вод обеспечивают их обмен.

ЖЕЛТОЧНЫЙ МЕШОК

формируется на *11-е сутки* эмбриогенеза. Источник его развития - внезародышевые энтодерма и мезодерма. Функционирует до 7-8 нед. эмбриогенеза и подвергается обратному развитию.

ФУНКЦИИ:

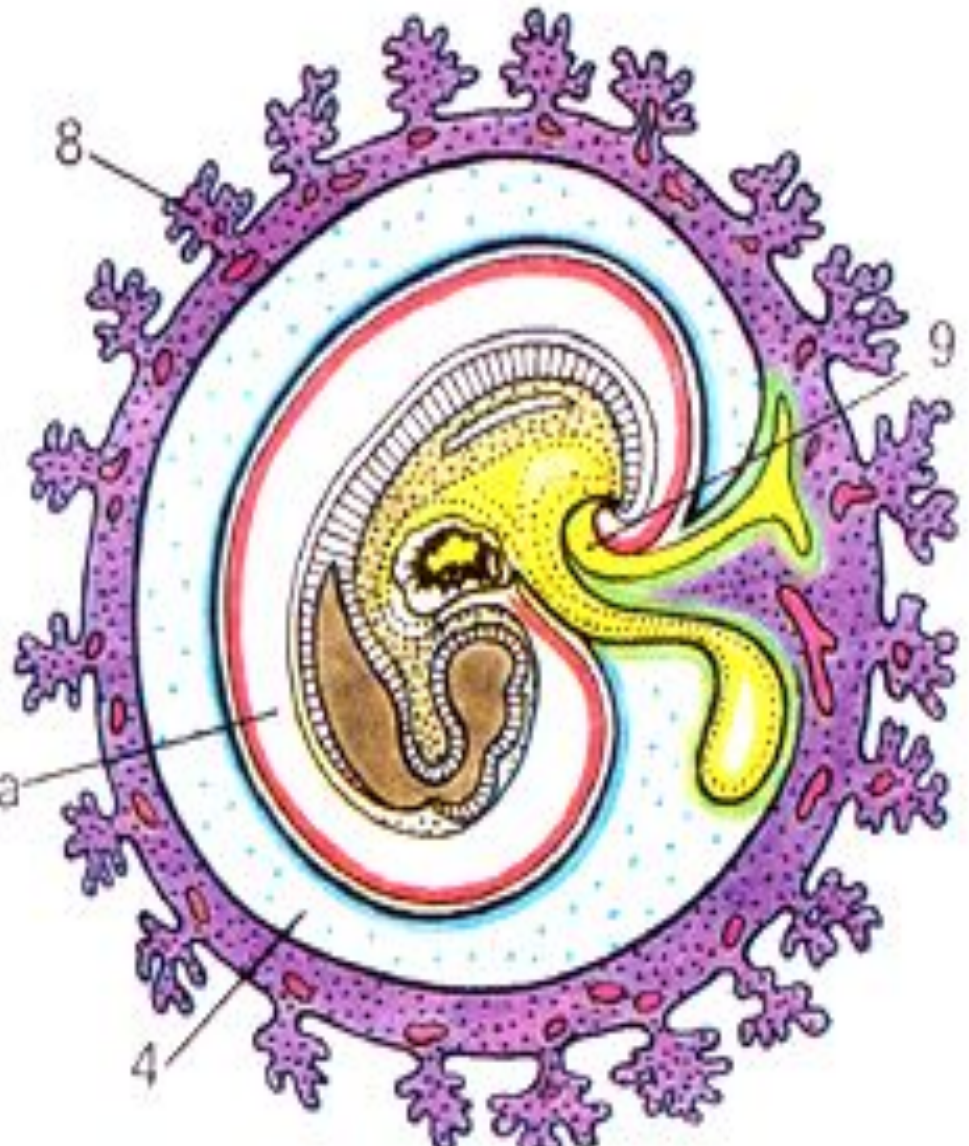
1. Трофическая
2. Дыхательная
3. Гаметогенез
4. Кроветворная



АЛЛАНТОИС

У человека аллантоис не достигает крупных размеров и существует до 2мес. эмбриогенеза.

При формировании пупочного канатика аллантоис включается в его состав, где подвергается редукции.



В ПУПОЧНОМ КАНАТИКЕ

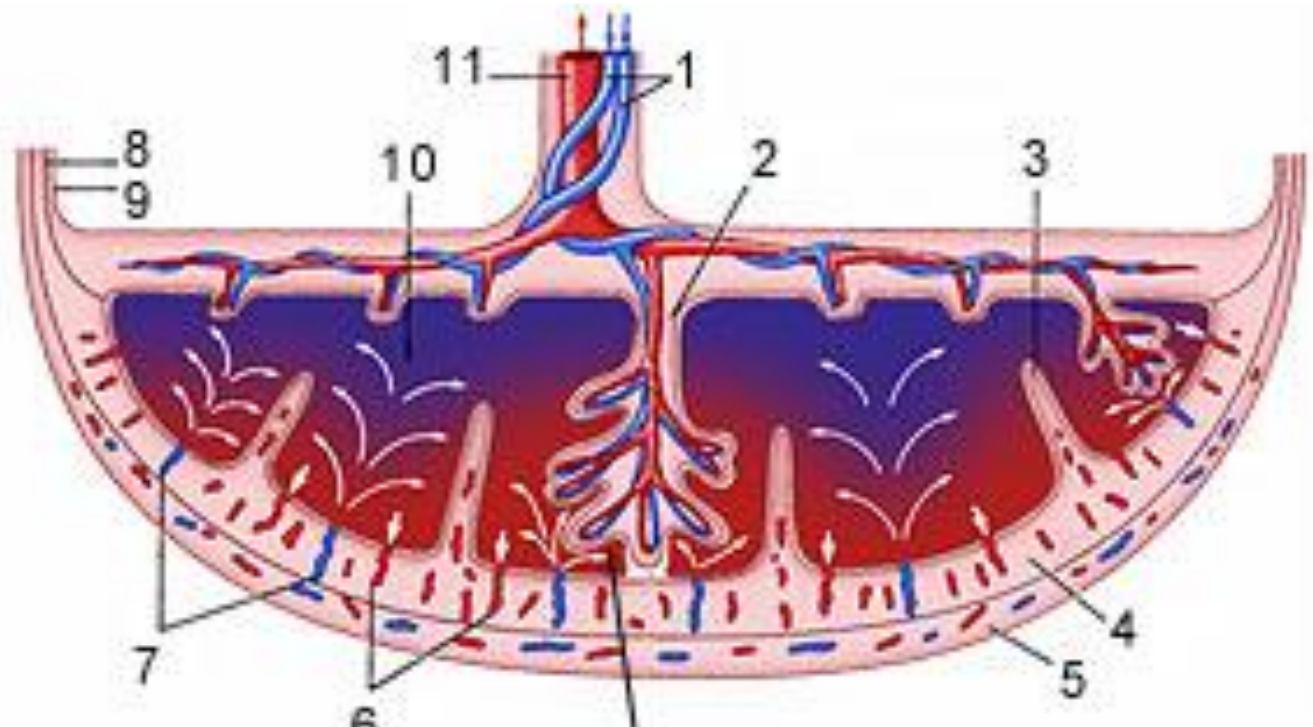
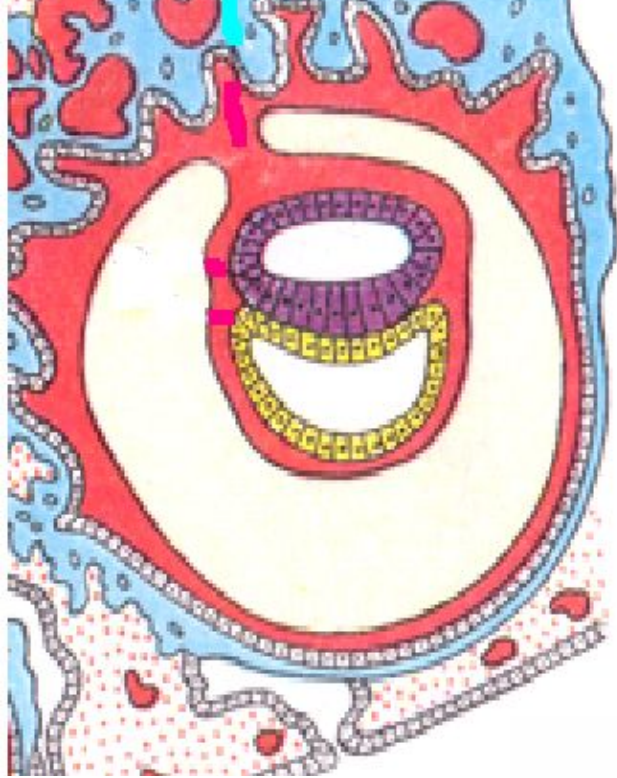
проходят 2 артерии и 1 вена. Основу его составляет слизистая соединительная ткань со специальными свойствами (*вартонов студень*). В этой ткани содержится большое кол-во гиалуроновой кислоты, обладающей гидрофильными свойствами. Из-за аккумуляции воды ткань имеет выраженные упругие свойства, что препятствует ее сжатию. Снаружи пупочный канатик покрыт амниотической оболочкой.

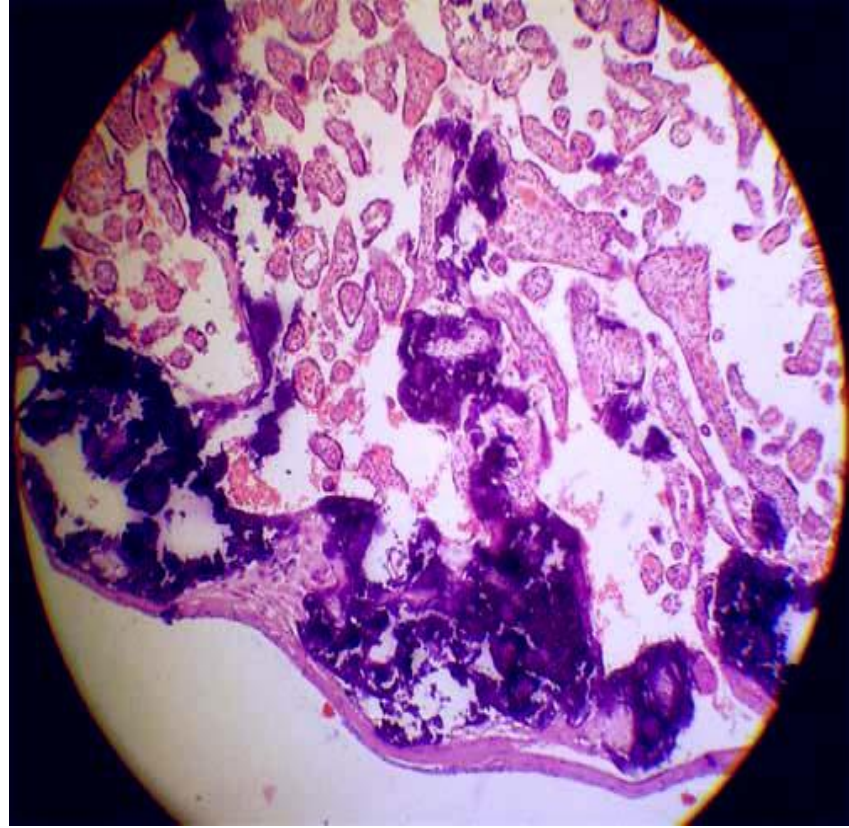


ХОРИОН

Часть незародышевой мезенхимы подходит к трофобласту и вступает с ним в контакт, образуя **хорион**. В его развитии выделяют 3 периода.

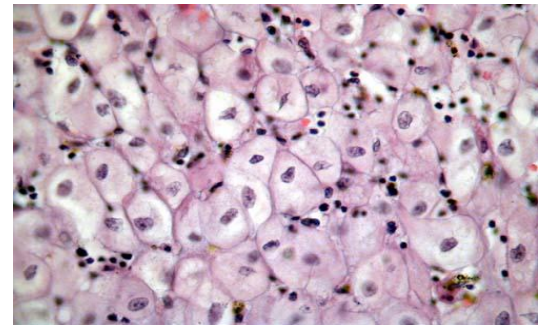
ФУНКЦИЯ хориона - образование плаценты.





ФУНКЦИИ ПЛАЦЕНТЫ:

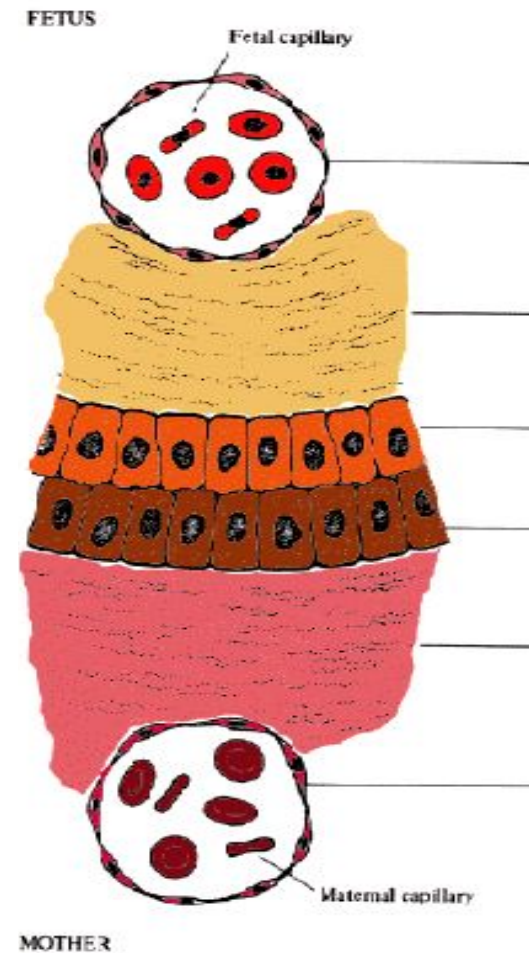
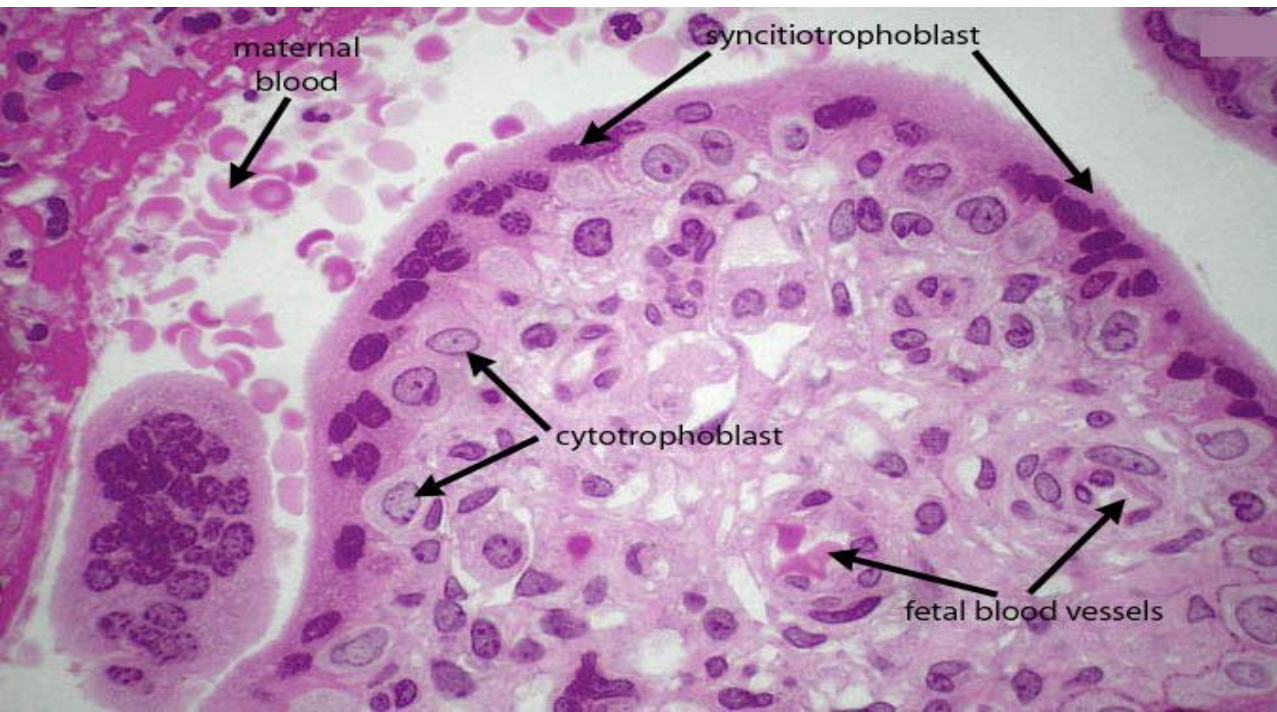
- 1 **Трофическая.**
- 2 **Депонирующая** (депо макро- и микроэлементов, витаминов С, А, В, Е и др.).
- 3 **Орган дыхания** плода - из крови матери поступает O_2 , в противоположном направлении выделяется CO_2 .
4. **Экскреторная** - выделение из организма плода в кровь матери конечных продуктов обмена.
5. **Эндокринная** функция.
6. **Регуляция** процессов свертывания и фибринолиза крови, которая омывает ворсины.
7. **Барьерно-защитная, детоксикационная и иммунологическая** функции плаценты.



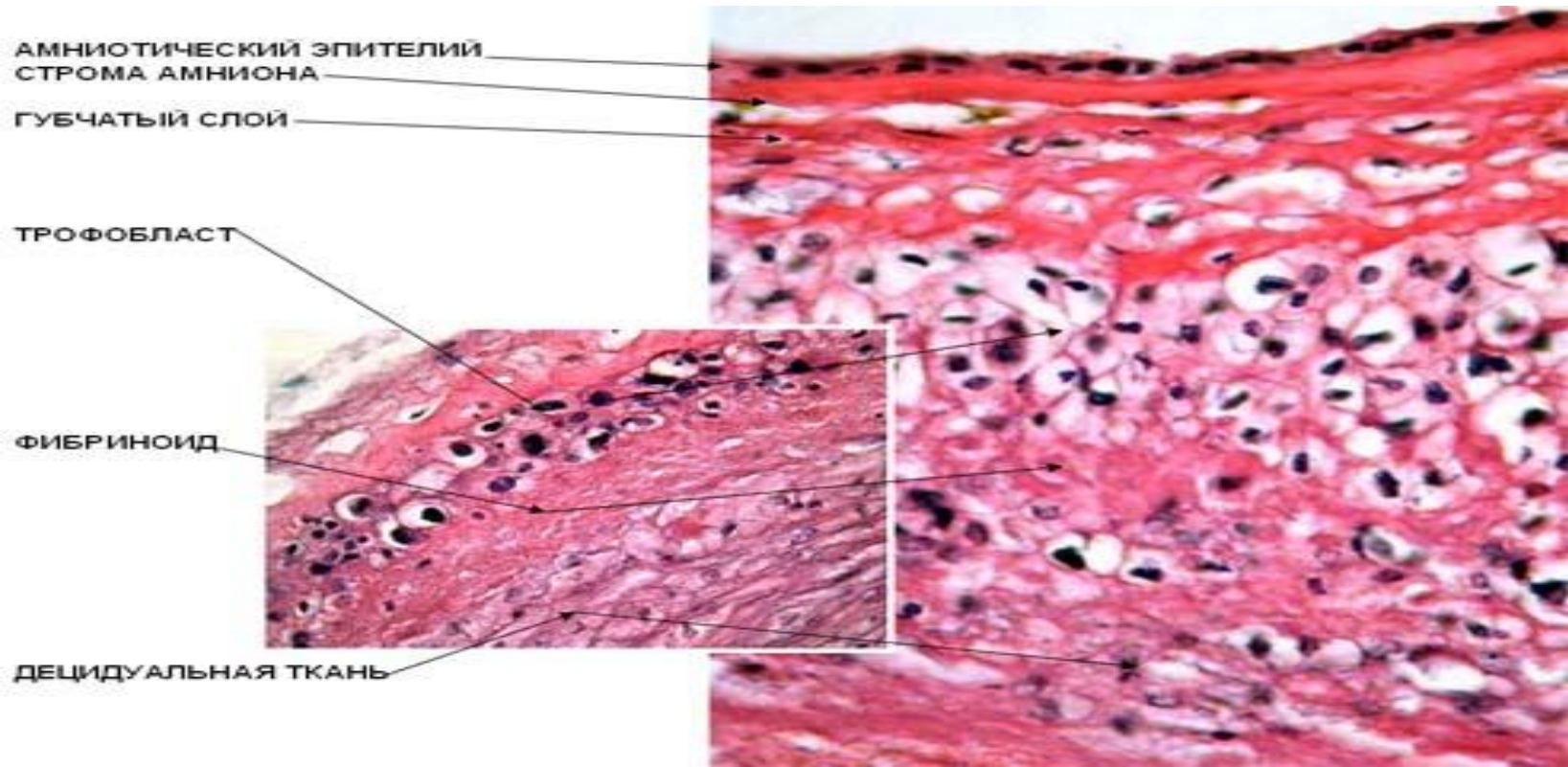
ПЛАЦЕНТАРНЫЙ БАРЬЕР

- между кровью матери в лакунах и кровью плода в сосудах ворсин. Состав барьера в первую половину беременности:

1. Эндотелий капилляров ворсин непрерывного типа.
2. Непрерывная базальная мембрана капилляра.
3. Гемохориальное пространство
4. Базальная мембрана трофобласта.
5. Цитотрофобласт.
- 6 Симпластотрофобласт.



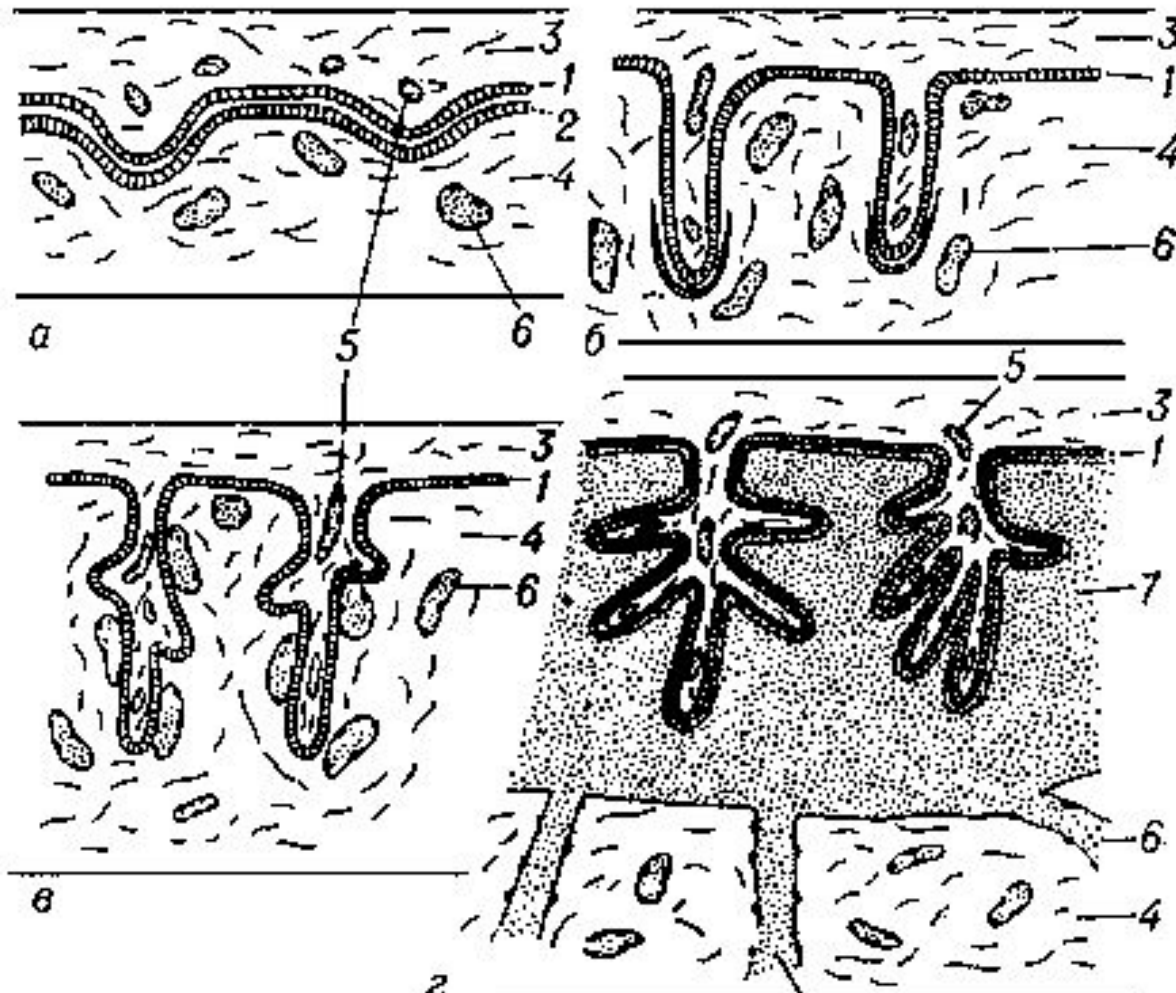
Во вторую половину беременности симпластотрофобласт и цитотрофобласт исчезают, появляется фибриноид Лангханса. Плацентарный барьер препятствует проникновению в кровь плода ряда токсических веществ, бактерий. Он не является идеальным барьером, так как пропускает вирусы (*коревая краснуха играет роль в аномалиях развития*), алкоголь, никотин и др., они вызывают нарушение эмбрионального развития.



Строение плаценты

у млекопитающих 4 типа плацент:

- эпителиохориальные (лошади, верблюды, свиньи),
- десмохориальные (коровы, овцы),
- эндотелиохориальные (кролики),
- гемохориальные (приматы, человек).



Критические периоды:

1. Прогенез
 2. Оплодотворение
 3. Имплантация, гаструляция
 4. Плацентация
 5. Развитие осевых зачатков (нотогенез), гистогенез и органогенез (для каждого органа определяются свои критические периоды)
 6. Рождение.
- Новорождённость.
Половое созревание



Факторы, влияющие на эмбриогенез

