

Лекция

Женская половая система

Яичники: строение, развитие фолликулов. Овуляция. Жёлтое тело. Гормональная регуляция функции яичников.

Гистофизиология матки и маточных труб. Гистоструктура эндометрия в разные возрастные периоды и стадии маточного цикла. Гистофизиология слизистой оболочки влагалища.



Актуальность темы.

В России сегодня сложилась тяжелая демографическая ситуация. Коэффициент рождаемости составляет 1,3 вместо 2,15, необходимого для простого воспроизводства населения.

Важной медицинской составляющей решения этой проблемы является преодоление бесплодия.

По статистике, доля бесплодных браков в РФ составляет 8-17,5% и не имеет тенденции к снижению.

Бесплодие бывает вызвано проблемами как со стороны женщины, так и мужчины. Основными причинами женского бесплодия считаются: расстройства овуляции, трубно-перитонеальные факторы, различные гинекологические заболевания, иммунологические нарушения.

Российские медики бьют тревогу: в стране уровень бесплодных пар репродуктивного возраста на **2% превысил 15-процентный уровень, что по критериям ВОЗ считается угрозой национальной безопасности страны.**

О проблемах зачатия, в частности, говорил руководитель Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН, главный акушер-гинеколог России, вице-президент РАМН, академик Владимир Кулаков в интервью «Российской газете». «Сейчас в России **78 млн женского населения. Из них репродуктивного возраста, то есть от 15 до 49 лет, — 39,1 млн, среди которых бесплодных, по самым суровым подсчётам, — 6 млн... Есть ещё 4 млн бесплодных мужчин. То есть 15% семейных пар страдают бесплодием. Это критический уровень. У нас рождаемость 10,3 на 1000 населения, а смертность 16 на ту же тысячу. Каждый год мы теряем 750 000—800 000 людей**».

Источник:

<https://www.eg-online.ru/article/317486/>

16.06.2016

Совсем недавно специалисты предполагали, что чаще всего в проблеме бесплодия «виноваты» женщины. Последние исследования опровергли это утверждение, показав, что это заболевание имеет такую же частоту развития и у мужчин. **Как известно, женское бесплодие в 30—40% случаев провоцируется эндокринными нарушениями и в 20—60% — трубными недугами.** Последствия гинекологических болезней вызывает этот диагноз в 15—30% случаев. Реже всего проблема возникает по идиопатическим причинам и на фоне иммунологических проблем.

Источник: <https://www.eg-online.ru/article/317486/>

За период с 1998 по 2008 г. - 384 пациентки Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии.

Аномалии гонад:

- дисгенезия гонад — 8;
- истинный гермафродитизм — 1;
- синдром тестикулярной феминизации — 4.

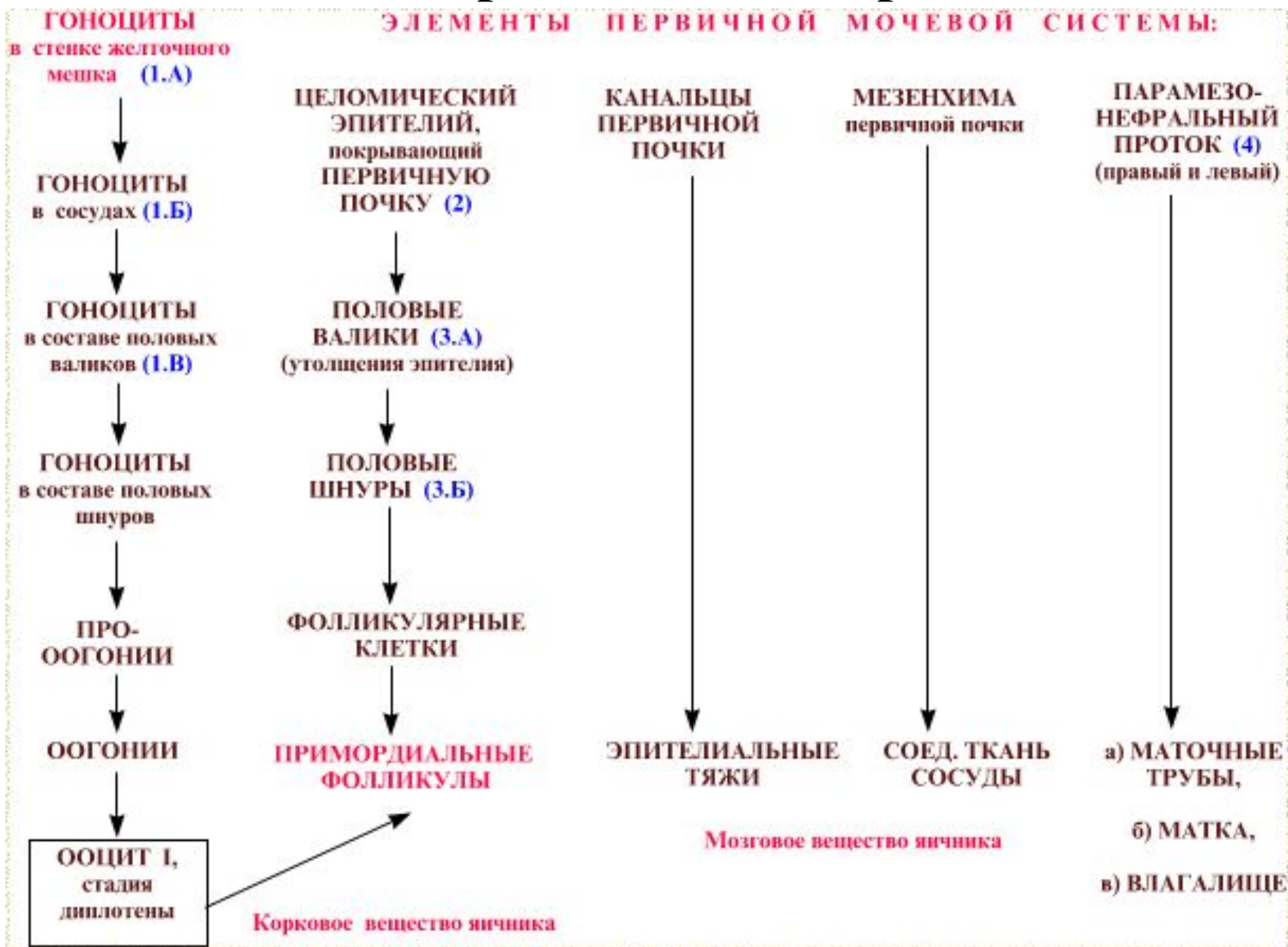
Аномалии матки и влагалища:

- аплазия матки и влагалища — 52;
- частичная аплазия влагалища — 13;
- атрезия гимена — 13;
- аплазия влагалища с функционирующей маткой — 7;
- удвоение матки и влагалища — 46;
- внутриматочная перегородка — 93;
- двурогая матка — 74;
- однорогая матка — 28;
- аплазия цервикального канала при нормальной однополостной матке и влагалище — 4;
- удвоение матки и влагалища с частичной аплазией одного из гемивлагалищ — 25.

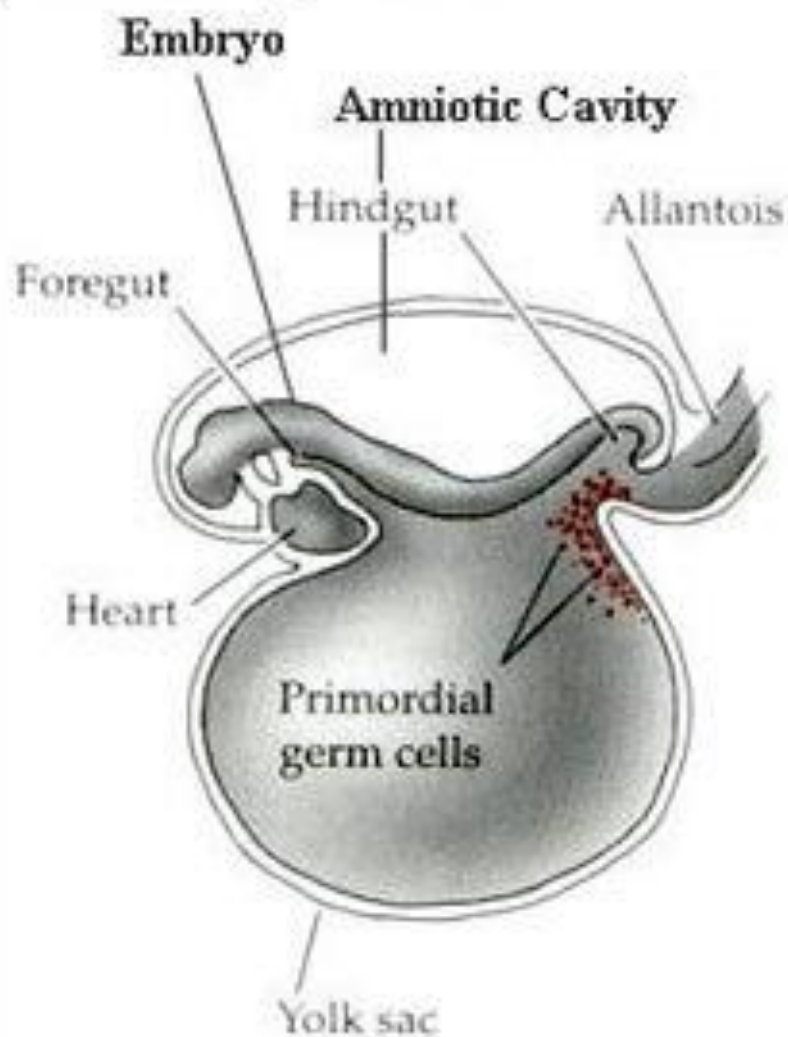
Аномалии наружных половых органов:

- вирилизация наружных половых органов при ВДКН (врожденной дисфункции коры надпочечников) — 13;
- уретрализация женского фаллоса — 2;
- истинный гермафродитизм — 1.

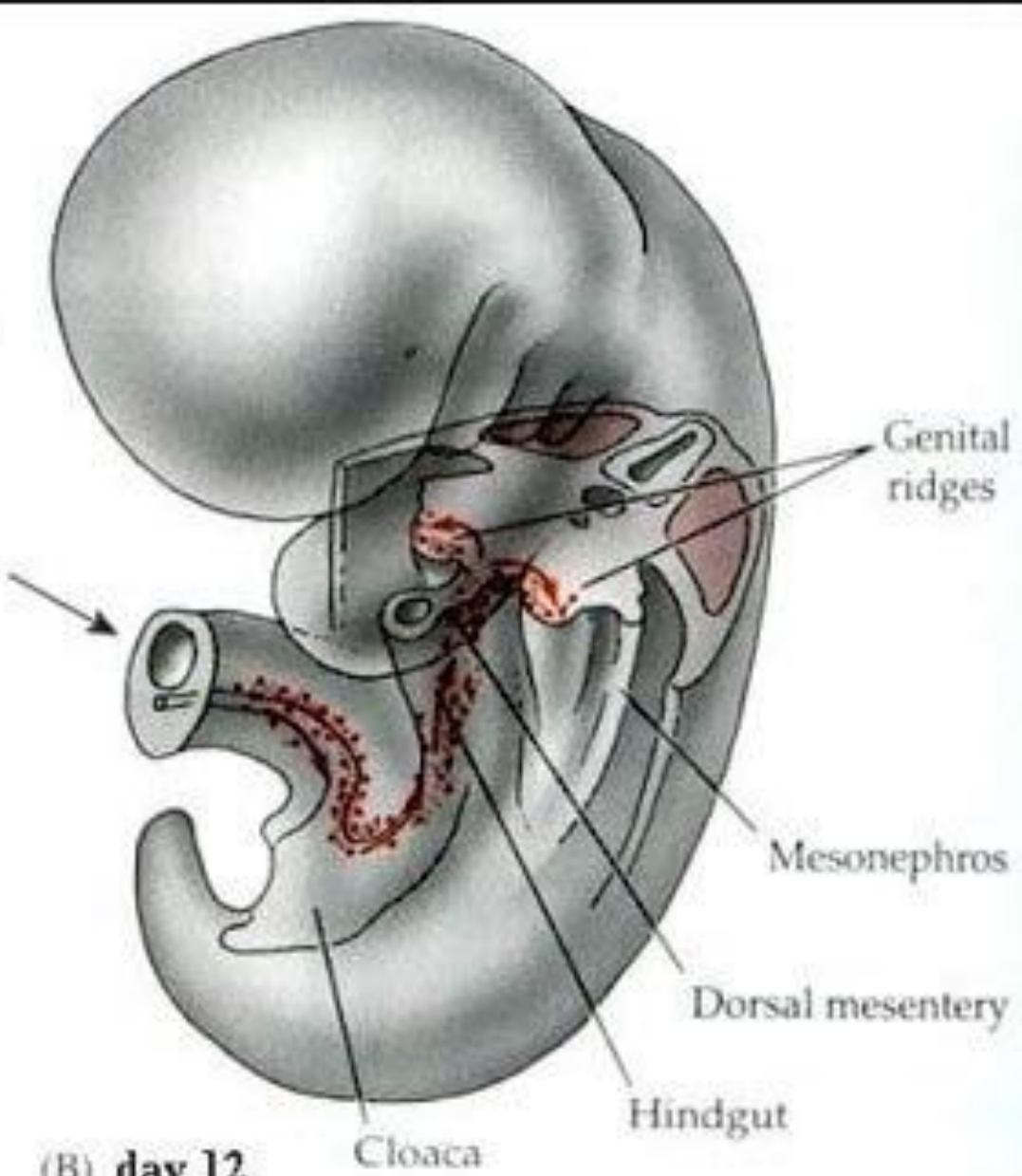
Схема развития женской половой системы: эмбриональный период



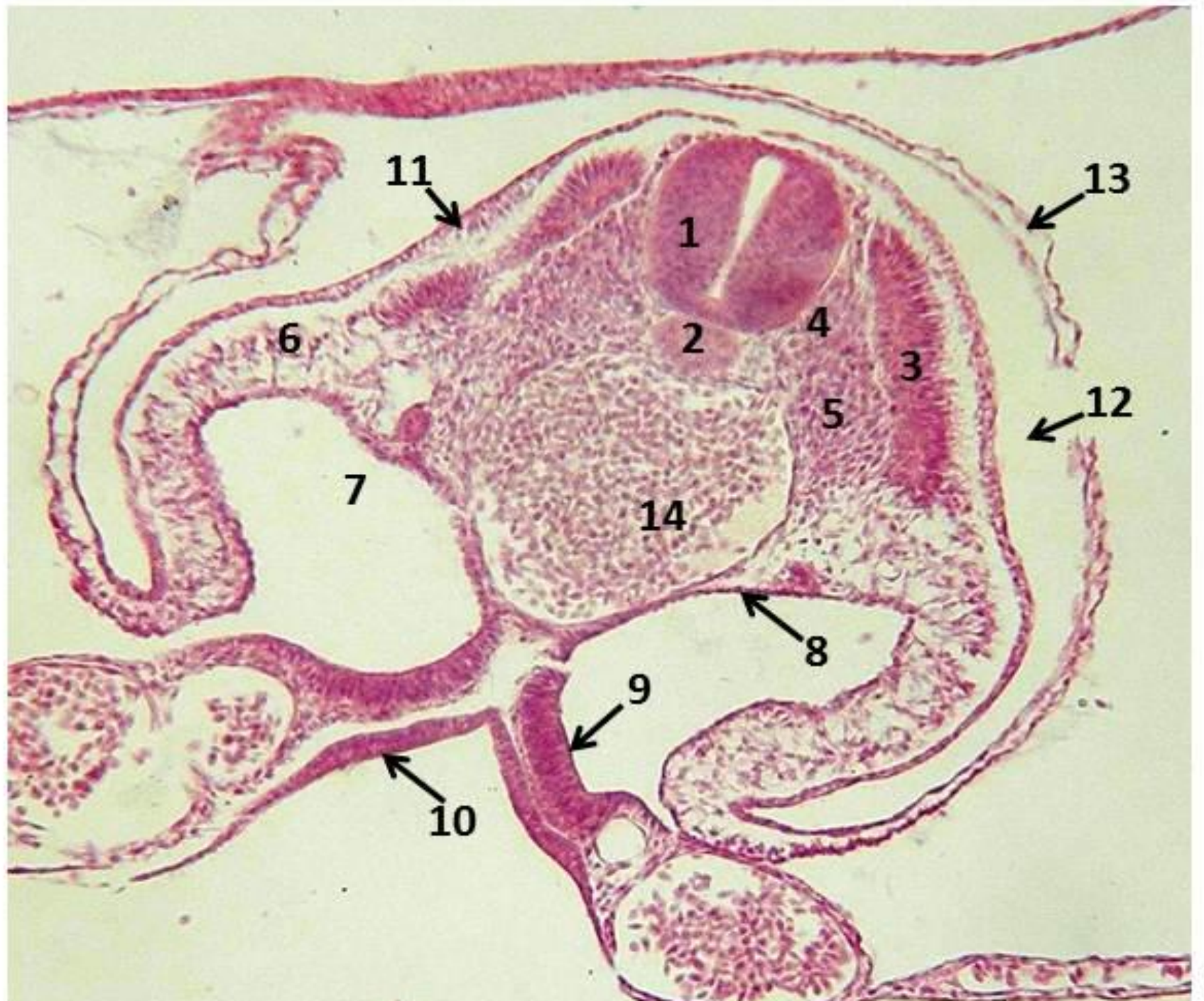
Migration of mammalian primordial germ cells



(A) ~ day 7

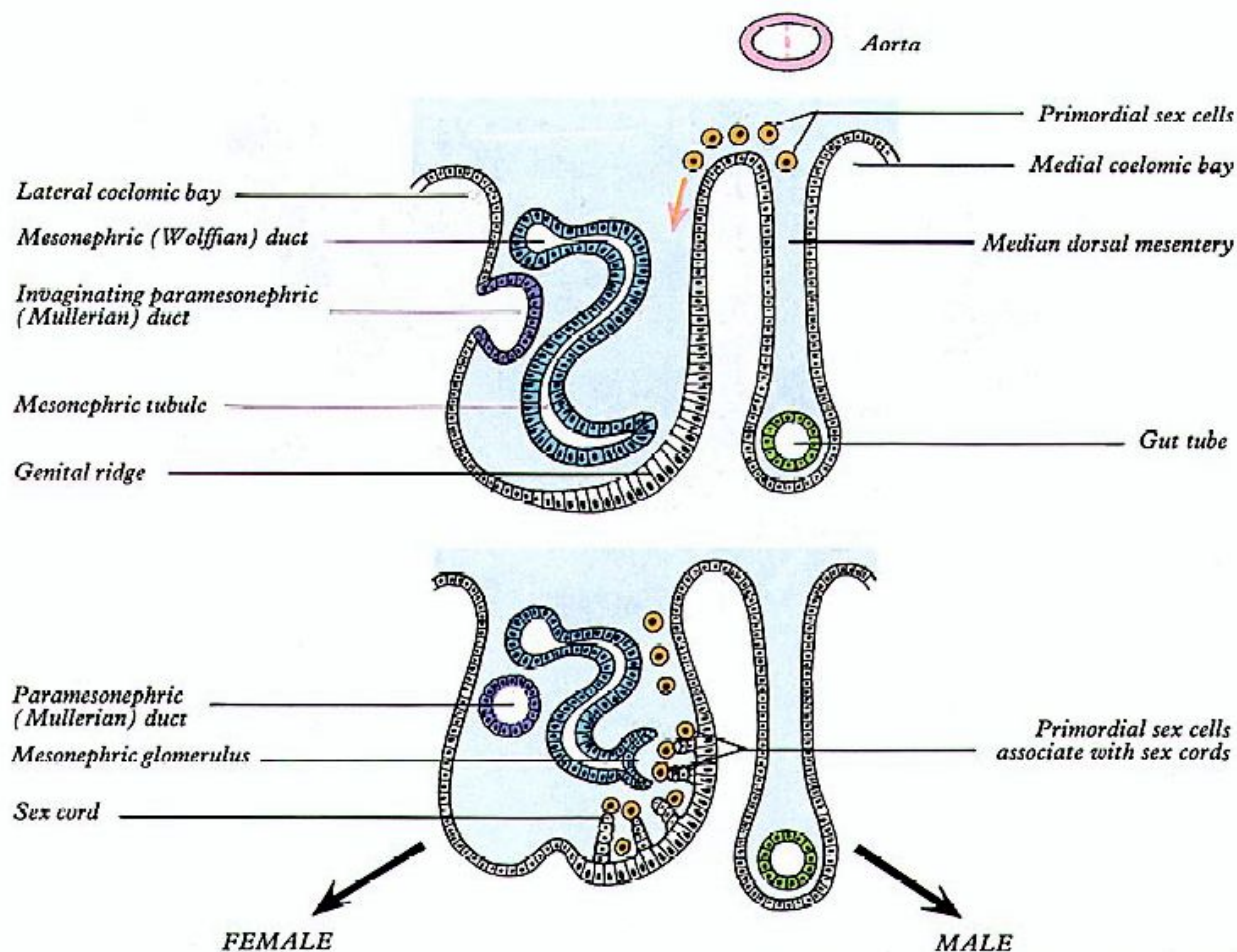


(B) day 12



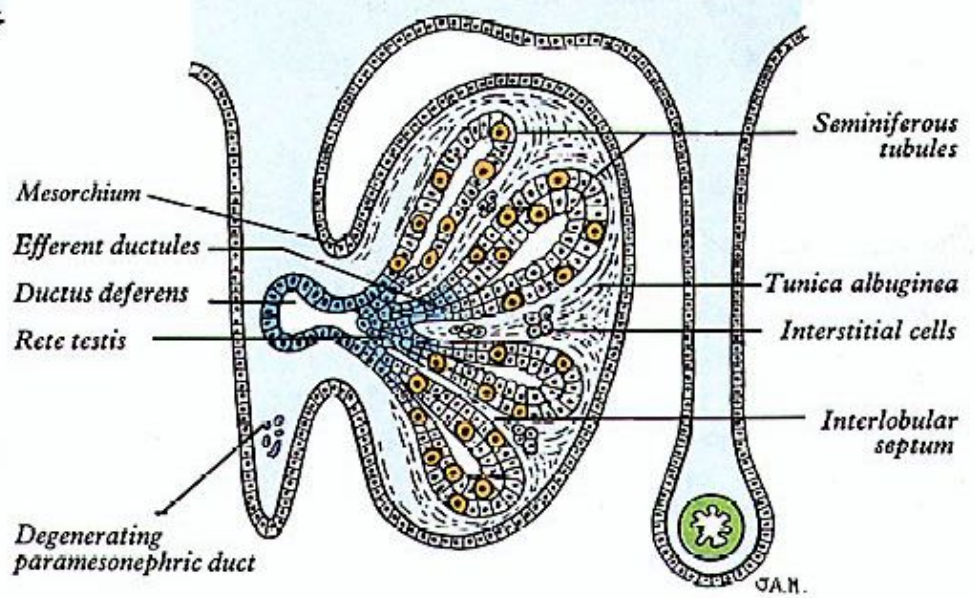
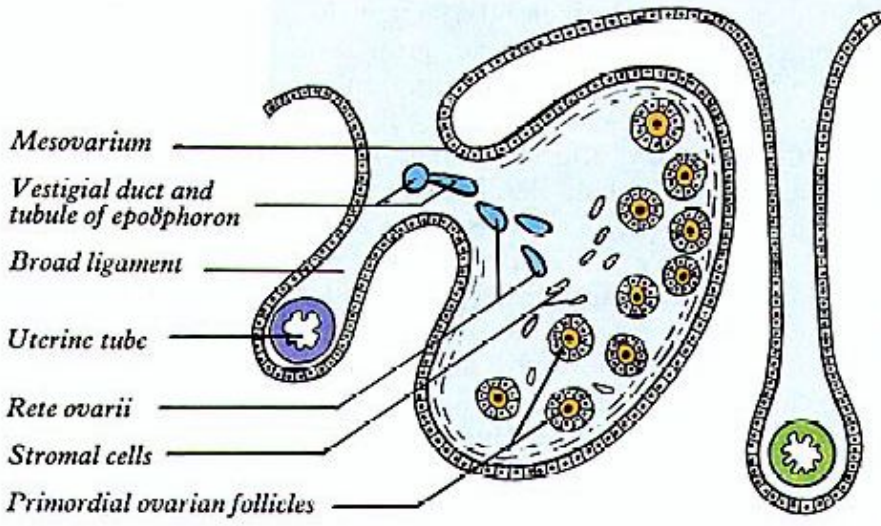
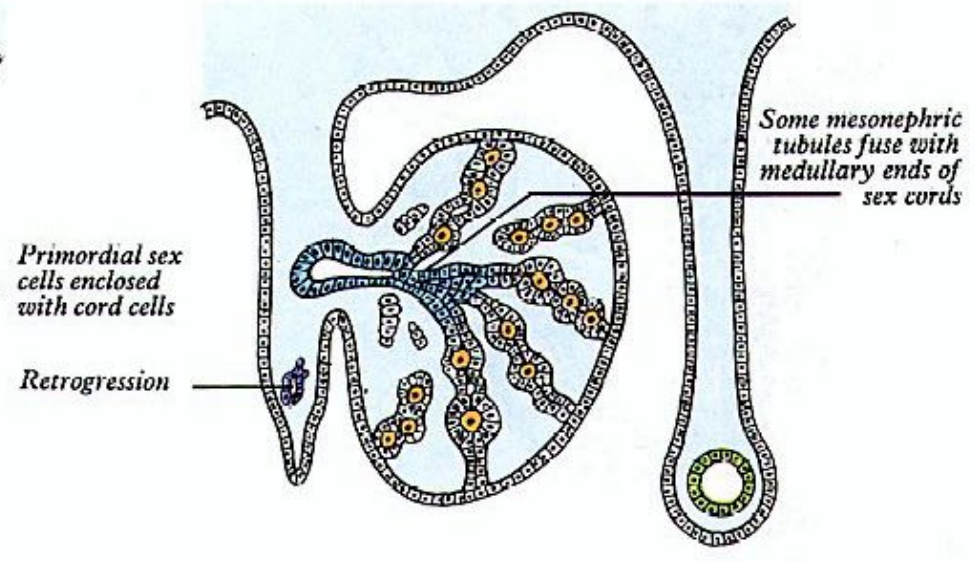
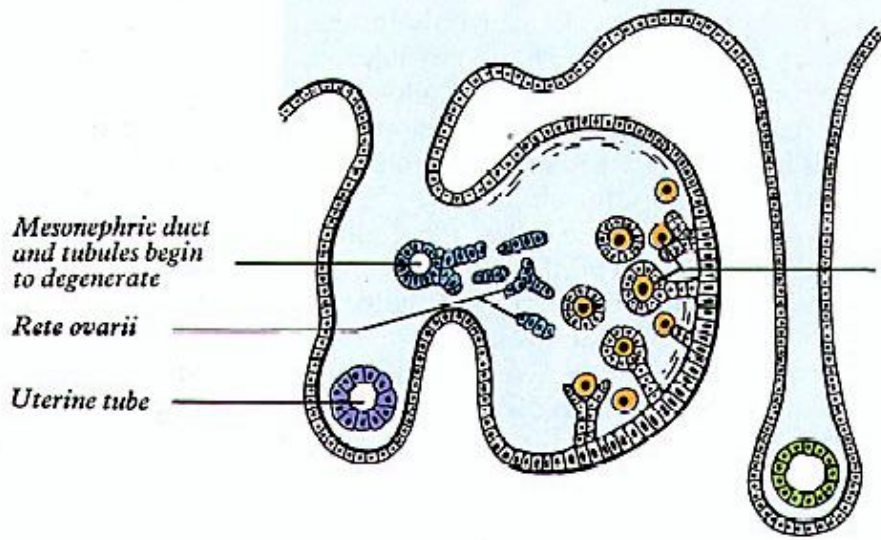
Как и в мужском зародыше, первичные половые клетки (гоноциты) впервые появляются в стенке желточного мешка. Отсюда они мигрируют по кровеносным сосудам и внедряются в утолщения эпителия (половые шнуры) на поверхности первичной почки.

Влияние окружающих эпителиоцитов определяет направление дальнейшего развития гоноцитов в сторону женских половых клеток. С этого момента половые клетки называются прооогониями, развитие половых клеток - оогенезом.



FEMALE

MALE



Эмбриональные этапы оогенеза

Отличия от сперматогенеза Первое: многие начальные этапы собственно оогенеза происходят ещё в эмбриональный период, причём, у всех половых клеток сразу. В сперматогенезе аналогичные этапы совершаются в половозрелый период, и по мере вступления очередных стволовых клеток в созревание.

Митотические деления оогоний Начальный этап оогенеза (на 3-4 месяце развития) - митотические деления клеток в половых шнурах при этом делящиеся клетки называются оогониями. Считается, что образуется около 5-6 млн оогоний. Однако многие из них (до 95 %) погибают.

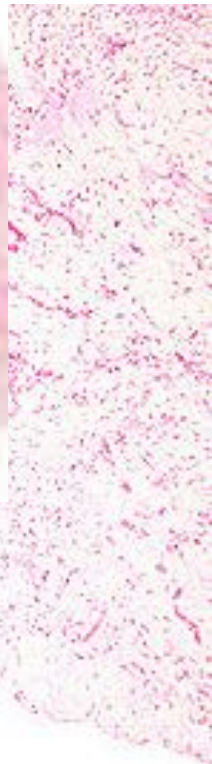
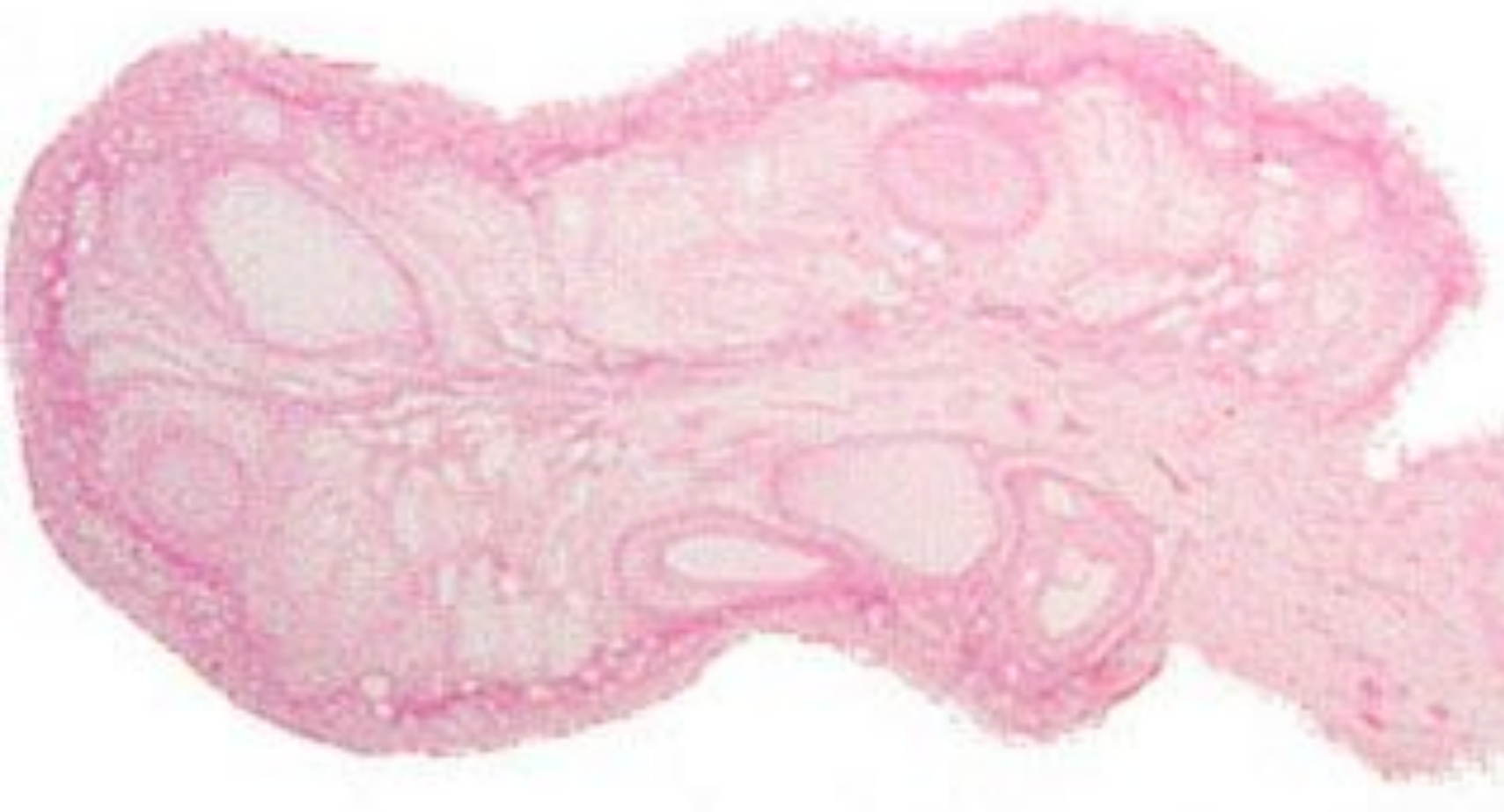
Начало профазы мейоза Оставшиеся клетки (ещё во внутриутробный период и некоторое время после рождения) вступают в профазу мейоза (период малого роста). С этого момента они называются ооцитами I (первого порядка). Малый рост ооцитов не зависит от гормонов гипофиза. Профаза доходит до стадии диплотены и на этом на длительный срок останавливается.

Эмбриональные этапы оогенеза

Происхождение фолликулярных клеток Фолликулярные клетки происходят из эпителия половых шнуров. В процессе периода малого роста они окружают одним слоем каждую половую клетку, образуя примордиальные фолликулы. Следовательно, каждый такой фолликул содержит ооцит I, покоящийся на стадии диплотены профазы мейоза.

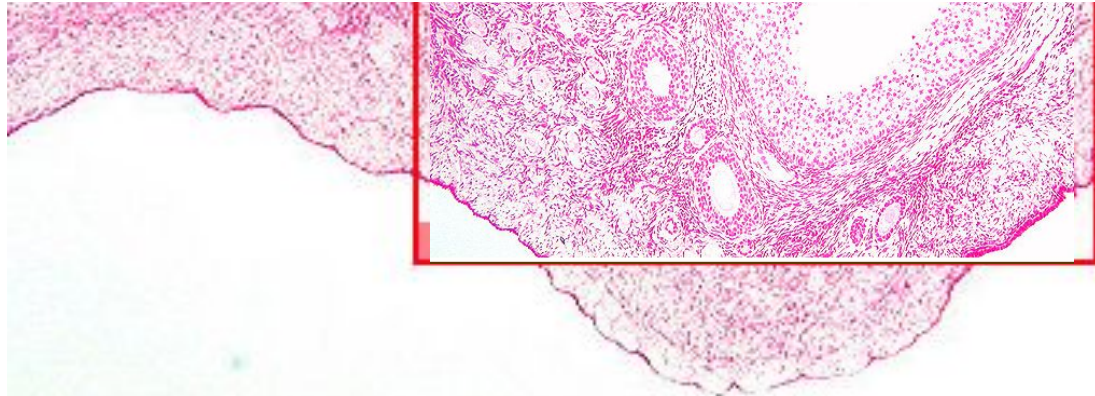
Исходный пул примордиальных фолликулов К моменту рождения имеется около **400.000** примордиальных фолликулов. Среди них многие погибают - особенно после рождения девочки. Таким образом, атрезии подвергаются и примордиальные фолликулы (а не только фолликулы, вступившие в созревание). Однако, из-за отсутствия блестящей оболочки, следов таких атрезировавших фолликулов не остаётся.

Тератома (от др.-греч. (от др.-греч. τέρας → род. п. τέρατος — чудовище + -оμα — опухоль) — ОПУХОЛЬ ОПУХОЛЬ, образующаяся из ГОНОЦИТОВ, наиболее часто в яичниках у женщин, в яичках у мужчин, в крестцово-копчиковой области у детей, а также в мозге. Представляет собой ткань или даже орган, нетипичный для локализации опухоли: в тератоме могут присутствовать волосы, мышечная ткань, костная ткань, реже более сложные органы — глаз^{[1][2]}, туловище^{[3][4]}, конечности^[5]. Согласно гипотезе, основывающейся на клиническом феномене *Fetus in fetu* (Эмбрион в эмбрионе), по крайней мере в некоторых случаях, причиной появления тератомы (*fetiform teratoma*) является крайне недоразвитый паразитический сиамский близнец) является крайне недоразвитый паразитический сиамский близнец, образующийся в результате нарушения координации во взаимоотношениях (аномальной ИНДУКЦИИ) является крайне недоразвитый паразитический сиамский близнец, образующийся в результате нарушения координации во



Собственно яичник
подразделяют на

- **корковое вещество,**
прилегающее к
поверхности, и
- **мозговое вещество,**
располагающееся в
глубине органа.



Корковое вещество: фолликулы

Виды фолликулов

Главный компонент коркового вещества - фолликулы, находящиеся на различной стадии созревания.

Каждый фолликул содержит одну женскую половую клетку, а также фолликулярные клетки эпителиальной природы.

Последние лежат на базальной мембране, которая окружает фолликулярный эпителий с наружной стороны.

Различают 4 вида фолликулов:

примордиальные,
первичные,
вторичные и
третичные, или графовы пузырьки.



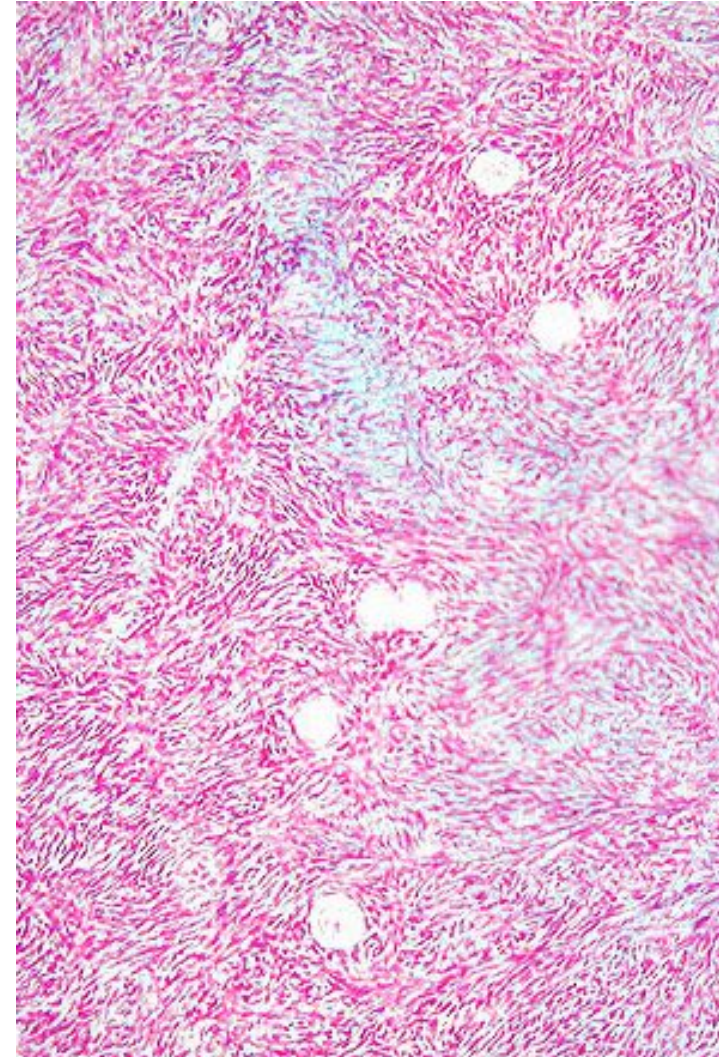
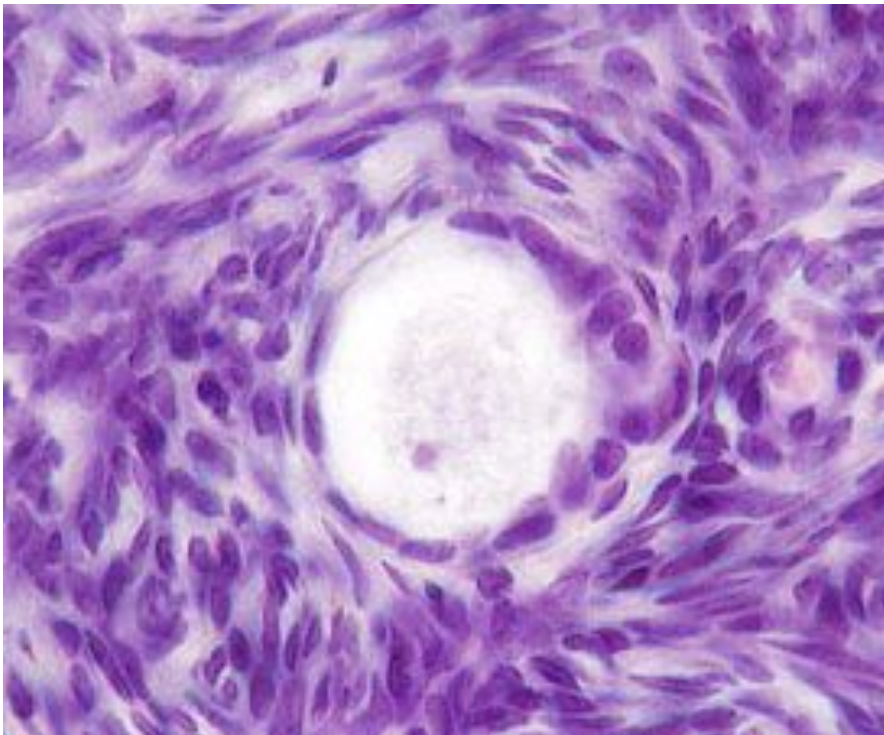
Примордиальные фолликулы

Это покоящиеся фолликулы.

Расположены в субкапсулярной зоне.

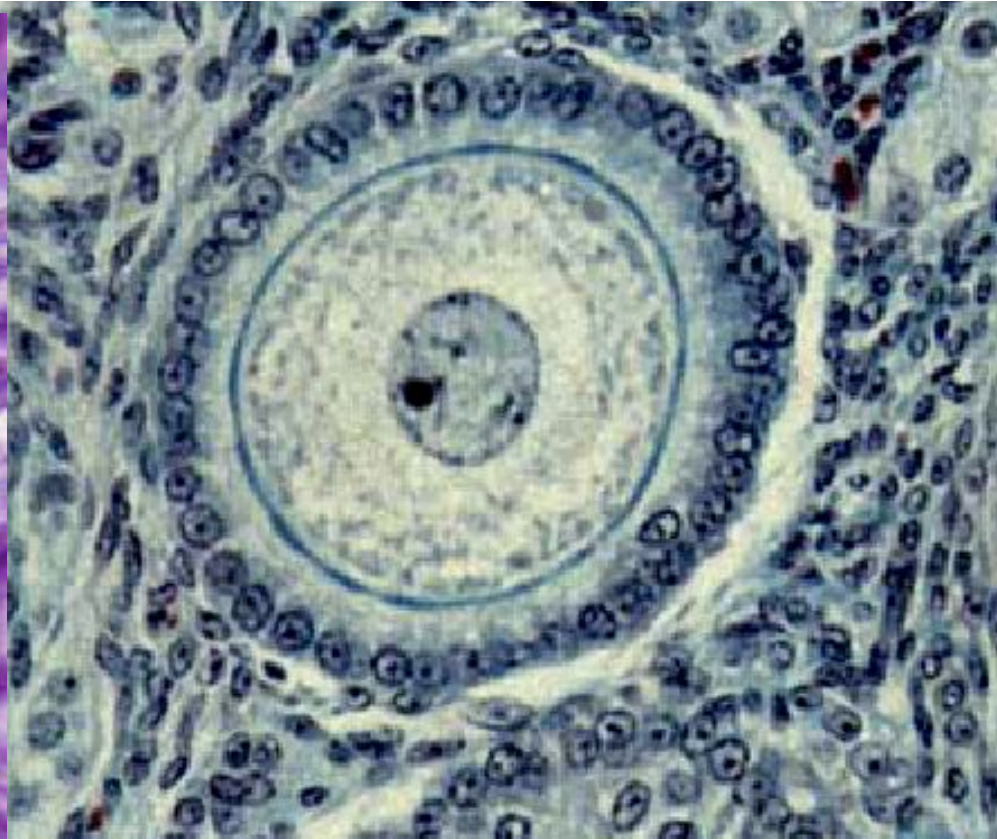
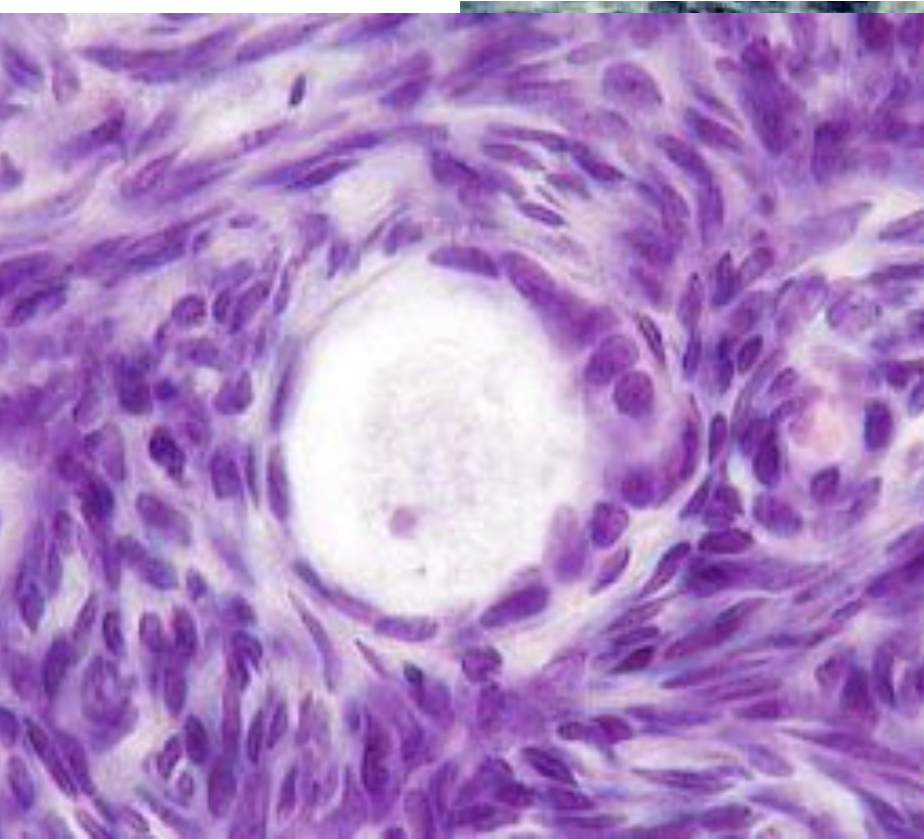
По размеру - самые мелкие. В центре находится ооцит 1 порядка

Фолликулярные клетки - плоские, лежат вокруг половой клетки в один слой.



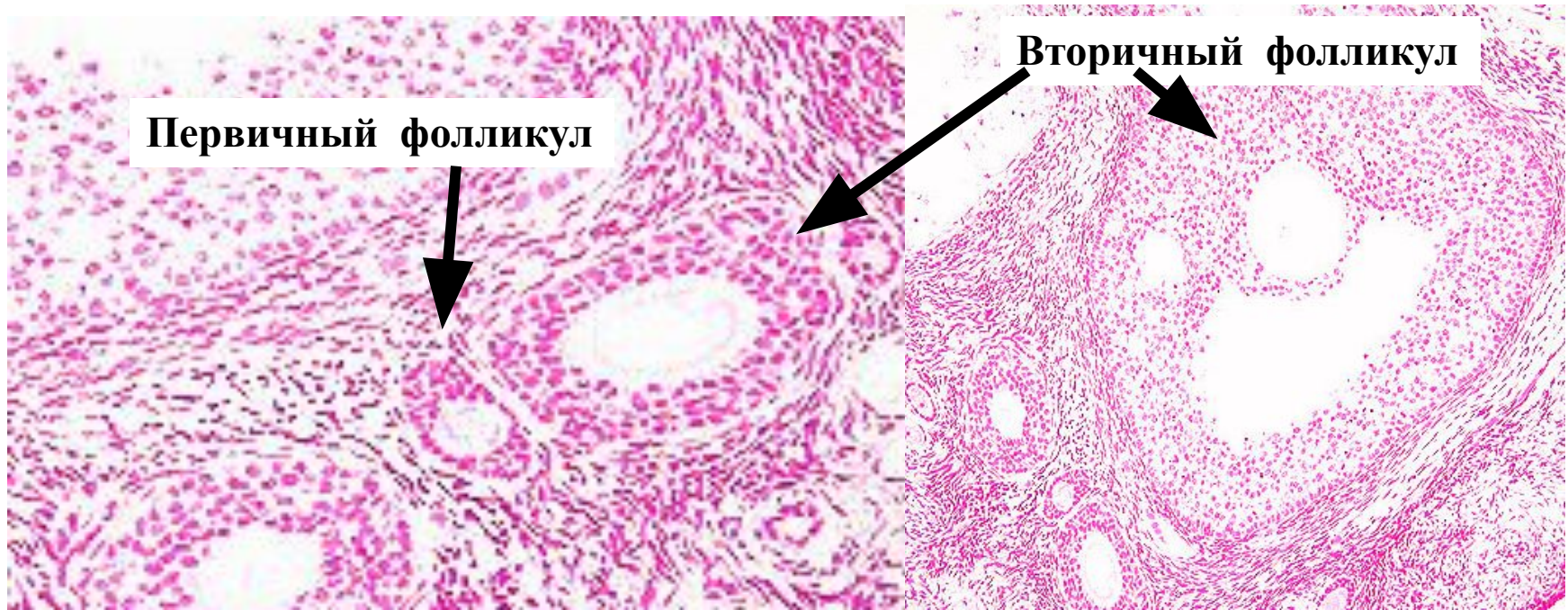
Первичные фолликулы

Это "проснувшиеся" фолликулы, вступившие в созревание. По размеру существенно крупнее примордиальных. Вокруг половой клетки появляется блестящая оболочка, образованная гликопротеинами и глюкозамингликанами. Фолликулярные клетки - кубической формы и лежат в 1-2 слоя.



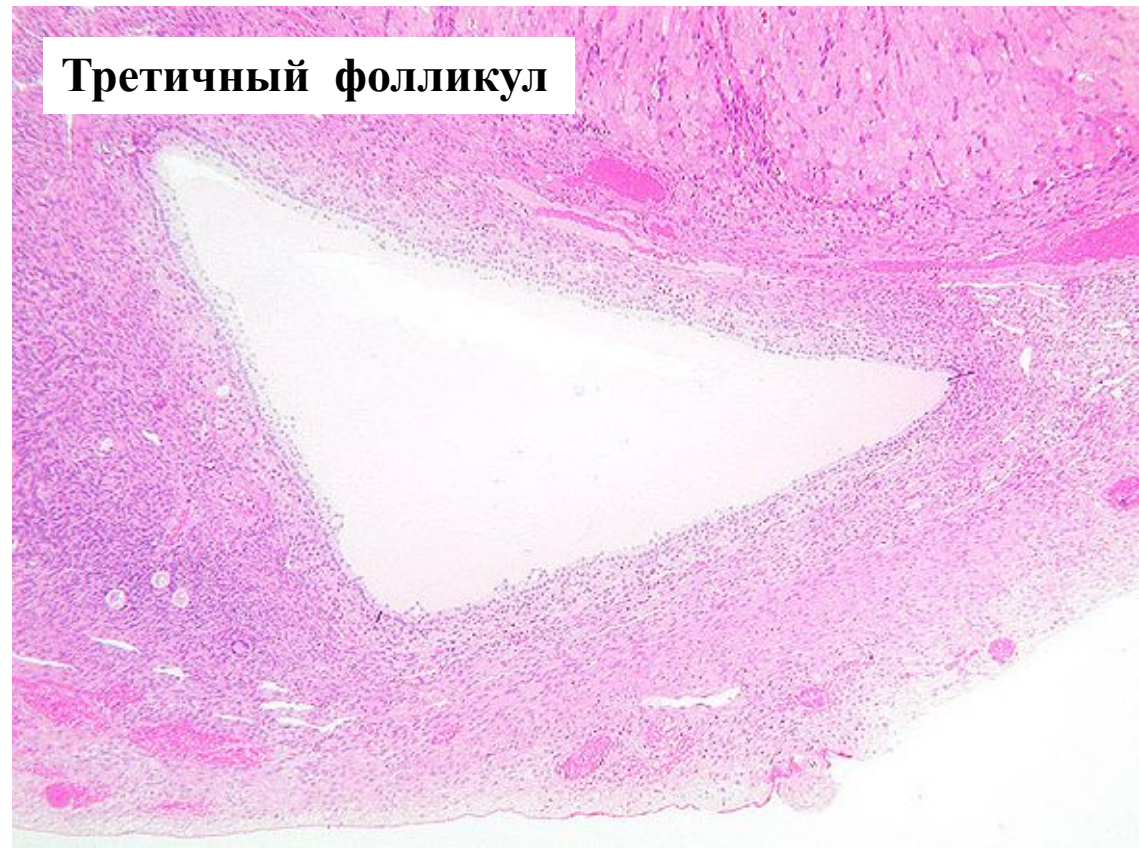
Вторичные фолликулы

Это следующая стадия развития фолликула. Размер увеличивается ещё больше. Фолликулярный эпителий становится многослойным. В нём появляется одна или несколько мелких полостей, заполненных жидкостью. Вокруг фолликула формируется дополнительная оболочка - тека (theca). Причём, данный признак (наличие теки) появляется раньше, чем полости, и является определяющим при идентификации вторичного фолликула



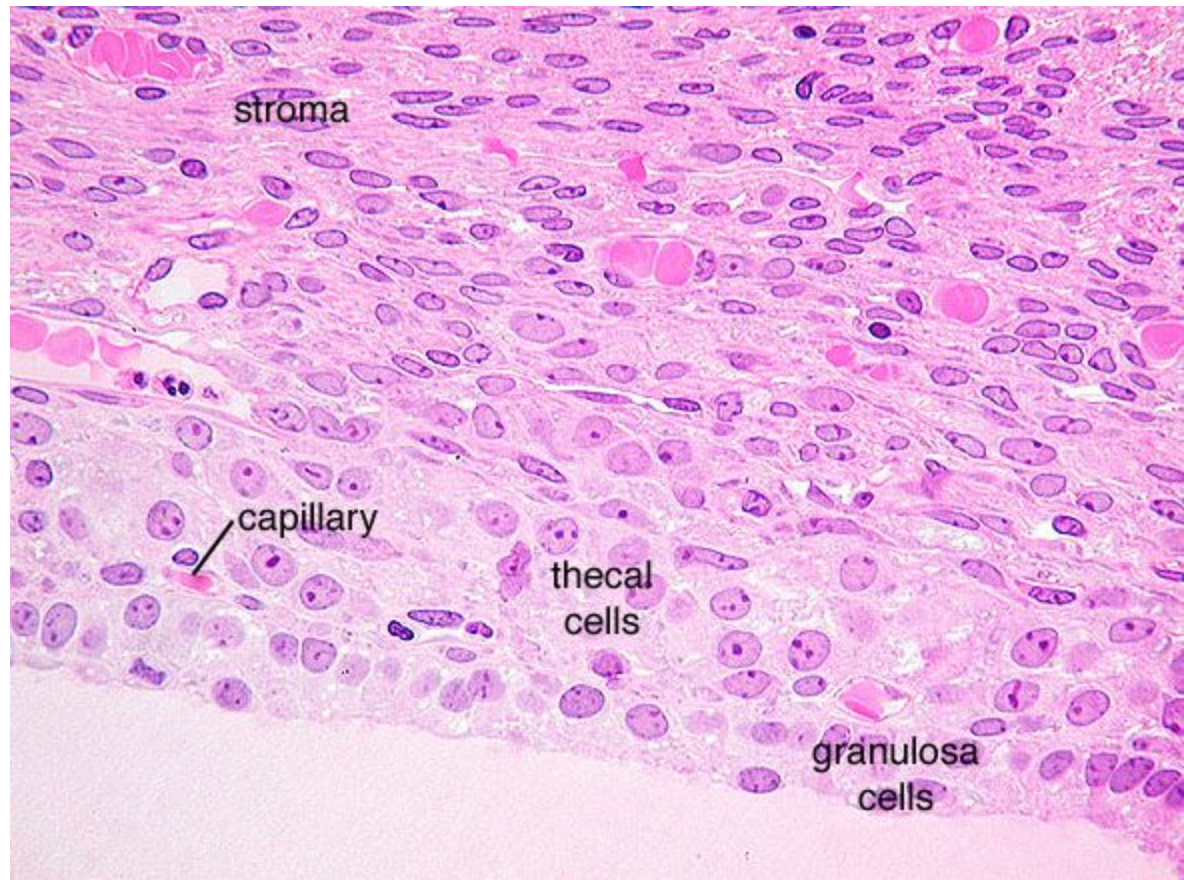
Третичный фолликул (граафов пузырёк)

Это зрелый фолликул, достигший своего максимального развития. По размеру - самый крупный и выпячивает поверхность яичника. Основной объём фолликула занят большой полостью с жидкостью. Могут присутствовать также малые полости, ещё не успевшие слиться с основной полостью. Как и вторичный фолликул, окружён текальной оболочкой.



Строение теки

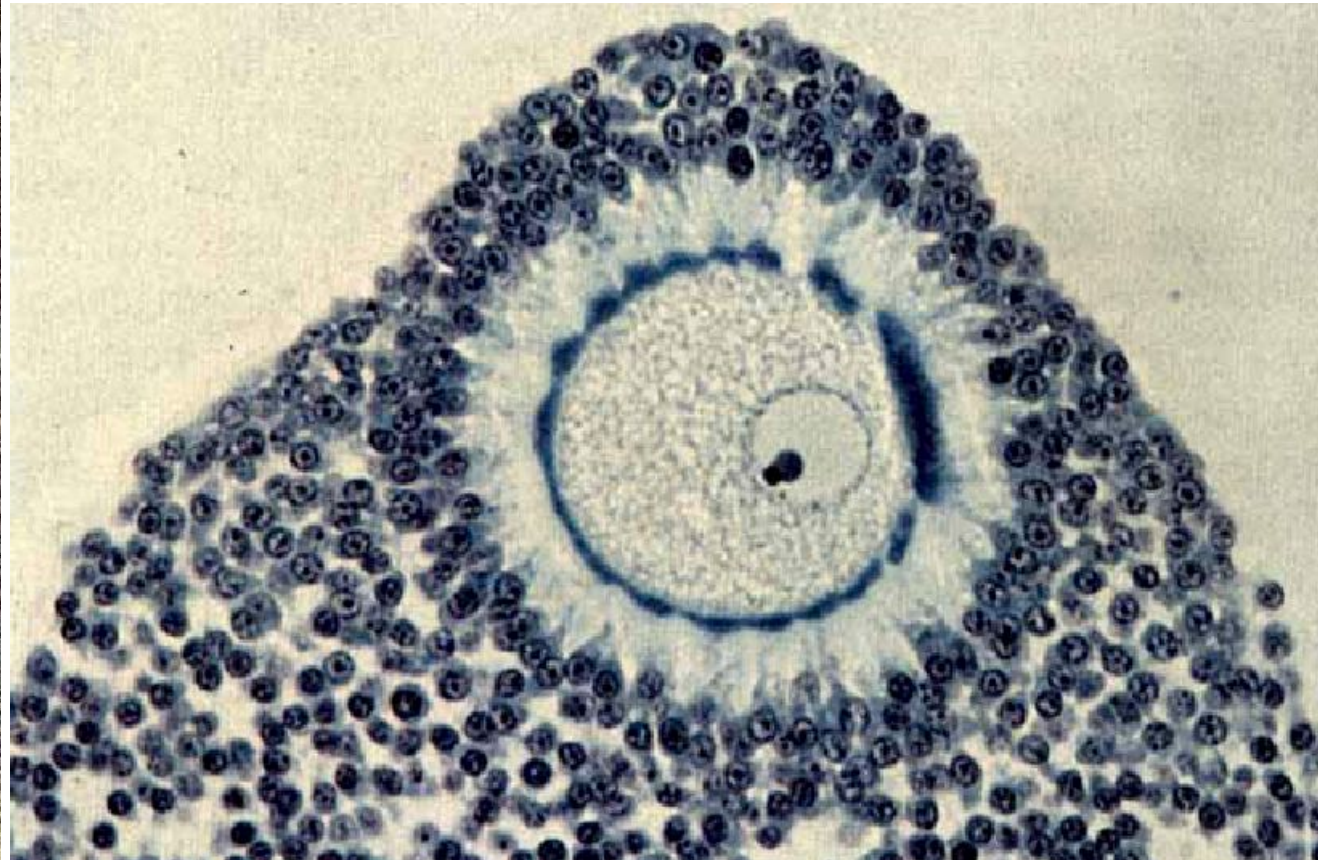
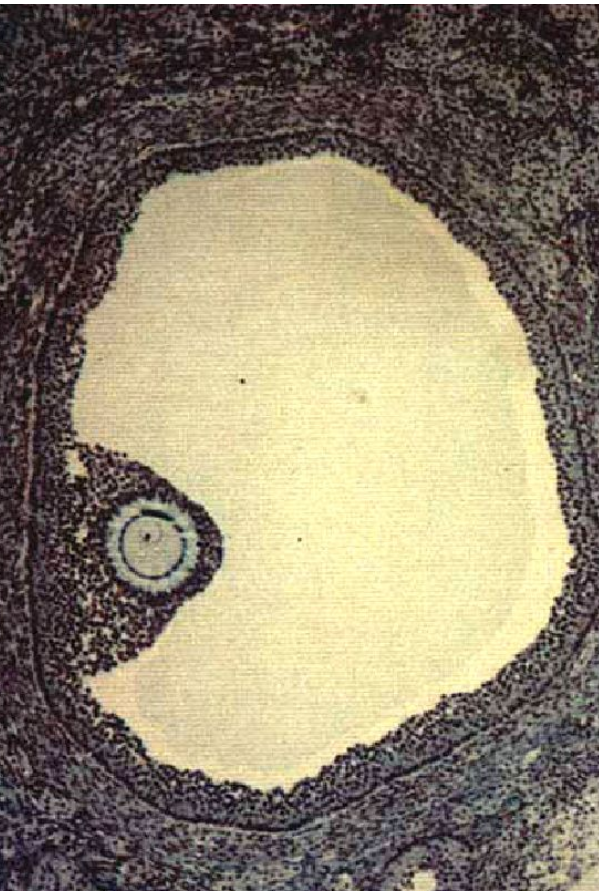
<p>Внутренний слой (<i>theca interna</i>)</p>	<p>а) Содержит интерстициальные (текальные) клетки с округлыми ядрами. б) В них происходят начальные стадии образования эстрогенных гормонов (конечные стадии протекают в фолликулярных клетках).</p>
<p>Наружный слой (<i>theca externa</i>)</p>	<p>Образован плотной волокнистой соединительной тканью. Клетки (фибробласты) имеют узкие ядра.</p>



Третичный фолликул: детализация строения

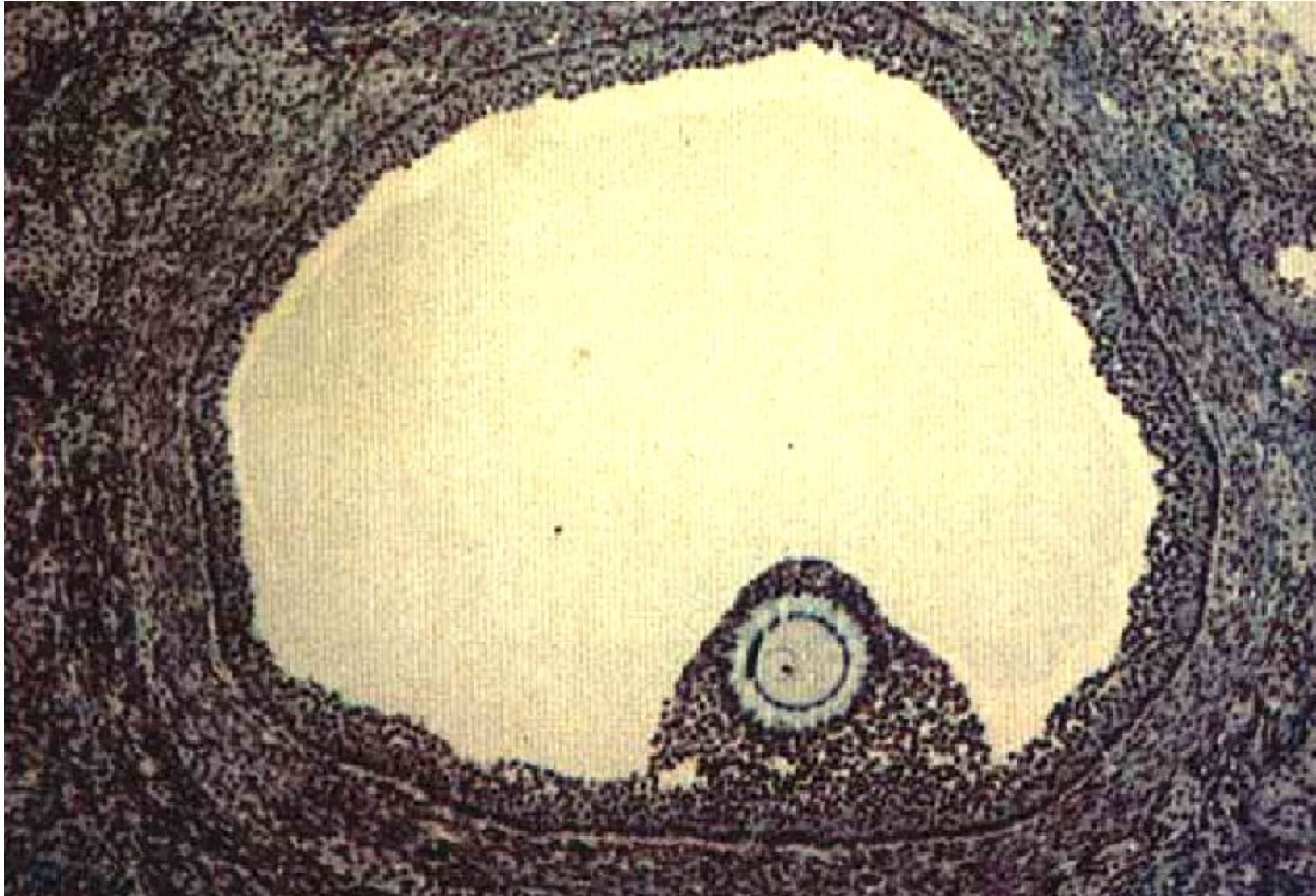
Оболочки вокруг половой клетки

Лучистым венцом нередко называют просто совокупность блестящей
Половая клетка окружена блестящей оболочкой и слоем фолликулярных
оболочки и фолликулярных клеток вокруг ооцита, причем, по некото-
клеток - т.н. *зернистым слоем*. При этом внутренние части фолликулярных
рым авторам, - только после овуляции. Кроме того, под зернистым слоем
клеток (обращенные к блестящей оболочке) выглядят как *лучистый венец*, и
в третичном фолликуле часто понимают всю совокупность фолликуляр-
от них отходят отростки, которые пронизывают блестящую оболочку.
ных клеток, т.е. не только вокруг ооцита, но и в пристеночном слое



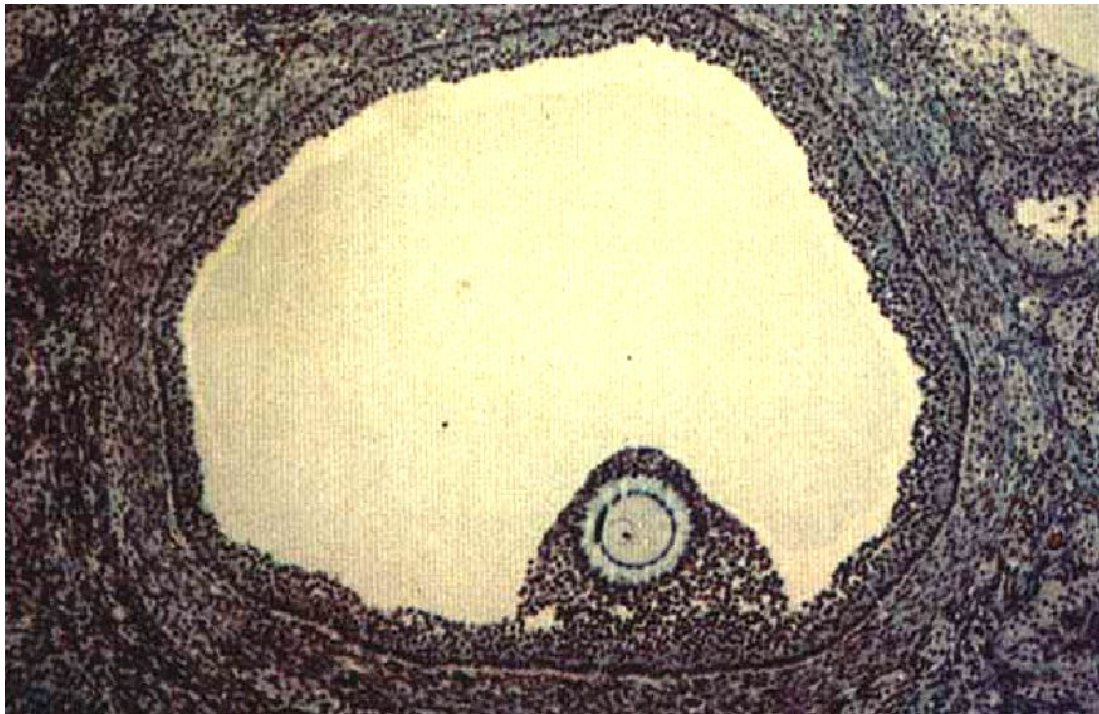
Третичный фолликул: базальная мембрана

фолликулярные клетки вокруг ооцита не окружены базальной мембраной, поскольку последняя расположена вокруг всего фолликула, а данный слой клеток образовался в результате расщепления фолликулярного эпителия.



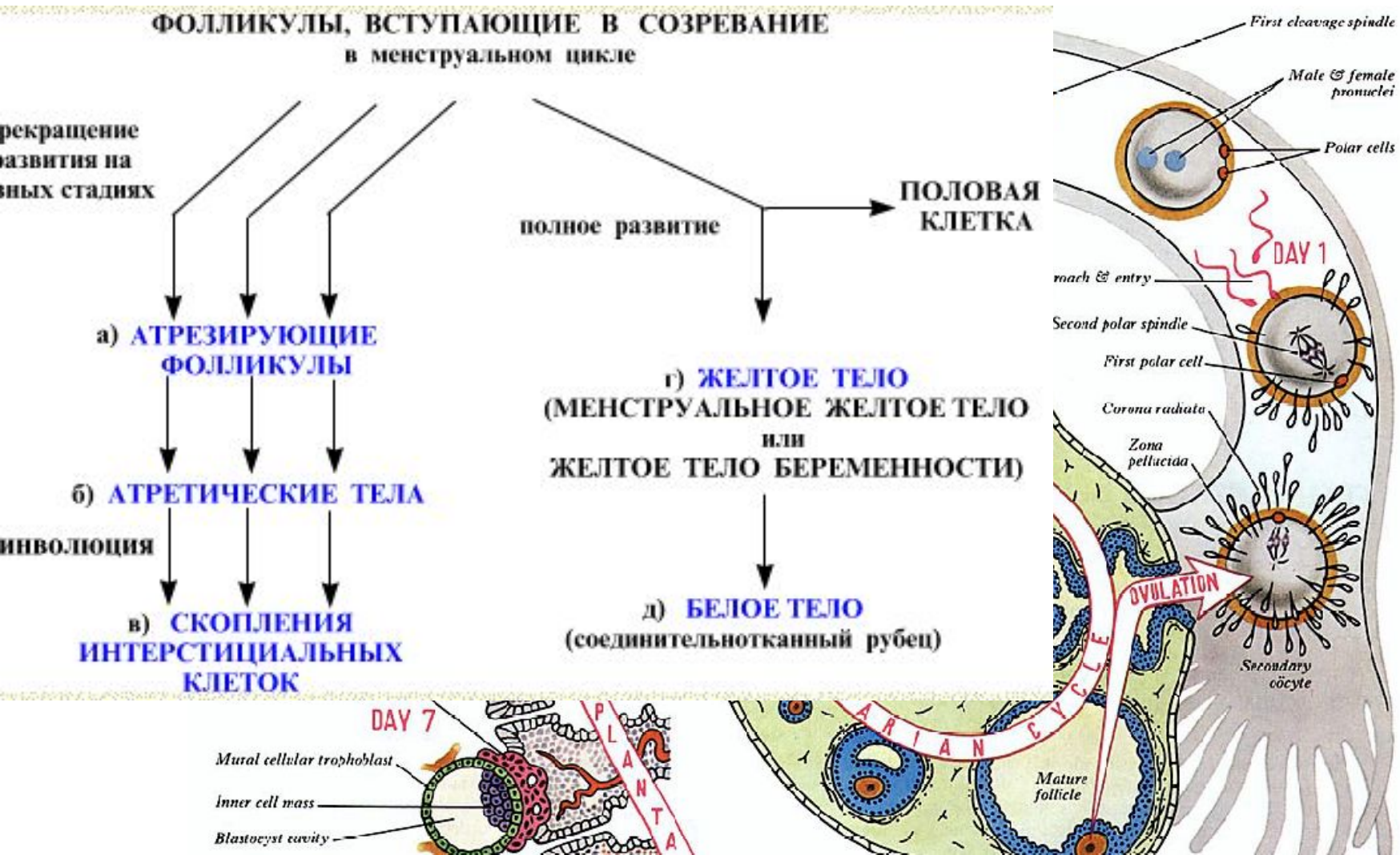
Третичный фолликул: яйценосный бугорок

Вначале половая клетка вместе с указанными оболочками связана со стенкой фолликула, образует в ней т.н. яйценосный бугорок и в составе последнего находится на периферии фолликула (т.к. центральная часть фолликула занята полостью с жидкостью). Непосредственно перед овуляцией яйценосный бугорок теряет связь со стенкой фолликула, и половая клетка, окружённая блестящей и зернистой оболочками, начинает свободно плавать в фолликулярной жидкости. Слой фолликулярных клеток, прилегающих к стенке фолликула, на этой стадии истончён.



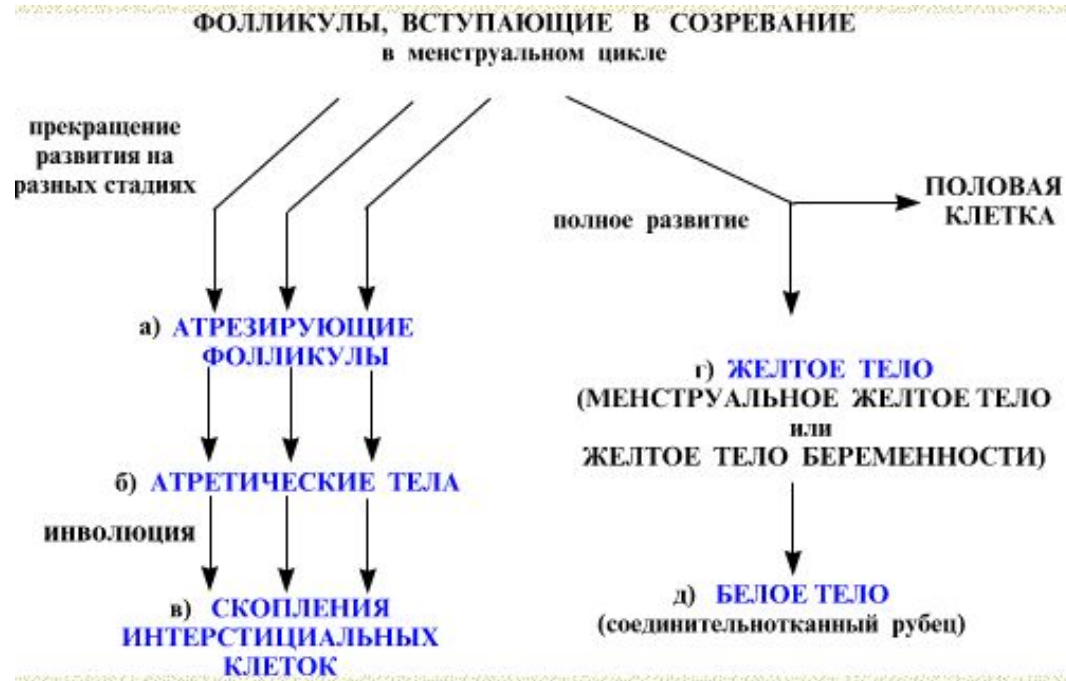
Корковое вещество: другие компоненты

Кроме фолликулов, в коре яичников могут присутствовать структуры, образующиеся из фолликулов.



Корковое вещество: другие компоненты

Кроме фолликулов, в коре яичников могут присутствовать структуры, образующиеся из фолликулов.



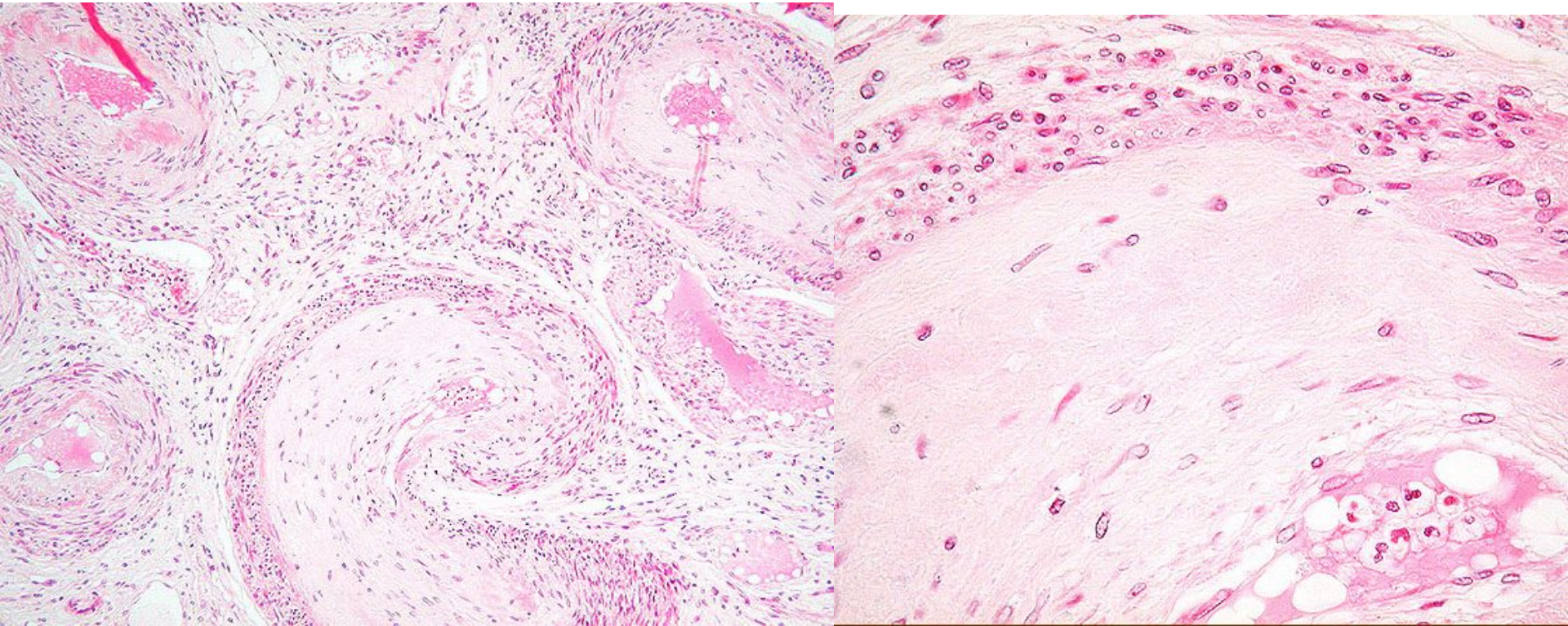
Таким образом, среди фолликулов, вступающих в каждом цикле в созревание, один (доходящий в этом созревании до овуляции) превращается в т.н. жёлтое тело и далее, через определённый срок, - в белое тело, т.е. соединительнотканый рубец (который ещё позднее рассасывается). Все остальные фолликулы на разных стадиях прекращают своё развитие и превращаются последовательно в атрезирующие фолликулы, атретические тела и (если фолликулы уже имели текальную оболочку) в скопления интерстициальных (текальных) клеток.

Атрезия фолликулов

При атрезии

половая и фолликулярные клетки -погибают, блестящая оболочка -сморщивается, гиалинизируется и остаётся в центре, текальные клетки -размножаются и активно продуцируют эстрогены

атретическое тело: в центре - сморщенная эозинофильная блестящая оболочка, вокруг неё - текальные клетки (с округлыми ядрами) и волокнистая соединительная ткань.



Атрезия фолликулов

Если атретическое тело образуется из первичного фолликула (которое ещё не имеет текальной оболочки), то текальных (интерстициальных) клеток в составе такого тела нет.

В последующем блестящая оболочка постепенно рассасывается, а на месте атретического тела образуется скопление текальных клеток (если таковые имелись первоначально), здесь ещё какое-то время образуются гормоны.

Таким образом, благодаря тому, что в созревании вступают сразу несколько фолликулов, количество эстрогенпродуцирующих клеток в яичнике оказывается достаточно большим. В последующем и эти скопления подвергаются инволюции и замещаются соединительной тканью.

Жёлтое тело

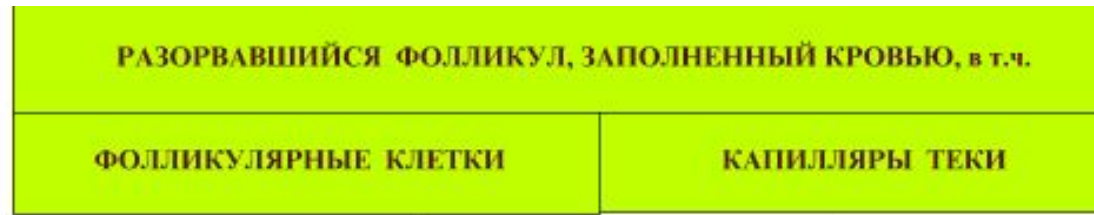
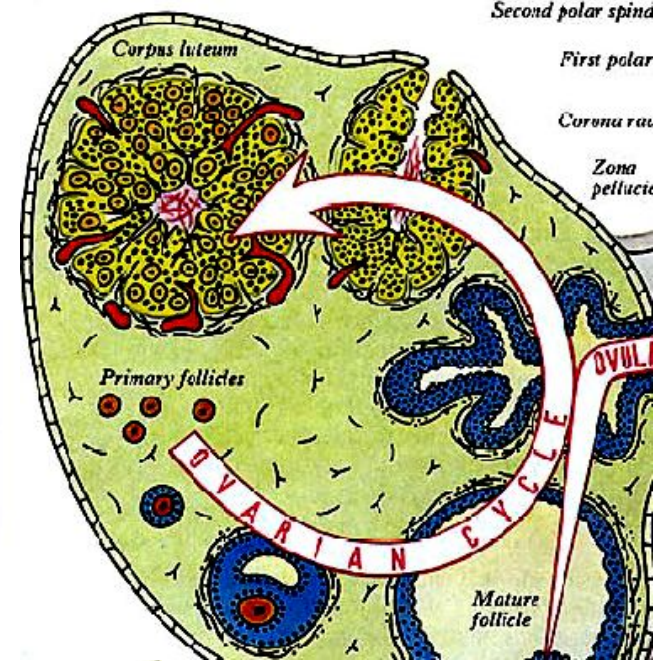
Ключевые особенности

При превращении разорвавшегося фолликула в жёлтое тело пролиферируют (размножаются) не текальные, а фолликулярные (эпителиальные) клетки (прилегавшие к стенке фолликула). Продукты их метаморфоза (т.н. лютеиновые клетки) вырабатывают уже не эстрогенные гормоны, а прогестерон

Развитие

Развитие жёлтого тела инициируется тем же гормоном, который вызывает овуляцию, - лютеинизирующим гормоном (ЛГ) гипофиза. Позднее его функционирование (включая продукцию прогестерона) поддерживается лактоотропным гормоном (ЛТГ), который вырабатывается в гипофизе или (при беременности) в плаценте. В жизненном цикле жёлтого тела различают 4 стадии

Жёлтое тело



I. Стадия пролиферации и васкуляризации

II. Стадия железистого метаморфоза



III. Стадия расцвета

12-14 дней

несколько месяцев

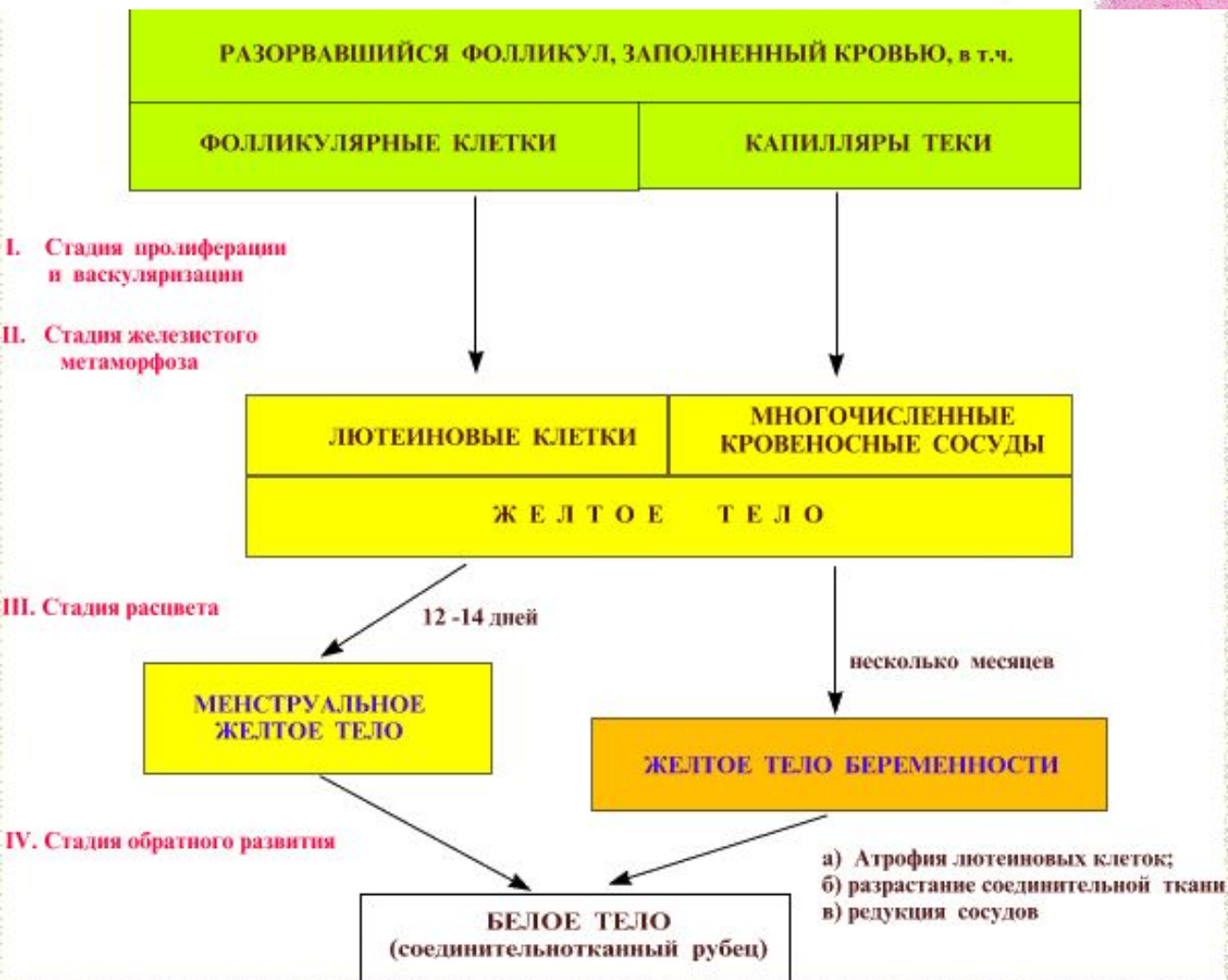


IV. Стадия обратного развития



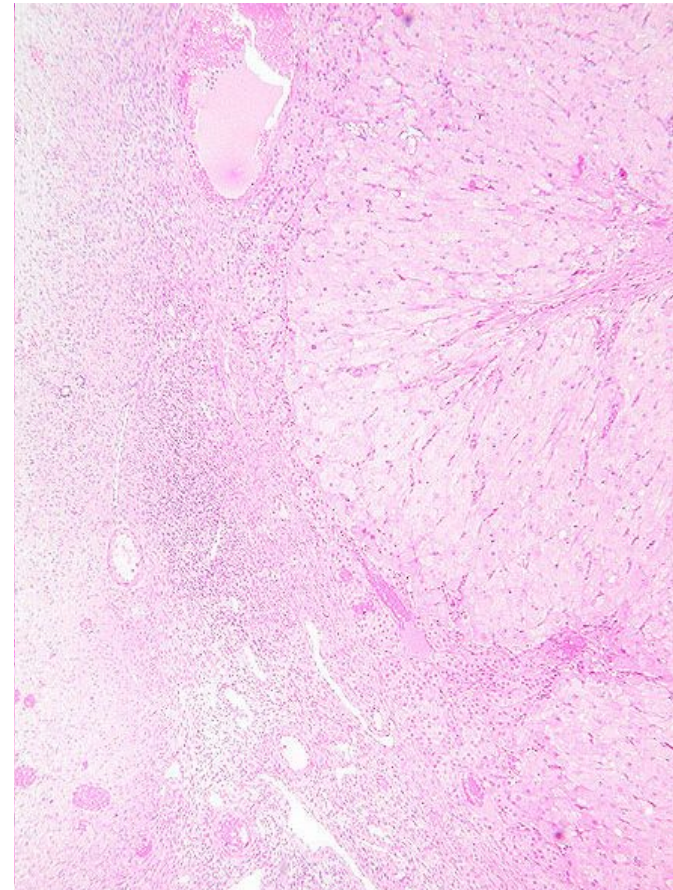
- а) Атрофия лютеиновых клеток;
- б) разрастание соединительной ткани;
- в) редукция сосудов

Жёлтое тело



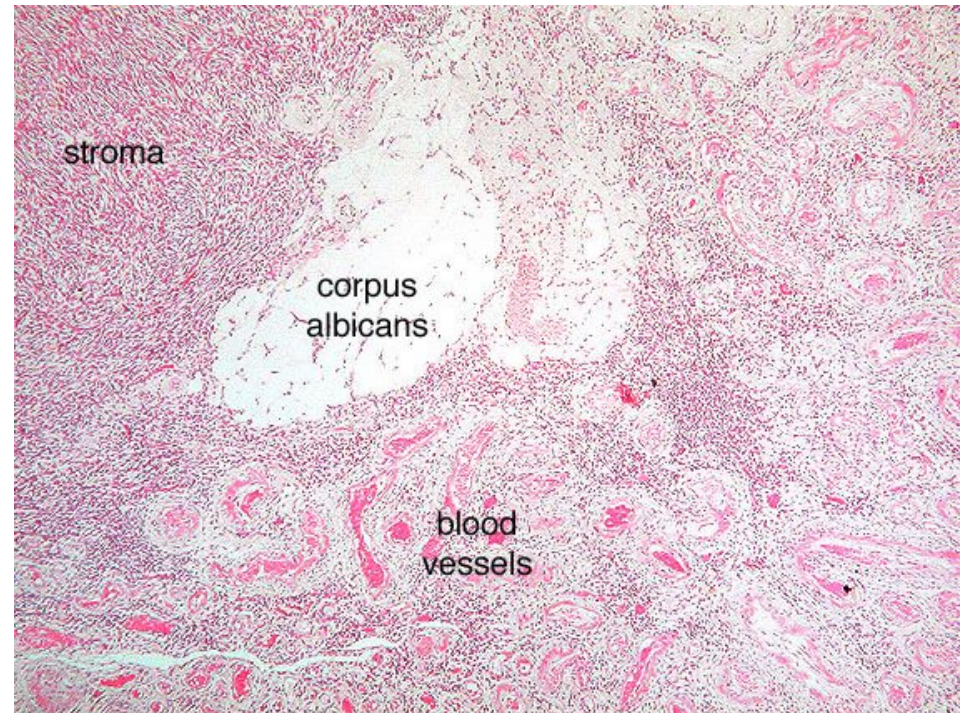
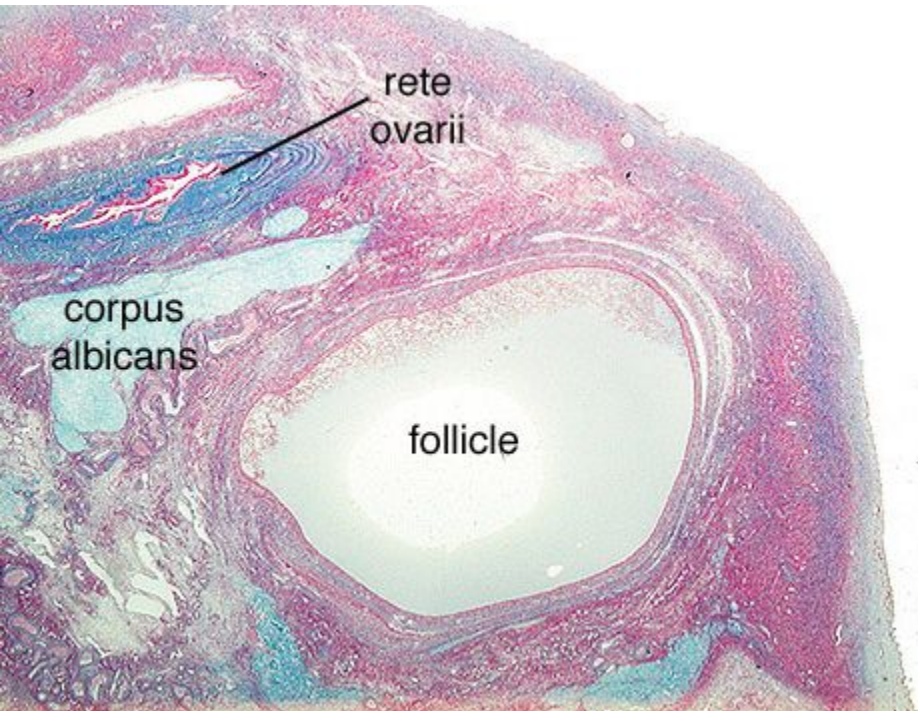
Жёлтое тело на стадии расцвета

В процессе железистого метаморфоза из клеток фолликулярного эпителия образуются лютеиновые клетки. Они крупные, округлые, с ячеистой цитоплазмой; содержат жёлтый пигмент (лютеин) и вырабатывают гормон прогестерон. Лежат практически сплошной массой. Как и другие эндокринные образования, жёлтое тело содержит многочисленные кровеносные сосуды, врастающие из теки. Вокруг жёлтого тела - волокнистая соединительная ткань, где нет текальных клеток.



Мозговое вещество яичника

В мозговом веществе яичника находятся 4 компонента: сосуды, идущие далее в корковое вещество; нервные волокна – чувствительные, а также эффекторные - симпатические и парасимпатические; соединительная ткань, остатки канальцев первичной почки (из которой, как и яички, развиваются яичники); они образуют эпителиальные тяжи и трубочки - сеть яичника.



Яичник девочки

Образование первичных и атретических фолликулов. Ещё в эмбриональном периоде некоторое количество примордиальных фолликулов эпизодически вступает в созревание, а содержащиеся в них ооциты I - в период большого роста. Но из-за недостатка гонадотропных гормонов гипофиза развитие доходит лишь до стадии первичных фолликулов, после чего фолликулы атрезируют, сохраняясь в виде атретических тел (со сморщенной блестящей оболочкой в центре). Этот процесс продолжается и после рождения. Таким образом, яичники девочки содержат **примордиальные и первичные фолликулы, а также атретические тела**

Яичник взрослой женщины

У взрослой женщины разнообразие фолликулов в яичниках зависит от фазы менструального цикла

Менструальный и постменструальный периоды Во время менструального периода в яичниках вступает в созревание очередная "порция" примордиальных фолликулов. Поэтому в этот и в постменструальный периоды (т.е. до овуляции) в яичниках присутствуют следующие фолликулы: примордиальные, первичные, вторичные, третичные, а также атретические тела (сохранившиеся от предыдущих циклов) и атрезирующие фолликулы (результат атрезии фолликулов в данном цикле).

Яичник взрослой женщины

Предменструальный период После овуляции (когда все развивавшиеся фолликулы, кроме одного овулировавшего, подвергаются атрезии), в одном из двух яичников оказывается жёлтое тело и в обоих яичниках - примордиальные и атрезирующие фолликулы, а также атретические тела.

Существует **представление противоположного рода**. Согласно ему, после овуляции некоторые фолликулы не атрезируют, а продолжают развиваться; так что полное развитие фолликула от примордиального до третичного занимает не половину одного менструального цикла, а несколько циклов (до 4-5).

Образование гормонов в яичнике

Растущий фолликул

В растущем фолликуле эстрогены (эстрадиол и подобные ему гормоны) синтезируются при участии двух типов клеток. –

В текальных клетках холестерин превращается в тестостерон (мужской половой гормон); и этот процесс стимулируется ЛГ (лютеинизирующим гормоном гипофиза). Затем тестостерон диффундирует через базальную мембрану фолликула в фолликулярные клетки и преобразуется в них в эстрадиол (среди фолликулов яичника к синтезу эстрогенов способны те, которые имеют текальную оболочку -вторичные и третичные фолликулы).

NB! Дисфункция яичников!!!

Образование гормонов в яичнике

взаимодействие клеток при синтезе эстрогенов

Обнаружен ещё один гормональный фактор гонадокринин: как и эстрогены, он синтезируется фолликулярными клетками растущих фолликулов и присутствует в фолликулярной жидкости, но имеет не стероидную, а белковую природу.

Гонадокринин вызывает атрезию соседних фолликулов или при нарушении овуляции - того самого фолликула, где он образуется.

NB! Дисфункция яичников!!! – нарушение синтеза и регуляции - одна из причин бесплодия

Образование гормонов в яичнике

Атретический фолликул

Клетки, синтезирующие эстрогены При атрезии фолликула фолликулярные клетки (вместе с ооцитом) погибают, и гормональная функция полностью переходит к текальным клеткам. Они приобретают способность проводить не только начальные, но и заключительные стадии синтеза эстрадиола и других эстрогенов. **NB! Увеличение популяции эстрогенпродуцирующих структур (тах – к овуляции)**

Роль атретических фолликулов в синтезе эстрогенов В менструальном цикле подвергается атрезии достаточно большое число фолликулов; поэтому, вероятно, именно они вносят основной вклад в поддержание уровня эстрогенов в крови. Благодаря атретическим фолликулам, эстрогены образуются не только в первой половине менструального цикла, а в течение всего цикла (кроме самой менструации).

В климактерическом периоде происходит массовая атрезия фолликулов - с образованием большого количества эстрогенов. Это на некоторое время повышает содержание данных гормонов в организме. **NB! – эстрогеновый «всплеск» перед менопаузой.**

Образование гормонов в яичнике

Желтое тело

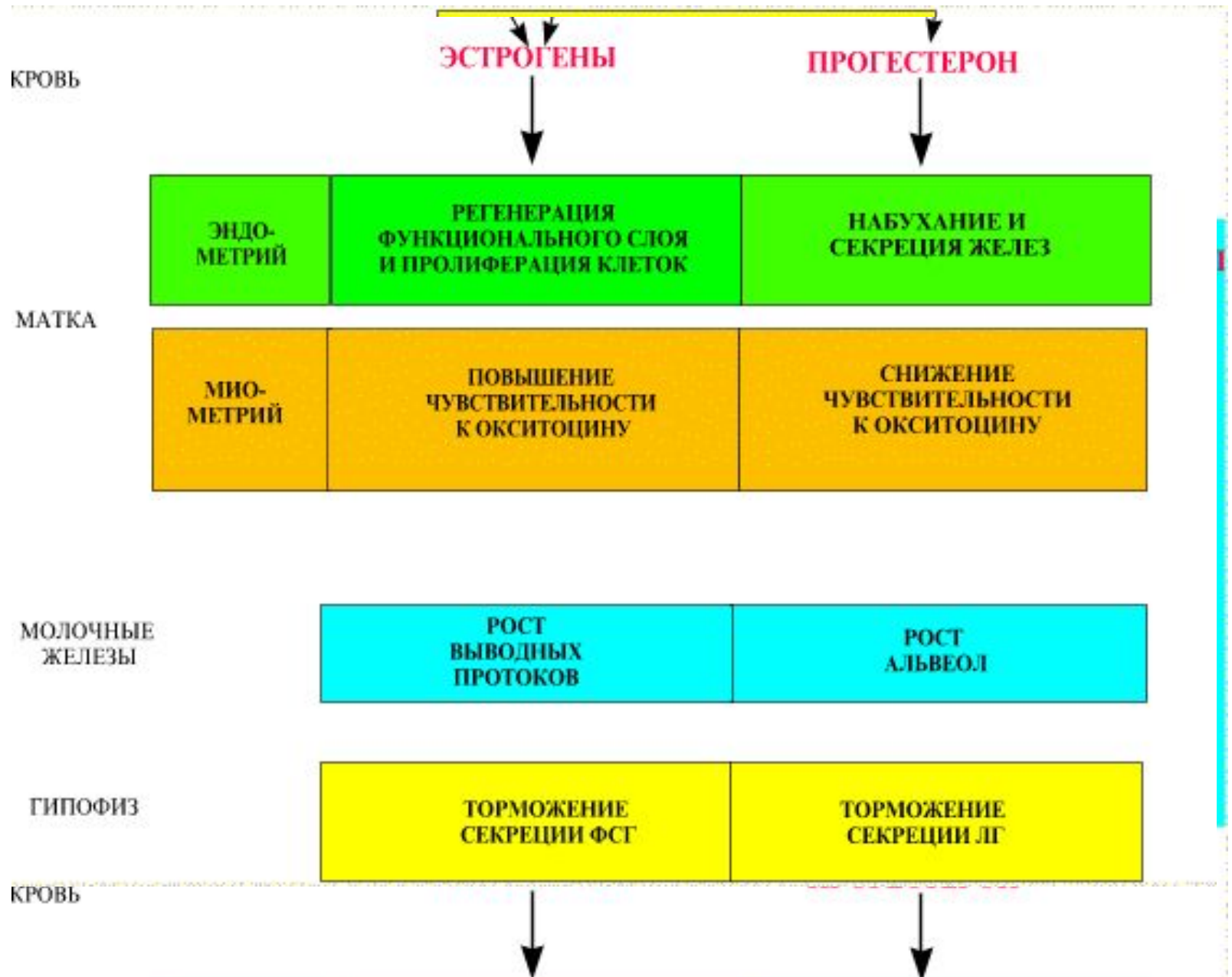
Влияние ЛГ и ЛТГ Овуляция и развитие жёлтого тела инициируется лютеинизирующим гормоном (ЛГ), а его функционирование (включая продукцию прогестерона) поддерживается лактотропным, или лютеотропным, гормоном (ЛТГ).

Клетки, синтезирующие прогестерон В жёлтом теле, в отличие от атретических фолликулов, фолликулярные клетки не погибают, а трансформируются в гормонпродуцирующие клетки - лютеиновые.

Суть лютеинизации Выделяемый гормон - прогестерон - предшественник (в синтетической цепи) эстрадиола и тестостерона: **холестерин-прогестерон -тестостерон -эстрадиол.**

В фолликулярных клетках проходила последняя стадия этой цепочки. **Следовательно, в процессе лютеинизации фолликулярные клетки должны (путём выключения и включения генов) утратить имевшиеся ферменты преобразования тестостерона в эстрадиол и приобрести ферменты преобразования холестерина в прогестерон.**

Участие яичников в гормональной регуляции



часть 2.

План лекции.

- 1. Гистофизиология маточных труб.**
- 2. Строение матки.**
- 3. Морфофункциональные особенности слоев эндометрия.**
- 4. Морфофункциональные особенности миометрия и периметрия.**
- 5. Гистологическая характеристика оболочек матки.**
- 6. Строение стенок и эпителий влагалища.**
- 7. Гистофизиология менструального цикла и его регуляция.**

Маточные (Фаллопиевы) трубы Анатомическое строение

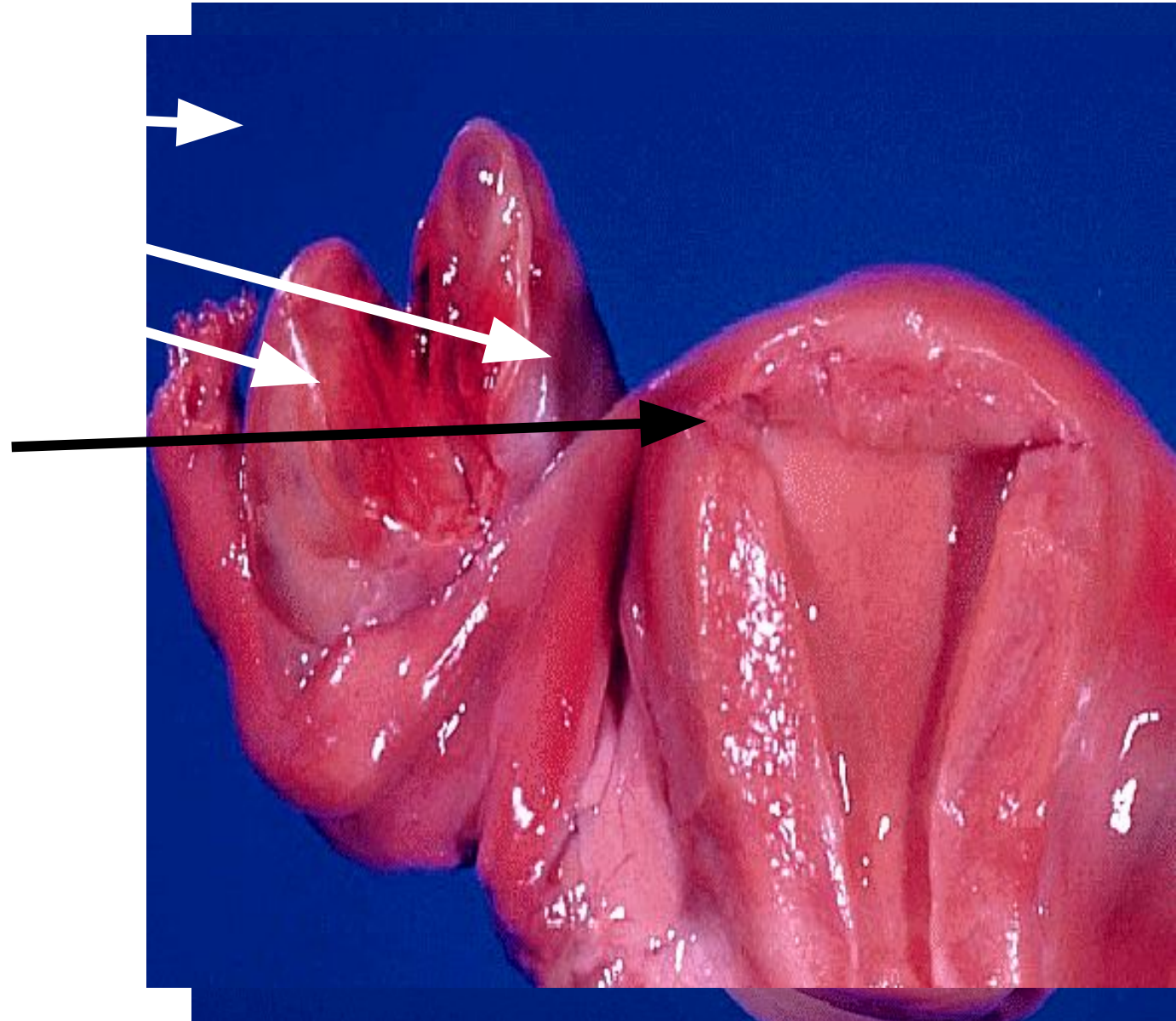
Воронка

Перешеек

Ампула

Маточная

часть



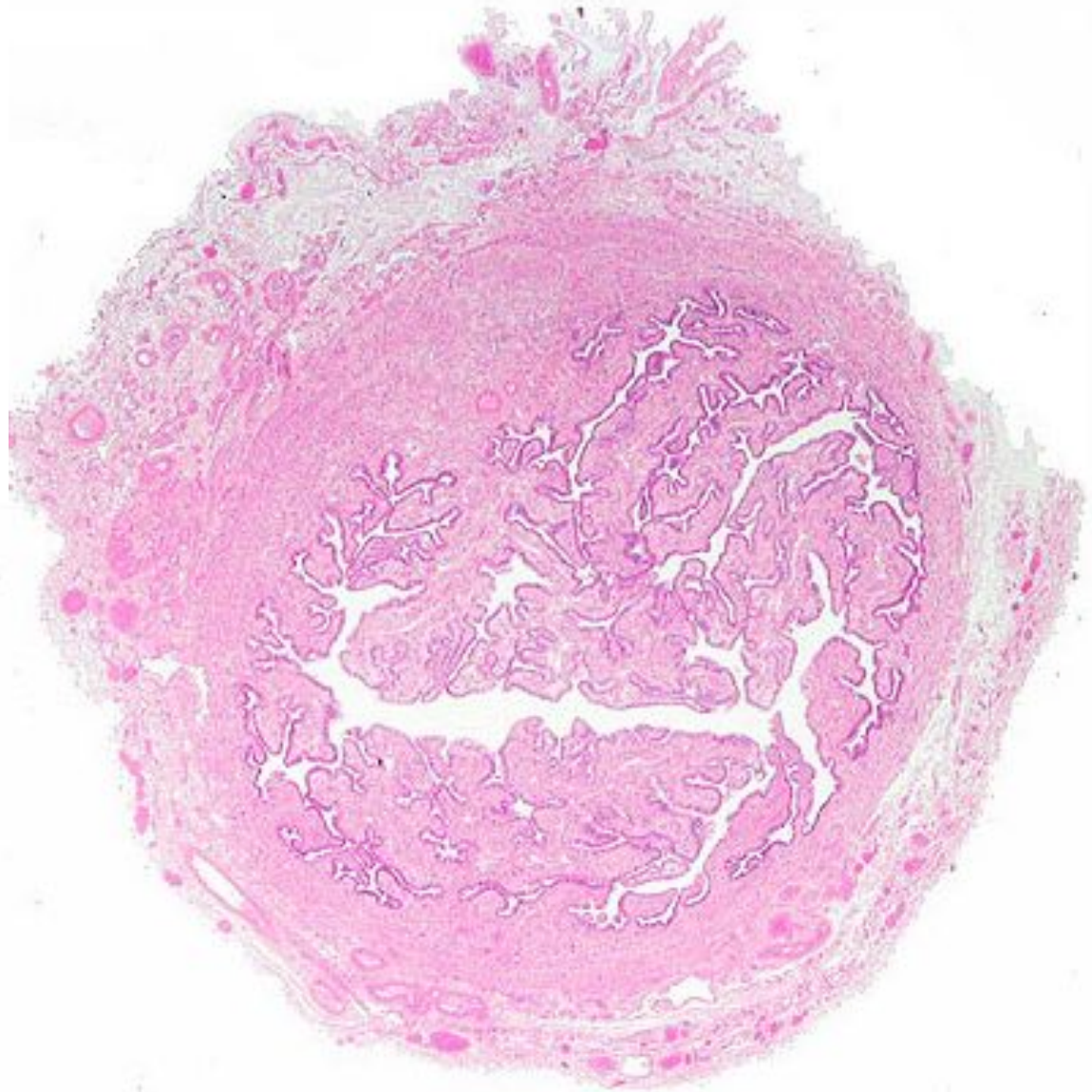
Маточные (Фаллопиевы) трубы

Строение стенок

Серозная оболочка

Мышечная оболочка

Слизистая оболочка
- складки



Маточные (Фаллопиевы) трубы

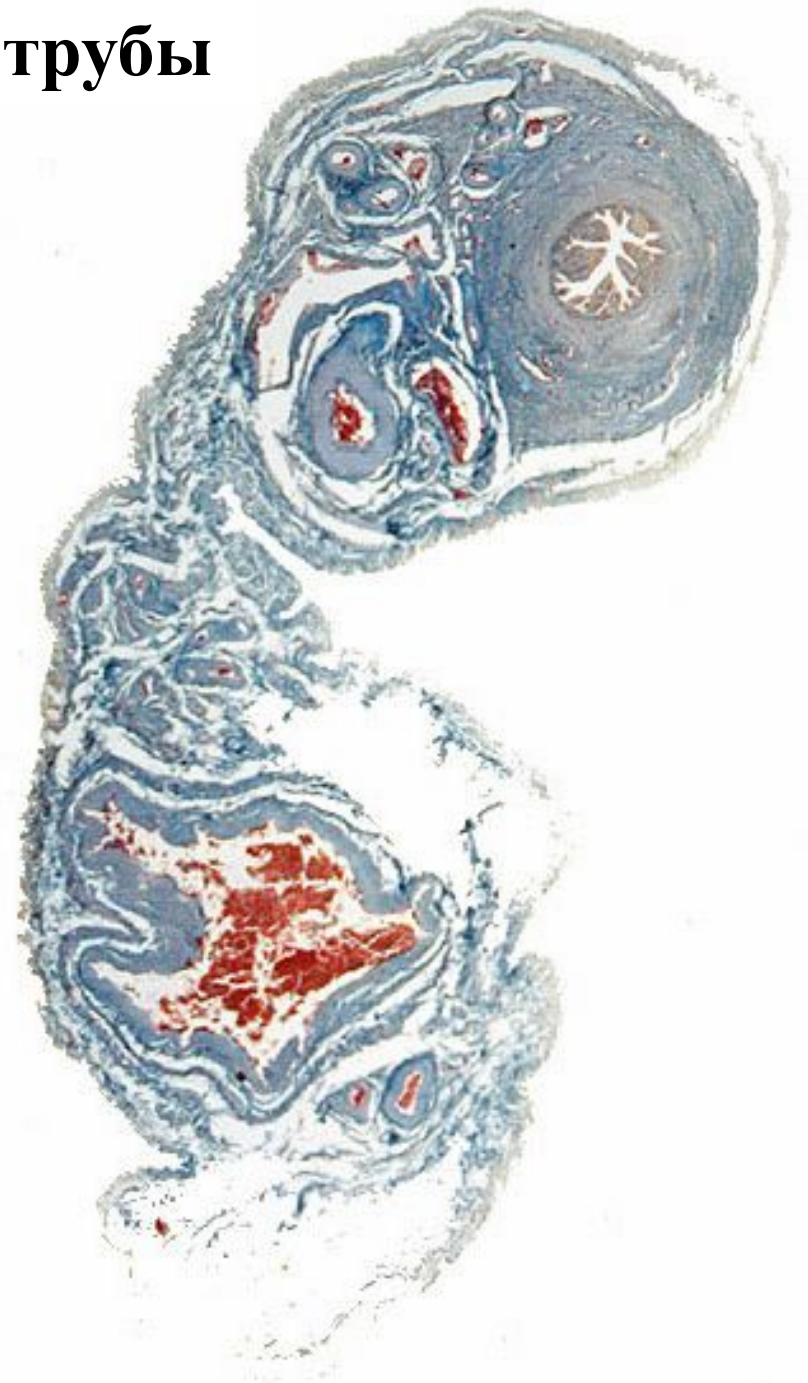
Серозная оболочка

Брыжейка маточной трубы

– мезосальпинкс

-широкая связка матки

Мезотелий - снаружи



Маточные (Фаллопиевы) трубы

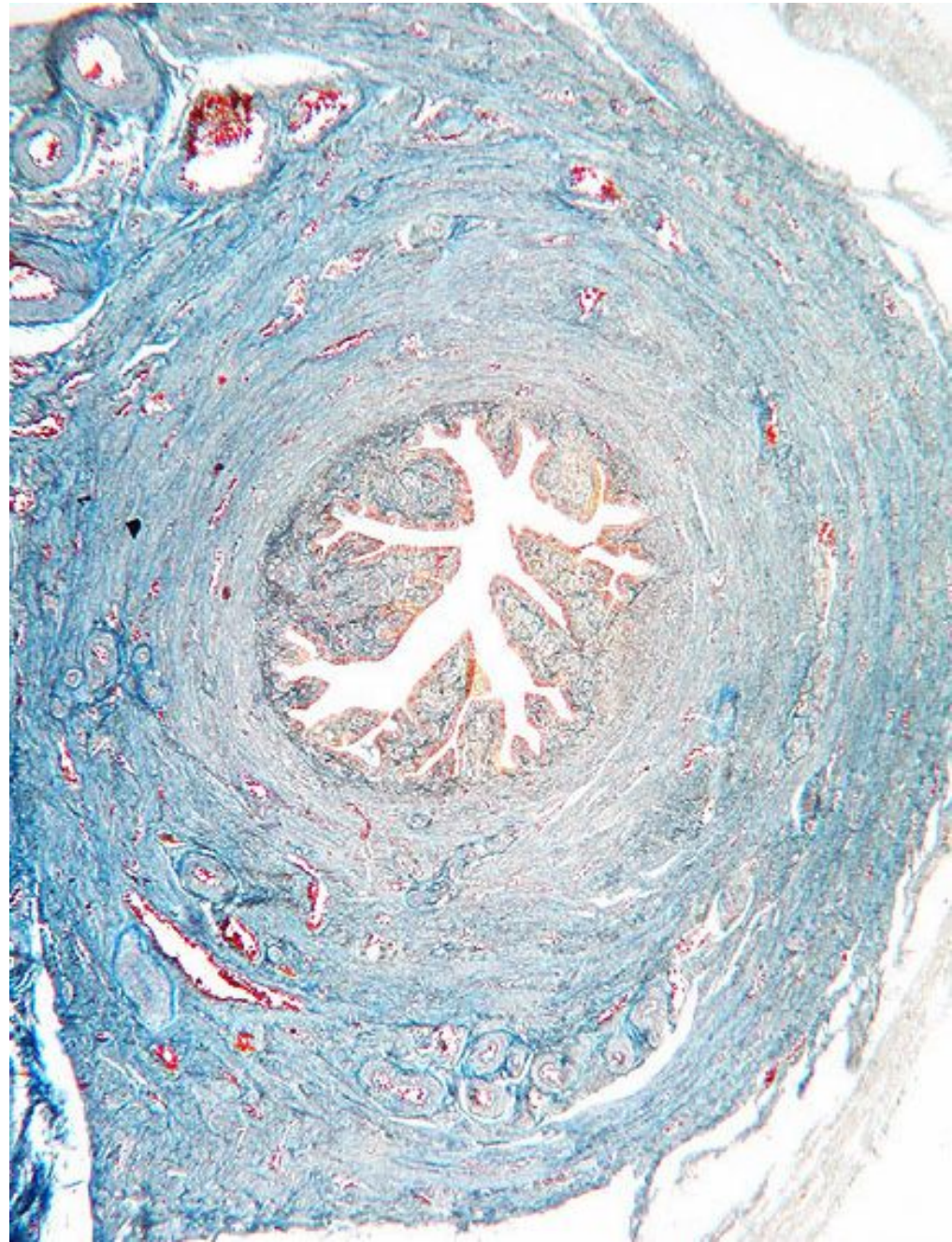
Мышечная оболочка

2 слоя гладких миоцитов.

**Внутренний слой
-(циркулярный)**

Наружный – продольный.

**NB! – продвижение
яйцеклетки по трубе**



Маточные (Фаллопиевы) трубы

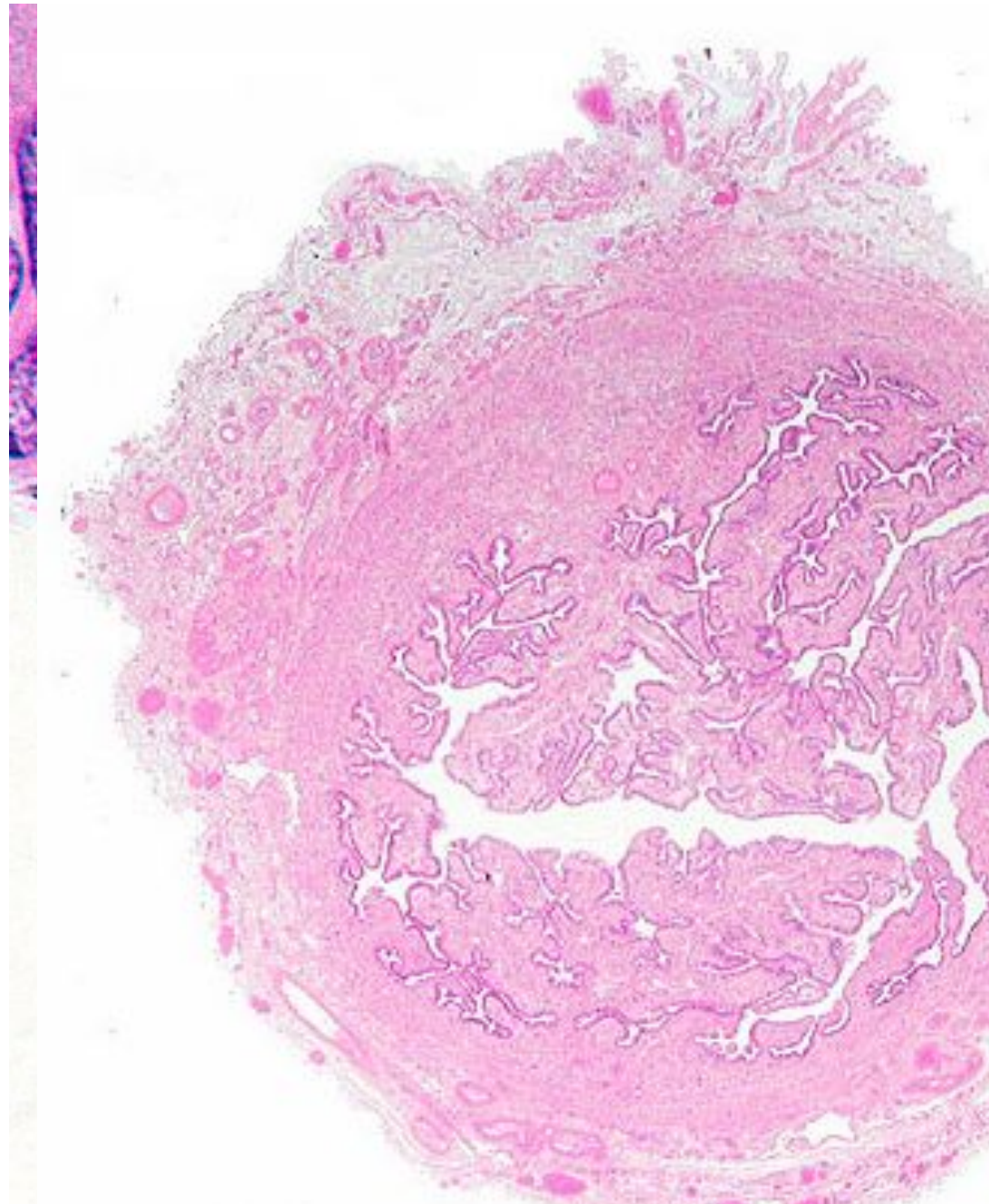
Слизистая оболочка

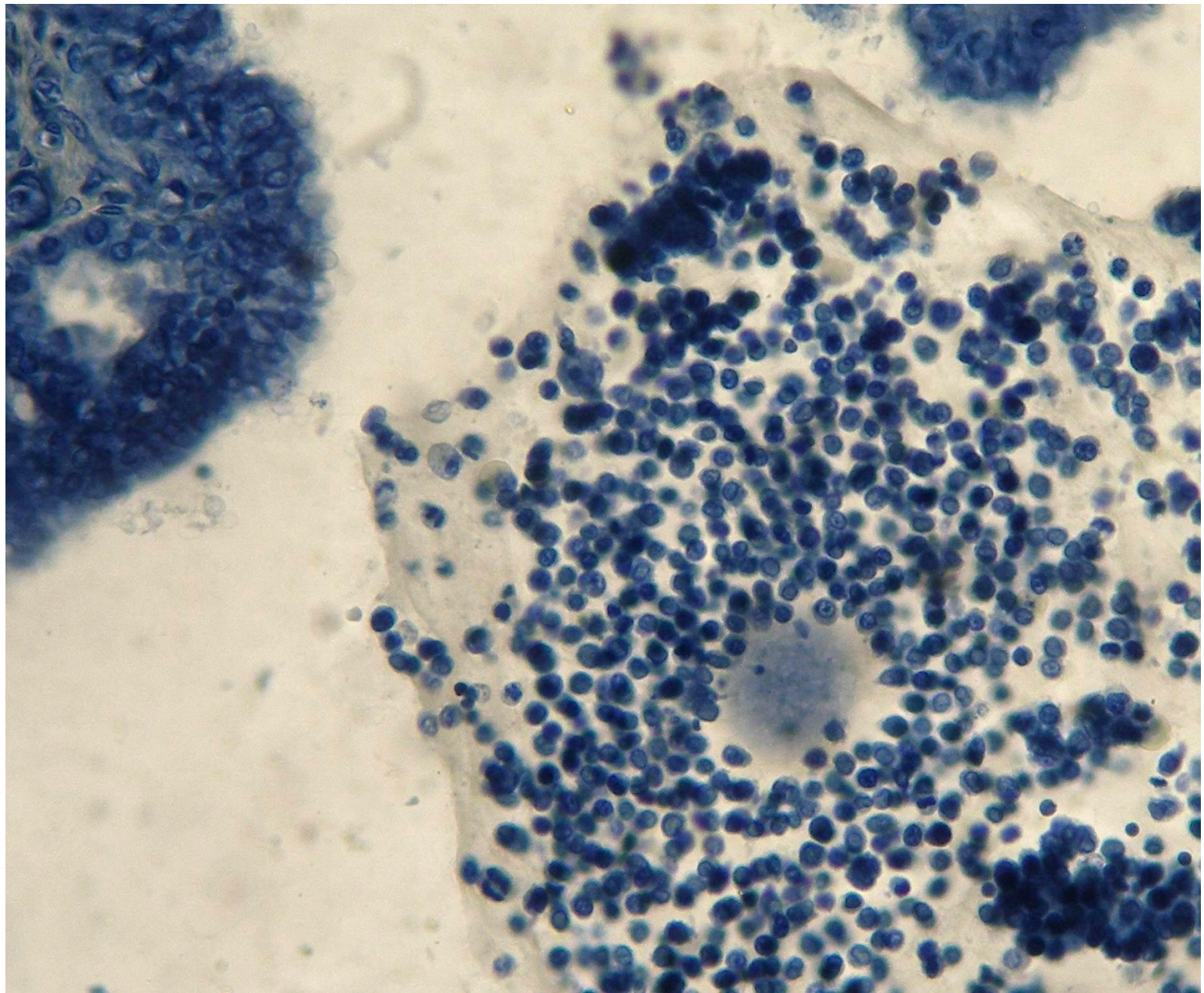
**Однослойный
призматический
эпителий.**

**2 вида клеток –
реснитчатые и
железистые**

**NB! – продвижение
яйцеклетки по трубе**

**СПС – рыхла
соединительная ткань**





Общий план строения

оболочки

Внедрение зародыша в эндометрий и последующее образование плаценты

менструация

Матка - полый м... имеет вид треуго... (дно), в углы осно... верхушка же обр...

Слизистая (эндо... (периметрий)

Зародыш начинает внедряться в эндометрий (слизистую оболочку стенки матки) после 7 дней развития, и этот процесс (нидация) длится около 40ч. Во время беременности матка (наряду с зародышем) участвует в образовании специального органа - плаценты. С помощью последней происходит питание и дыхание зародыша, а также удаление продуктов его метаболизма. В отсутствие беременности в конце каждого менструального цикла происходит менструация - отторжение функционального слоя эндометрия.



разрезе... рху (к... ;... ки.

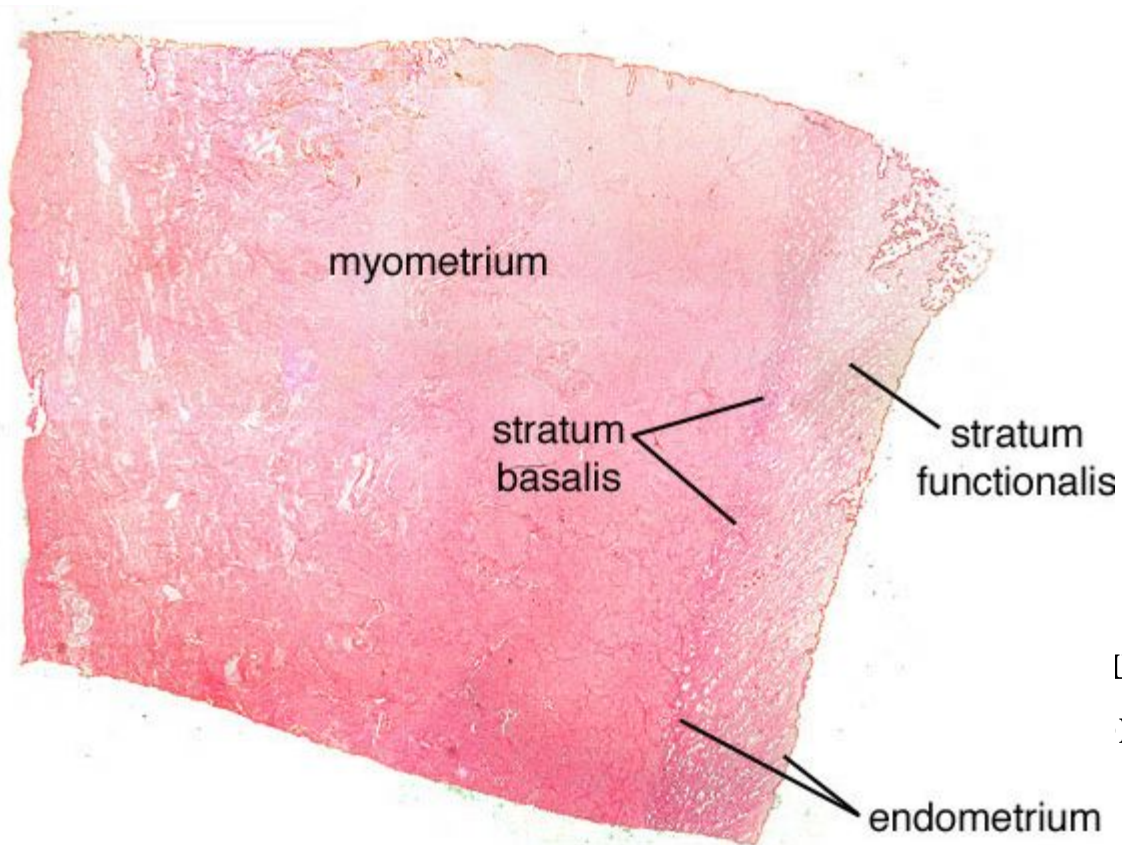
ерозная

Матка

Поэтому эндометрий разделяют на два слоя.

Базальный эндометрий

Функциональный эндометрий



ЦИЯ -
ИЯ.

Морфофункциональные особенности слоев эндометрия

Базальный эндометрий

Функциональный эндометрий

**Основное
различие
между слоями**

**Узкий, меньший по
толщине, сохраняется при
менструации**

**Поверхностный, больший
по толщине, отторгается
при менструации**

**Наличие в обоих
слоях маточных
желез**

Многочисленные маточные железы, пронизывающие эндометрий, распространяются на оба слоя эндометрия (и даже подчас внедряются в мышечную оболочку). Поэтому после менструации в базальном слое сохраняются донышки этих желёз, что делает возможным их последующее восстановление.

**Различное крово-
снабжение слоёв**

Граница между слоями определяется ходом артерий, которые идут в миометрии и отдают капилляры, питающие эндометрий. Эти артерии делятся на два типа:

от прямых артерий капилляры идут в базальный слой

от спиралевидных артерий - в функциональный слой. При менструации наступает спазм спиралевидных артерий, что и приводит к отторжению функционального слоя

Морфофункциональные особенности слоев эндометрия

Базальный эндометрий

Функциональный эндометрий

**Основное
различие
между слоями**

**Узкий, меньший по
толщине, сохраняется при
менструации**

**Поверхностный, больший
по толщине, отторгается
при менструации**

**Наличие в обоих
слоях маточных
желез**

Многочисленные маточные железы, пронизывающие эндометрий, распространяются на оба слоя эндометрия (и даже подчас внедряются в мышечную оболочку). Поэтому после менструации в базальном слое сохраняются доньшки этих желёз, что делает возможным их последующее восстановление.

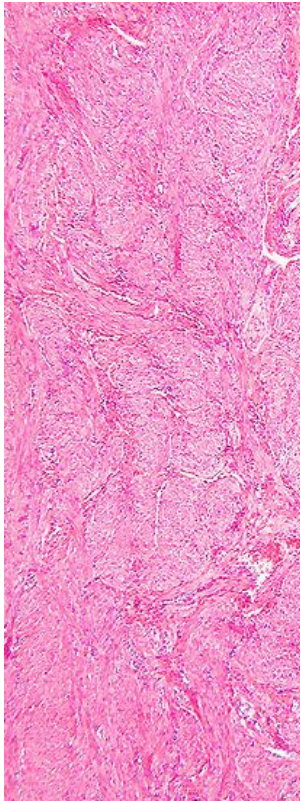
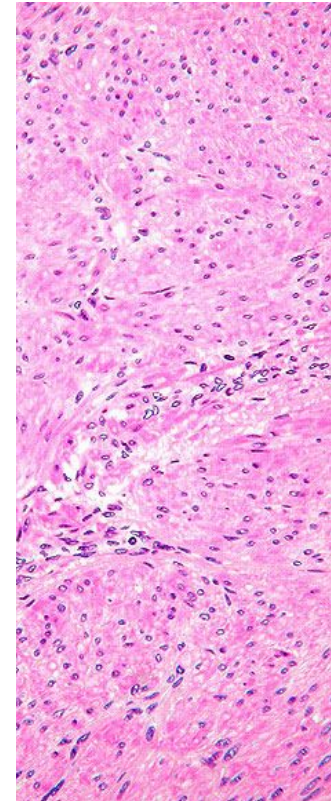
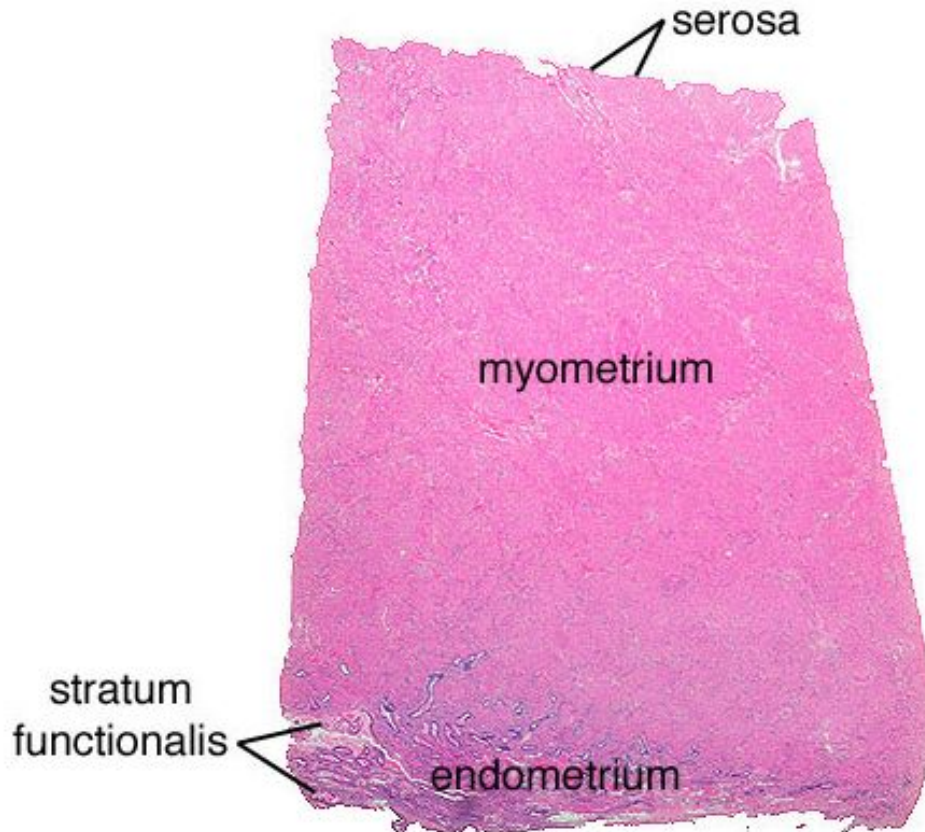
**Восстановление
функцио-
нального слоя**

В первую половину следующего менструального цикла происходит регенерация функционального слоя, а во вторую половину происходит его набухание - за счёт гиперемии и накопления жидкости в строме.

Морфофункциональные особенности миометрия

Данная оболочка является весьма мощной (отсюда и определение, что матка - полый мышечный орган). Причём, при беременности миометрий не только растягивается, но и резко увеличивает свою массу - за счёт резкой гипертрофии гладких миоцитов.

Длина последних увеличивается в 10 раз.



Сосуды матки

Под периметрием и в толще мио- и эндометрия идут многочисленные сосуды. Многие из них отличаются извилистым, спиралеобразным ходом. Для спиралевидных сосудов миометрия (питающих функциональный слой эндометрия) это справедливо всегда, в т.ч. при беременности. Такой их ход облегчает закрытие просвета сосудов при сокращении матки после родов.

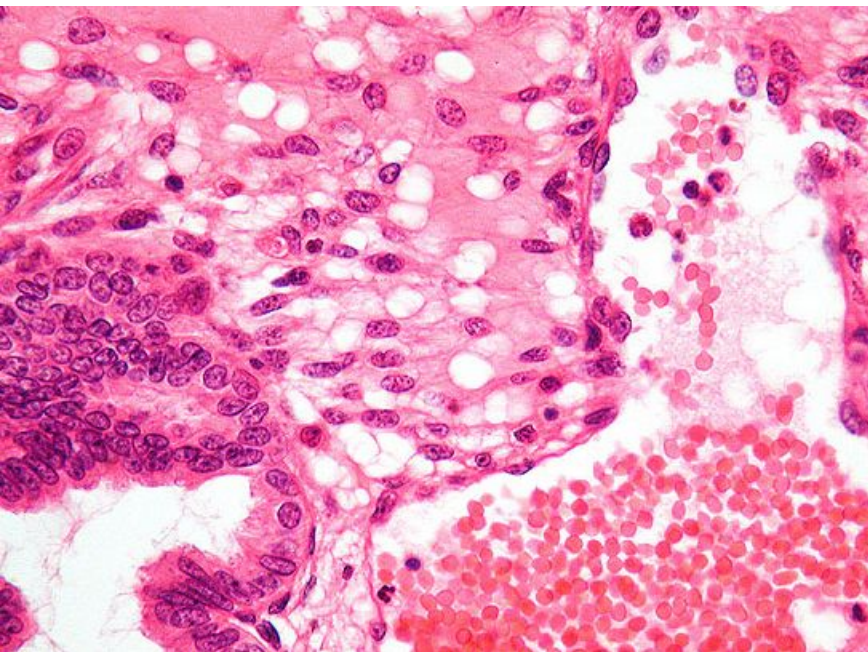
Вдоль боковых краёв матки идёт магистральная маточная артерия. После родов она тоже становится извилистой - в связи с приспособлением сосуда к уменьшающимся размерам матки



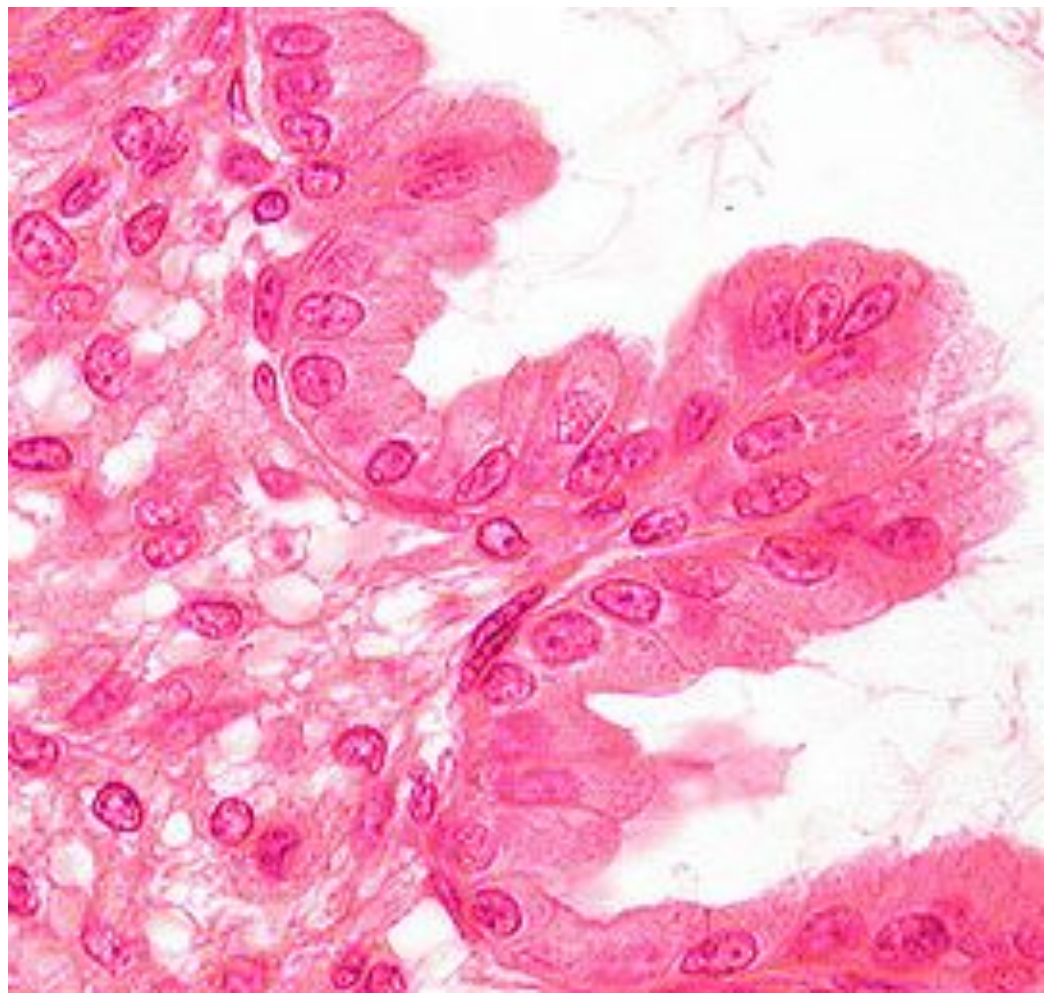
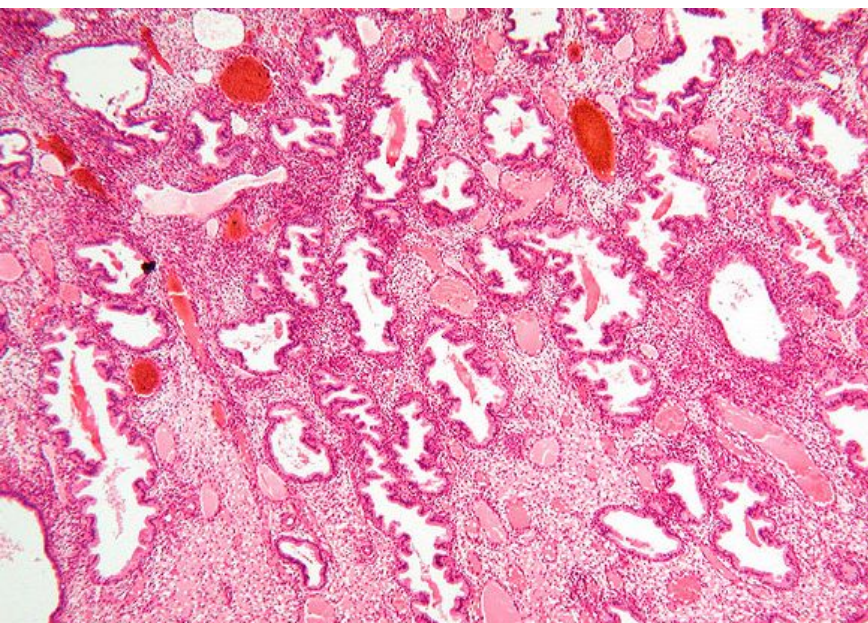
Гистологическая характеристика оболочек Эндометрий

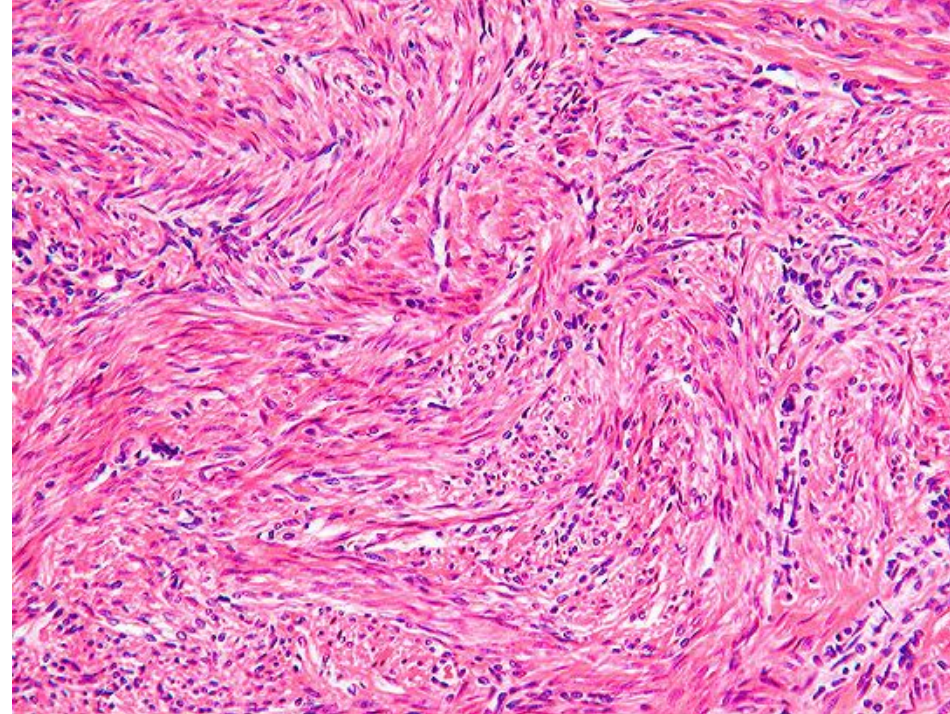
<p style="text-align: center;">Эпителий</p>	<p>Эпителий - однослойный призматический. Содержит (как и яйцеводы) два типа клеток - реснитчатые и железистые (слизеобразующие).</p> <p>Но реснитчатые клетки находятся лишь возле устьев маточных желёз и приобретают реснички только к концу менструального цикла; причём, реснички по размеру не очень велики.</p>	
<p style="text-align: center;">СПС</p>	<p>Собственная пластинка - рыхлая волокнистая соединительная ткань.</p>	
	<p style="text-align: center;">Маточные железы</p>	<p>В СПС- маточные железы- простые неразветвлённые трубчатые железы, ориентированы перпендикулярно поверхности и продуцируют во второй половине цикла слизь.</p>
<p style="text-align: center;">Децидуальные клетки</p>	<p>Некоторые соединительнотканые клетки трансформируются в децидуальные клетки - крупные, округлой формы, с включениями гликогена и липопротеидов.</p> <p>Эти клетки участвуют в образовании плаценты при беременности.</p>	

Гистологическая характеристика оболочек



Эндометрий





В миометрии - 3 гладкомышечных слоя:

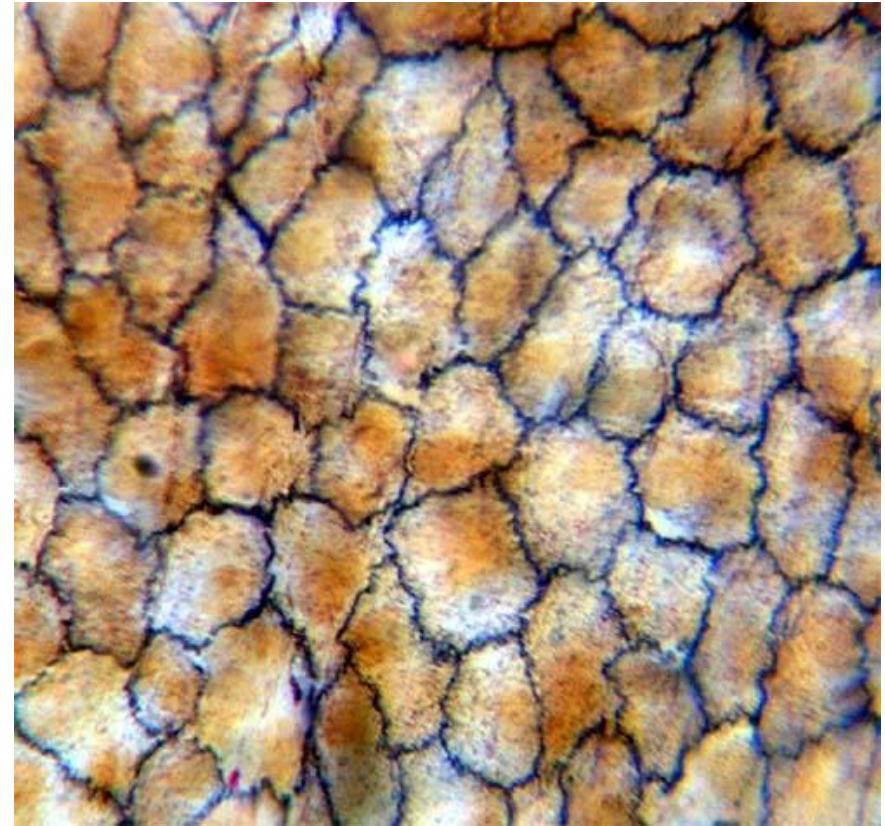
подслизистый (внутренний) - не следует путать этот слой с подслизистой основой других органов;

сосудистый (средний) - именно здесь спиралевидно закручиваются артерии, питающие функциональный слой эндометрия;

надсосудистый (наружный) .

В этих слоях (как в мочевыводящих путях) пучки миоцитов имеют косопродольное направление, но в разных слоях ориентация пучков является перекрёстной по отношению друг к другу. Между пучками миоцитов - прослойки соединительной ткани, богатые эластическими волокнами.

Гистологическая характеристика оболочек Периметрий



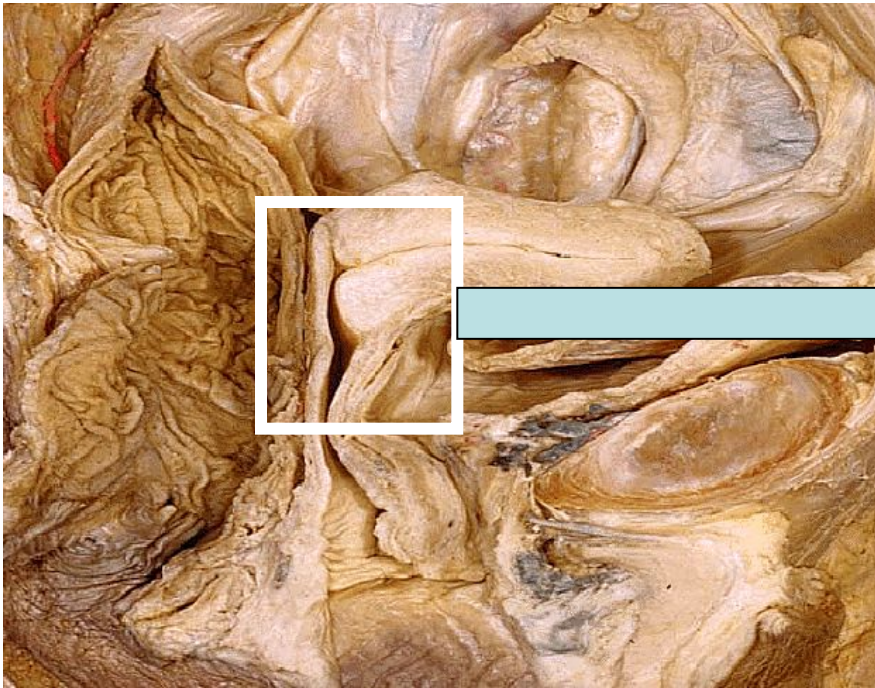
В основе периметрия - рыхлая волокнистая соединительная ткань с большим количеством сосудов.

Вокруг шейки матки имеется скопление жировой ткани - параметрий.

С поверхности большая часть матки покрыта мезотелием

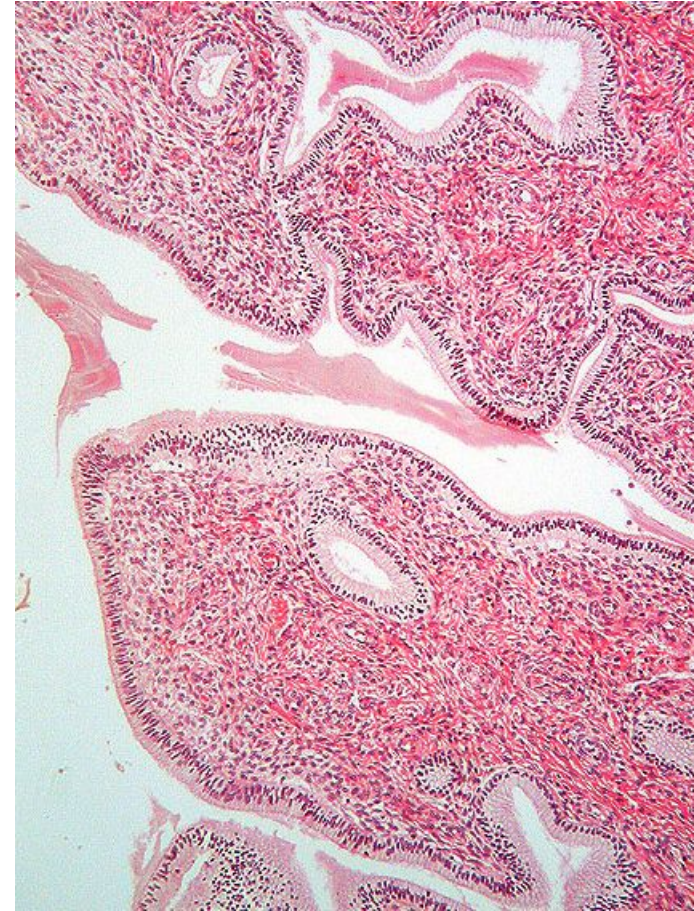
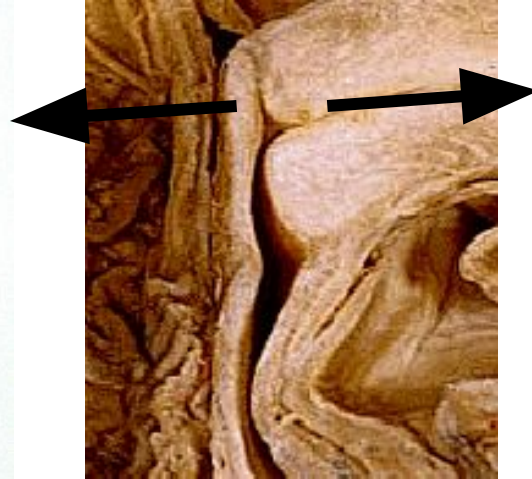
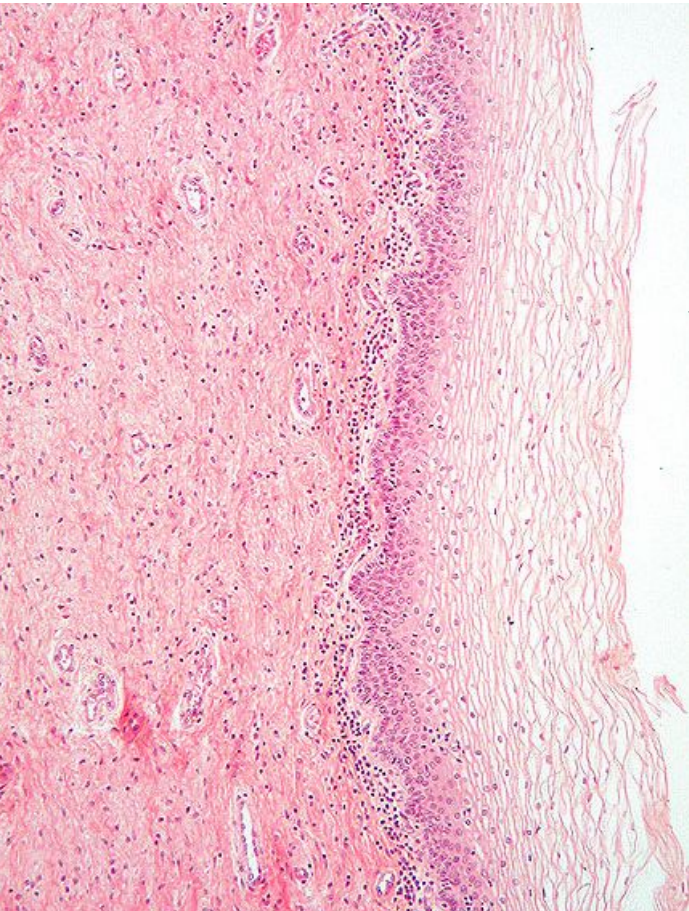
Шейка матки

Шейка матки отличается тем, что её просвет имеет вид узкого канала, а та часть шейки, которая выступает во влагалище, *покрыта слизистой оболочкой с обеих сторон -внутренней (со стороны канала) и наружной (со стороны влагалища).*



Шейка матки

Шейка матки отличается тем, что её просвет имеет вид узкого канала, а та часть шейки, которая выступает во влагалище, покрыта слизистой оболочкой с обеих сторон -внутренней (со стороны канала) и наружной (со стороны влагалища).

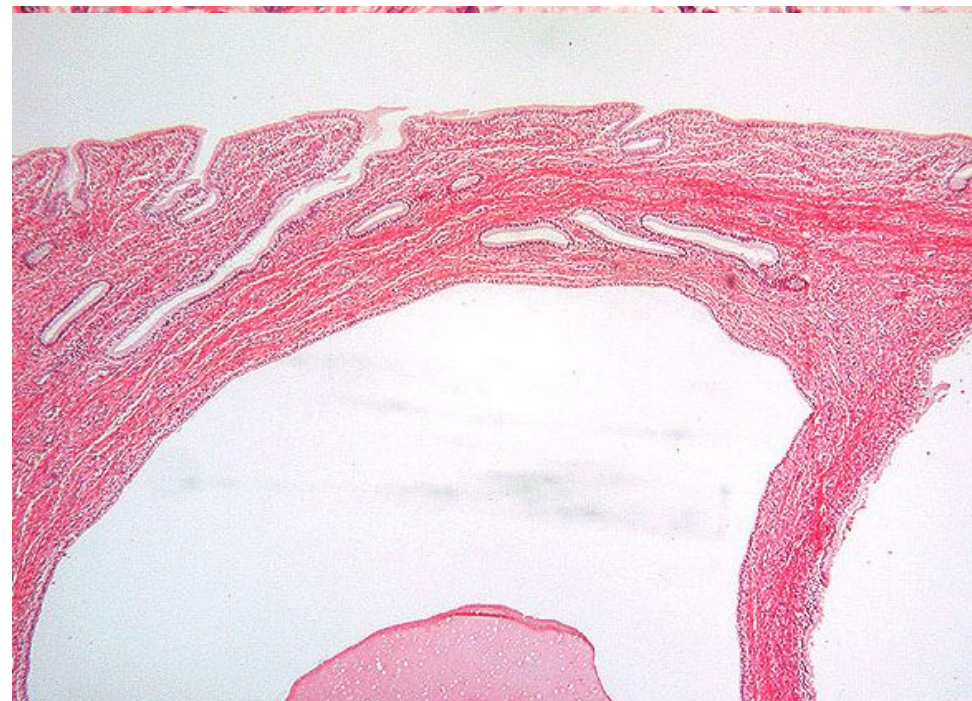
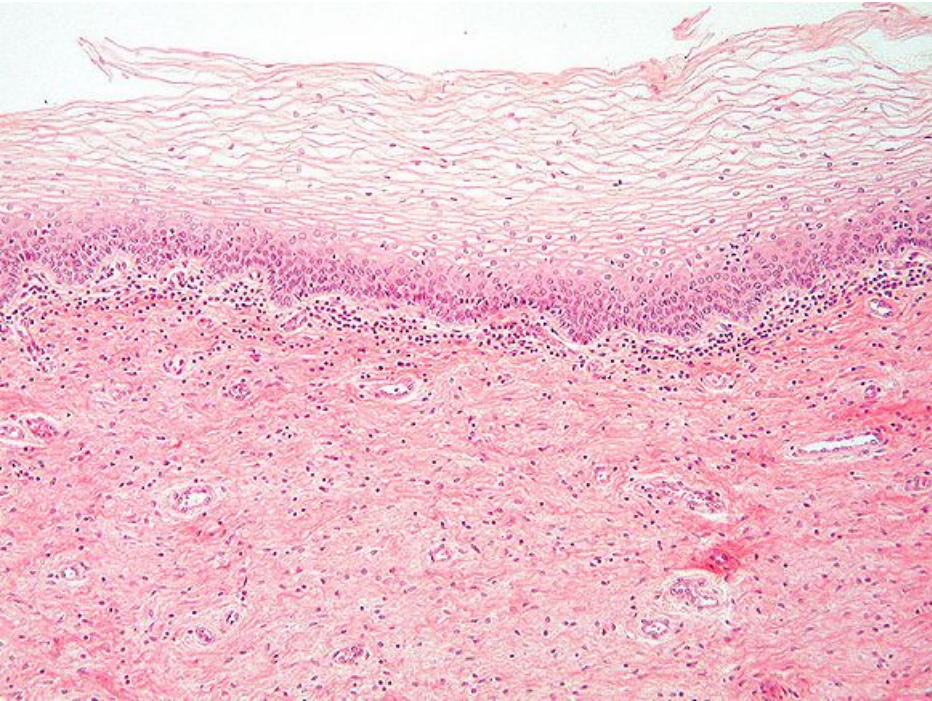


Шейка матки

Слизистая оболочка канала шейки - образует продольные ветвящиеся складки. Эпителий - однослойный призматический, секретирует слизь. В строме складок - крупные разветвлённые железы, которые также продуцируют слизь.

Мышечная оболочка - это мощный циркулярный слой гладких миоцитов, представляющий собой сфинктер матки.

Слизистая оболочка наружной поверхности - покрыта (как и влагалище) многослойным плоским неороговевающим эпителием. Под ним - собственная пластинка слизистой оболочки.



Строение стенки влагалища

Слизистая оболочка

Эпителий - многослойный плоский, частично ороговевающий.

Собственная пластинка –

образует сосочки, вдающиеся в эпителий; содержит в рыхлой волокнистой соединительной ткани эластические волокна и лимфоциты.

Мышечная оболочка

Представлена, в основном, продольными пучками гладких миоцитов.

Адвентициальная оболочка -

образована рыхлой волокнистой соединительной тканью. Содержит венозные сплетения

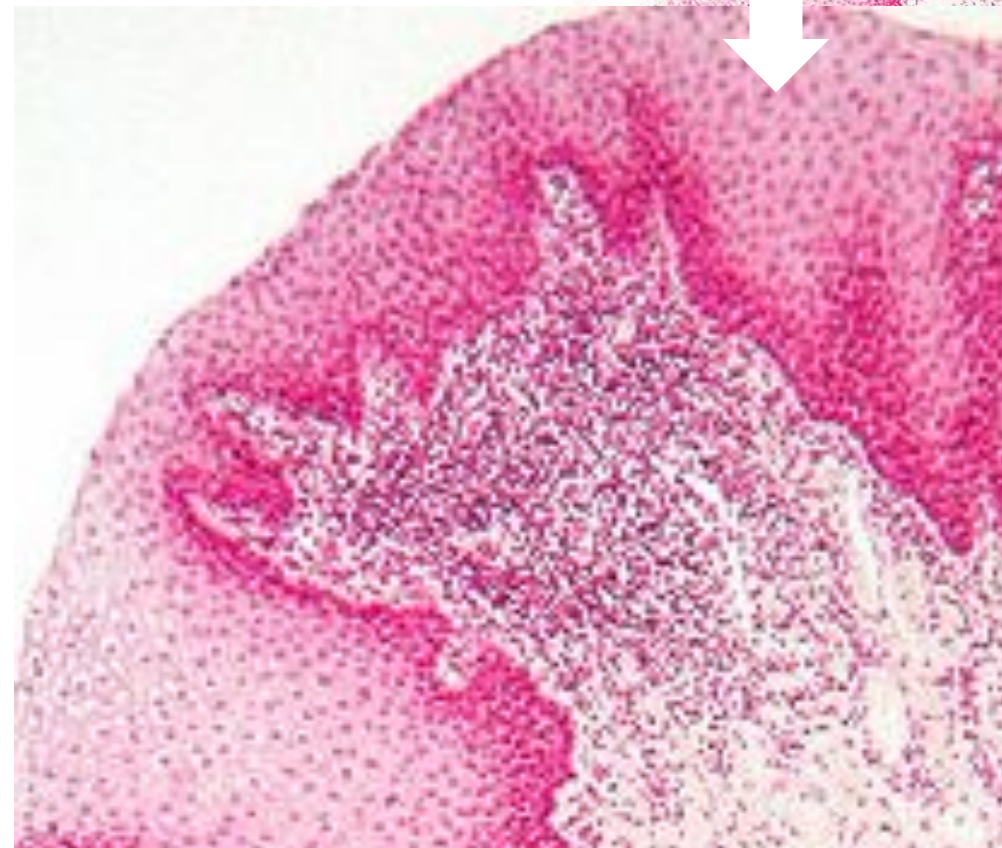
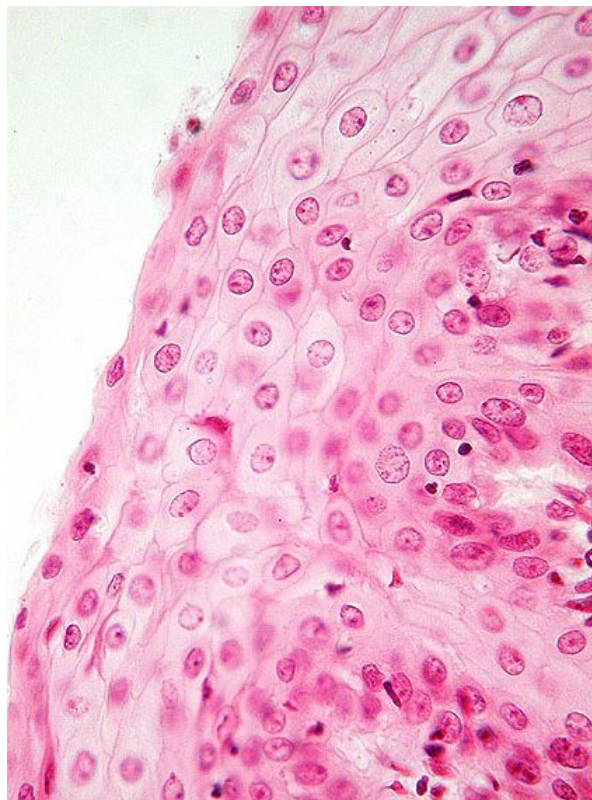
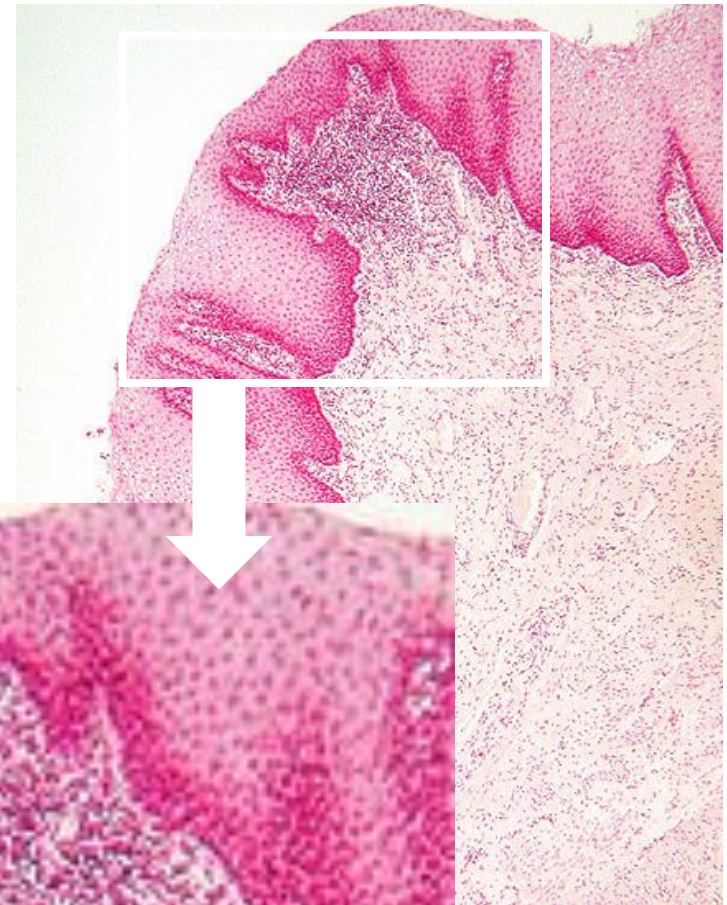


Строение стенки влагалища

Слизистая оболочка

Эпителий - многослойный плоский, частично ороговевающий.

СПС - образует сосочки, вдающиеся в эпителий; содержит в рыхлой волокнистой соединительной ткани эластические волокна и лимфоциты.



Строение стенки влагалища

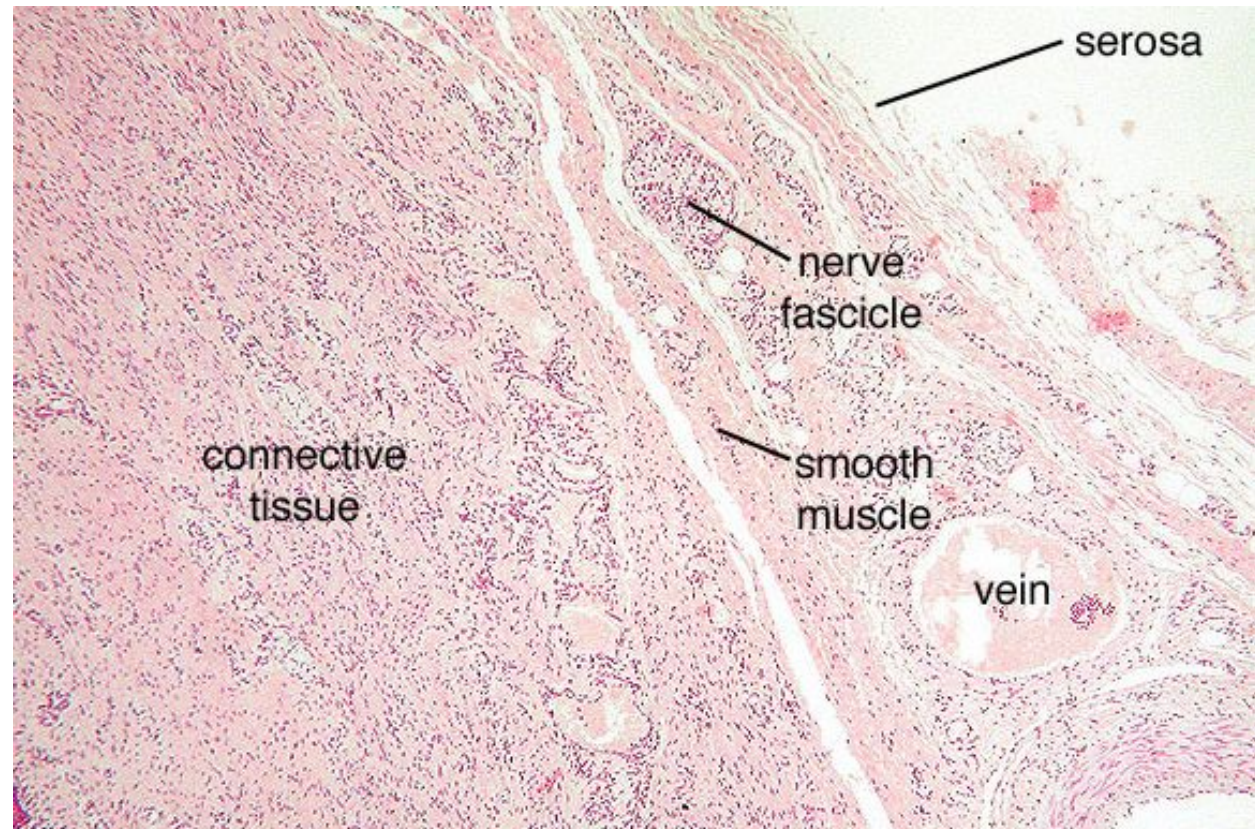
Мышечная оболочка

Представлена, в основном, продольными пучками гладких миоцитов.

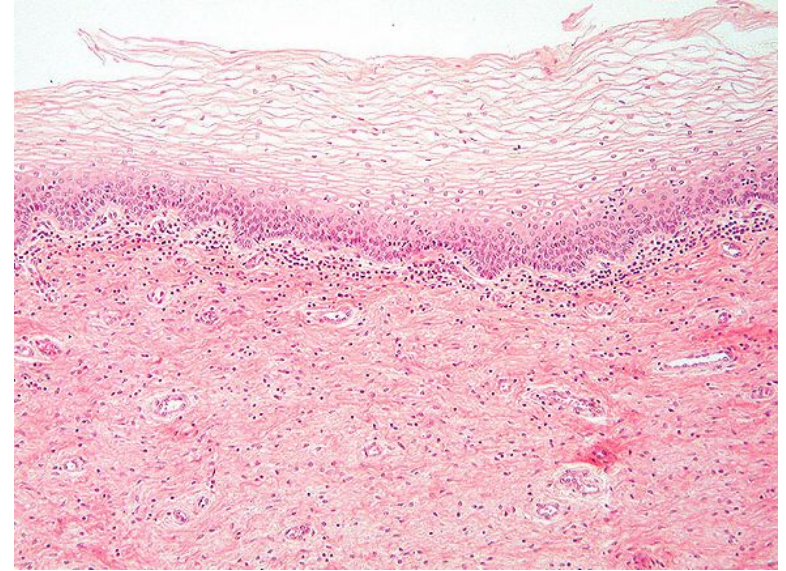
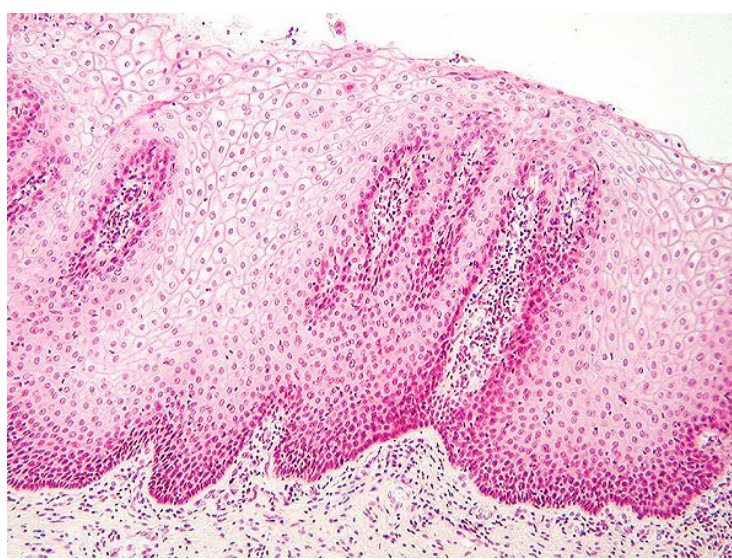
Адвентициальная оболочка -

образована рыхлой волокнистой соединительной тканью.

Содержит венозные сплетения



Эпителий влагалища



Слой- как и во всех эпителиях такого же типа, здесь имеются три слоя: базальный, промежуточный, поверхностный.

Частичное ороговение – в клетках поверхностного слоя образуются зёрна "кератогиалина", но полного ороговения не происходит. Кроме того, поверхностные клетки богаты гликогеном.

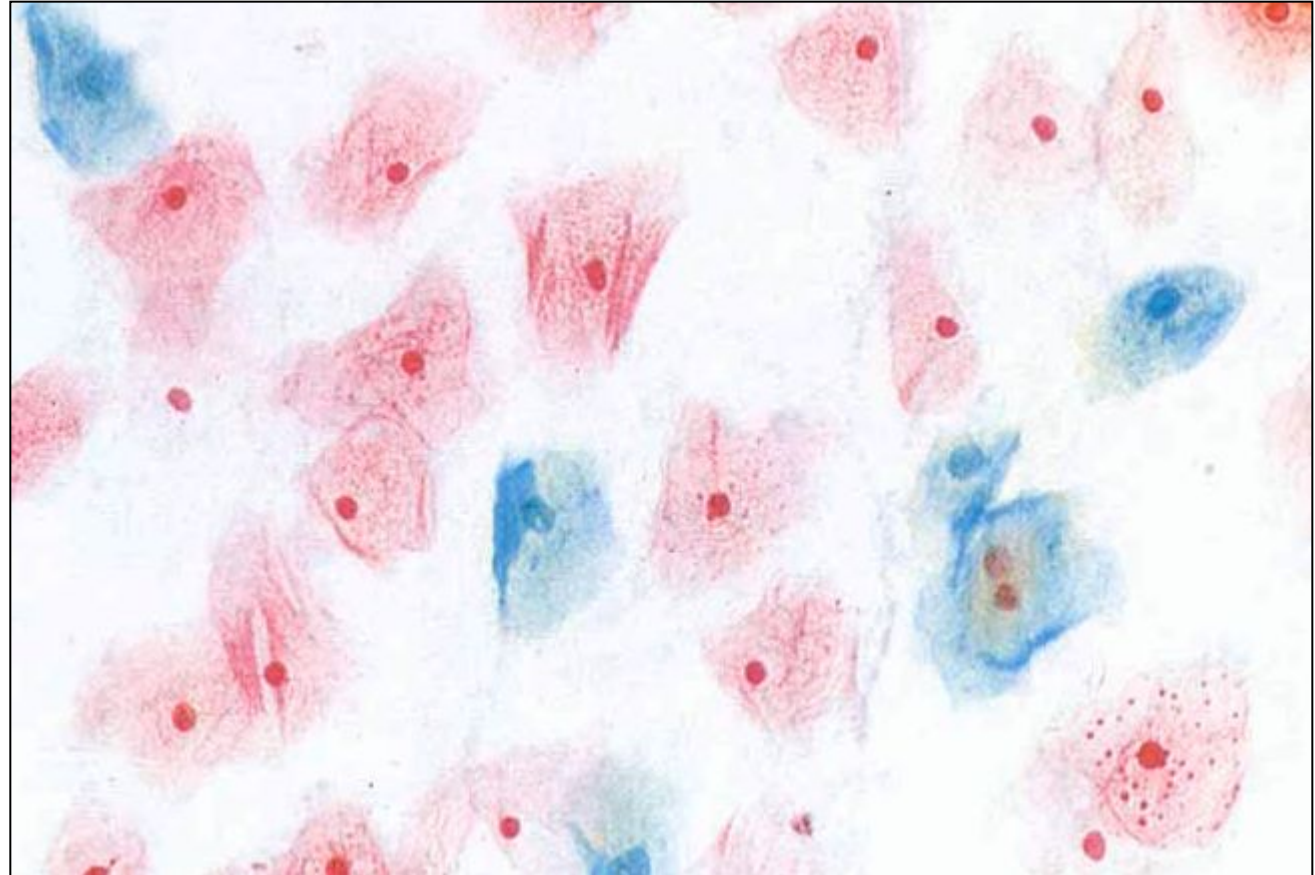
После сдушивания клеток гликоген разрушается нормальной микрофлорой влагалища до лактата, который обладает бактерицидным действием (за счёт закисления среды) и служит источником питания сперматозоидов.

Эпителий влагалища

Влагалищный мазок – отпечаток.

Окраска по Папаниколау в модификации Шорра.

Наиболее старые слущенные клетки – розовые.



Овариально-менструальный цикл

У женщин имеется выраженная зависимость состояния яичников, матки, молочных желёз и гипофиза -от фазы менструального цикла.

Данный цикл правильней называть овариально-менструальным, поскольку более важные по биологической значимости процессы происходят не в матке, а в яичниках.

Обычная продолжительность цикла - 28 дней.

В нём выделяют 3 периода:

постменструальный (фаза пролиферации эндометрия),

предменструальный (фаза секреции),

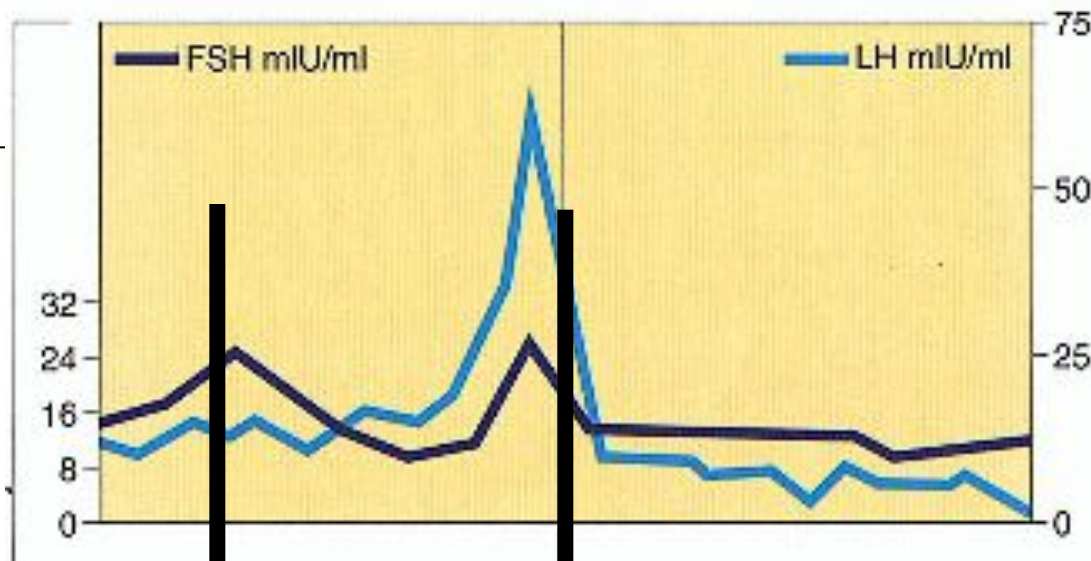
менструальный (фаза десквамации эндометрия).

В акушерстве принято вести отсчёт цикла от первого дня менструации (т. е. от менструального периода). Однако в физиологическом отношении этот период - не столько начало, сколько конец цикла

Овариально-менструальный цикл

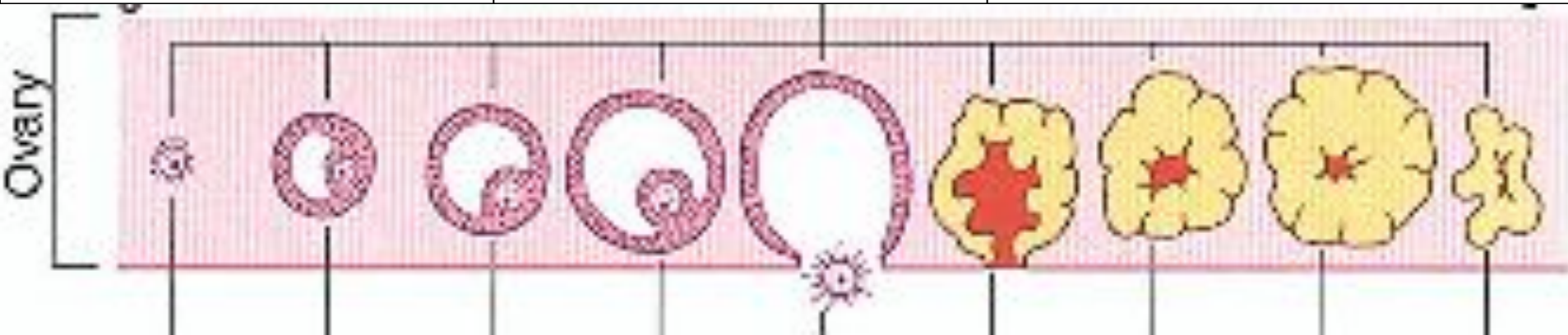
Гормоны гипофиза в крови

Менструация	Постменструальный период	Предменструальный период
25 - 28 сутки (1 - 4 сутки)	1 - 11 сутки (5 - 15 сутки)	12 - 24 сутки (16 - 28 сутки)
Усиливается образование ФСГ (нет торможения эстрогенами)	В гипофизе - активная выработка ФСГ, но она постепенно снижается (из-за торможения со стороны эстрогенов).	Продолжается снижение уровня ФСГ в крови.
ЛГ и ЛТГ почти не образуются	Со второй половины периода возрастает продукция ЛГ	Уровень ЛГ, достигнув максимума в середине цикла, начинает снижаться (из-за торможения прогестероном). Продуцируется ЛТГ.



Овариально-менструальный цикл Яичник

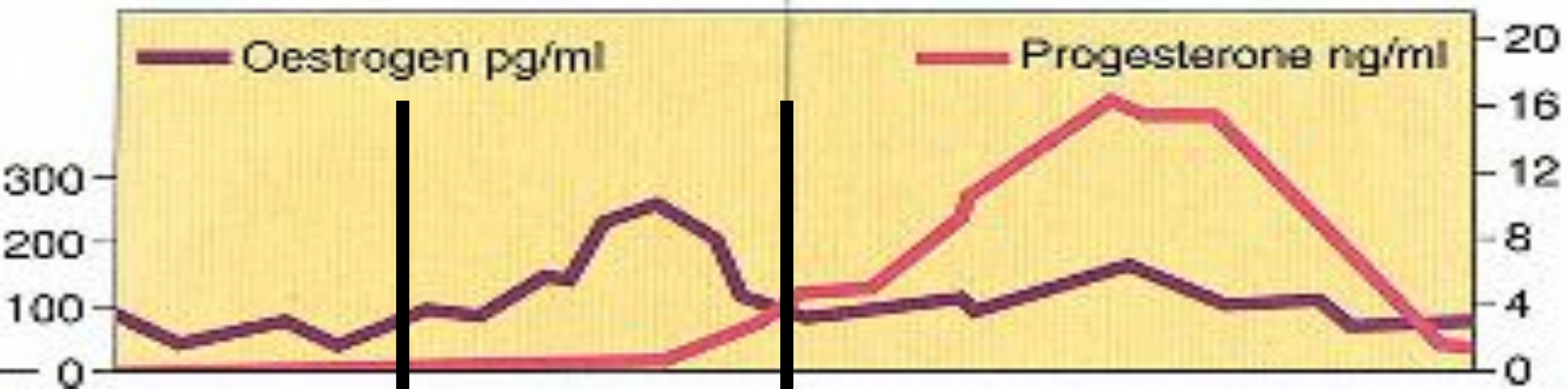
Менструация	Постменструальный период	Предменструальный период
<p>25 - 28 сутки (1 - 4 сутки)</p>	<p>1 - 11 сутки (5 - 15 сутки)</p>	<p>12 - 24 сутки (16 - 28 сутки)</p>
<p>Происходит регрессия жёлтого тела и атретических тел (которая продолжается в постменструальном периоде следующего цикла). Но из-за снятия блока со стороны жёлтого тела, начинается развитие новых фолликулов и через некоторое время - продукция ими эстрогенов.</p>	<p>Под действием ФСГ происходит развитие нескольких фолликулов, под действием ЛГ в них образуются эстрогены. Один из фолликулов, достигших стадии граафова пузырька, на 10-11 (14-15) сутки цикла подвергается овуляции, высвобождая ооцит II. Остальные фолликулы превращаются в атрезирующие.</p>	<p>Овулировавший фолликул под влиянием ЛГ преобразуется в жёлтое тело, а последнее под действием ЛТГ продуцирует прогестерон. Атрезирующие фолликулы продолжают выработку эстрогенов. В конце периода функция жёлтого тела и атрезирующих фолликулов (превращающихся в атретические тела) прекращается.</p>



Овариально-менструальный цикл

Женские половые гормоны в крови

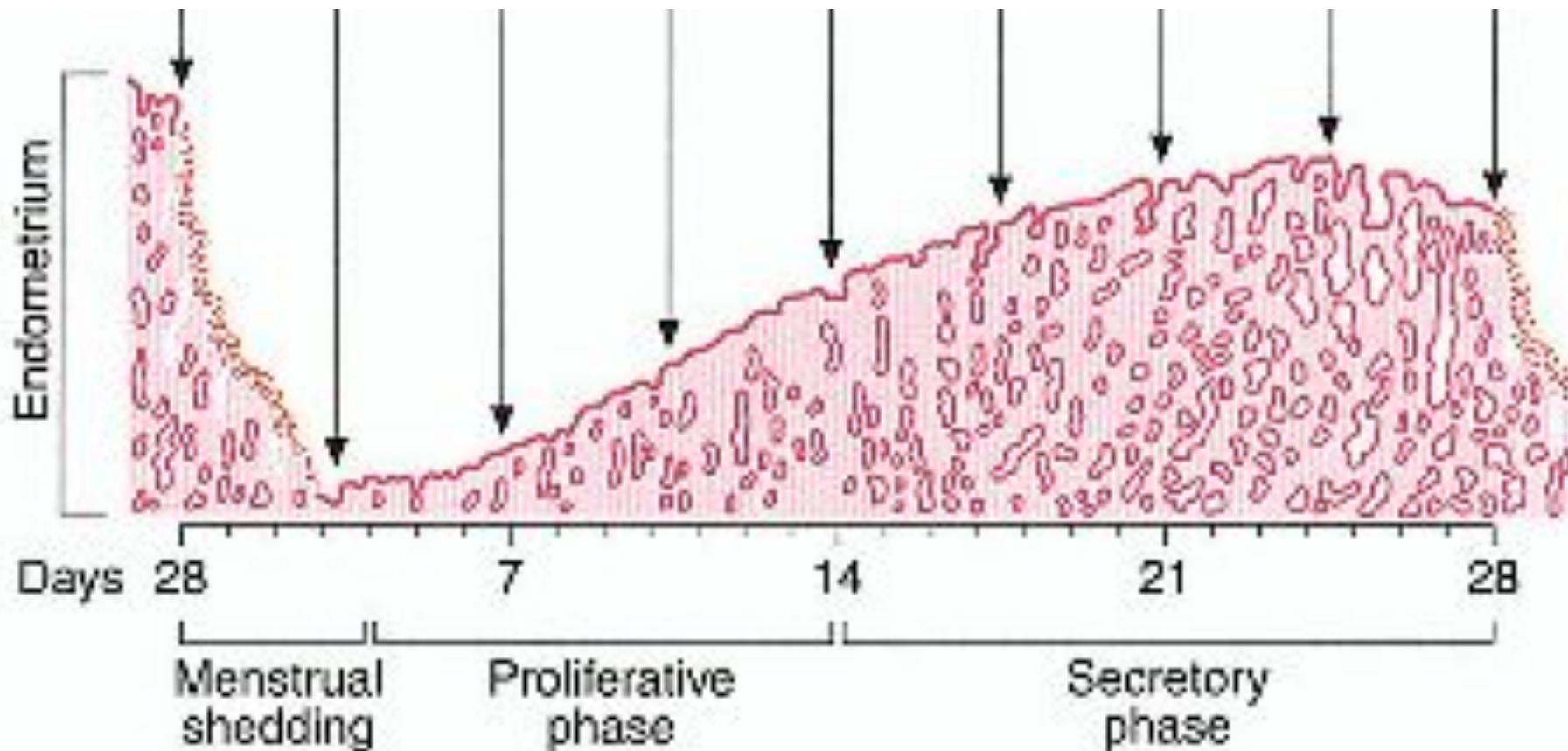
Менструация	Постменструальный период	Предменструальный период
25 - 28 сутки (1 - 4 сутки)	1 - 11 сутки (5 - 15 сутки)	12 - 24 сутки (16 - 28 сутки)
Содержание эстрогенов – низкое, но начинает постепенно увеличиваться.	За счёт деятельности развивающихся и атретических фолликулов, постепенно нарастает концентрация эстрогенов.	Содержание эстрогенов несколько снижается (из-за прекращения деятельности овулировавшего фолликула), но долгое время остаётся на достаточно высоком уровне (благодаря атретическим фолликулам), после чего значительно уменьшается.
Прогестерон практически отсутствует	Прогестерона в крови нет.	Появляется прогестерон: его количество нарастает, выходит на плато и в конце периода резко падает.



Овариально-менструальный цикл

Эндометрий

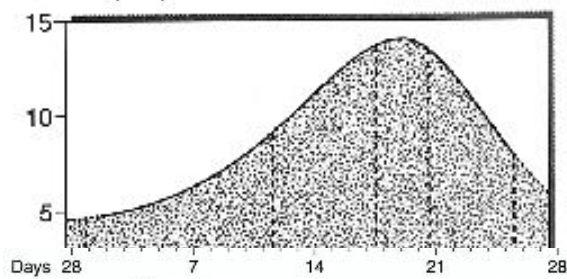
Менструация	Постменструальный период	Предменструальный период
25 - 28 сутки (1 - 4 сутки)	1 - 11 сутки (5 - 15 сутки)	12 - 24 сутки (16 - 28 сутки)



Овариально-менструальный цикл

Менструация	Постменструальный период	Предменструальный период
<p>25 - 28 сутки (1 - 4 сутки)</p>	<p>1 - 11 сутки (5 - 15 сутки)</p>	<p>12 - 24 сутки (16 - 28 сутки)</p>
<p>Из-за отсутствия прогестерона происходит спазм спиралевидных артерий в миометрии, что приводит дополнительно к тромбообразованию - некроз функционального слоя эндометрия.</p> <p>Затем спиралевидные артерии вновь расширяются, и напор крови способствует отторжению некротической ткани (десквамации функционального слоя) – маточное кровотечение.</p> <p>Под действием эстрогенов начинается пролиферация эпителия за счёт доньшка маточных желёз. В результате эпителизации поверхности эндометрия, кровотечение прекращается.</p>	<p>Под влиянием эстрогенов происходит регенерация функционального слоя эндометрия: увеличиваются общая толщина эндометрия и длина маточных желёз.</p> <p>Железы остаются узкими, прямыми и не секретируют.</p>	<p>Маточные железы становятся извитыми и подчас разветвлёнными.</p> <p>Под влиянием прогестерона клетки желёз набухают и начинают секретировать. Просвет желёз заполняется секретом - густой слизью.</p> <p>В мерцательных клетках эпителия между устьями желёз появляются реснички.</p> <p>Толщина эндометрия увеличивается ещё больше - за счёт гиперемии и накопления межклеточной жидкости. Максимального развития достигают сосуды эндометрия.</p>

Endometrial thickness (mm)



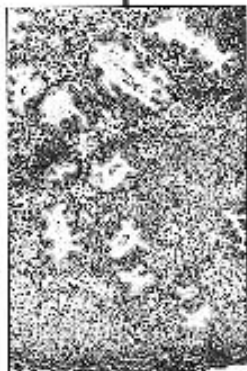
Days cycle



1 Menstrual phase



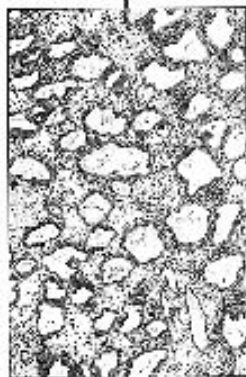
3 Early secretory phase



5 Late secretory phase



2 Late proliferative phase



4 Mid secretory phase

