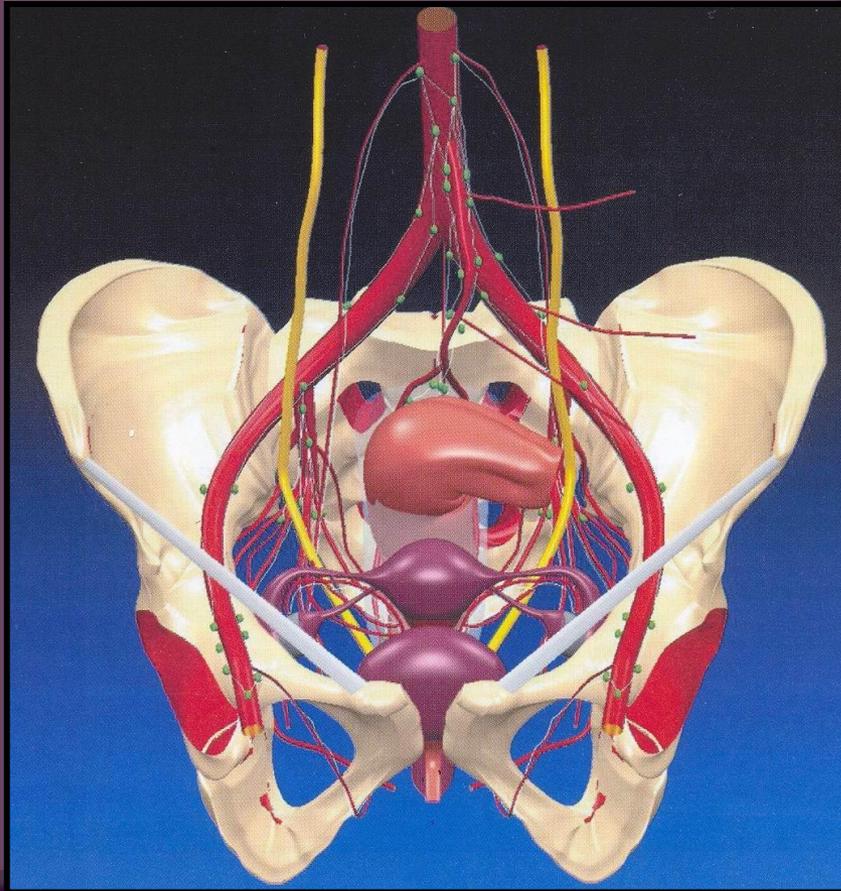




*...Прекрасно
было яблоко,
что с древа
Адаму на
беду сорвала
Ева...
В. Шекспир*

ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА



- Яичник. Овогенез. Овариальный цикл. Эндокринная функция яичника, половые гормоны.
- Матка. Менструальный цикл, особенности эндометрия в различные фазы.
- Маточные трубы.
- Влагалище.
- Молочная железа. гистофизиология лактирующей и нелактирующей железы.
- Овариально-менструальный цикл.
- Возрастные изменения женской половой системы.

- **Первые библиографические сведения о половой системе женщины найдены в Древнеиндийских трактатах VIII - VI в.в. до н.э., где описаны этапы эмбриогенеза человека.**



«...Для возникновения зародыша необходимо 6 частей: семя отца, кровь матери, а также стихии земли, воды, огня и воздуха».



- Древние египтяне считали, что обиталищем души будущего ребёнка является плацента.
- В египетских папирусах обнаружены первые детородные



- **Гиппократ (460-370 г.г. до н. э.), трактаты «О природе женщины», «О семени», «О семимесячном плоде».**

- **Аристотель (384-322 г.г. до н.э.), трактат «О возникновении животных».**

- **Гален (130-200 г.г. до н.э.), трактат «О частях человеческого тела».**

- **Деятели эпохи Возрождения (XIV-XVI в.в.) Леонардо да Винчи, Рафаэль, Микеланджело и др. продолжали детальное изучение и описание всех систем организма человека**



- В XVII в. возник термин акушерство с фр. «accoucher» - помощь при родах .

- 1672 г. - де Грааф описал яичники (фолликул и жёлтое тело).

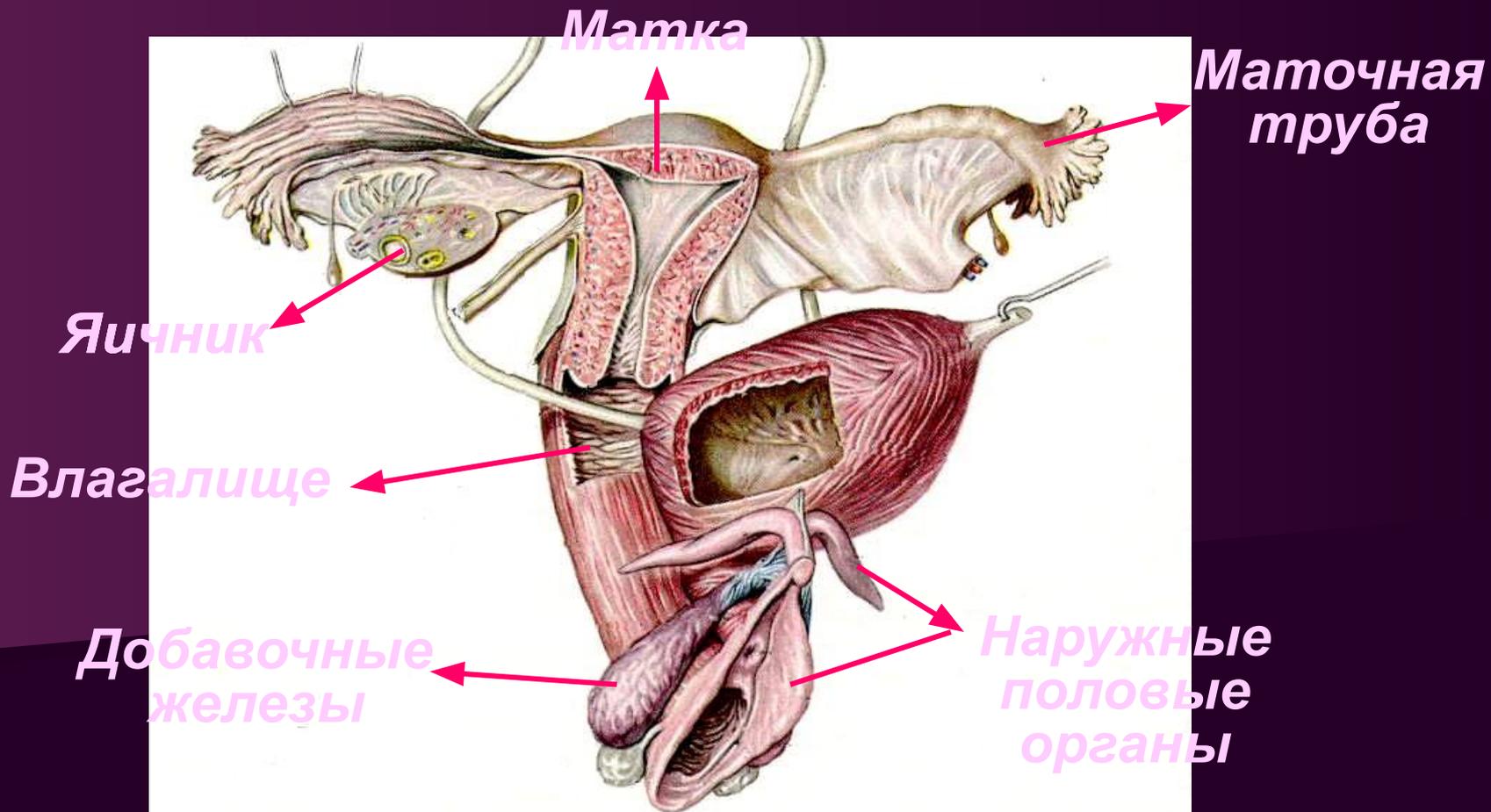
- 1869 г. – Кнауэр получил 1-ое экспериментальное доказательство о железистой активности яичников.

- 1896 г. - Собботка обз яснил

- 1905 г. – Халбан выдвинул концепцию эндокринной функции плаценты.
- 1912 г. – Ашнер описал атрофию гонад после гипофизэктомии.
- 1927 г. – Ашгейм и Цондек обнаружили в моче беременных хорионический гонадотропин.
- 1928 г. – Штрикер и Грютер открыли пролактин.
- 1930-е гг. – продолжалось интенсивное исследование эндокринной функции женской половой системы (выделены и изучены гонады, получены их синтетические аналоги).



Женская половая система включает органы, обеспечивающие репродуктивную функцию организма, а также обладающие эндокринной секреторной активностью.



Женские половые гормоны

- **Эстрогены** от гр. «*oistros*» - страсть, «*genes*» - рождающий (эстрадиол, эстрон, эстриол). Синтезируются, в основном, фолликулярными клетками путём ароматизации андрогенов. Влияют на формирование вторичных половых признаков, стимулируют рост эндометрия и выводных протоков молочных желёз.
- **Прогестины** (прогестерон) от лат. «*pro*» перед, раньше, «*gestatio*» беременность. Синтезируются жёлтым телом и плацентой. Влияют на секреторную активность желёз эндометрия, стимулируют рост концевых отделов молочных желёз.

Женские половые клетки – овогони (гр. «oov» яйцо, «gonos» рождение)

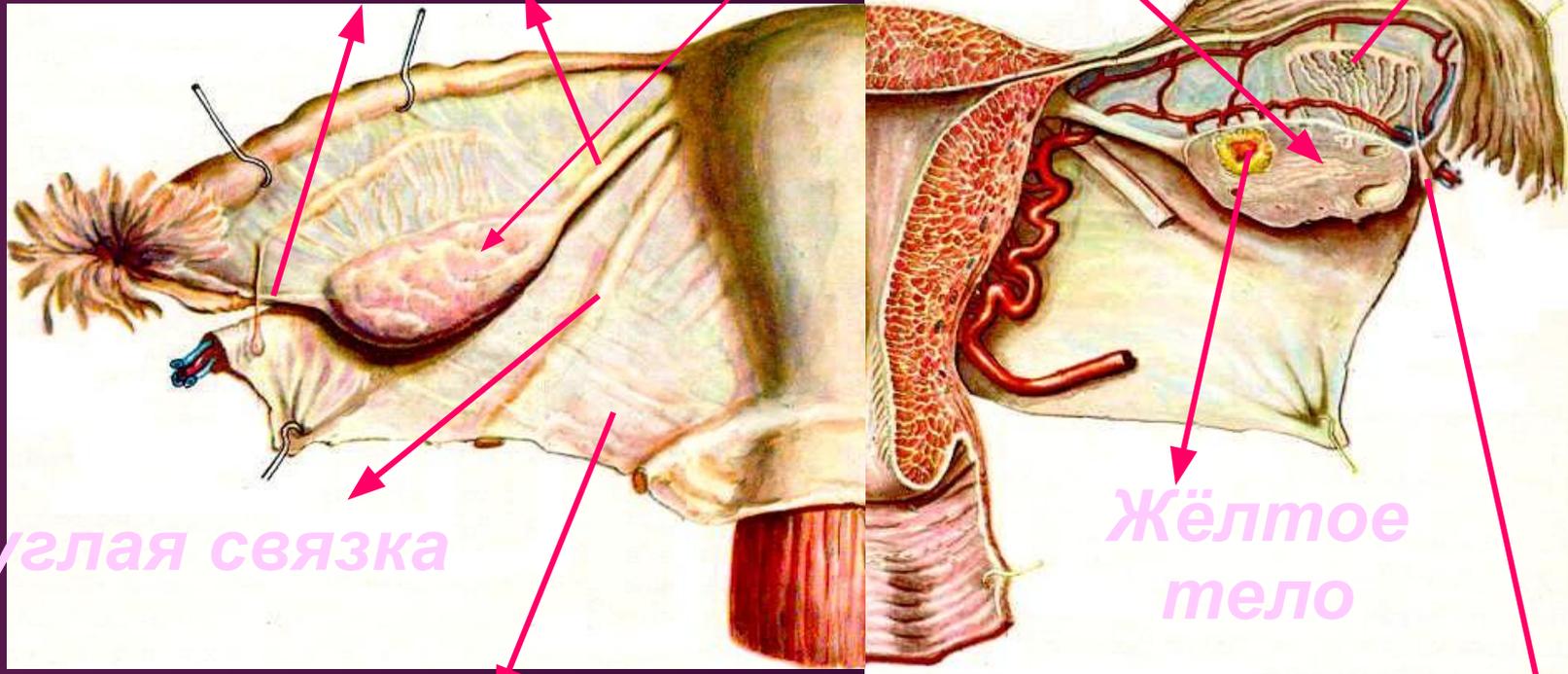
Яичник – парный паренхиматозный орган, овальной формы, слегка уплощенный; длина 2,5 – 5 см, ширина 1,5-3 см, масса 5 - 8 гр



Яичники

Собственная
связка

Придаток



Круглая связка

Жёлтое
тело

Широкая связка
матки

Морганиева
гидрата

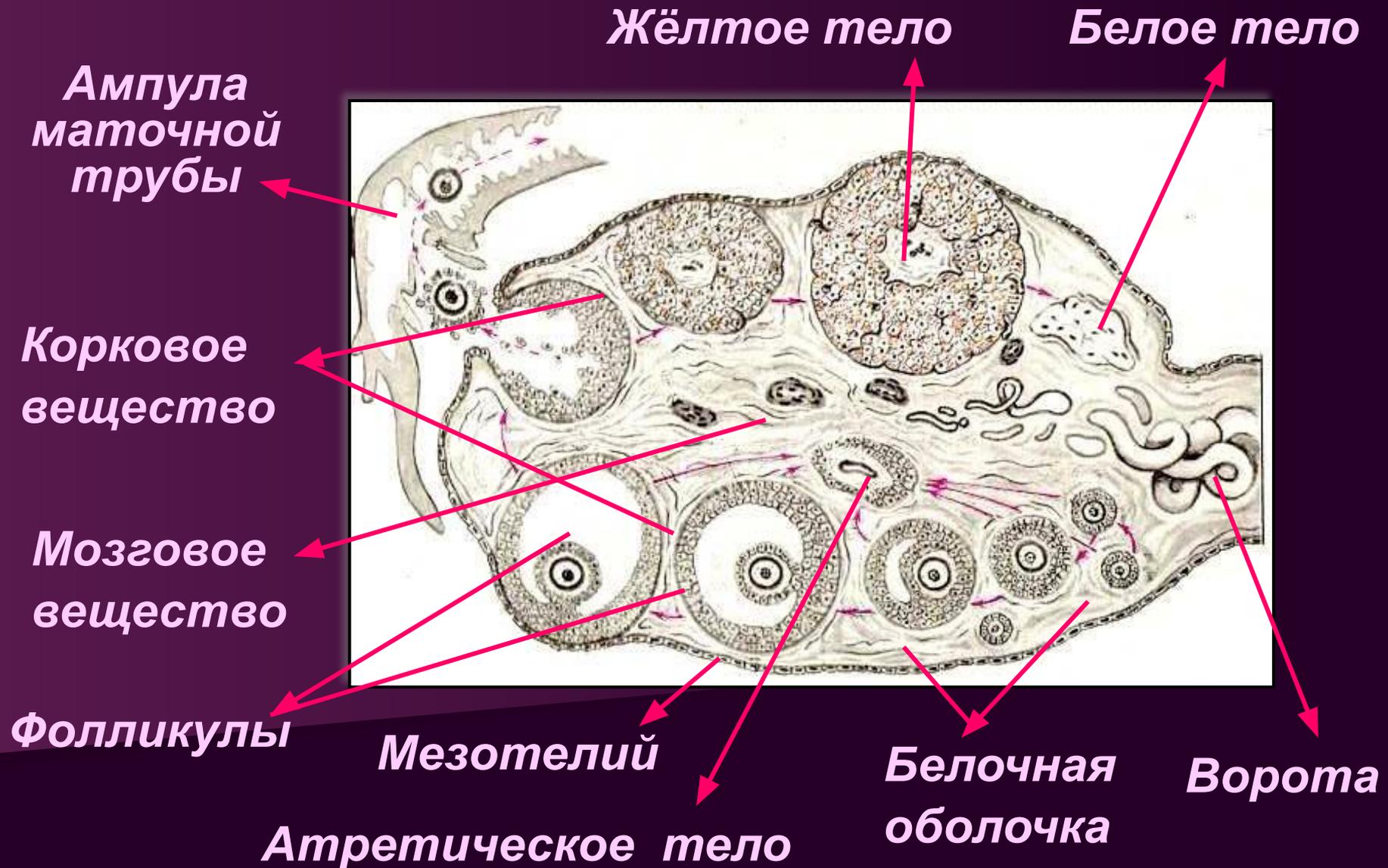
Корковое вещество яичника

- 1. Фолликулы разной степени зрелости:**
 - примордиальные (покоящиеся);
 - первичные (проснувшиеся);
 - вторичные (растущие);
 - третичные (зрелые).
- 2. Атретические тела (невызревшие фолликулы).**
- 3. Жёлтое тело.**
- 4. Белое тело (жёлтое тело в фазе инволюции).**

Мозговое вещество яичника

- Рыхлая соединительная ткань, сосуды, нервные проводники.

Схема строения яичника



Корковое вещество яичника

окр. гематоксилином и эозином



Примордиальные
фолликулы

Первичные
фолликулы

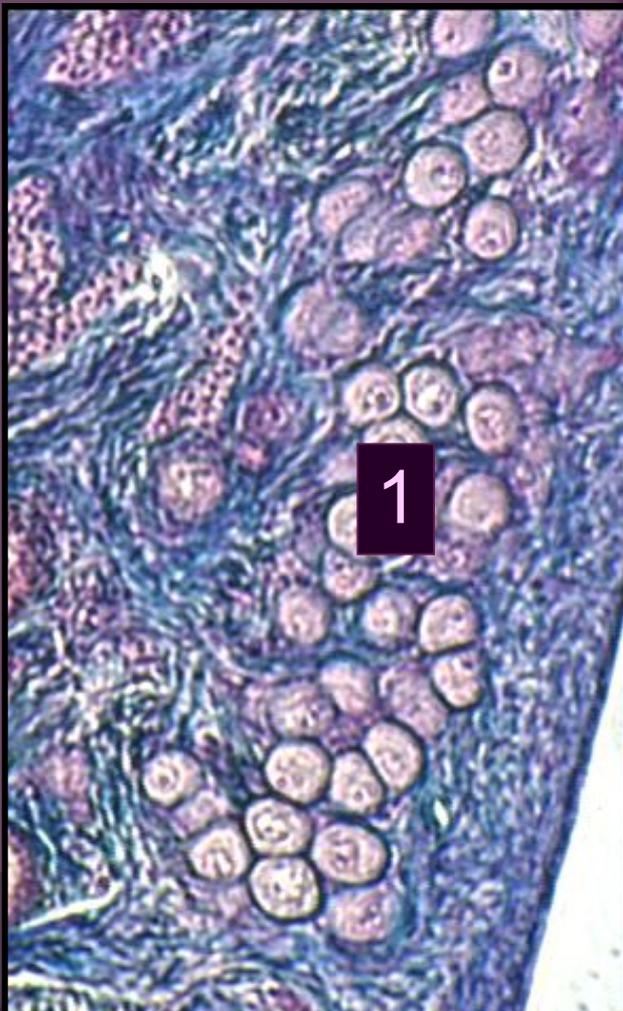
Вторичные
фолликулы

Атретические
тела

Белое тело

Жёлтое тело

Фолликулы – структуры яичника, в которых созревают будущие яйцеклетки.

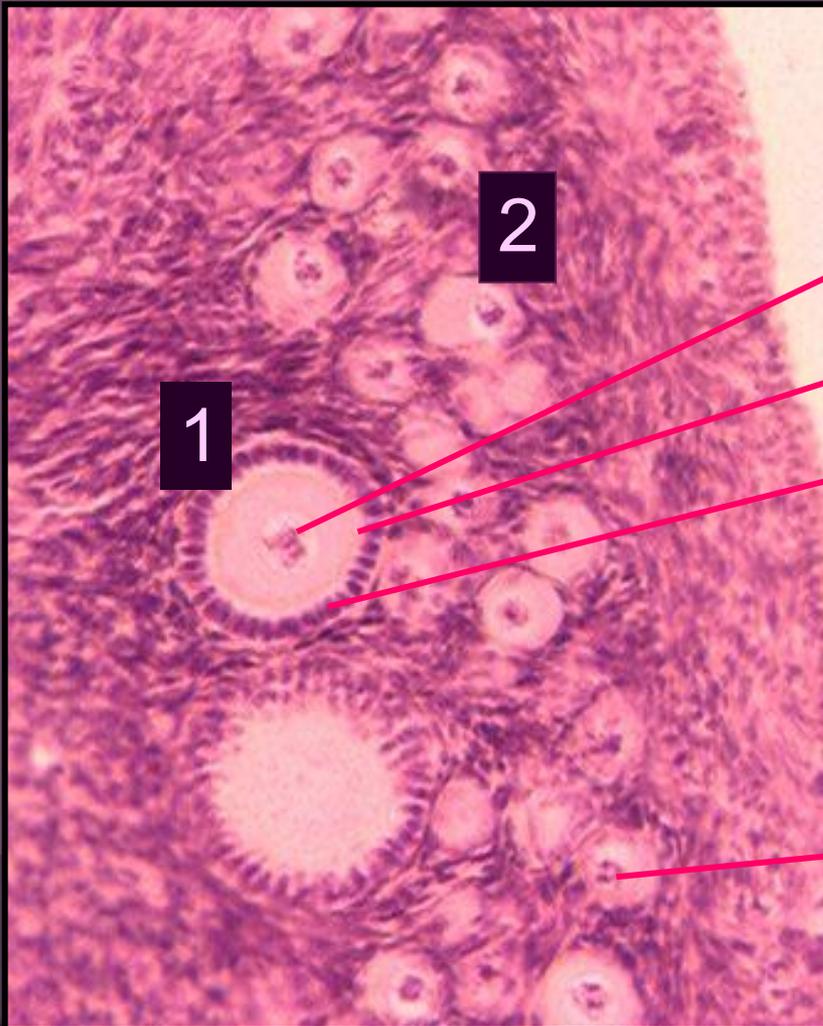


- 1. Примордиальные фолликулы («спящие») располагаются группами под белочной оболочкой. Состав:**
- **ооцит I порядка (20-30 мкм, округлой формы, находится в стадии диплотены);**
 - **1 слой плоских фолликулярных клеток;**
 - **базальная мембрана.**

При рождении девочки в яичниках находится ~ **2 млн.** примордиальных фолликулов. К моменту полового созревания остаётся ~ **400 тыс.** Стадии зрелости из них достигают только 2 %, т.е. ~ **400** штук.



Первичные фолликулы – «проснувшиеся»

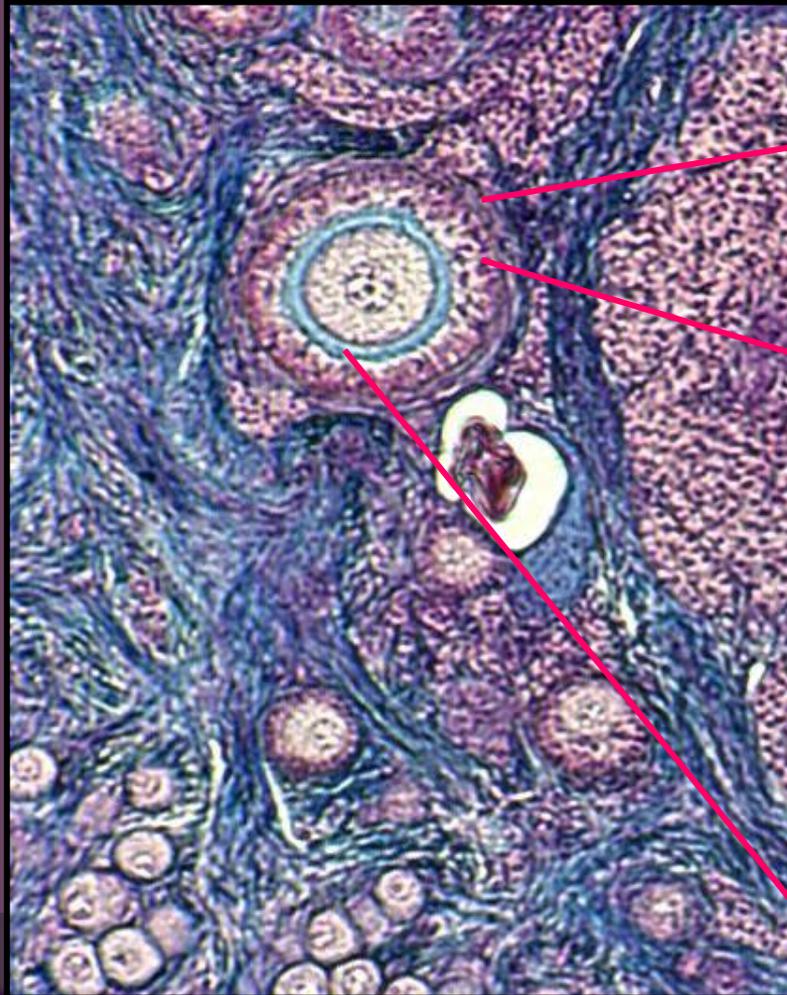


1. Первичный фолликул:

- ооцит I порядка;
- блестящая зона;
- 1-2 слоя фолликулярных клеток;
- базальная мембрана.

2. Примордиальные фолликулы.

Отличительные признаки первичного фолликула:



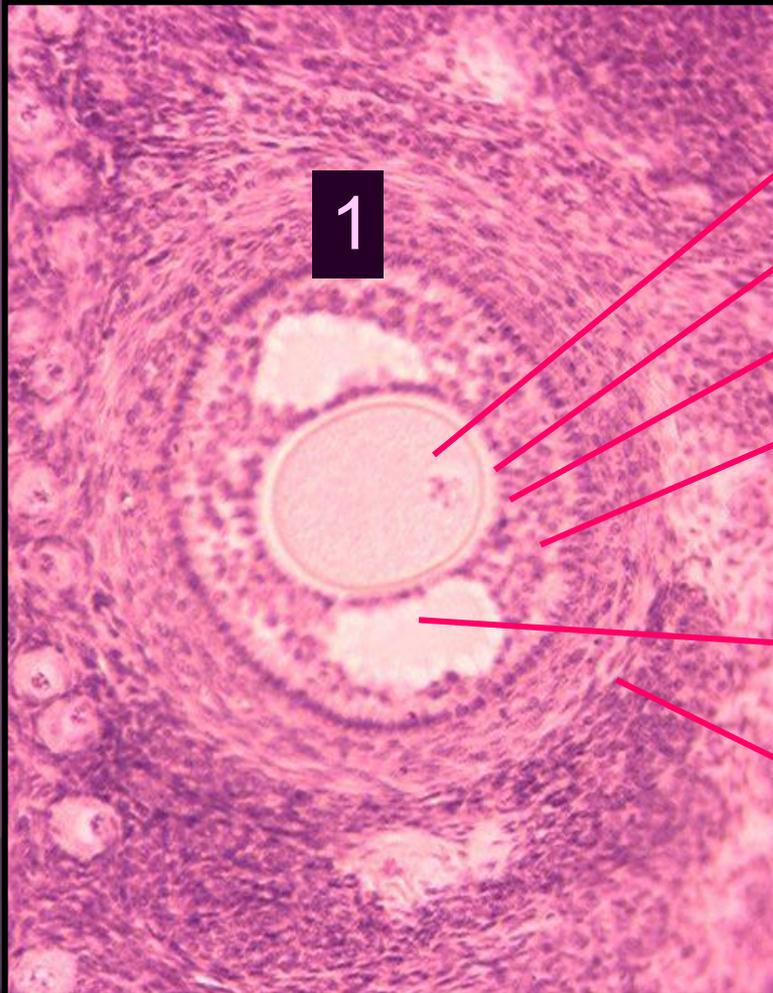
- увеличение размера (фолликула и овоцита);

- уплотнение соединительной ткани вокруг фолликула;

- фолликулоциты кубической формы, на апикальной части имеют микроворсинки, ядро округлое, развит аппарат синтеза; активно делятся и образуют 2 слоя;

- блестящая зона вокруг овоцита (ГАГ, ГП).

Вторичные фолликулы – «растущие»



1. Вторичный фолликул:

- ооцит I порядка;
- блестящая зона;
- лучистый венец;
- зернистый слой (фолликулоциты);
- базальная мембрана;
- полости с жидкостью;
- наружная оболочка – тека.

Отличительные черты вторичного фолликула:

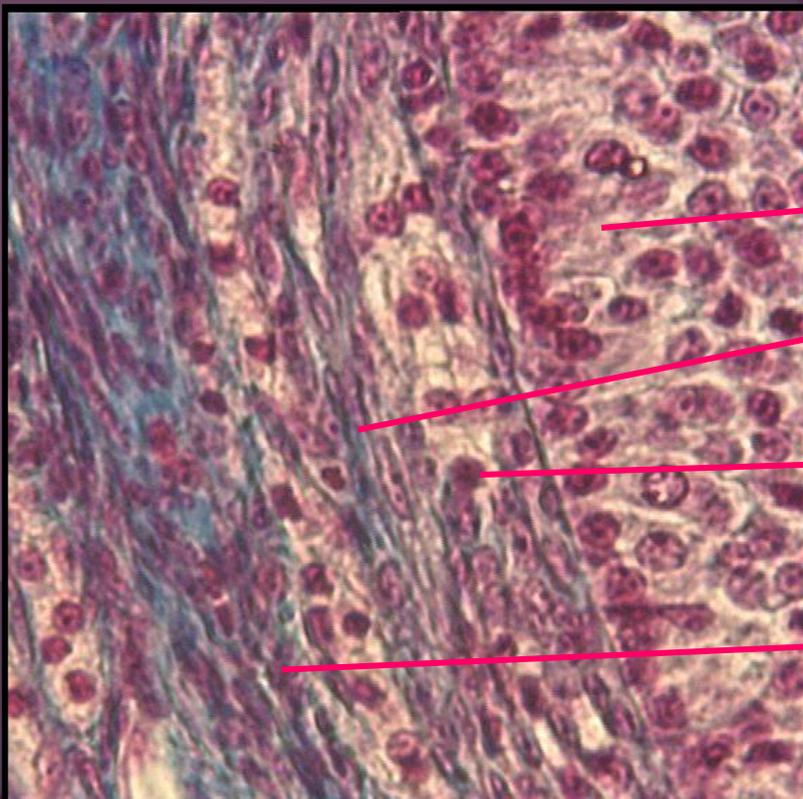
- увеличение размера;
- фолликулоциты делятся и образуют многослойность в виде зернистого слоя;
- отростки прилежащих к овоциту фолликулярных клеток формируют лучистый венец;
- фолликулярный эпителий выполняет барьерную, трофическую и секреторную функции, синтезируя и выделяя фолликулярную жидкость, которая содержит протеолитические ферменты и эстрогены; в результате образуются множественные полости в фолликуле;
- вокруг фолликула образуется наружная соединительнотканная оболочка – тека, которая состоит из 2-х слоёв внутреннего (сосудистого - текальные клетки и сосуды) и наружного (фиброзного – коллагеновые волокна, миофибробласты).

Вторичный фолликул:



- овоцит I порядка;
- блестящая зона;
- лучистый венец;
- зернистый слой;
- базальная мембрана;
- полости фолликулярной жидкостью;
- сосудистая тека;
- фиброзная тека.

Текальные клетки (интерстициальные) овальной формы, с округлыми ядрами и хорошо развитыми органеллами синтеза. Синтезируют **тестостерон**, который поступает в фолликулярные клетки, где подвергается ароматизации и превращается в **эстроген**.

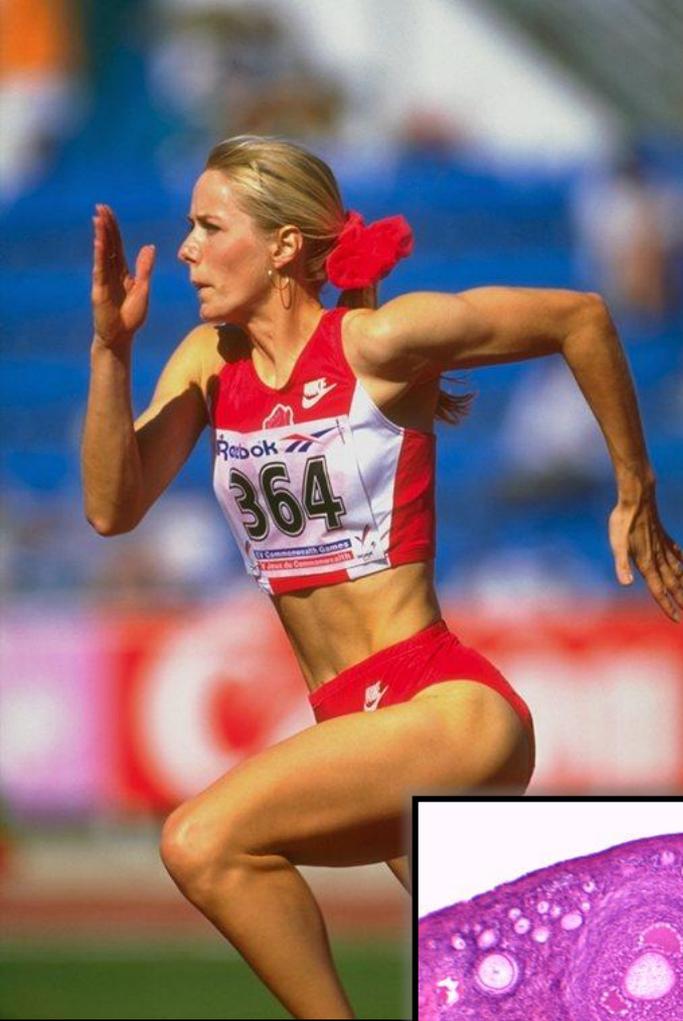


→ фолликулярные клетки

→ коллагеновые волокна

→ текальные клетки

→ миофибробласты

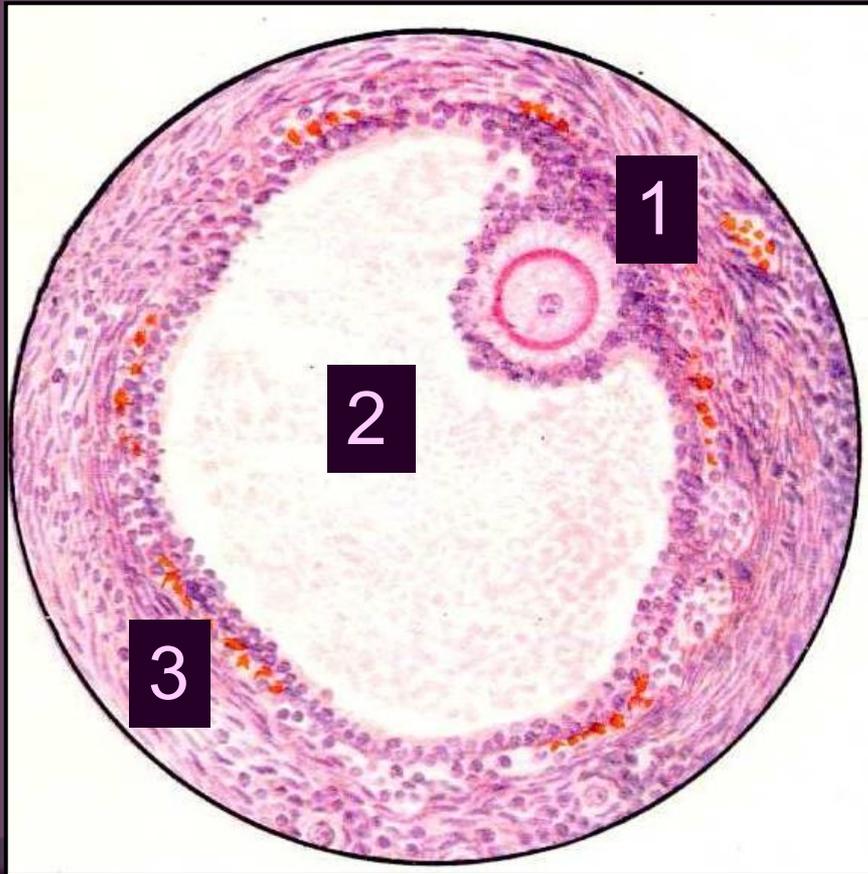


На стадии вторичного фолликула появляется **доминантный**, опережающий в росте и развитии другие фолликулы. Он синтезирует **ингибин** (гонадокринин), вызывающий гибель остальных созревающих фолликулов.



Доминантный вторичный фолликул

Третичный фолликул (Граафов пузырьёк) – «зрелый»



1. Яйценосный холмик:

- овоцит I порядка;
- блестящая зона;
- лучистый венец;
- зернистый слой из фолликулярных клеток;
- базальная мембрана.

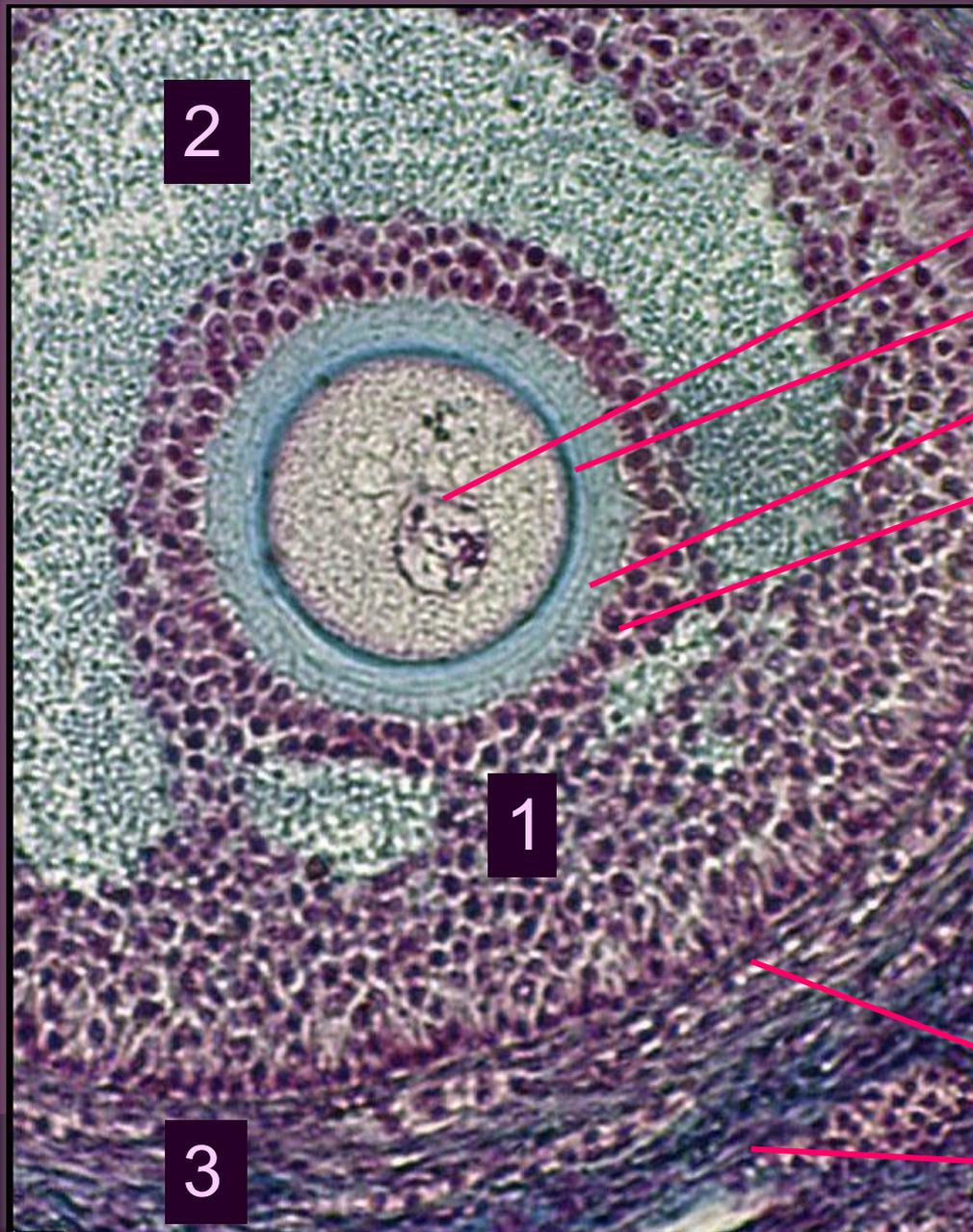
2. Фолликулярная полость с эстрогенами.

3. Наружная оболочка:

- сосудистая тека;
- фиброзная тека.

Отличительные черты зрелого фолликула:

- **увеличение размера за счёт деления фолликулярных клеток и их синтетической активности;**
- **увеличение объёма фолликулярной полости;**
- **формирование яйценосного бугорка, содержащего овоцит, со смещением к периферическому полюсу фолликула;**
- **вокруг овоцита формируется гематофолликулярный барьер;**
- **фолликул выпячивается через набухающую в этом участке белочную оболочку яичника;**
- **в фолликулярной жидкости резко возрастает концентрация эстрогенов.**



1. Яйценосный холмик:

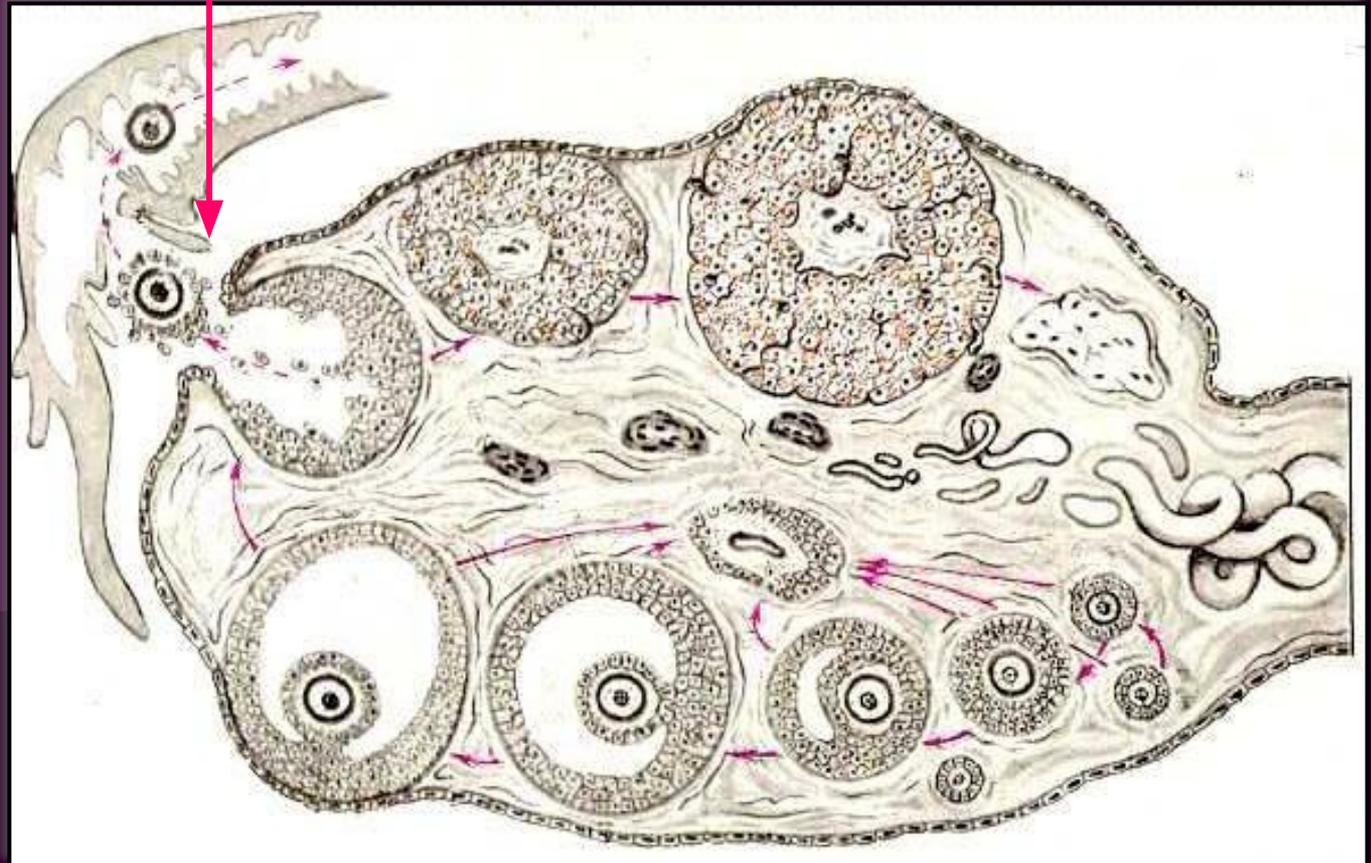
- овоцит I порядка;
- блестящая зона;
- лучистый венец;
- зернистый слой из фолликулярных клеток.

2. Фолликулярная полость.

3. Наружная оболочка:

- сосудистая тека;
- фиброзная тека.

Истончение и разрыв фолликула вместе с нарушением целостности стенки яичника и выход овоцита в брюшную полость называется овуляцией.





Зрелый фолликул перед овуляцией

- 1. Оболочка яичника.*
- 2. Зрелый фолликул с истончённой стенкой.*
- 3. Фолликулярная полость.*
- 4. Яйценосный холмик.*

Факторы, обуславливающие овуляцию:

1. Повышение внутрифолликулярного давления за счёт увеличения объёма жидкости в нём с нарастанием концентрации эстрогенов .

2. Резкое увеличение уровня лютеинизирующего гормона в организме.

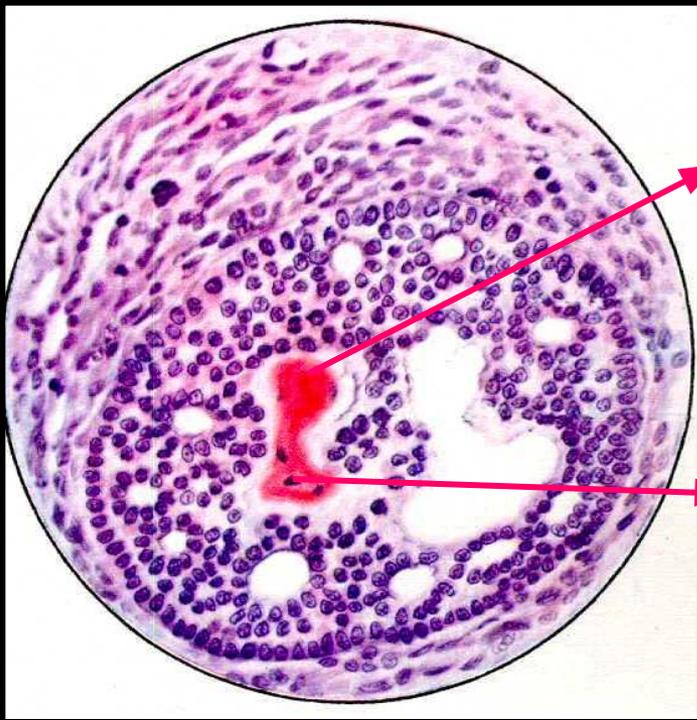
3. Влияние простагландинов и протеолитических ферментов.



Атретический фолликул -

- фолликул, подвергающийся обратному развитию или атрезии.

Отличительные черты атретического тела:



1. наличие признаков гибели овоцита:

■ **сморщенная блестящая оболочка (резко оксифильна),**

■ **уменьшение объёма цитоплазмы,**

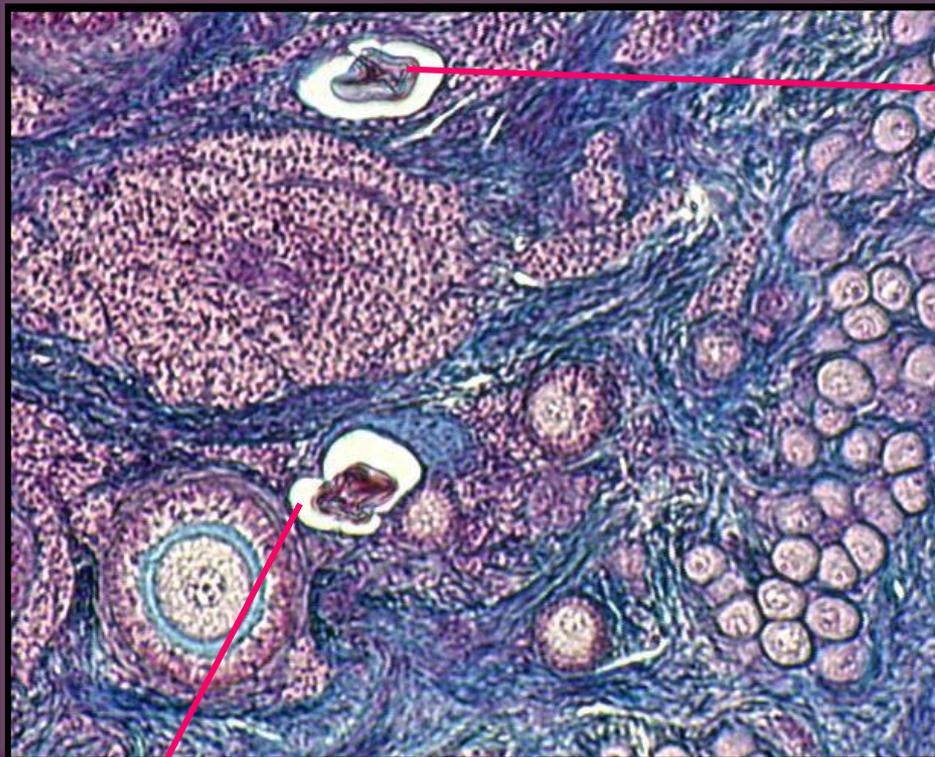
■ **кариопикноз;**

2. гибель фолликулоцитов;

3. резкое уменьшение объёма фолликулярной жидкости;

4. замещение соединительной тканью.

Антретические тела



■ Сморщенная блестящая оболочка



■ Фолликулярная полость

Значение атрезии

1. Предупреждение суперовуляции (вызревание одного фолликула – наиболее полноценного).
2. Осуществление естественного отбора внутри организма.

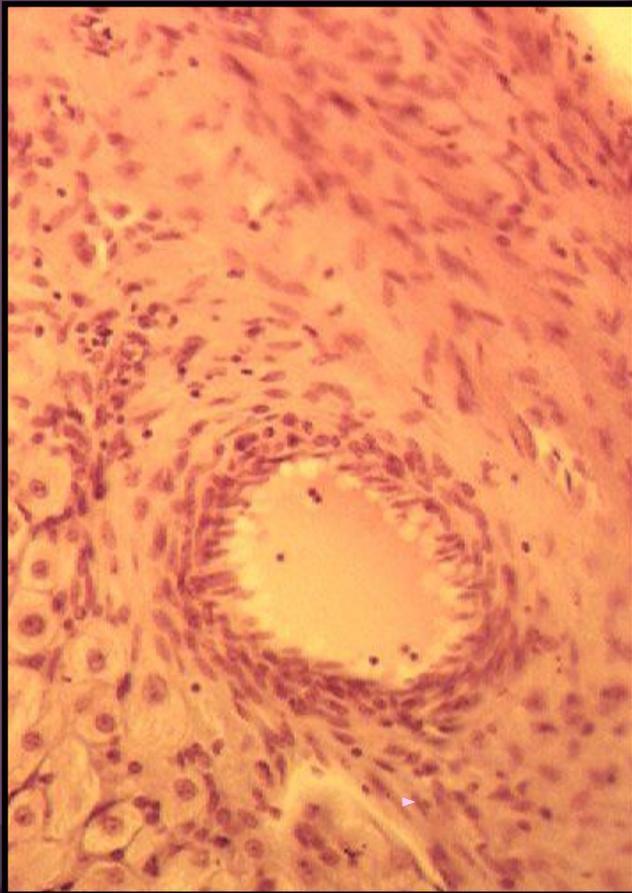


На месте лопнувшего граафова пузырька формируется новая единица яичника - жёлтое тело, которое существует 12-14 дней, а при беременности 4-5 месяцев.

Стадии развития жёлтого тела

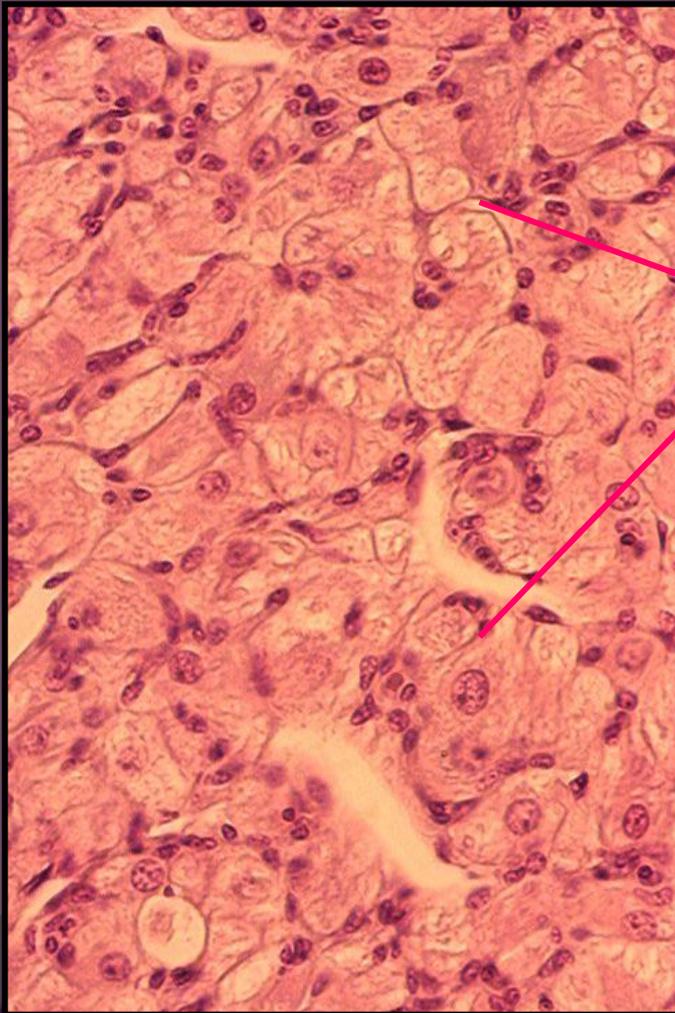
1. Васкуляризация и пролиферация.
2. Железистый метаморфоз.
3. Расцвет жёлтого тела.
4. Инволюция – формирование белого тела.

Стадия васкуляризации и пролиферации:



- на месте кровоизлияния из сосудов лопнувшего фолликула образуется сгусток крови, постепенно замещающийся соединительной тканью;
- фолликулярные клетки зернистого слоя бывшего фолликула делятся;
- между фолликулярными клетками врастают новые сосуды.

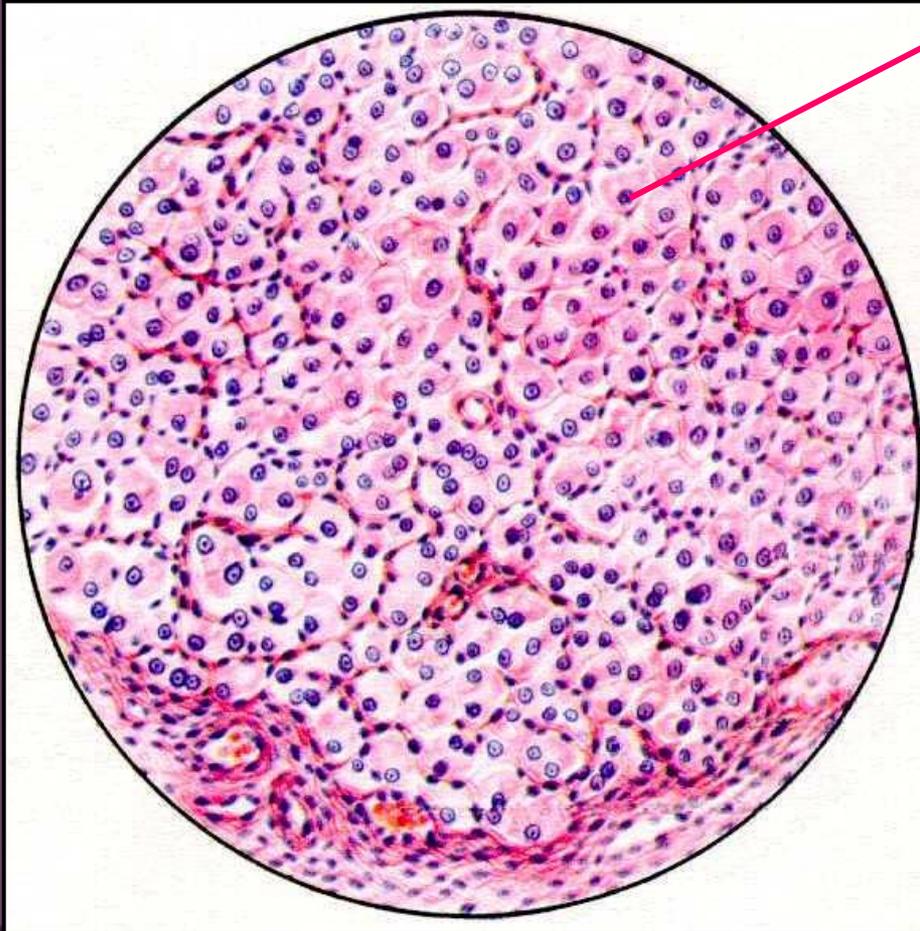
Стадия железистого метаморфоза:



- Фолликулярные клетки превращаются в лютеиновые.

Лютеоциты - крупные клетки округлой формы с ячеистой цитоплазмой, в которой накапливается жёлтый пигмент – лютеин (липиды); ядро округлое располагается эксцентрично.

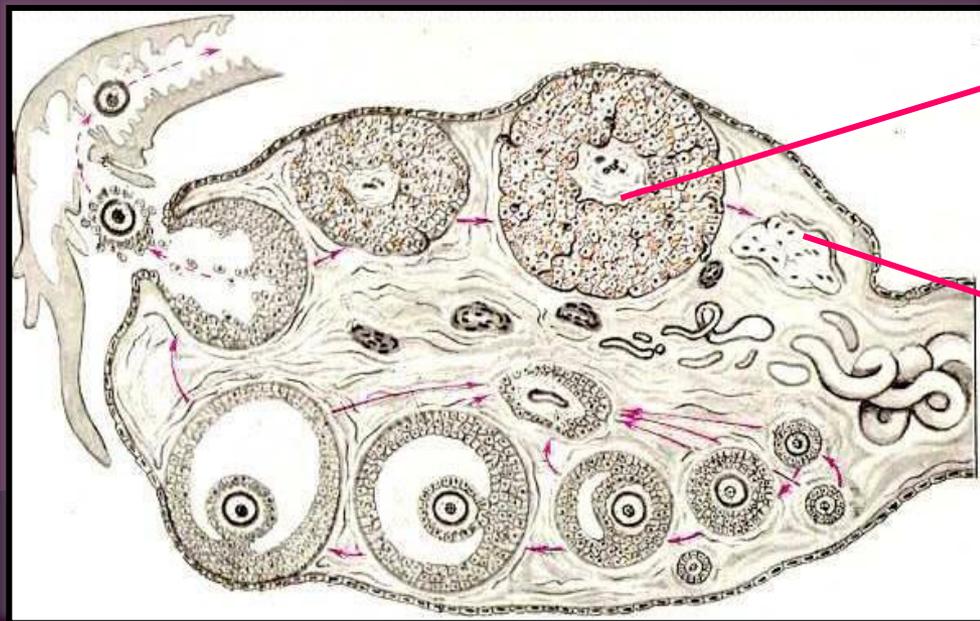
Стадия расцвета:



- лютеиновые клетки интенсивно синтезируют прогестерон;
- если не произошло оплодотворения, жёлтое тело называется менструальным, его размер 1,5 - 2 см;
- если произошло оплодотворение – истинным (жёлтое тело беременности), размером до 5 см.

Стадия инволюции:

- атрофия лютеоцитов;
- разрастание соединительной ткани;
- редукция сосудов;
- формирование белого тела (рубца).



*жёлтое тело в
стадии расцвета*

белое тело

ОВАРИАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

день цикла	1-13	14	15-28
гормоны гипофиза	ФСГ	ЛГ	ЛГ, ЛТГ
фаза	ФОЛЛИКУЛЯРНАЯ	О В У Л Я Ц И Я	ЛЮТЕИНОВАЯ
основные изменения	ФОЛЛИКУЛ		ЖЁЛТОЕ ТЕЛО
Фолликулярные клетки	рост, пролиферация, секреция фолликулярной жидкости и эстрогенов; формирование блестящей зоны и лучистого венца		Фолликулярные клетки превращаются в лютеоциты, которые продуцируют прогестерон
Овоцит	вступает в диплоному профазы 1 мейоза: рост, в цитоплазме образуются кортикальные гранулы, желточные включения, накапливаются мРНК		
Соединительная ткань	окружая фолликул, образует наружную оболочку фолликула – теку		
Текальные клетки	продуцируют тестостерон		

Овогенез -

- созревание женских половых клеток.

Основные черты и отличия от сперматогенеза

1. **Овогенез состоит из 3-х стадий – размножения, роста, созревания (сперматогенез включает 4-ую стадию – формирования).**
2. **Стадия размножения происходит в эмбриогенезе (при сперматогенезе – после полового созревания).**
3. **Стадия роста начинается в эмбриональном периоде, подразделяется на периоды малого и большого роста (в сперматогенезе эта стадия происходит в половозрелом организме и протекает без фазности).**

4. Первое деление мейоза происходит в яичнике, а второе деление - в маточной трубе (при сперматогенезе оба деления идут в одном месте – в извитых семенных канальцах).

5. В результате из одного овоцита I порядка образуется 1 яйцеклетка и 3 редукционных тельца (при сперматогенезе из одной сперматогонии образуется 4 сперматозоида).

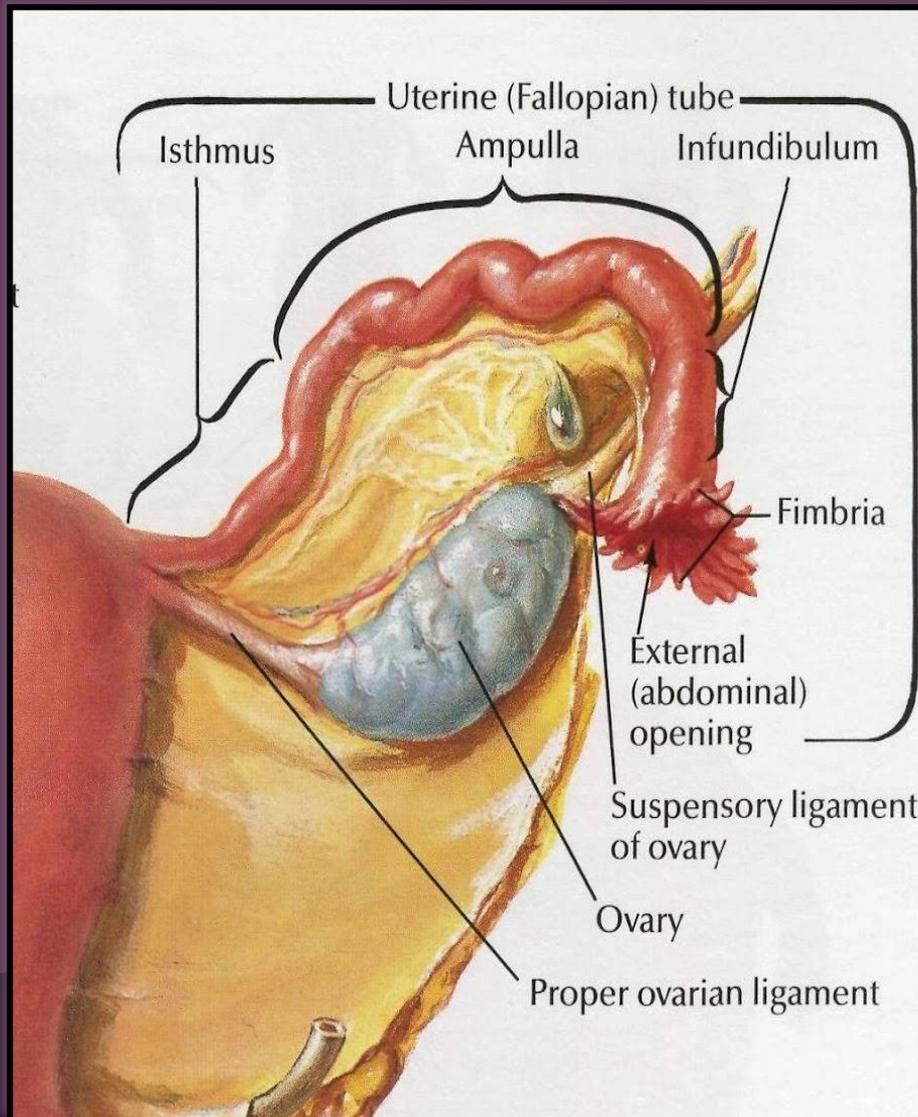
Стадия	Клетки	Деление, события	Место, период жизни
I. Размножение	Овогонии (2n2c)	Митоз	Яичник плода, 3 - 4 –й мес. эмбриогенеза
II. Рост А. малый рост	Овоцит I (2n2c)	Мейоз ■ профаза I - лептотена, - зиготена, - пахитена, - диплотена	Примордиальные фолликулы яичника плода, 8 – 9 -й мес. эмбриогенеза
Период покоя	Овоцит I (4n2c)	■ диплотена профазы I	Примордиальные фолликулы яичника девочки до полового созревания

<p>Б. большой рост (редукционное деление)</p>	<p>Овоцит I (4n2c)</p> <p>↓</p> <p>Овоцит II (2n1c), 1 редукционное тельце</p>	<p>Рост овоцита,</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ диакинез ■ профазы I, ■ метафаза I, ■ анафаза I, ■ телофаза I 	<p>Зрелый фолликул яичника, фолликулярная фаза овариального цикла (12-14 суток)</p>
<p>III. Созревание (эквационное деление)</p>	<p>Овоцит II (2n1c), 1 редукционное тельце</p> <p>↓</p> <p>Овоцит II (2n1c), 2 редукционных тельца</p> <p>↓</p> <p>Яйцеклетка (1n1c)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ профазы II, ■ метафаза II, ■ анафаза II, ■ телофаза II 	<p>Овуляция, выход овоцита в брюшную полость, затем в маточную трубу, контакт со сперматозоидом (от нескольких часов до нескольких суток)</p>

Гормональная регуляция овогенеза



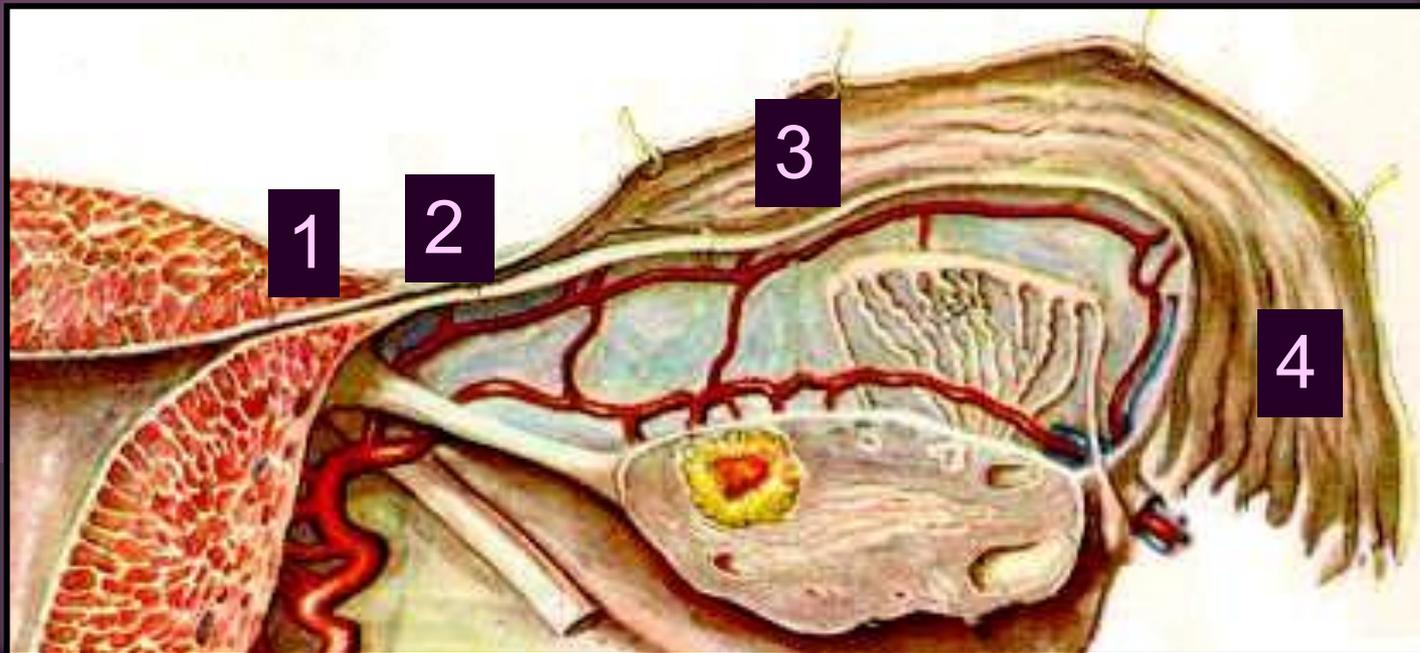
Маточные трубы (фаллопиевы)



*Парные мышечные
полые органы,
длиной 14 – 20 см,
диаметром 0,4 – 0,5
см, покрыты
брюшиной.*

Анатомически в маточной трубе выделяют 4 отдела:

- 1. интрамуральный (внутриматочный);**
- 2. истмический (прилегают к матке);**
- 3. ампулярный (самый длинный, место встречи половых клеток);**
- 4. воронковый (расширяющийся конец трубы с бахромками – фимбриями).**



Гистофизиологические особенности фаллопиевой трубы

- Состоит из 3-х оболочек – слизистой, мышечной и серозной.
- Слизистая имеет продольные глубокие складки, закрывающие просвет трубы.
- Тканевый состав слизистой:
 - однослойный призматический мерцательный эпителий, включает 3 разновидности клеток:
 - призматические реснитчатые клетки (30 мкм, полярны, на верхушке имеют реснички, которые мерцают по направлению к матке, ядро округлое в базальной части вместе с основными органеллами);

- кубические железистые клетки (светлые слизепродуцирующие);
- базальные (камбиальный резерв);
- собственная пластинка (рыхлая волокнистая соединительная ткань, сосуды, нервы).

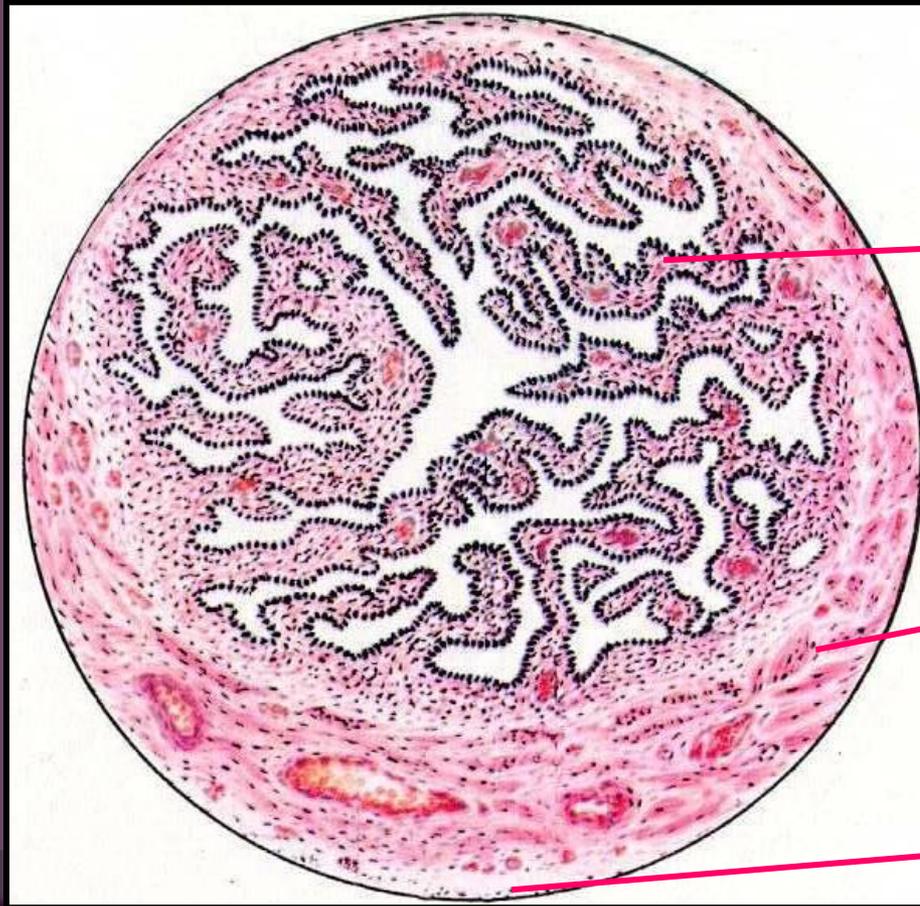
4. Мышечная оболочка - 2 слоя гладких миоцитов: внутренний циркулярный, наружный продольный.

5. Серозная оболочка – мезотелий и тонкая прослойка соединительной ткани.

6. К овуляции слизистая воронки отёчна (за счёт усиленного кровенаполнения), фимбрии плотно охватывают яичник и засасывают овоцит, запускается перистальтика в сторону матки.

Маточная труба

Окр. гематоксилином и эозином



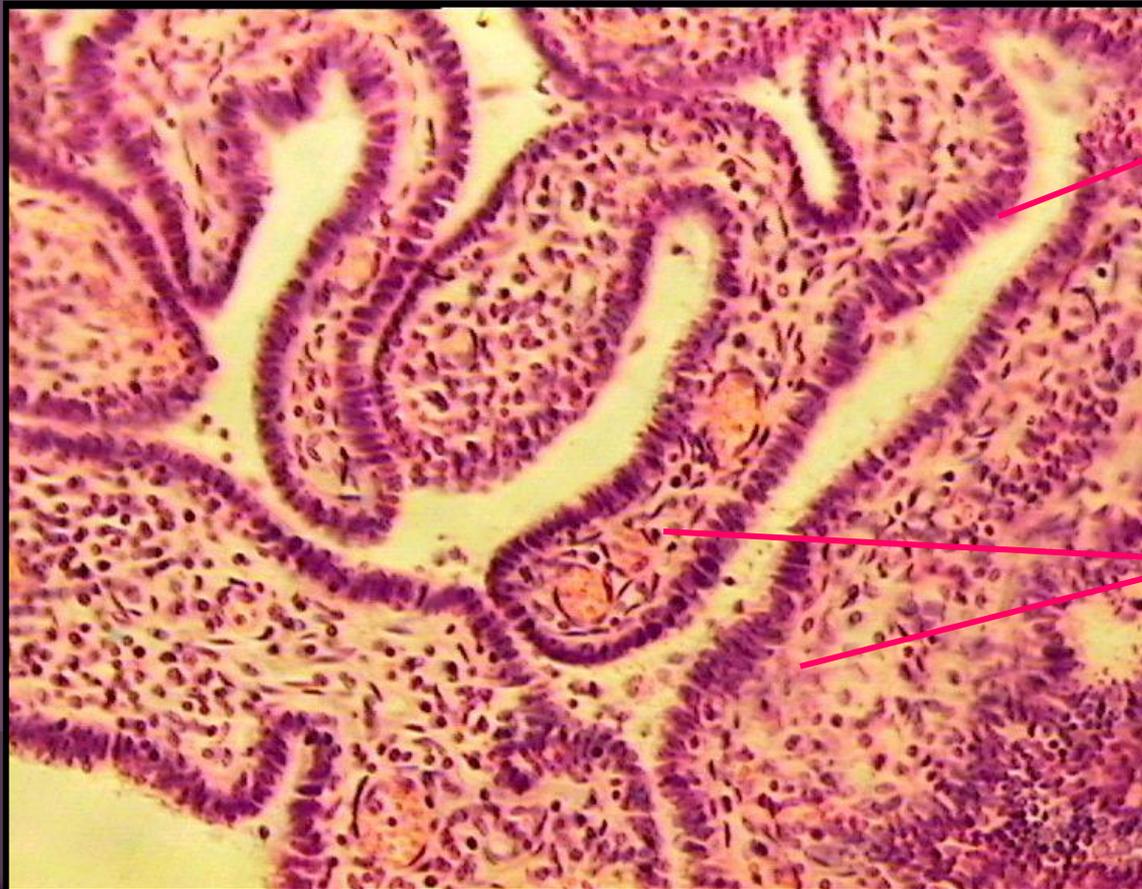
■ складки слизистой оболочки

■ мышечная оболочка

■ серозная оболочка

Слизистая оболочка маточной трубы

окр. гематоксилином и эозином



мерцательный
призматический
эпителий

собственная
пластинка

Контакт маточной трубы с яичником

окр. гематоксилином и эозином



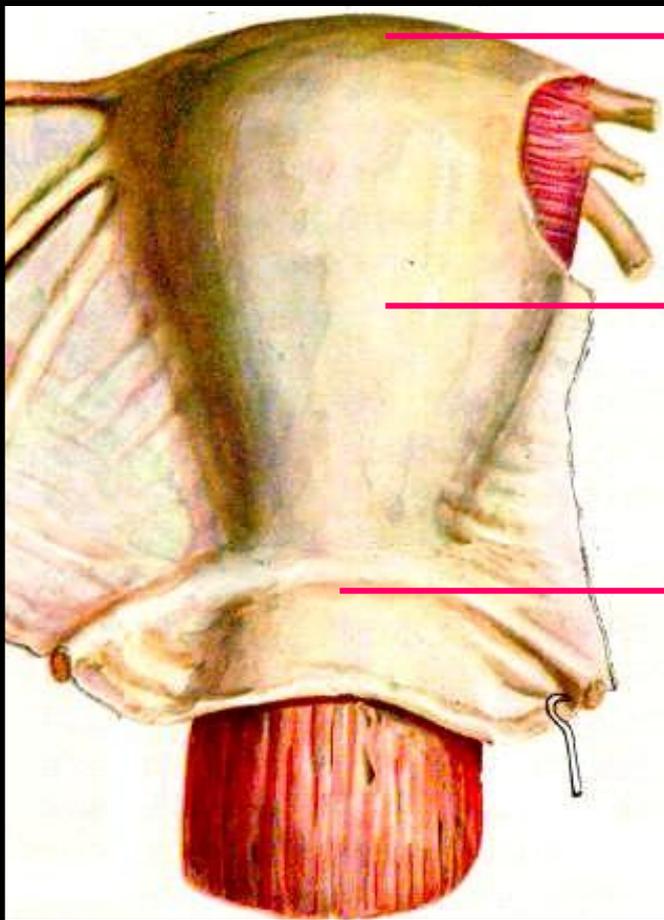
■ бахромки
воронки трубы

■ мерцательный
призматический
эпителий

■ ЯИЧНИК

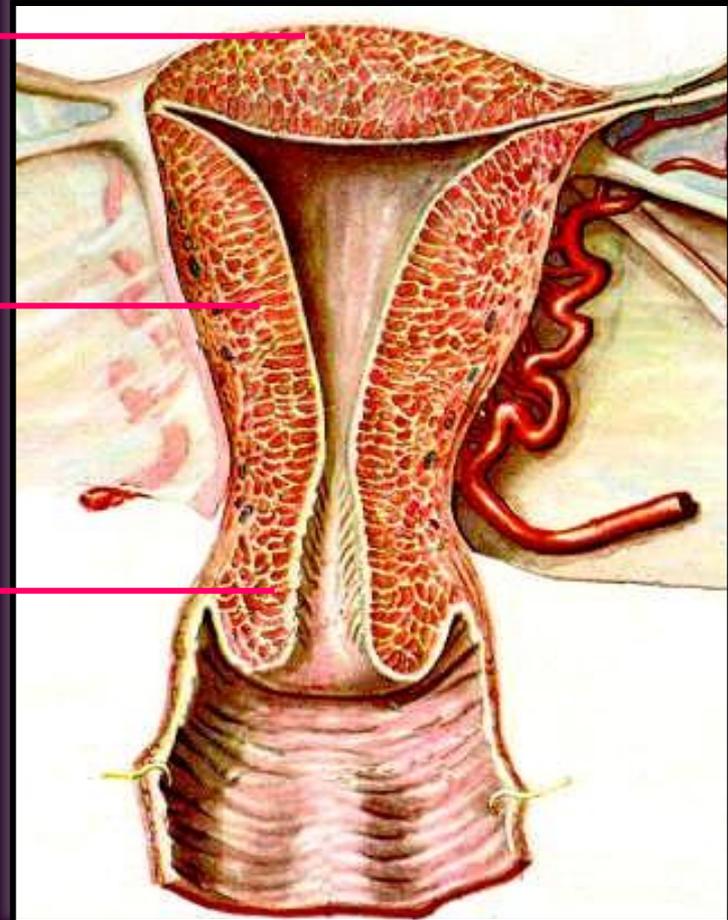
Матка – полый мышечный орган грушевидной формы

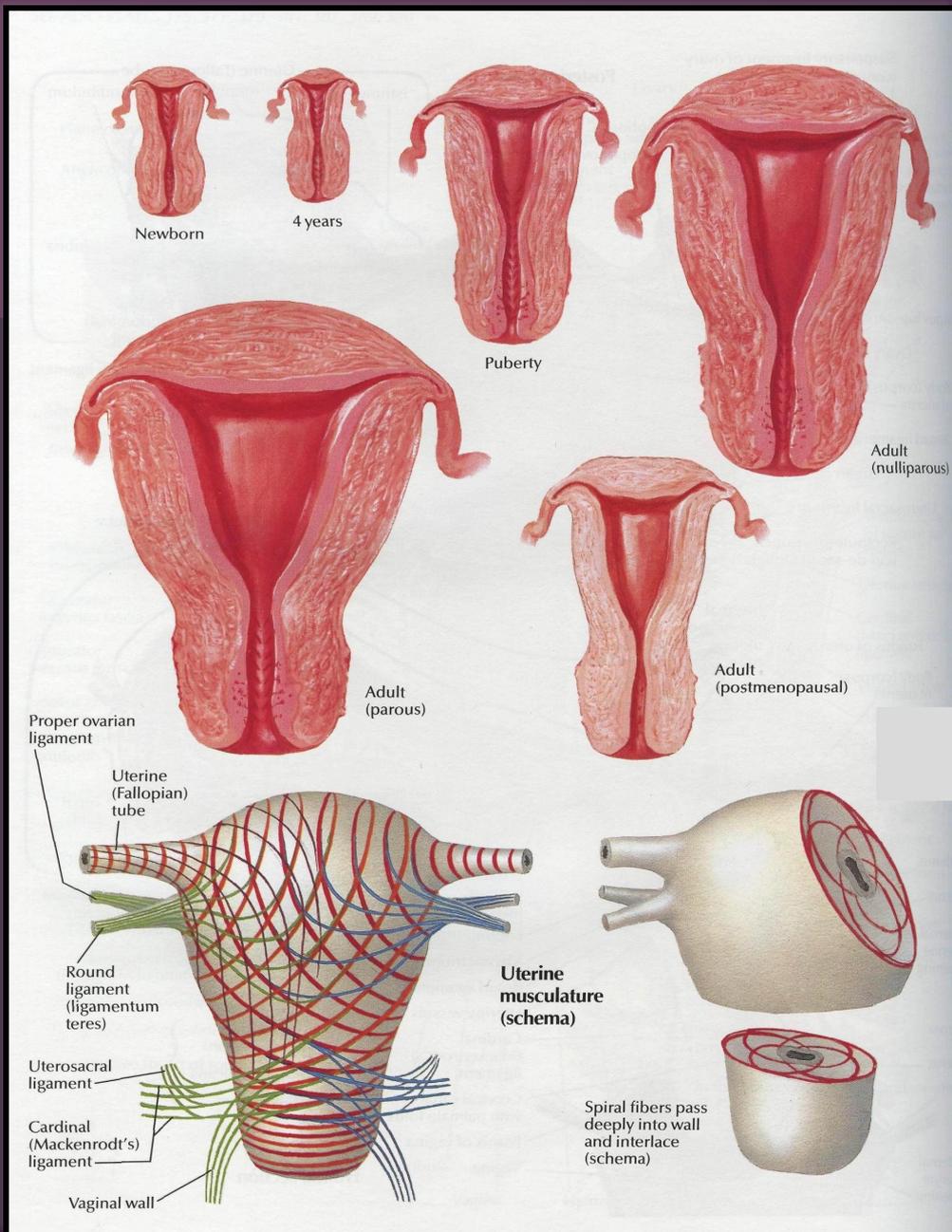
Дно матки



Тело

Шейка





Параметры нерожавшей матки:

Длина 4,5 - 5 см

Ширина 3,5 - 4 см

Масса 45 – 50 гр

Параметры рожавшей матки:

Длина 6 – 6,5 см

Ширина 4,5 - 5 см

Масса 80 - 100 гр

Строение стенки матки



**Стенка
состоит из 3-
х оболочек:**

- **эндометрий,**
- **миометрий,**
- **периметрий.**

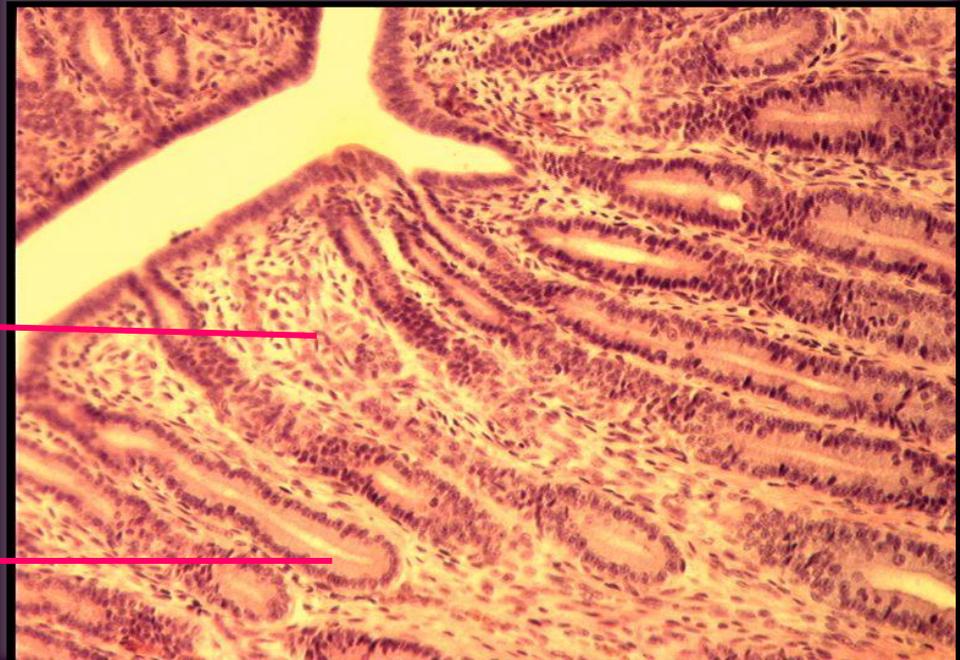
Эндометрий (слизистая оболочка) состоит из однослойного призматического эпителия и собственной пластинки слизистой с железами.

Клеточный состав эпителия:

- призматические реснитчатые клетки,
- железистые (слизеобразующие) клетки,
- базальные клетки.

собственная
пластинка

маточные
железы

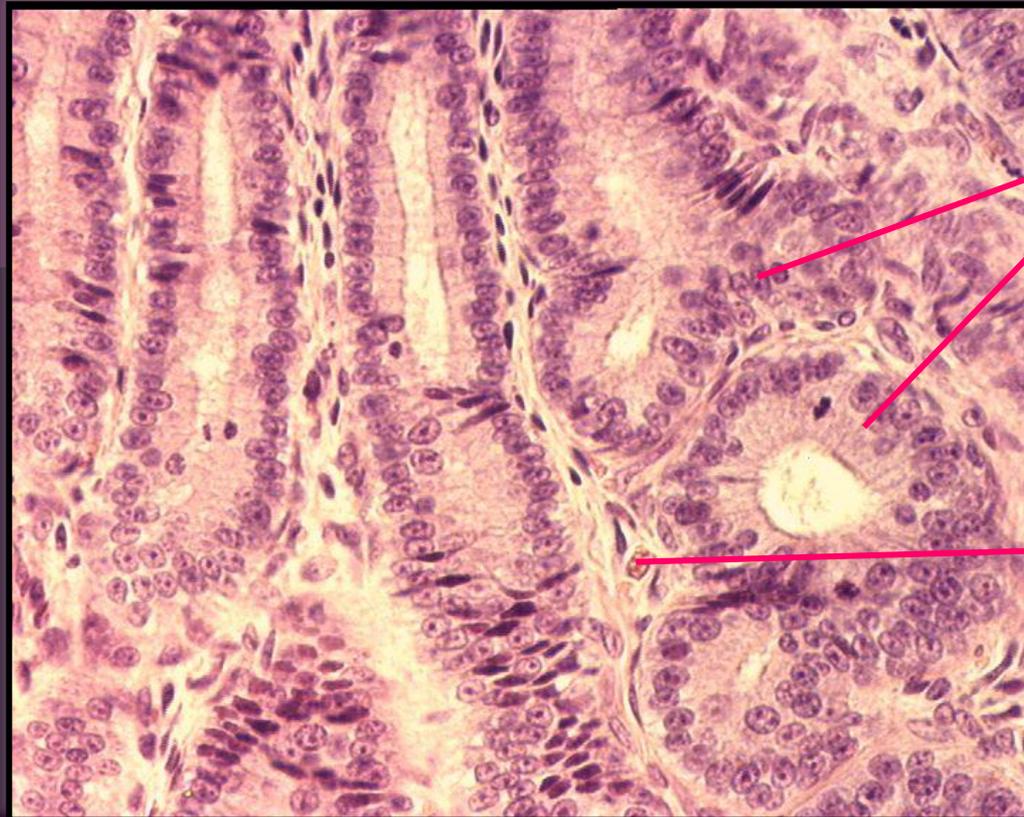


Собственная пластинка представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью с децидуальными клетками, сосудами, нервами и маточными железами.

- **Децидуальные клетки** – крупные, округлой формы, в цитоплазме содержат многочисленные включения гликогена и липопротеинов.

Функции децидуальных клеток:

1. во время беременности продуцируют гормон **релаксин**;
2. входят в состав плаценты,
3. способствуют отторжению плаценты после родов, т.к. обладают высокой литической активностью.



**железистые
клетки**

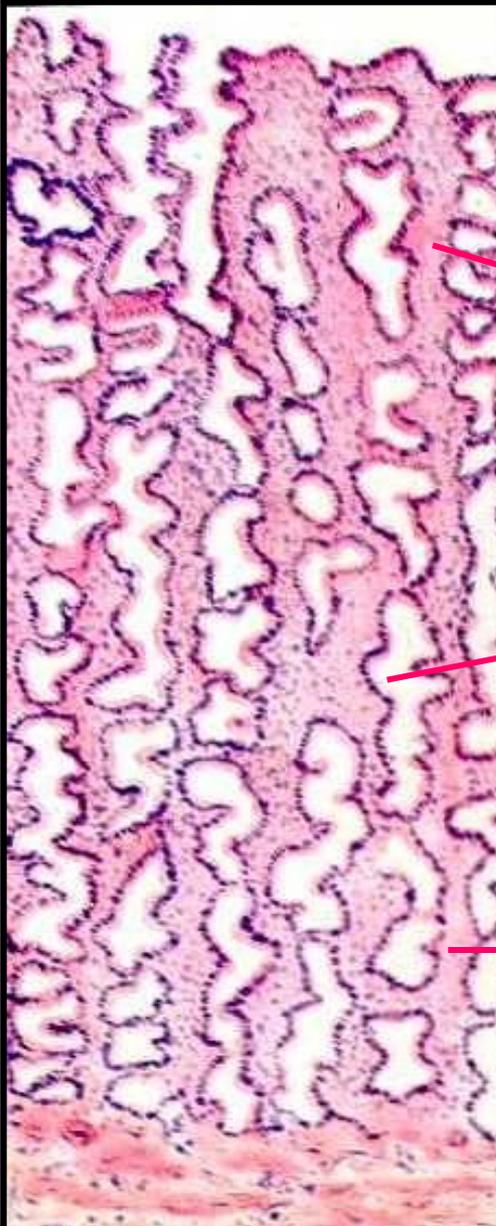
**сосуды в
собственной
пластинке**

**Маточные железы – простые
трубчатые неразветвлённые
слизистые, напоминают крипты.**

Гистофизиология эндометрия зависит от гормонального статуса (концентрации эстрогенов и прогестерона). В связи с этим в эндометрии выделяют 2 слоя.

- 1. Функциональный** (подвергается ежемесячному отторжению), имеет особый вид спиралевидных кровеносных сосудов.
- 2. Базальный** (постоянный), за счёт его камбиальных элементов происходит ежемесячное восстановление функционального слоя.

Эндометрий



■ *Функциональный слой*

■ *Маточные железы*

■ *Базальный слой*

Миометрий -

состоит из 3-х слоев гладких миоцитов



- Подслизистый слой (косопродольный)
- Сосудистый слой (циркулярный)
- Надсосудистый (косопродольный)

Периметрий -

– прослойка соединительной ткани и мезотелий.

Гистофизиологические особенности шейки матки

- 1. Имеет цилиндрическую форму.**
- 2. Спереди и около боковых поверхностей шейки - скопления жировой ткани – параметрий.**
- 3. Влагалищная часть выстлана многослойным плоским неороговевающим эпителием, канал – однослойным призматическим.**
- 4. Собственная пластинка содержит слаборазветвлённые трубчатые слизистые железы, секрет которых скапливается в просвете канала, образуя слизистую пробку.**
- 5. В слизистой оболочке сосуды обычного строения (нет спиралевидных артерий), поэтому в менструальную фазу она не отторгается.**
- 6. Мышечная оболочка образует сфинктер из циркулярного слоя гладких миоцитов.**

Гистофизиологические особенности влагалища

1. Представляет собой фиброзно-мышечную трубку, состоящую из 3-х оболочек – слизистой, мышечной и адвентициальной.
2. Слизистая состоит из многослойного плоского неороговевающего эпителия и собственной соединительно-тканной пластинки.
3. Клетки поверхностных слоёв эпителия могут частично ороговеть и содержат гранулы кератогиалина и гликогена, в результате распада которых образуется молочная кислота. Это обуславливает кислую среду и бактерицидный эффект.
4. Мышечная оболочка тонкая, состоит из 2-х слоёв гладких миоцитов – внутреннего – циркулярного, наружного – продольного.
5. Адвентиция представлена соединительной тканью.

Влагалище

окр. гематоксилином и эозином



- многослойный плоский неороговевающий эпителий
- собственная пластинка
- мышечная оболочка

Молочная железа



- **Парный паренхиматозный железистый орган.**
- **Является производной эпидермиса (видоизменённая потовая железа).**
- **Имеет выраженное дольчатое строение.**
- **Строма – собственно соединительная и жировая ткань, а паренхима – железистая.**

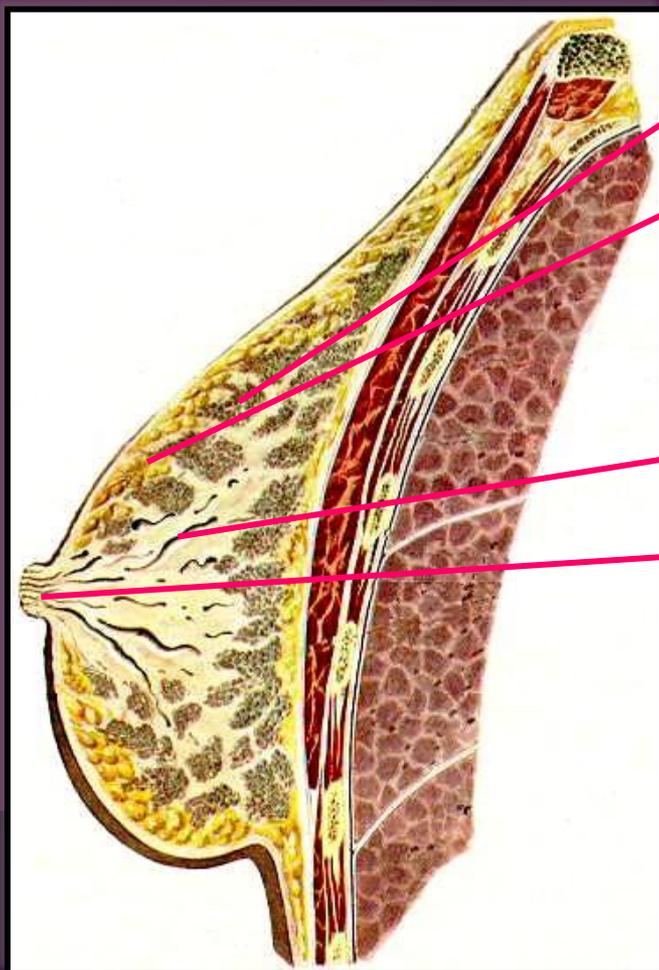
■ **Междольковая соединительная ткань** - плотная неоформленная, её тяжи прикрепляются к сетчатому слою дермы, что обеспечивает прочную фиксацию долек к коже.

Крупные перегородки, прикрепляющиеся к ключице, образуют **куперовы связки**.

Под молочной железой междольковая строма образует капсулу, которая отделяется от наружного листка грудной фасции прослойкой рыхлой соединительной ткани.

■ **Внутридольковая соединительная ткань** - рыхлая волокнистая, является аналогом сосочкового слоя дермы. Располагаясь внутри долек, окружает внутридольковые протоки и концевые отделы

Долька или **молочный ацинус** является структурно-функциональной единицей железы. Общее количество долек 18 – 20.



■ дольки

■ прослойки жировой и рыхлой соединительной ткани

■ млечные синусы

■ сосок —

пигментированное утолщение кожи, откуда открываются млечных протоков

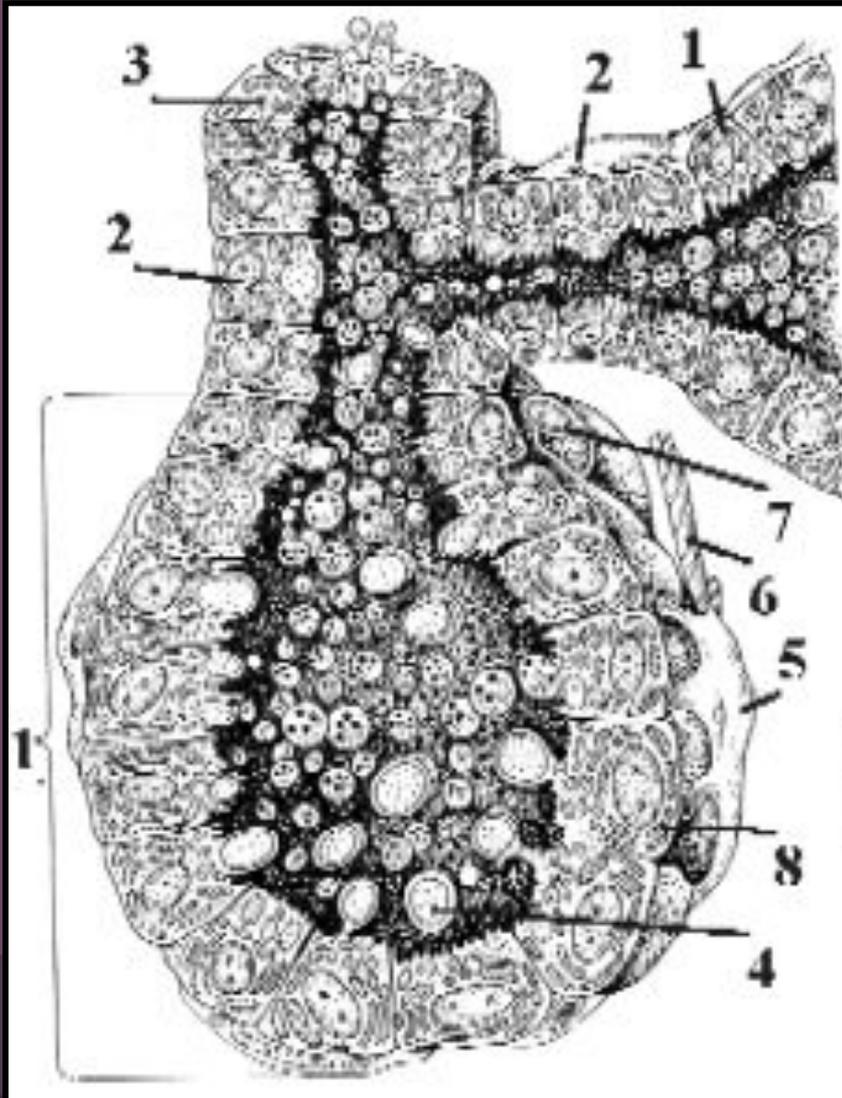
куда
8-15

Долька (млечный ацинус)

I. Концевые железистые отделы – альвеолярные разветвлённые. Компоненты альвеолы:

- **лактоциты** - формируют стенку, кубической или призматической формы, полярны, на верхушке имеют микроворсинки, ядра округлые, развиты органеллы синтеза и цитоскелета;
- **миоэпителиальные клетки** – корзинчатой формы с уплощёнными ядрами, охватывают альвеолы;
- базальная мембрана;
- альвеолярная полость, заполненная секретом в секреторную фазу;
- млечные альвеолярные ходы – тонкие слепые трубочки (не секретируют).

Альвеола молочной железы



1- альвеолы

2- млечный
альвеолярный ход

3- внутридольковый
проток

4- жировые капли
секрета

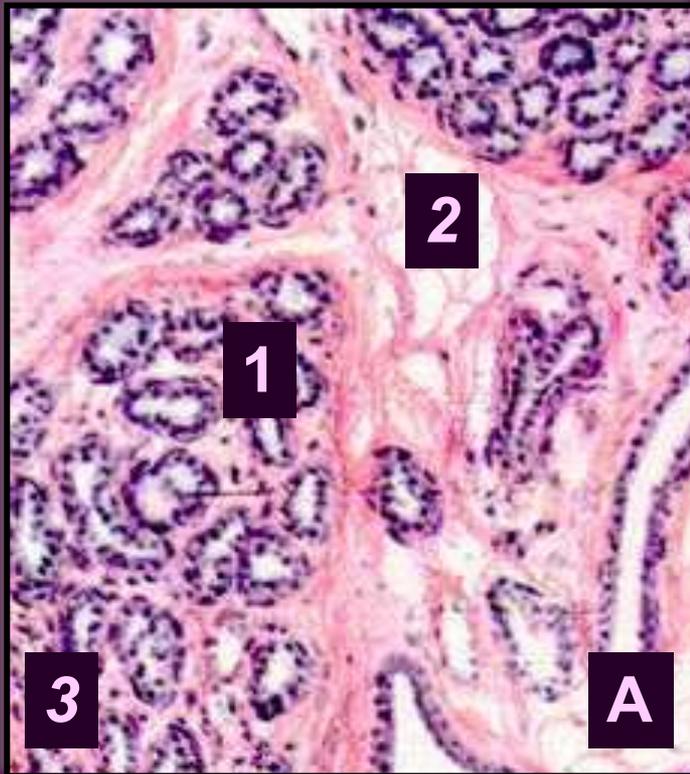
5- миоэпителиальная
клетка

6- нервное волокно

7- кровеносный
капилляр

8- лактоциты

Концевые отделы молочной железы

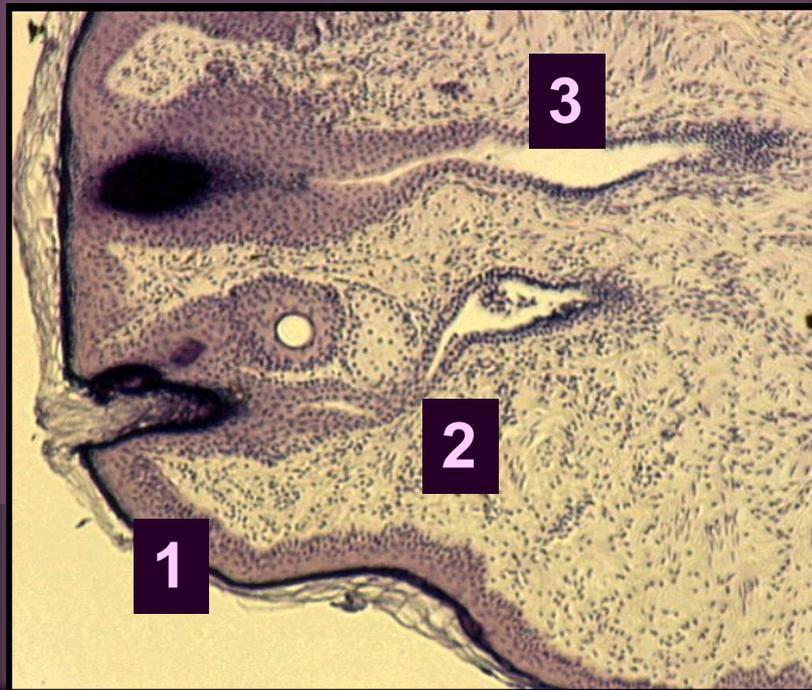


А. Нелактирующая железа; Б. лактирующая железа

Окр. гематоксилином и эозином

1- концевые отделы, 2- прослойки соединительной ткани, 3 - млечные альвеолярные ходы.

II. Выводные протоки – разветвлённые трубочки, образованные эпителием. От концевых отделов начинаются внутридольковые протоки (однослойный кубический эпителий) → междольковые млечные протоки (однослойный призматический эпителий, переходящим в двуслойный) → млечные синусы (многослойный плоский эпителий, открываются на соске).



Сосок молочной железы

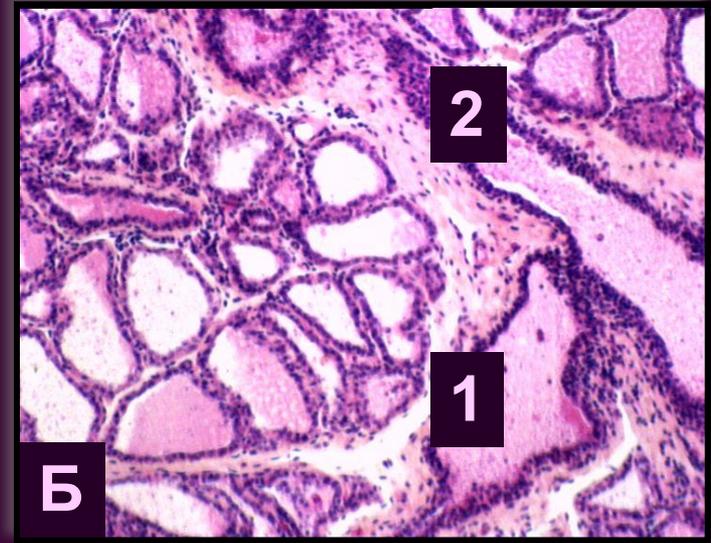
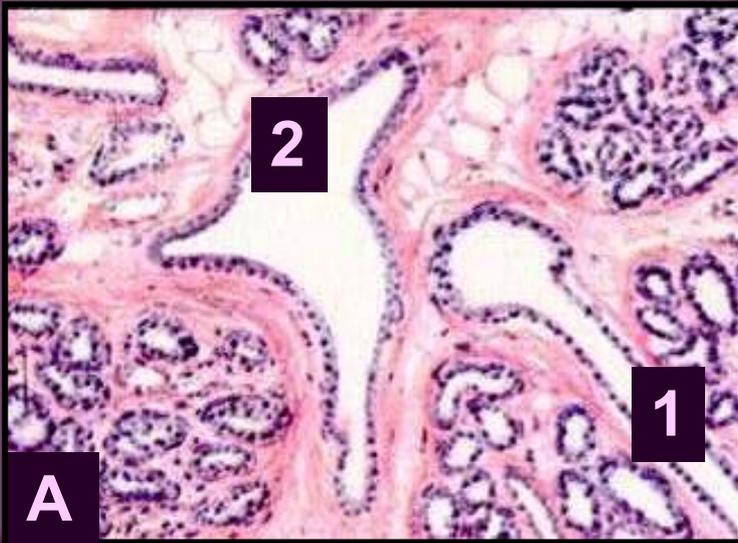
Окр. железным гематоксилином

1 – эпидермис

2 – дерма

3 – млечные синусы

Выводные протоки молочной железы



А. Нелактирующая железа; Б. лактирующая железа

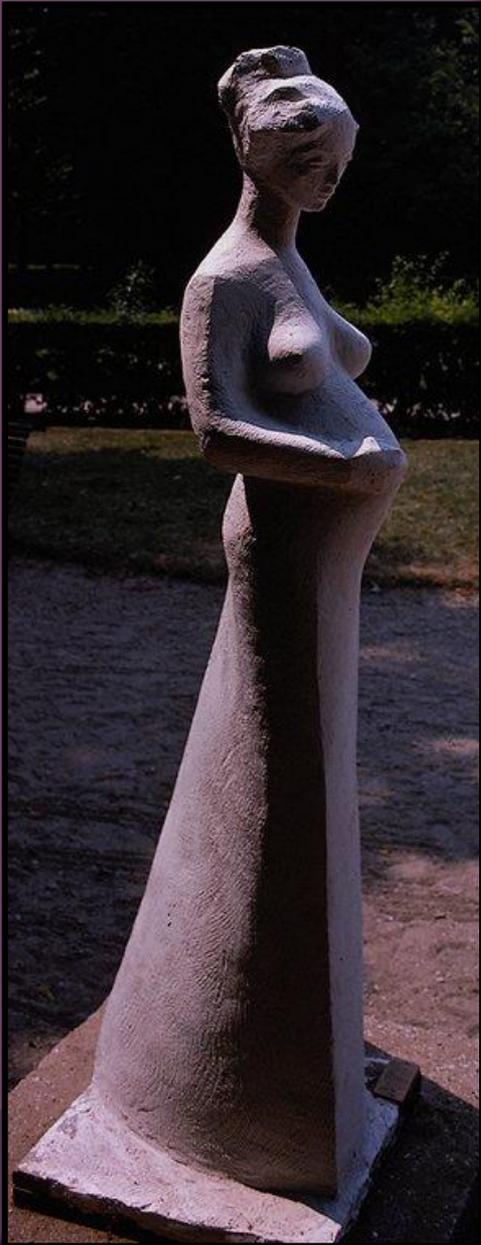
Окр. гематоксилином и эозином

**1- внутридольковые млечные протоки, 2 -
междольковые млечные протоки, образуют
синусообразные расширения.**

Возрастные особенности молочной железы

- Эмбриогенез. Закладка происходит на 6-7-ой нед. в виде симметричных эпидермальных валиков от подмышечной области до паховой - «молочных линий», которые дифференцируются только в средне-грудном отделе в «молочные точки» и врастают в подлежащую мезенхиму. У мальчиков и девочек молочные железы развиваются одинаково. Эпителиальные зачатки дифференцируются в концевые отделы и выводные протоки.
- Новорожденный. В течение первой недели жизни наблюдается секреторная активность желёз.

- Детство. Происходит разрастание и ветвление выводных протоков. Секреторные отделы не развиты.
- Пубертатный период. У мальчиков развитие прекращается, у девочек ускоряется. К началу менархе начинают дифференцироваться секреторные отделы. Под влиянием эстрогенов железа развивается, увеличиваясь в объёме. После менструации структура альвеол стабилизируется.
- Репродуктивный период. Железа подвержена незначительным циклическим изменениям, связанным с гормональным статусом.
- Беременность. Происходит окончательное развитие под влиянием гормонов. На 3-м мес. беременности концевые отделы дифференцируются в секреторные.



■ Окончание беременности,
послеродовой период. Млечные синусы
заполнены секретом – молозивом
(содержит много белкового
компонента и мало жиров и
углеводов). На 2-3-е сут. после родов
секретируется полноценное молоко.

Лактоциты становятся конической
формы, на верхушке выражены
микроворсинки, к которым от центра
клеток направлены микротубулы,
служащие для передвижения секрета.

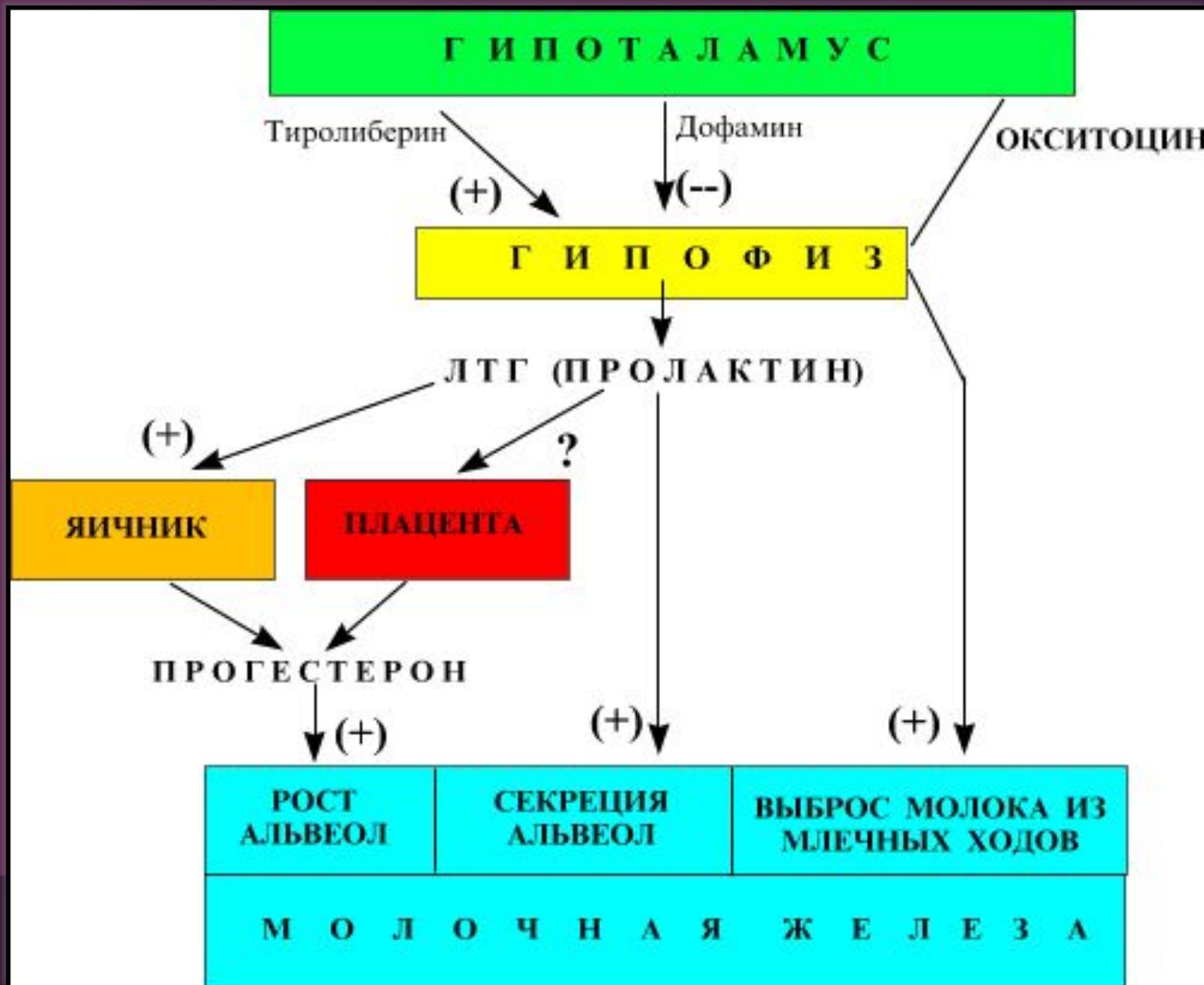
Молоко – водно-жировая эмульсия, в
состав которой входят
триглицериды, жирные кислоты,
казеин, лактоглобулин, лактоферрин,
лактоза, соли, иммуноглобулины.
Секреция жирорастворимых
компонентов идёт по апокриновому
типу, водорастворимых – по
мерокриновому.

Компоненты	Женское молоко, %	Коровье молоко, %
1. Липиды (жирные кислоты, триглицериды)	3-4	3,5-5,0
2. Белки : казеин, лактоглобулины, лактоальбумины	1,0-1,5	3,0-4,0
3. Углеводы (лактоза)	7,0-7,5	4,5-5,0
4. Мин. в-ва (Ca, Mg, P, Na, K, Cl)	0,2	0,75
5. Вода	87, 5	87

Регуляция лактации

1. Гуморальная регуляция.

- Синтез молока обеспечивают прогестерон, пролактин, хориогонический соматомаммотропин, тиролиберины, тироксин, инсулин.
- Секреции способствуют окситоцин, глюкокортикоиды.
- На фоне лактации подавляется синтез гонадотропных гормонов, что связано с блокадой высвобождения гонадолиберинов гипоталамуса.



2. Нейрональная регуляция.

Осуществляется за счёт «сосательного» рефлекса, в основе которого лежит рефлекторная дуга:

- раздражение нервных окончаний соска (тельца Гольджи-Маццони) → афферентный нейрон спинного ганглия → ассоциативно-эфферентные нейроны латерального и промежуточного ядер спинного мозга → эфферентные нейроны симпатических ганглиев → постганглионарные адренергические волокна → миоэпителиальные клетки концевых отделов молочных желёз.

Овариально-менструальный цикл



- **Временные морфофункциональные изменения в половой системе женщины, зависящие от концентрации гормонов в крови.**
- **Главным «режиссёром» этого процесса является программа овариального цикла, исходящая из развивающегося фолликула.**
- **Овариальный цикл состоит из 2-х фаз: фолликулярной (предовуляторной) и лютеиновой (постовуляторной). По времени каждая из них длится около 14 суток.**

- *Параллельно с изменениями в яичнике идут активные процессы в эндометрии, вызванные действием женских половых гормонов – эстрогенов и прогестерона.*
- *В матке изменения проходят в 3 фазы: пролиферации, секреции и десквамации.*
- *Изменения касаются и других органов половой системы – молочных желёз и влагалища.*
- *Также существует и акушерская терминология фаз: менструальная, постменструальная и предменструальная.*

Постменструальная, фолликулярная, пролиферативная фаза (1-14 сутки)

■ Центральная регуляция

Гонадолиберины гипоталамуса → гонадотропоциты аденогипофиза → ФСГ → фолликулярные и текальные клетки яичника.

■ Периферическая регуляция

Фолликулярные клетки секретируют эстрогены в полость фолликула и в кровь.

■ Яичник

Среди растущих фолликулов появляется доминирующий, синтезирующий ингибин → атрезия других созревающих фолликулов.

■ Отрицательная обратная связь

Эстрогены и ингибин → гонадотропоциты аденогипофиза → снижение секреции ФСГ к концу фазы.

■ Положительная обратная связь

Гонадотропоциты → ЛГ → подавляет деление фолликулоцитов, иницируя синтез прогестерона → запуск синтеза ферментов, вызывающих истончение фолликулярной стенки.

■ Овуляция

Происходит в последний день данной фазы (14 сутки). Стенка зрелого фолликула набухает, наступает гиперемия, повышается проницаемость сосудистой стенки, распадаются межклеточные связи, происходит разрыхление теки.

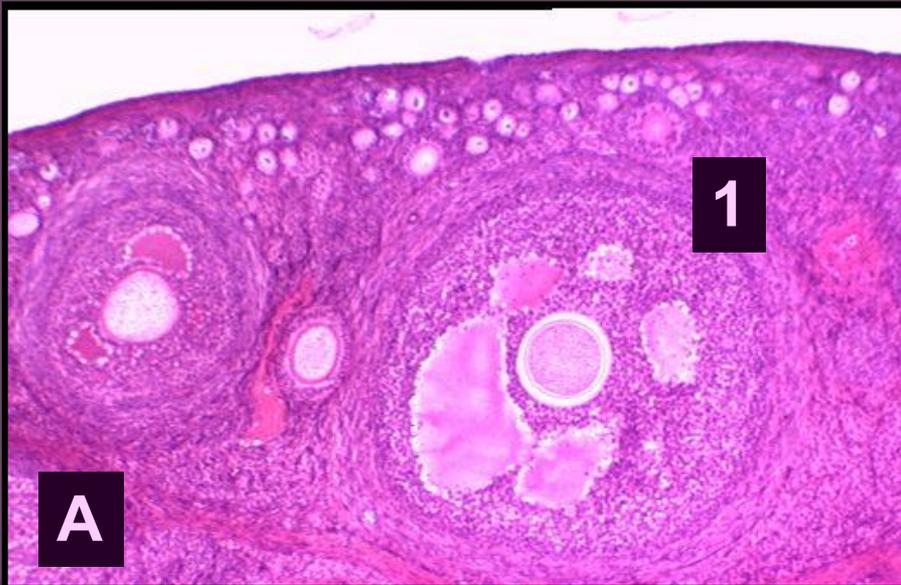
Увеличивается синтез простагландина $F2\alpha$ и возрастает активность протеолитических ферментов в фолликулярной жидкости. В крови - пиковая концентрация эстрогенов и ЛГ.

■ **Матка**

Под воздействием эстрогенов происходит регенерация функционального слоя эндометрия за счёт клеток базального слоя. Сосуды собственной пластинки эндометрия прямые. Увеличивается длина маточных желез, они узкие, прямые, не секретируют.

■ **Влагалище**

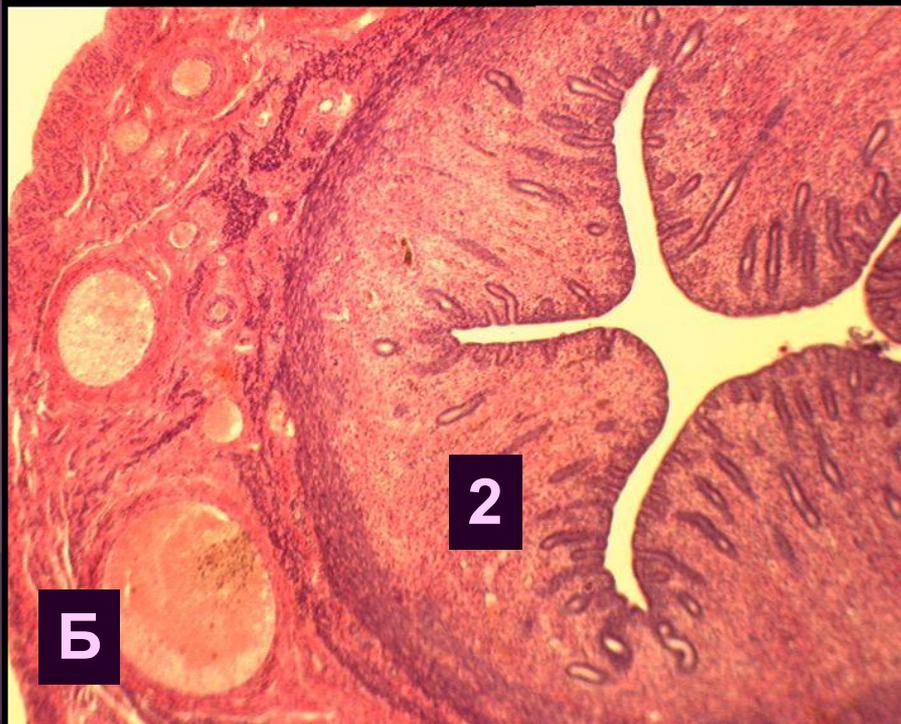
В начале фазы эпителий истончается, но постепенно наращивает свои слои. В эпителиоцитах накапливается гликоген, используемый местной микрофлорой. В конце фазы в поверхностных слоях эпителия наблюдается частичная кератинизация.



**Органы женской
половой системы в
постменструальной
фазе**

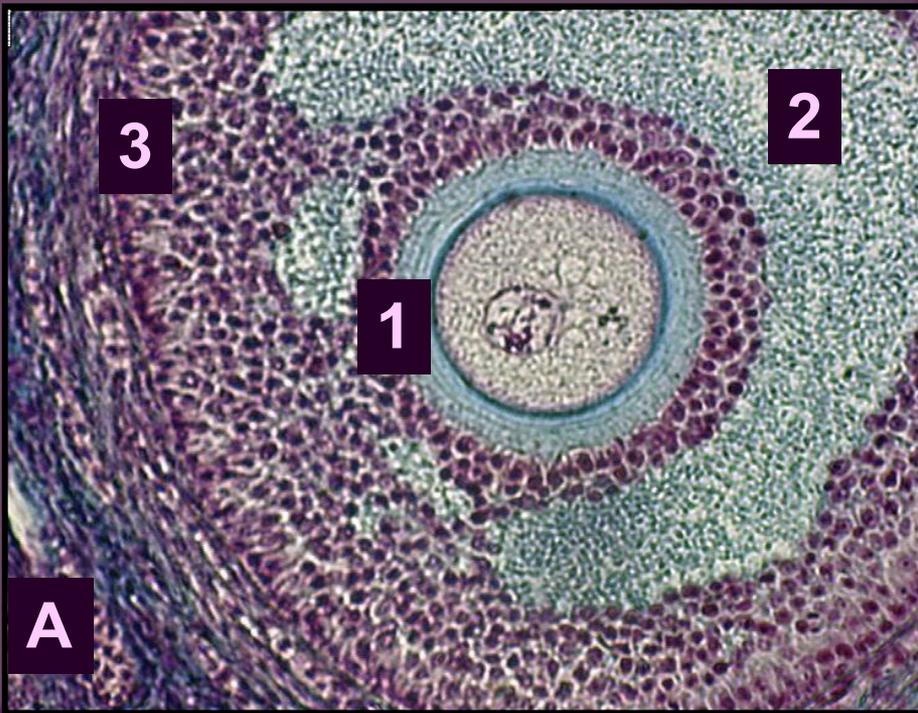
А. Яичник

**1- доминирующий
растущий фолликул**



Б. Матка

**2- эндометрий с
узкими прямыми
несекретирующими
железами**



А. Фрагмент зрелого фолликула

1- яйценосный холмик

2- фолликулярная полость

3- стенка фолликула

Б. Фолликул перед овуляцией

4- фолликул с истончённой стенкой

5- стенка яичника



Предменструальная, лютеиновая, секреторная фаза (14-25 сутки)

■ Центральная регуляция

Гонадолиберины гипоталамуса → гонадотропоциты аденогипофиза → ЛГ → лютеиновые клетки жёлтого тела яичника.

■ Периферическая регуляция

Лютеоциты → прогестерон, атрезизирующие фолликулы продолжают синтез эстрогенов. В конце фазы наблюдается резкое снижение концентрации всех половых гормонов в крови.

■ Отрицательная обратная связь

Прогестерон → гонадотропоциты аденогипофиза → снижение секреции ЛГ на стадии расцвета жёлтого тела.

■ Положительная обратная связь

В конце фазы гонадотропоциты в небольших дозах начинают продуцировать ФСГ → инициация созревания нового фолликула.

■ Яичник

На месте лопнувшего фолликула созревает жёлтое тело. Лютеоциты содержат включения с эфирами холестерина, много митохондрий, специализированных для реакций гидроксирования стероидов. Идёт синтез прогестерона и простагландинов. В конце фазы наступает инволюция и образование белого тела. «Просыпаются» примордиальные фолликулы.

■ Матка

Функциональный слой восстановлен, процессы деления прекращаются. Артерии приобретают извитой ход, становятся спиралевидными, в венах появляются синусоидные расширения. Сосуды максимально приближены к поверхности эндометрия.

К концу фазы повышается проницаемость сосудистой стенки, развивается отёк. Железы длинные извилистые, расширенные. Секреторные клетки гипертрофированы, синтезируют муцин, гликоген, гликопротеины. Секрет заполняет устья желёз и выделяется в просвет матки.

Собственная пластинка утолщена, отёчна, клетки накапливают включения гликогена и липидов, приобретают черты децидуальных клеток плаценты.

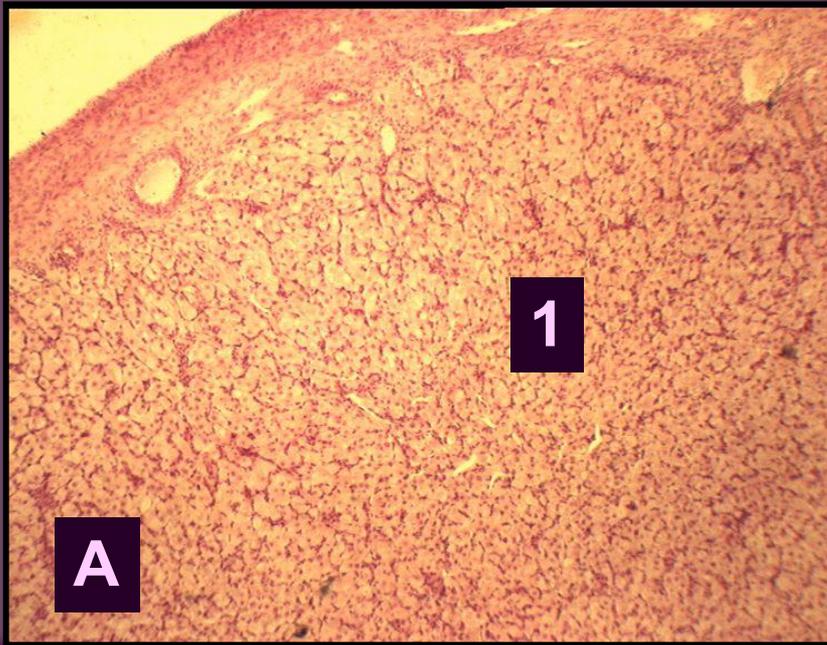
■ Молочные железы

Происходит пролиферация и дифференцировка паренхимы, железы немного увеличиваются в объёме.

■ Влажлище

В поверхностных слоях эпителия появляются роговые чешуйки и лейкоциты.

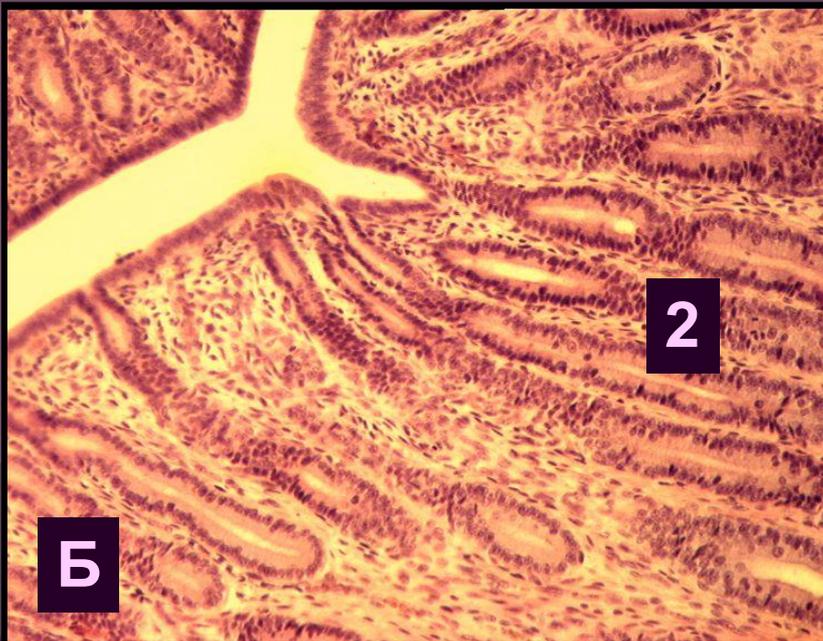




Органы женской половой системы в предменструальной фазе

А. Яичник

1- жёлтое тело в стадии расцвета



Б. Матка

2- эндометрий с расширенными, активно секретирующими железами

Менструальная или фаза десквамации (25-28 сутки)

■ Центральная регуляция

Низкая концентрация всех тропных гормонов в крови. Постепенно усиливается образование ФСГ.

■ Периферическая регуляция

Отсутствует из-за недостатка половых гормонов в крови.

■ Яичники

Регрессия жёлтого тела и атретических тел, которая продолжается в постменструальном периоде следующего цикла. Из-за снятия блока со стороны жёлтого тела начинается развитие новых фолликулов и постепенно восстанавливается синтез эстрогенов.

■ **Матка**

В эндометрии дегенеративные и геморрагические изменения. Сосуды функционального слоя скручиваются, склерозируются, спазмируются, что ведёт к тромбообразованию.

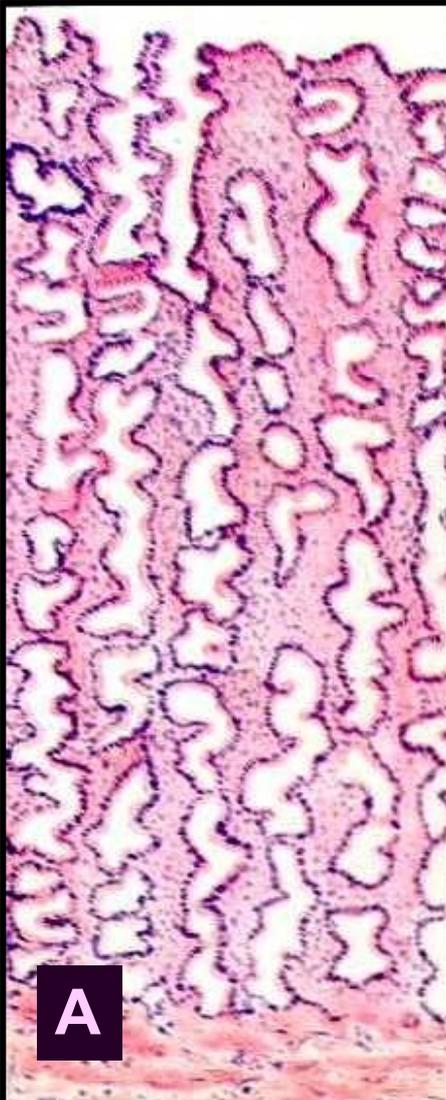
Ишемия и некроз функционального слоя. Затем спиралевидные артерии вновь расширяются, и напор крови способствует отторжению некротической ткани - десквамации функционального слоя.

Возникает маточное кровотечение, продолжительность которого 3-5 дней. Средний объём кровопотери около 200 мл. В течение репродуктивного периода жизни женщина теряет до 40 л крови.

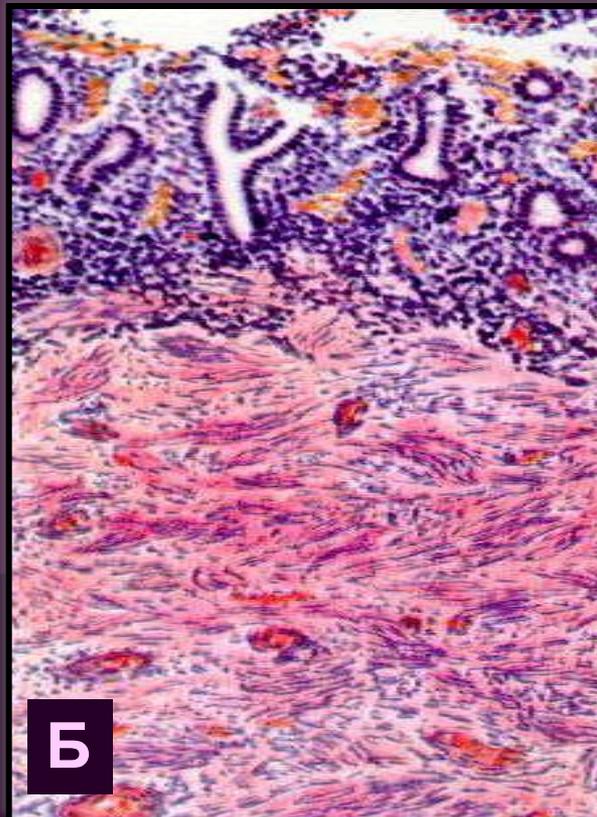
Под действием эстрогенов начинается пролиферация эпителия за счёт клеток базального слоя. В результате эпителизации поверхности эндометрия кровотечение прекращается.

Эндометрий

**А. Предменструальная фаза
(секреции)**



**Б. Менструальная фаза
(десквамации)**



Возрастные особенности женской половой системы

- **Раннее детство**: низкое содержание половых гормонов, гонадотропоциты аденогипофиза неактивны, эпифиз секретирует антигонадотропный гормон, сдерживающий преждевременное половое созревание.
- **8–9 лет**: в надпочечниках начинается продукция андрогенов – «адренархе».

- 10-11 лет: снижается секреторная активность эпифиза, возрастает секреция гипоталамуса (гонадолиберины) и аденогипофиза (ФСГ). В яичнике инициируется синтез андрогенов и эстрогенов, которые стимулируют рост и развитие органов половой системы и формирование вторичных половых признаков.





- 12-15 лет: наступает менархе (первая менструация). В яичнике созревает первый фолликул, запускается овариаальный цикл.
- Репродуктивный период. С 15 до 40 лет средняя продолжительность овариаально-менструального цикла уменьшается за счёт укорочения фолликулярной фазы. При этом, длительность лютеиновой фазы не изменяется.
- Во время беременности органы репродуктивной системы достигают максимального развития.

■ Пременопаузальный период.

К 45-ти годам секреция эстрогенов снижается в 6 раз, возникает нестабильность сосудистого тонуса, снижается интенсивность органического кровотока, уменьшается секреторная активность желёз.

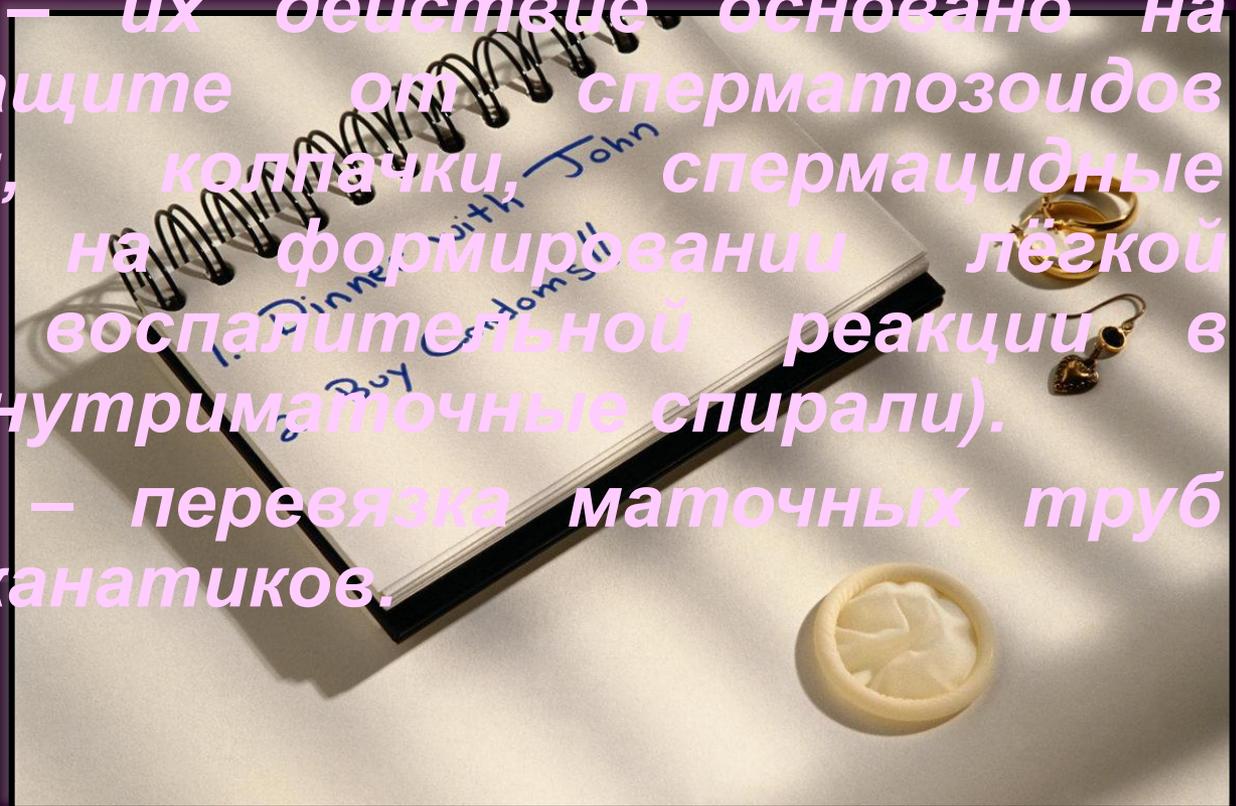
■ Менопауза. К 50-ти годам в яичнике прекращается развитие фолликулов и резко снижается выработка половых гормонов. Однако, их синтез продолжается в организме за счёт ароматизации андрогенов, синтезированных сетчатой зоной коры надпочечников, в жировой и мышечной тканях. В половых органах наступают атрофические изменения.

Замечено, что в крови полных женщин уровень эстрогенов значительно выше, чем у обладательниц стройных фигур.



Способы контроля фертильности

- 1. Химические – гормональные контрацептивы.** Эти вещества используются в разных комбинациях синтетических аналогов периферических половых гормонов.
- 2. Механические – их действие основано на барьерной защите от сперматозоидов (презервативы, колпачки, спермацидные мази), либо на формировании лёгкой воспалительной реакции в эндометрии (внутриматочные спирали).**
- 3. Хирургические – перевязка маточных труб или семенных канатиков.**

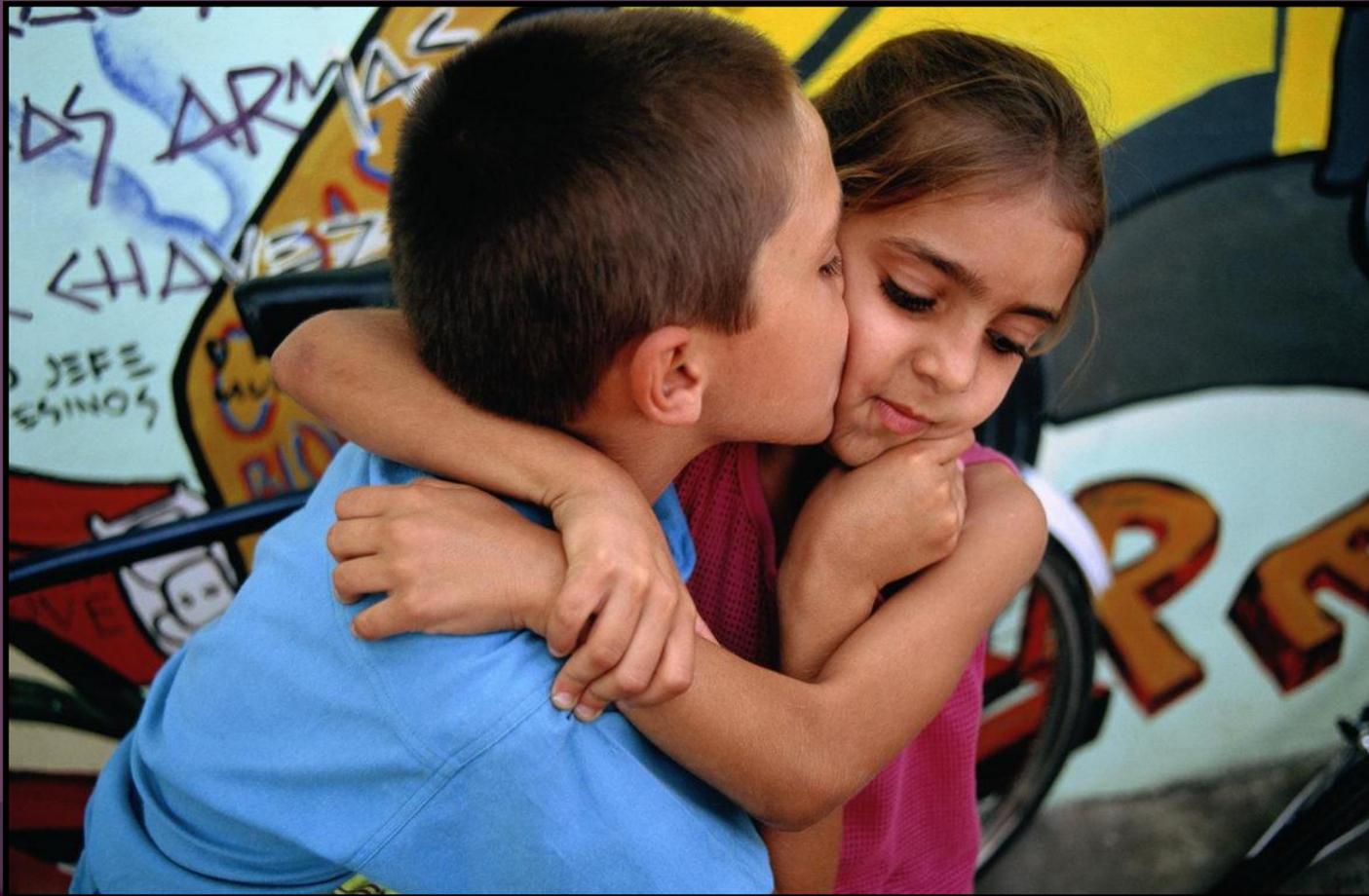


Способы лечения бесплодия

1. Гормональная терапия.
2. Экстракорпоральное оплодотворение.
3. Донорская половая клетка.



***Всё наше познание начинается с
ощущений
Леонардо да Винчи***



Благодарю за внимание!