

# **ЖЕНСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА**

# Овариально - менструальный цикл

□ Овариальный цикл - продолжение овогенеза (фазы роста и созревания), овуляция, формирование жёлтого тела.

□ Овариальный цикл регулируют гипофизарные гонадотропины - ФСГ и лютеинизирующий гормон.

□ **Менструальный цикл** - изменения слизистой оболочки матки, имеющие целью возможность имплантации и без наступления последней заканчивающиеся отторжением части эндометрия (менструация).

□ Все фазы менструального цикла контролируют гормоны яичника - эстрогены и прогестерон.

## Момент отсчёта цикла

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.

□ **Гонадолиберин** - стимулирует секреторную активность гипофизарных гонадотропинов. При низком содержании эстрогенов гонадолиберин стимулирует клетки, синтезирующие ФСГ, а при высоком содержании эстрогенов - клетки, синтезирующие ЛГ.

## Фолликулостимулирующий гормон

- Стимулирует рост фолликулов, транспорт, жидкости в полость фолликула и экспрессию рецепторов ЛГ.
- Активирует ароматазу.

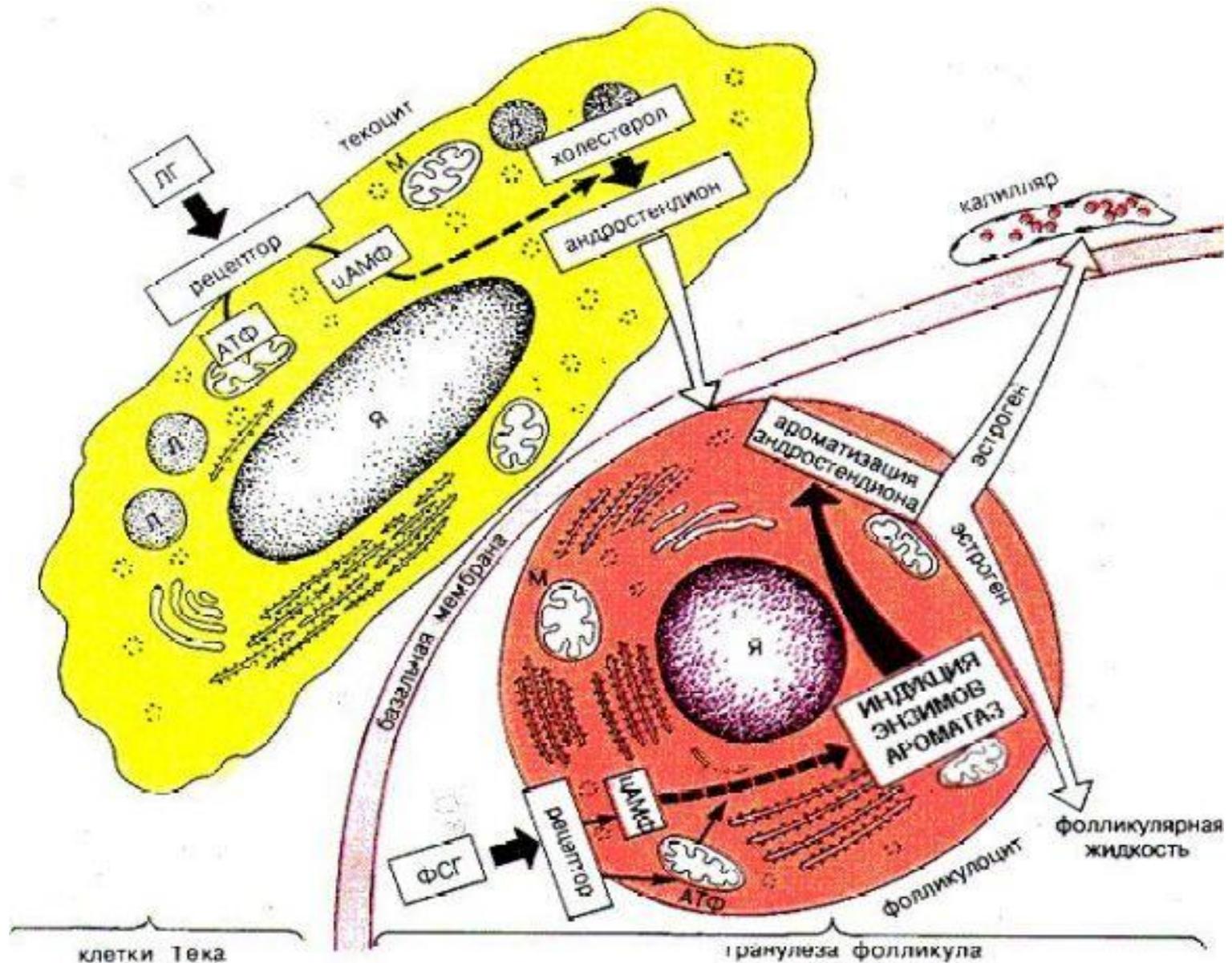
## Лютеинизирующий гормон

- Стимулирует синтез андрогенов в клетках theca.
- Иницирует развитие жёлтого тела.

# Эстрогены.

- Уровень эстрогенов определяет избирательную активность клеток слизистой оболочки матки, маточных труб и влагалища.
- В растущем фолликуле эстрогены синтезируются при участии двух типов клеток – **в текальных клетках** холестерин превращается в тестостерон. Затем тестостерон диффундирует через базальную мембрану фолликула **в фолликулярные клетки** и преобразуется в них в эстрадиол.

# взаимодействие клеток при синтезе эстрогенов



## Эффекты прогестерона

- **контроль** секреторной фазы менструального цикла, подготовка эндометрия к имплантации.
- Уменьшение порога возбудимости ГМК **миометрия.**
- Поддержание тонуса ГМК **шейки матки.**

## Эндометрий

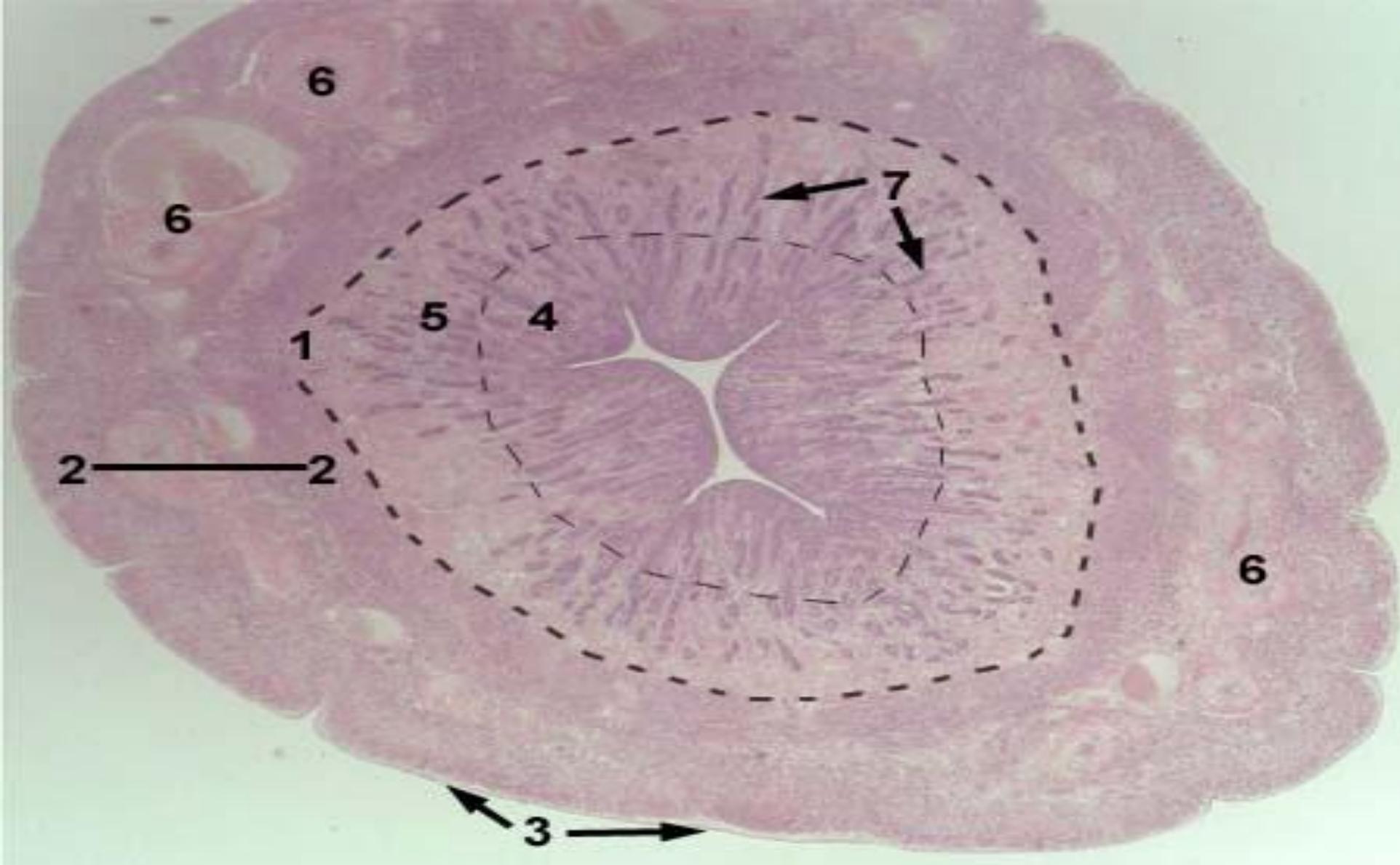
эстрогены  
стимулируют  
регенерацию желёз,  
прогестерон - их  
секрецию.

## Молочные железы

эстрогены  
стимулируют рост  
выводных протоков,  
прогестерон - рост  
альвеол.

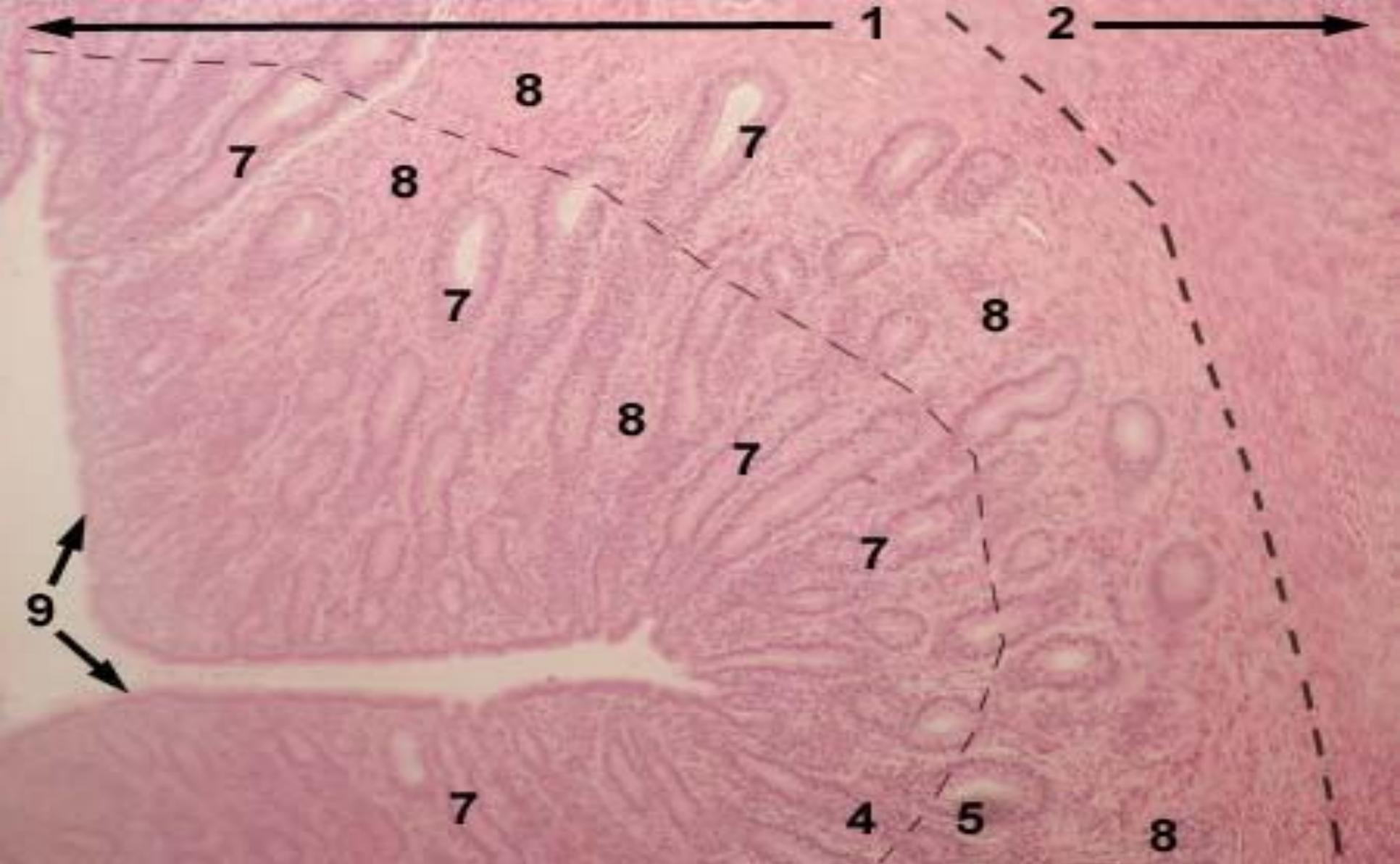
# Постменструальный период

- В гипофизе - активная выработка ФСГ, но она постепенно снижается из-за торможения со стороны эстрогенов. Со второй половины периода возрастает продукция ЛГ.
- За счёт деятельности развивающихся и атретических фолликулов, постепенно нарастает концентрация эстрогенов.
- Под влиянием эстрогенов происходит регенерация функционального слоя эндометрия: увеличиваются общая толщина эндометрия и длина маточных желёз. Но железы остаются узкими, прямыми и не секретируют.



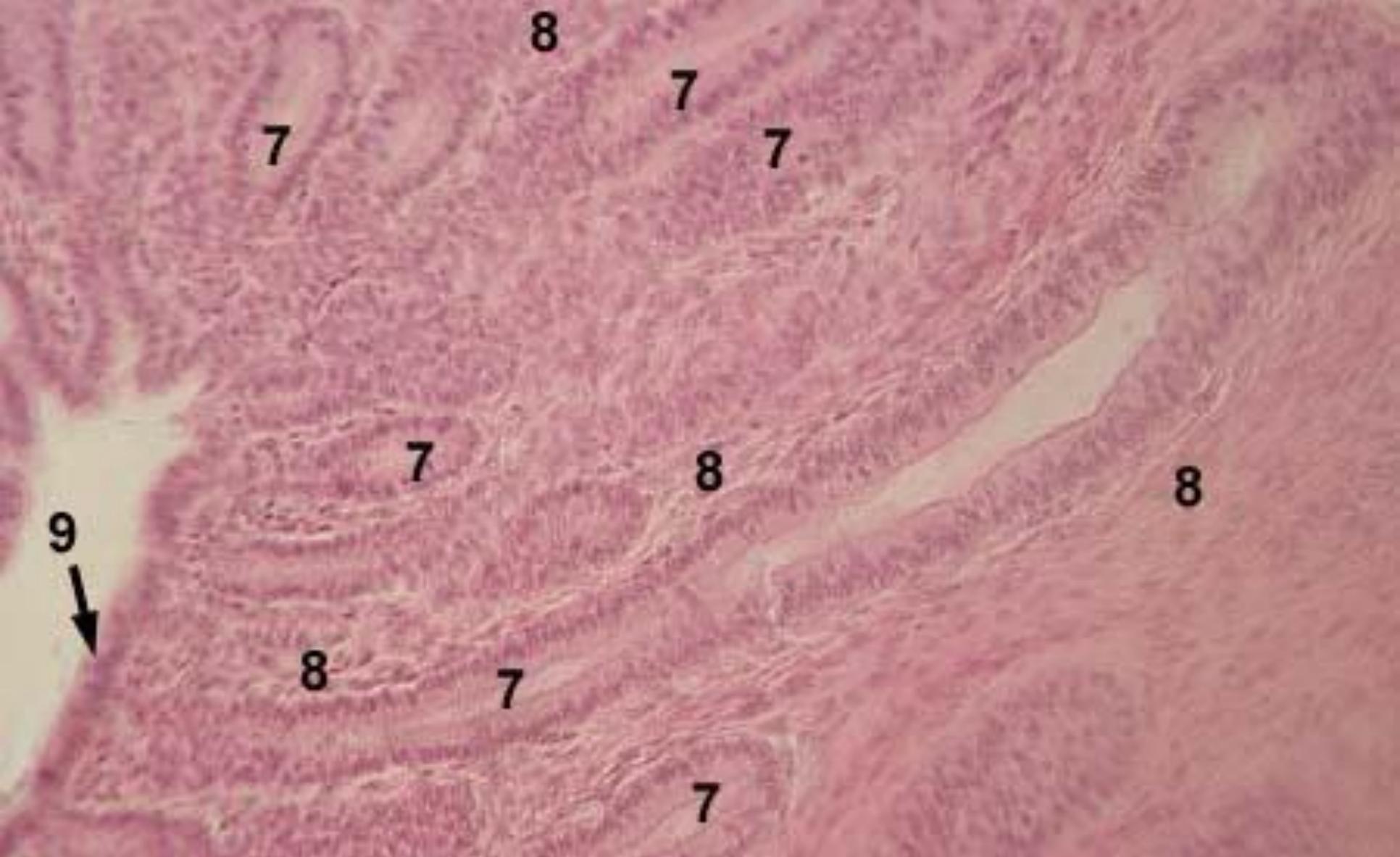
## Матка кошки

Окраска гематоксилином и эозином



## Матка кошки

Окраска гематоксилином и эозином



## Матка кошки

Окраска гематоксилином и эозином

# Предменструальный период

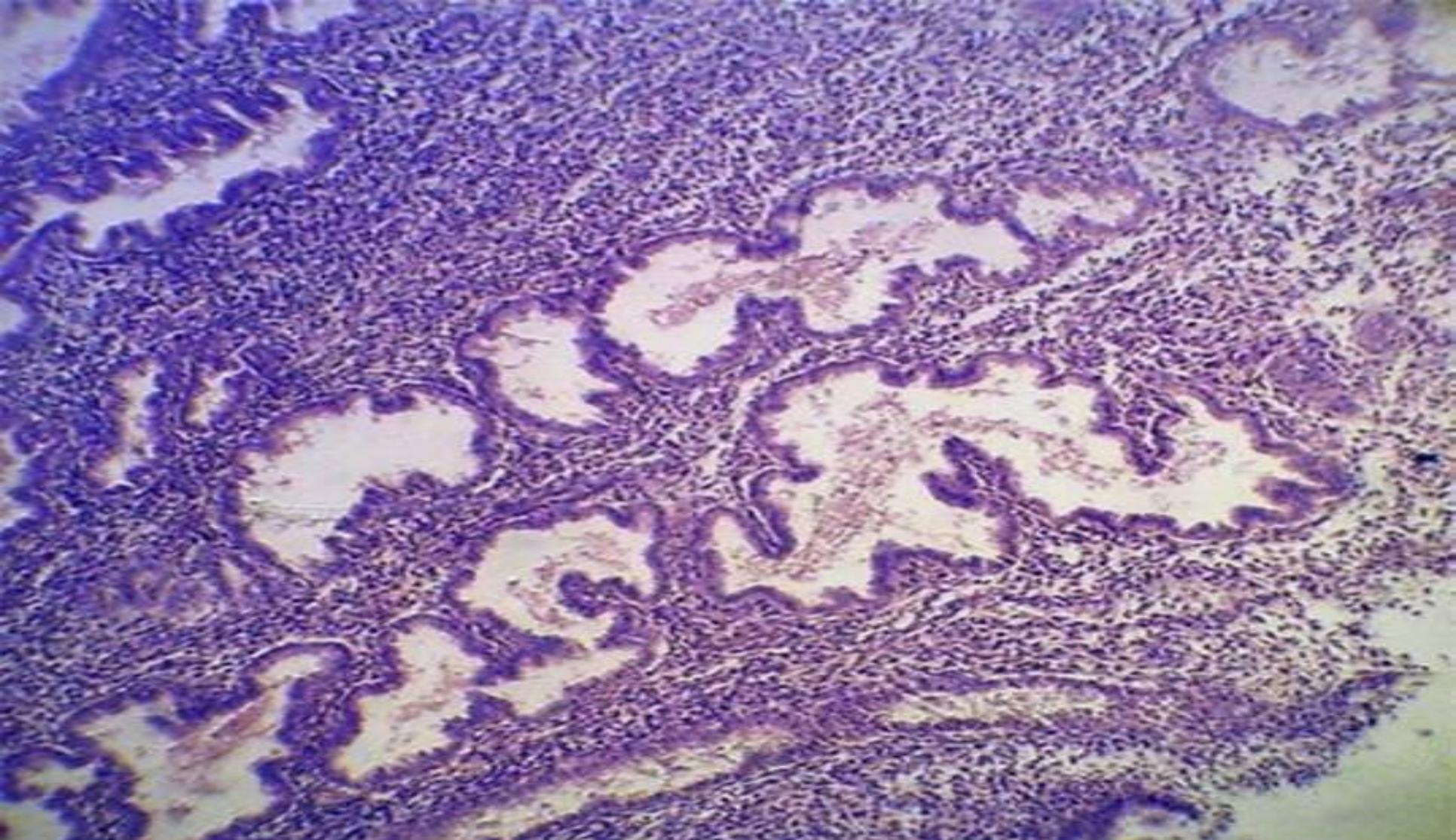
- Продолжается снижение уровня **ФСГ** в крови. Уровень **ЛГ**, достигнув максимума в середине цикла, начинает снижаться (из-за торможения прогестероном). Продуцируется **ЛТГ**.
- В яичнике овулировавший фолликул под влиянием **ЛГ** преобразуется в жёлтое тело, которое продуцирует прогестерон.

Маточные железы становятся извитыми и подчас разветвлёнными.

Под влиянием **прогестерона** клетки желёз набухают и начинают секретировать. Просвет желёз заполняется секретом - густой слизью.

В мерцательных клетках эпителия между устьями желёз появляются реснички.

**Спиральные артерии** приобретают более извитой характер, приближаются к поверхности слизистой оболочки.



**ЭНДОМЕТРИЙ В ФАЗУ СЕКРЕЦИИ. ИЗВИЛИСТЫЕ, ШИРОКИЕ ЖЕЛЕЗЫ ЗАПОЛНЕННЫ СЕКРЕТОМ, СТРОМА С ПЛОТНЫМ КЛЕТОЧНЫМ СОСТАВОМ.**

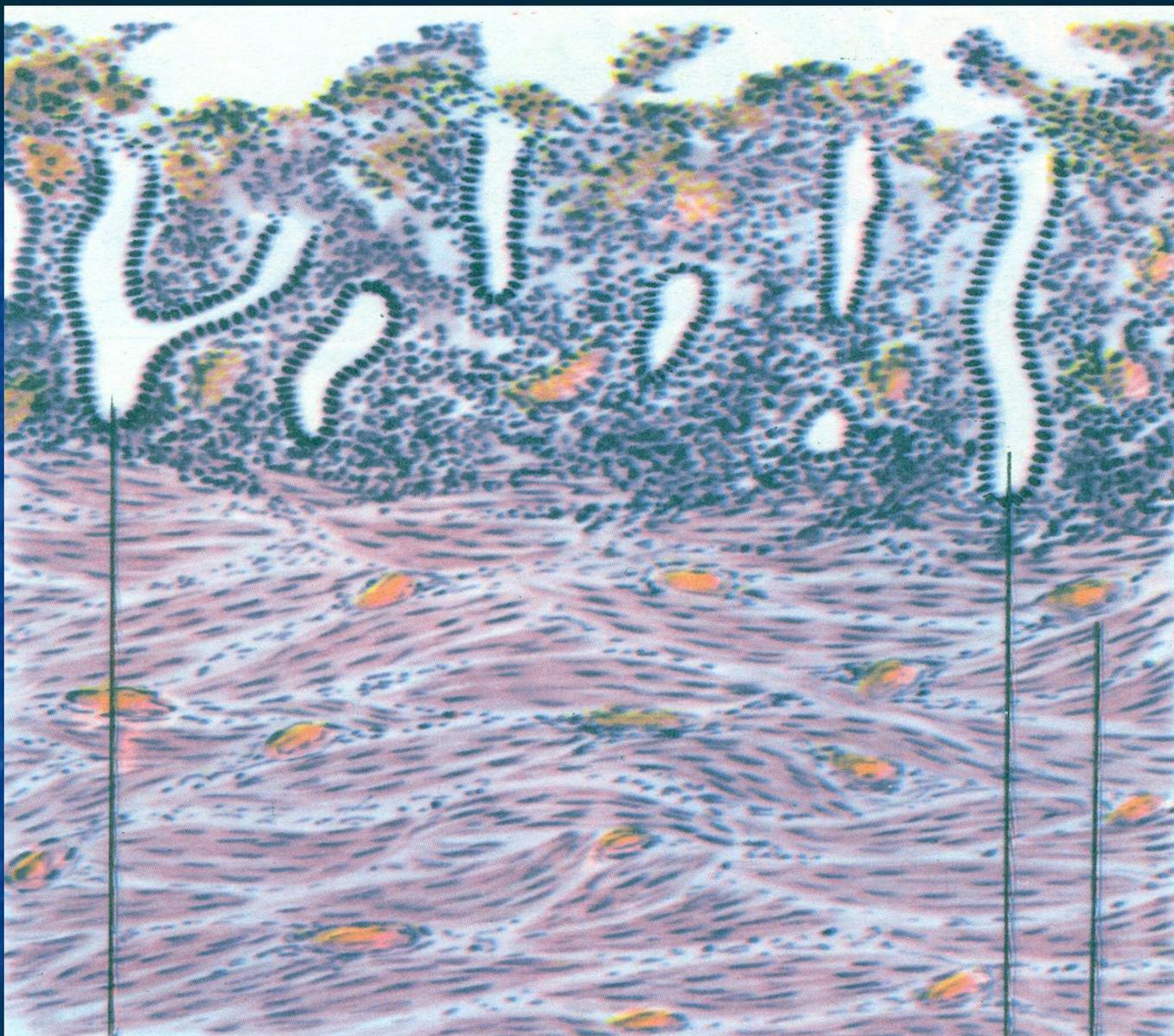
Окраска гематоксилином и эозином

# Менструация

- Усиливается образование ФСГ (т.к. нет торможения эстрогенами).
- Происходит регрессия жёлтого тела и атретических тел (которая продолжается в постменструальном периоде следующего цикла).

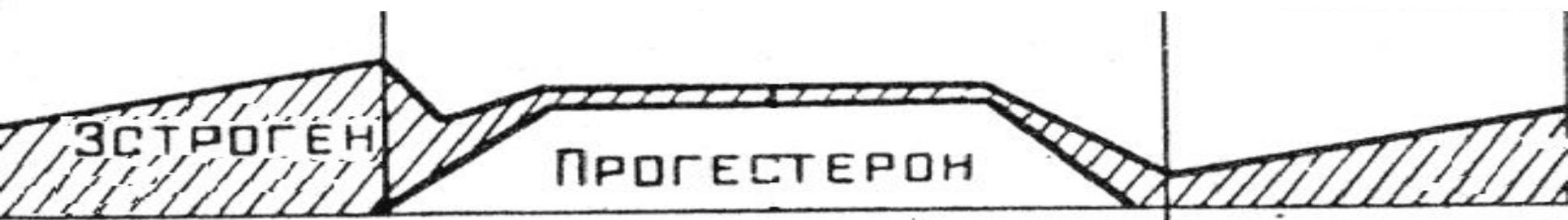
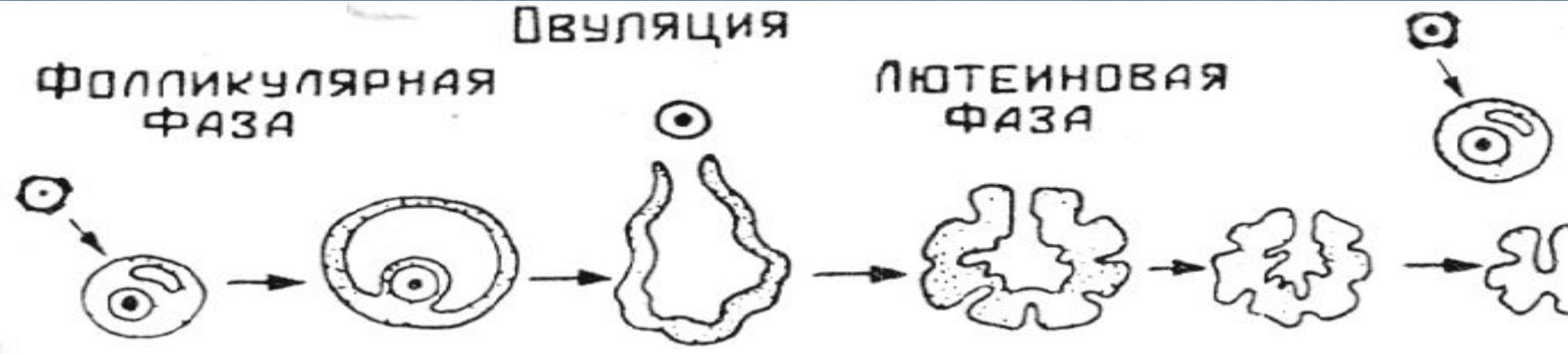
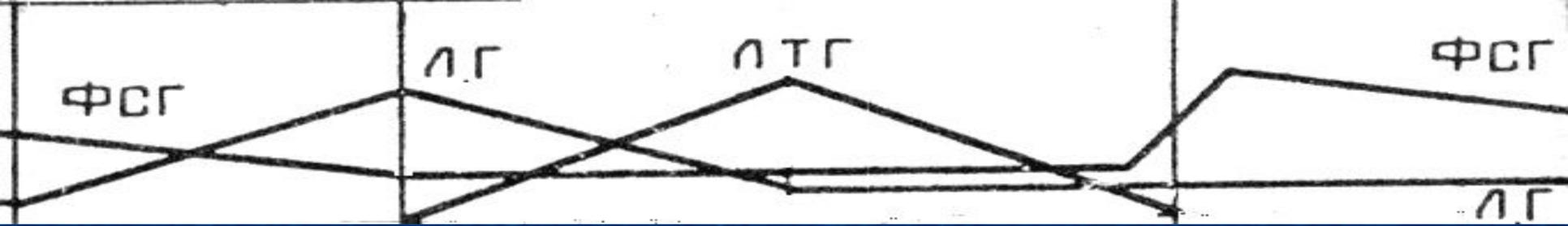
Из-за отсутствия прогестерона происходит спазм спиралевидных артерий в миометрии, что приводит дополнительно к тромбообразованию. И то, и другое вызывает некроз (омертвление) функционального слоя эндометрия.

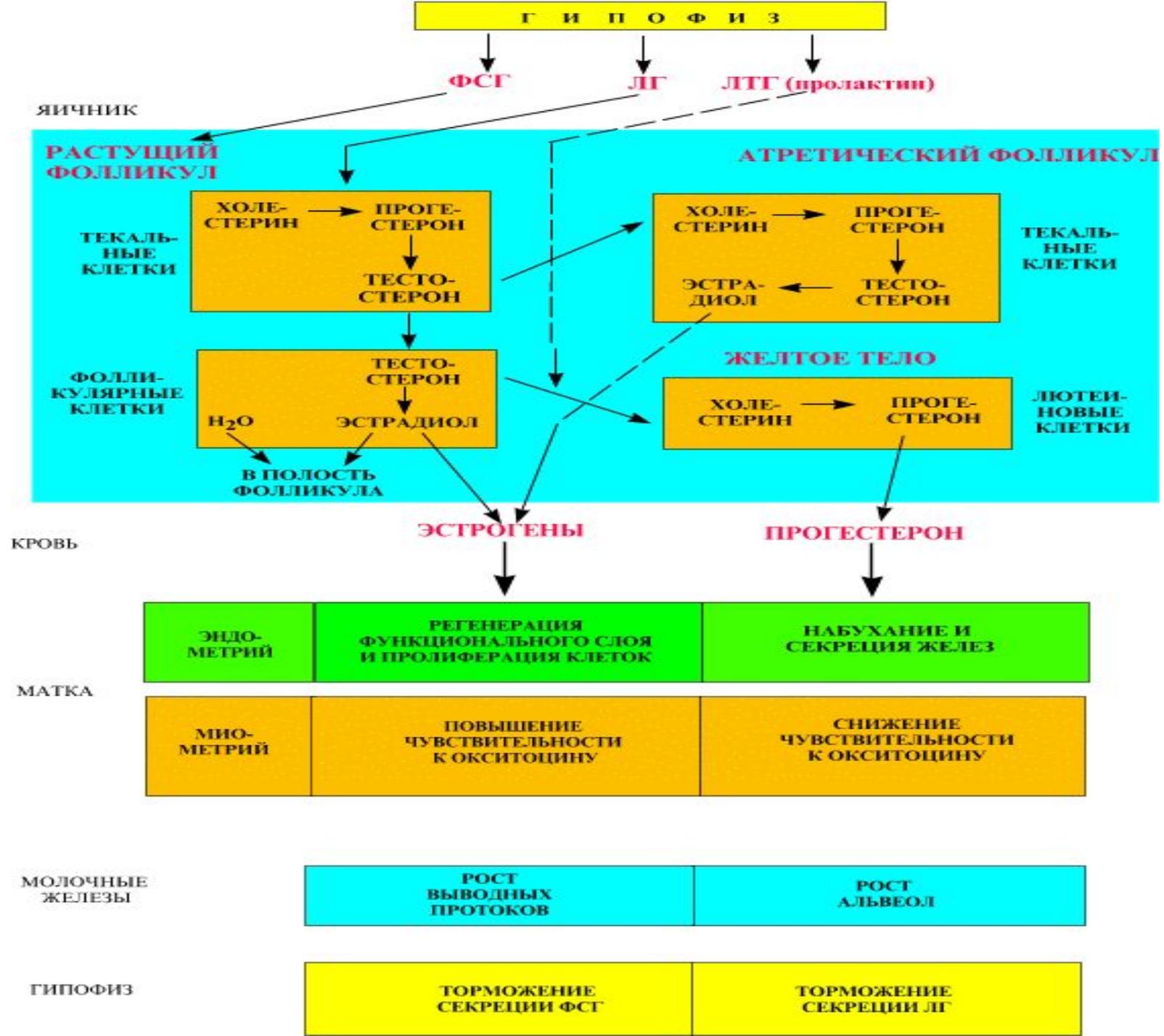
Затем спиралевидные артерии вновь расширяются, и напор крови способствует отторжению некротической ткани (десквамации функционального слоя) – возникает маточное кровотечение.



**ЭНДОМЕТРИЙ В МЕНСТРУАЛЬНУЮ ФАЗУ.**

Окраска гематоксилином и эозином





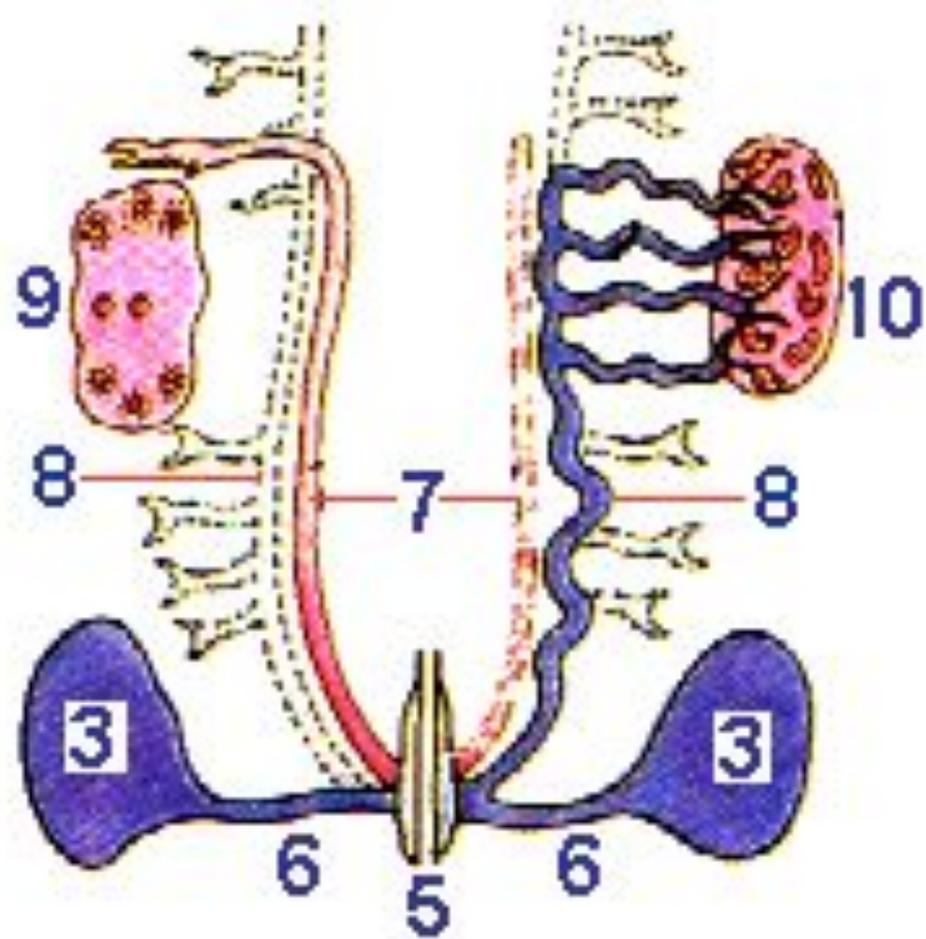
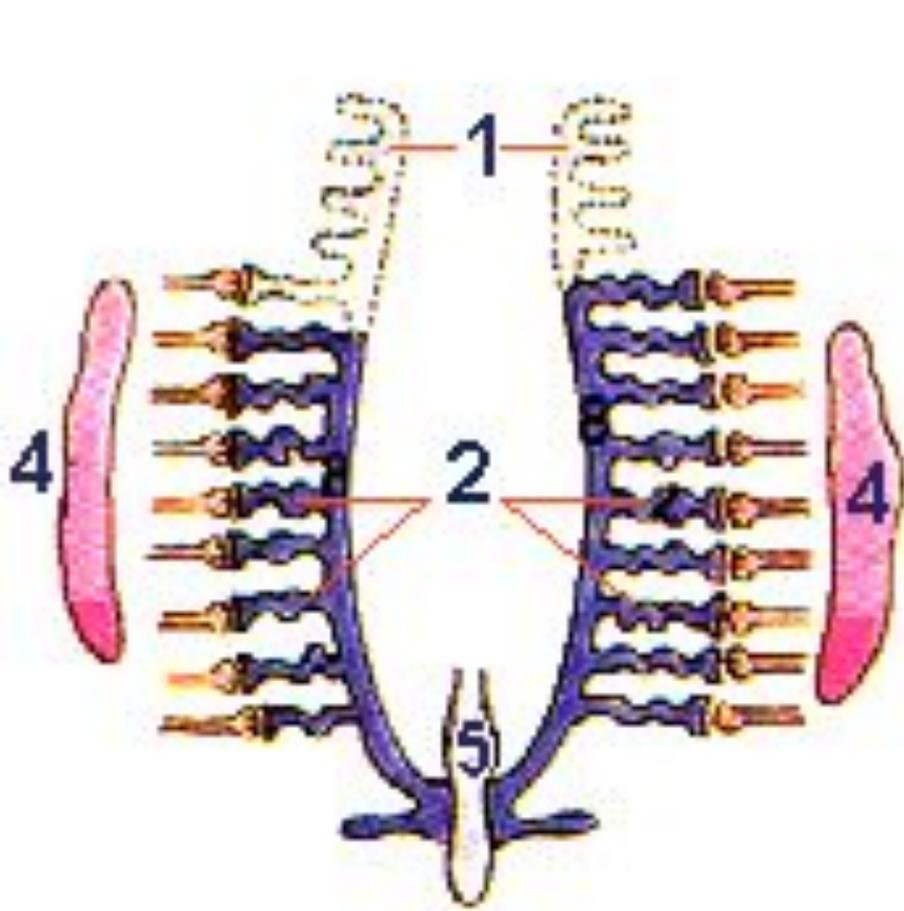
- **Дисменорея** (болезненные менструации) часто возникает у молодых женщин и обычно начинается с наступлением овуляторных циклов.
- **Менструальные боли** - следствие сокращений миометрия под влиянием простагландинов, синтезируемых в клетках эндометрия.

**Лечение:** комбинированные пероральные контрацептивы предупреждают овуляцию, ингибиторы простагландинсинтетазы блокируют синтез простагландинов.

## Влагалище

- **Фолликулярная фаза.** В начале фазы влагалищный эпителий тонкий и бледный. Под влиянием эстрогенов происходит пролиферация эпителия, он утолщается, появляются признаки частичной кератинизации.
- **Лютеиновая фаза.** На поверхности эпителия появляются лейкоциты и роговые чешуйки.

- **Полименорея** - укороченный менструальный цикл (менее 21 дня)
- **Олигоменорея** - удлинённый менструальный цикл (более 35 дней).
- **Менопауза** наступает к **51 году**, но нормально может произойти и в **40 лет**. Ведущий механизм - уменьшение содержания эстрогенов в крови при увеличенном содержании гонадотропинов.

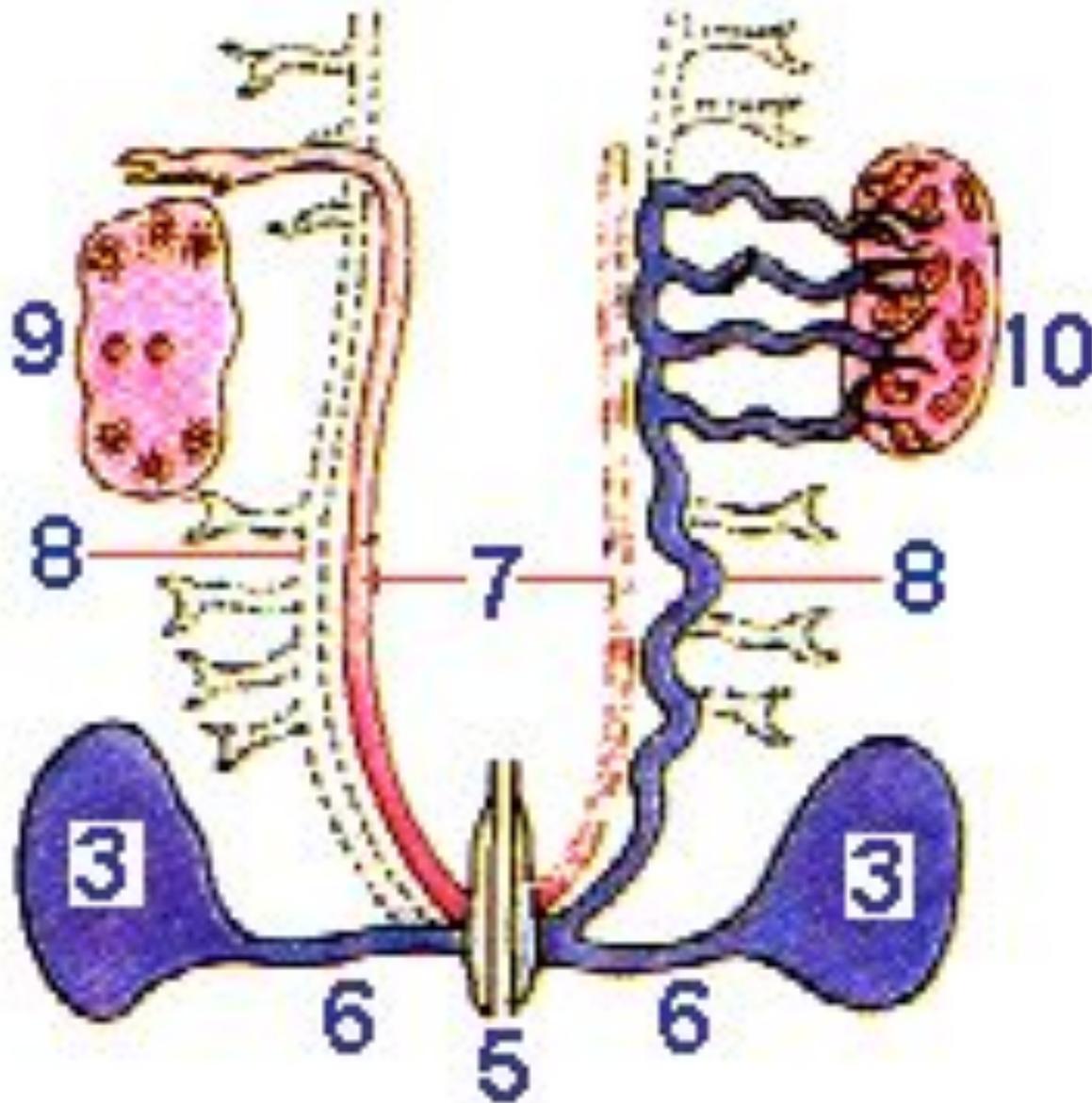


**Отношения пронефроса, мезонефроса и метанефроса. 1 - канальцы пронефроса, 2 - канальцы мезонефроса, 3 - метанефрогенная ткань, 4 - индифферентные гонады, 5 - клоака, 6 - дивертикул, 7 - парамезонефральные (Мюллеровы) протоки, 8 - мезонефральные (Вольфовы) протоки, 9 - яичник, 10 - семенник.**



**Первичная почка у эмбриона человека 6 нед. развития**

Окраска гематоксилином и эозином



**7 - парамезонефральные (Мюллеровы) протоки , 8 - мезонефральные (Вольфовы) протоки,**

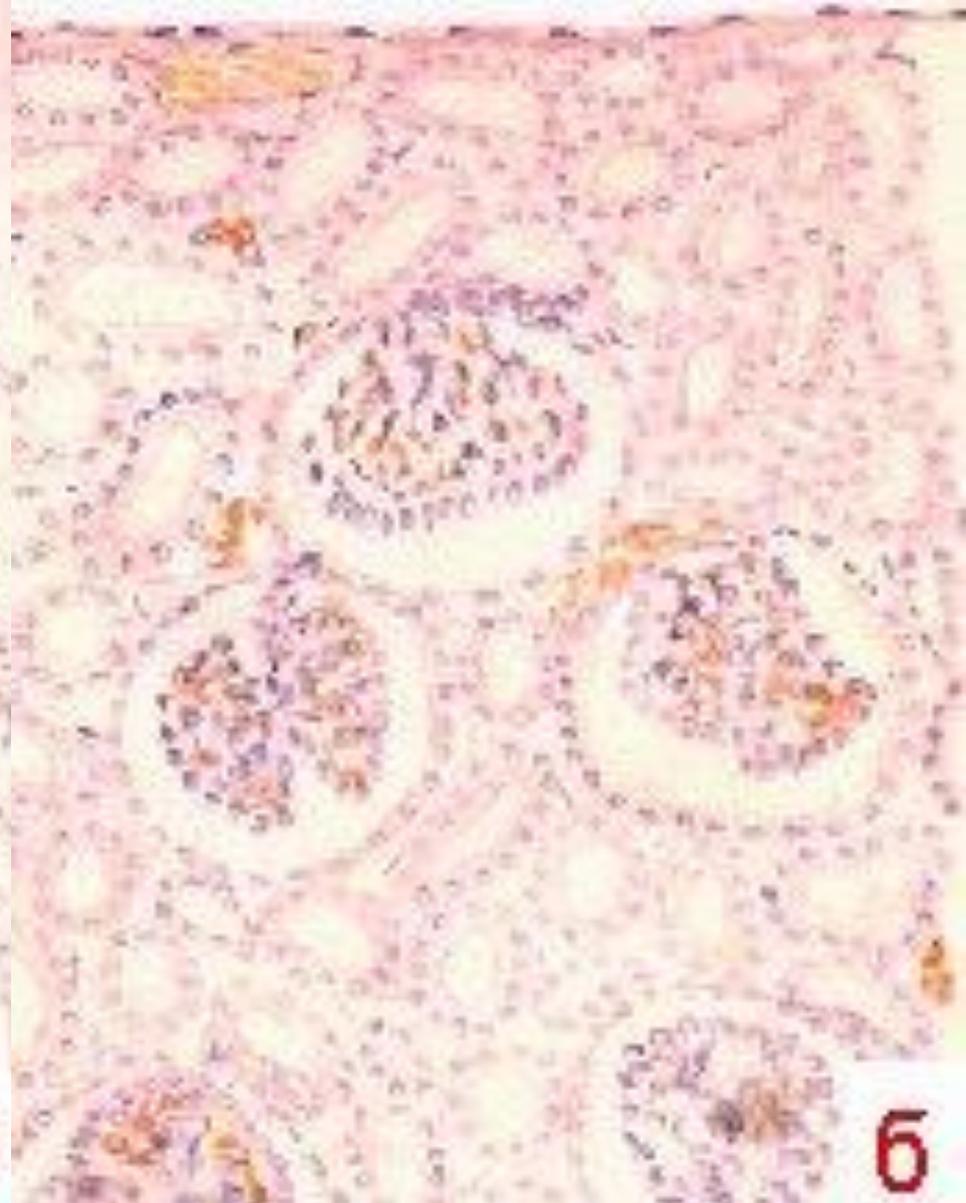


**Окончателъная почка эмбриона человека**

Окраска гематоксилином и эозином



**а**



**б**

**Формирование почечных телец плода  
а - 4 мес, б - 8 мес**

Окраска гематоксилином и эозином

окончательная почка образуется  
из трех источников:

- нефрогенной ткани
- мезонефрального протока
- Мезенхимы

**НЕФРОГОНТОМЫ  
(СЕКМЕНТНЫЕ НОЖКИ МЕЗОДЕРМЫ) -**

**ПЕРЕДНИЕ**

**СРЕДНИЕ**

**МЕЗЕНХИМА**

**НЕФРОГЕННАЯ ТКАНЬ**

**(НЕСЕКМЕНТИРОВАННАЯ  
МЕЗОДЕРМА  
В КАУДАЛЬНОЙ ЧАСТИ)**

**ПРЕДПОЧКА**

**МЕЗОНЕФРАЛЬНЫЙ  
ПРОТОК**

**АОРТА**

**СОСУДЫ**

**КЛУБОЧКИ**

**ПОЧЕЧНЫЕ  
КАНАЛЬЦЫ**

**МЕЗОНЕФРАЛЬНЫЙ  
ПРОТОК**

**СОБИРАТ.  
ТРУБОЧКИ,  
ПОЧЕЧНЫЕ  
ЧАШЕЧКИ  
И ЛОХАНКИ**

**РЕДУКЦИЯ**

**ПЕРВИЧНАЯ  
ПОЧКА**

**ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ  
ПОЧКА**

**МОЧЕВАЯ  
СИСТЕМА  
ЗАРОДЫША**

**(ГОНАДЫ)**

# В эмбриональном периоде последовательно появляются три пары мочеобразующих органов.

## Предпочки

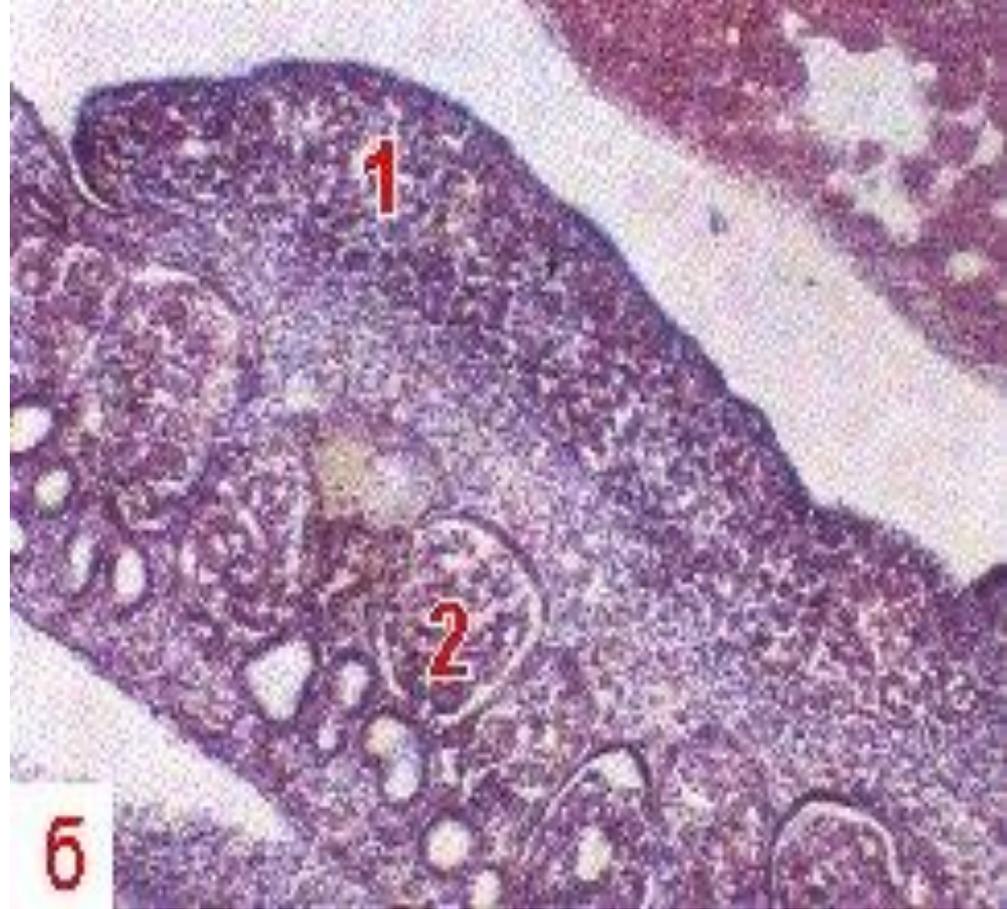
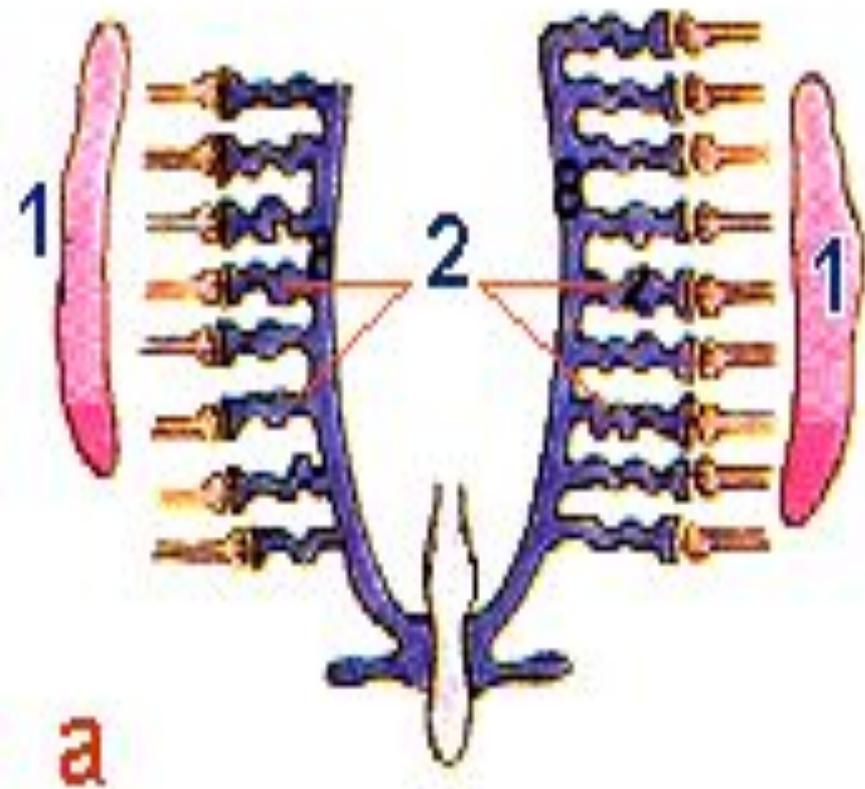
Фактически не функционируют и быстро редуцируются.

## Первичные почки

Функционируют в течение первой половины внутриутробного развития. Причем, мезонефральные протоки, играющие роль мочеточника, открываются в заднюю кишку, образуя клоаку. Затем первичные почки участвуют в развитии гонад.

## Окончательные почки

Функционируют со второй половины эмбрионального периода. Мочеточники, развивающиеся из мезонефральных протоков (наряду с собирательными трубочками, чашечками и лоханками), открываются теперь в мочевой пузырь.



**Формирующаяся гонада (1 ) на поверхности первичной почки (2) эмбриона человека. а - схема, б - Окраска гематоксилином и эозином (6 нед. развития )**

# Появление и миграция ГОНОЦИТОВ

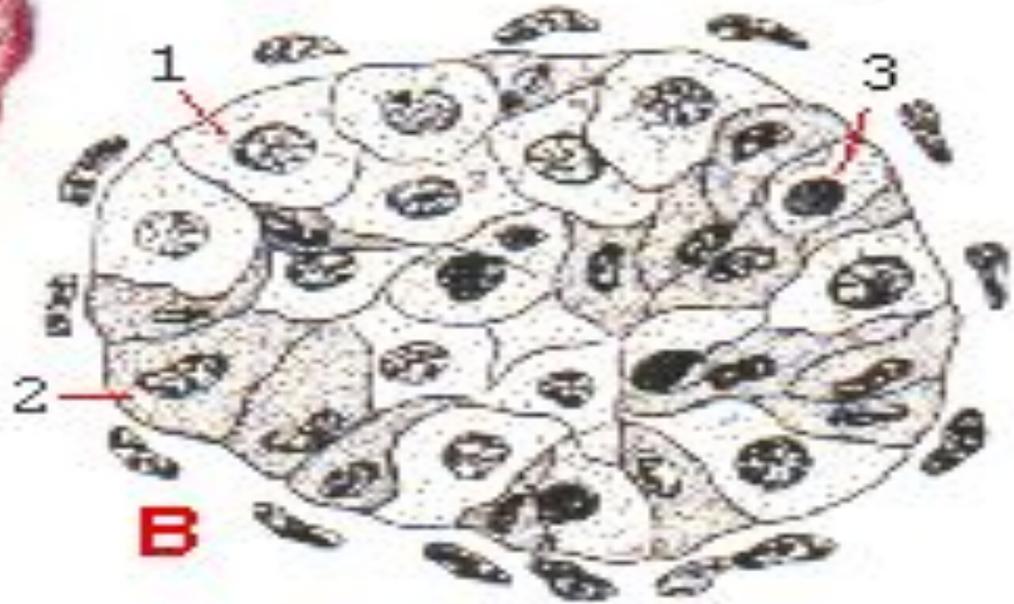
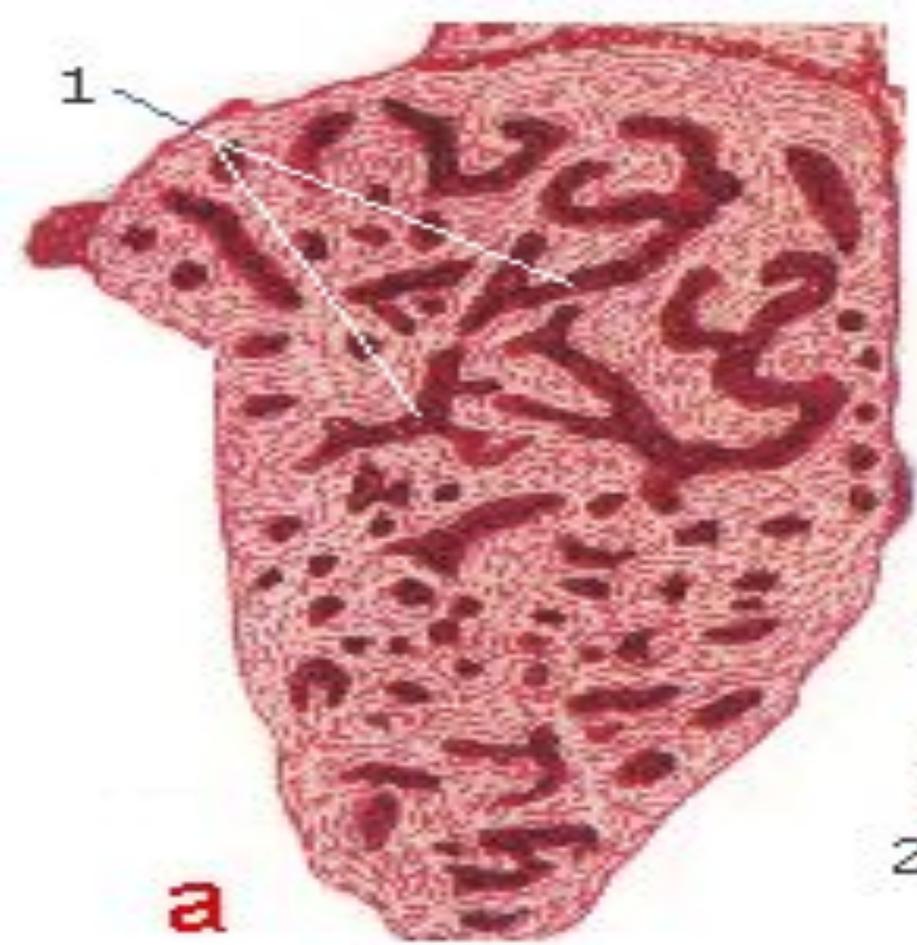
- Первичные половые клетки (гоноциты) впервые появляются в стенке желточного мешка, затем мигрируют по кровеносным сосудам к первичным почкам и внедряются в целомический эпителий, покрывающий эти почки, который образует утолщения (половые валики) и врастающие от них в ткань первичной почки тяжи - половые шнуры

# составными элементами развивающихся гонад являются:

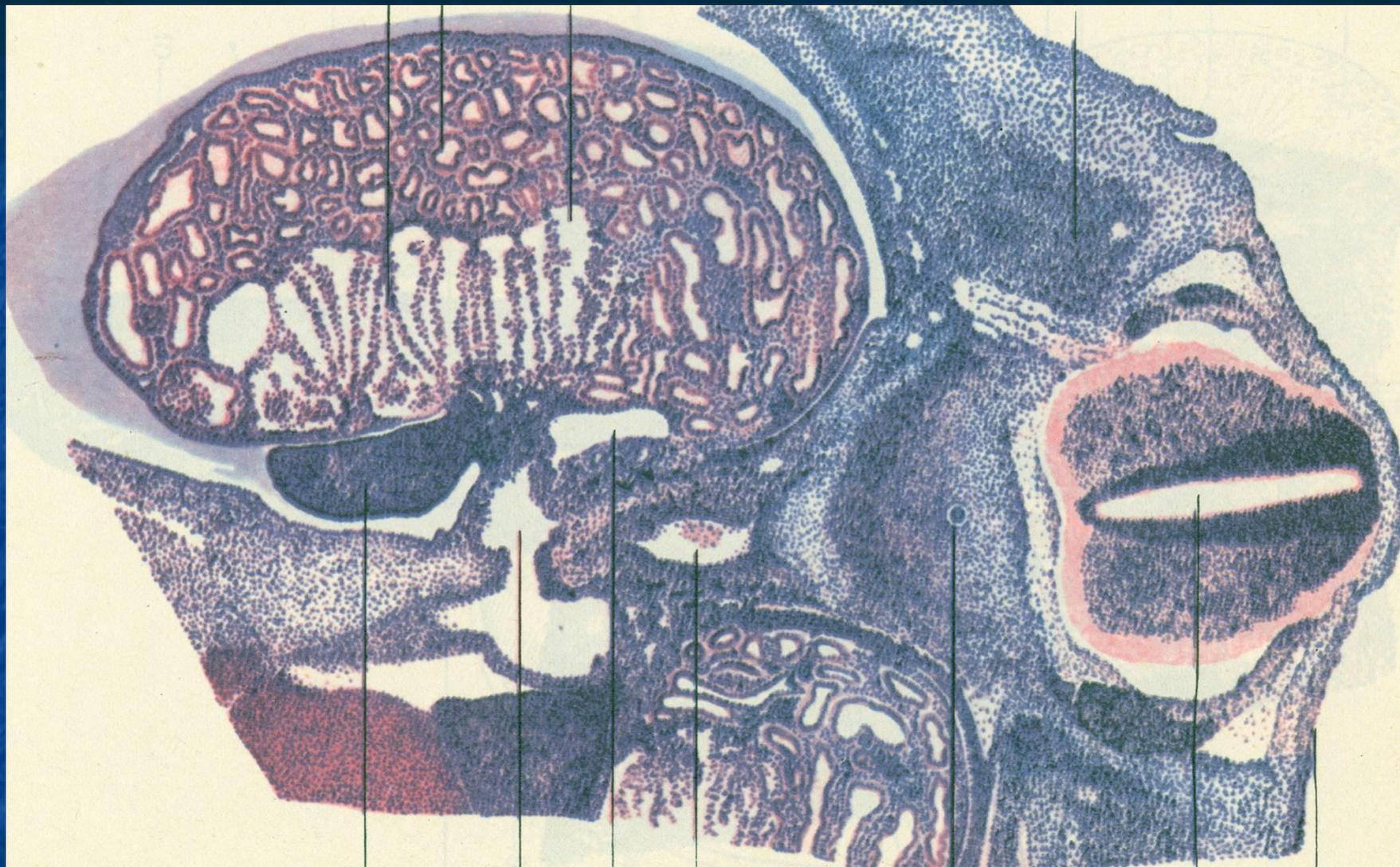
- первичные половые клетки (гонобласты)
- половые валики (фолликулярные клетки, клетки Сертоли)
- производные мезенхимы - будущие элементы стромы половых желез.

# Стадия морфологической дифференцировки гонад по половому признаку

- Ведущим пусковым механизмом органоспецифической дифференцировки семенника является экспрессия **НУ-антигена** в составе **Y-хромосомы**; в отсутствие этого антигена из индифферентного зачатка гонады развивается яичник.



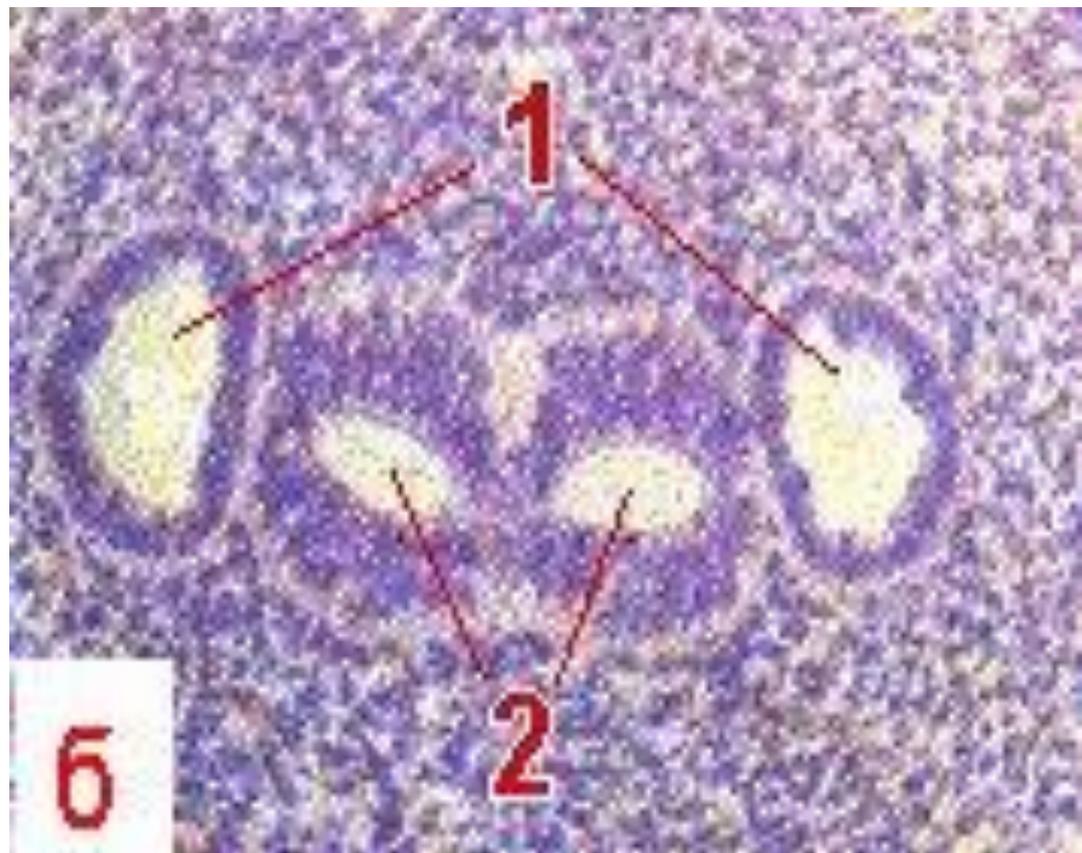
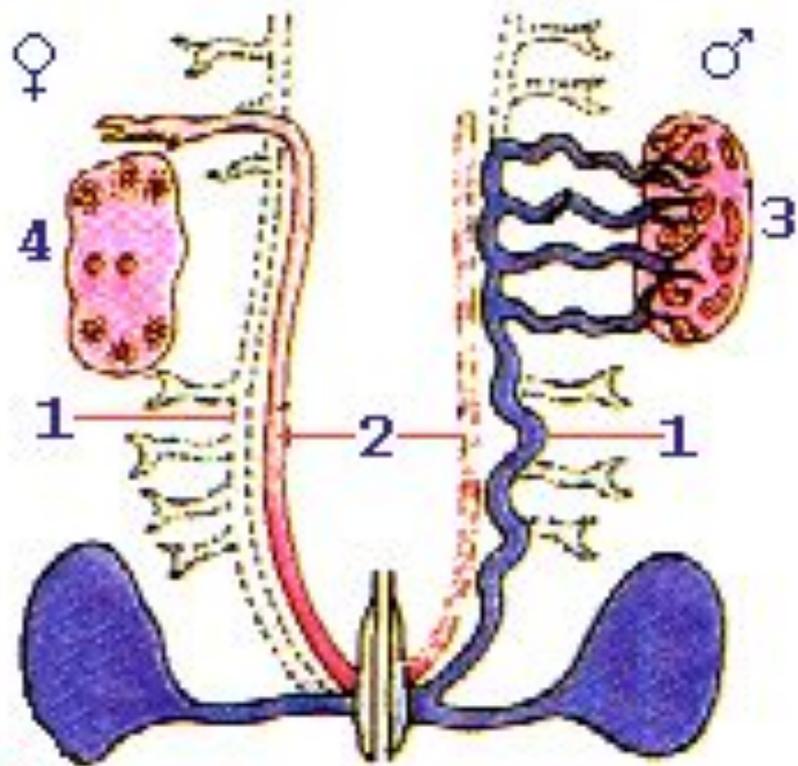
Мужская гонада, конец 2-го (**а, б**) и 6-го (**в**) месяца развития. **а** - общий вид (1 - половые тяжи); **б**- срез полового тяжа (1 - поддерживающие клетки, 2 - сперматогонии типа А ); **в**- срез семенного канальца (1 - сперматогонии типа А, 2- sustentocytes, 3 - сперматогонии типа В)



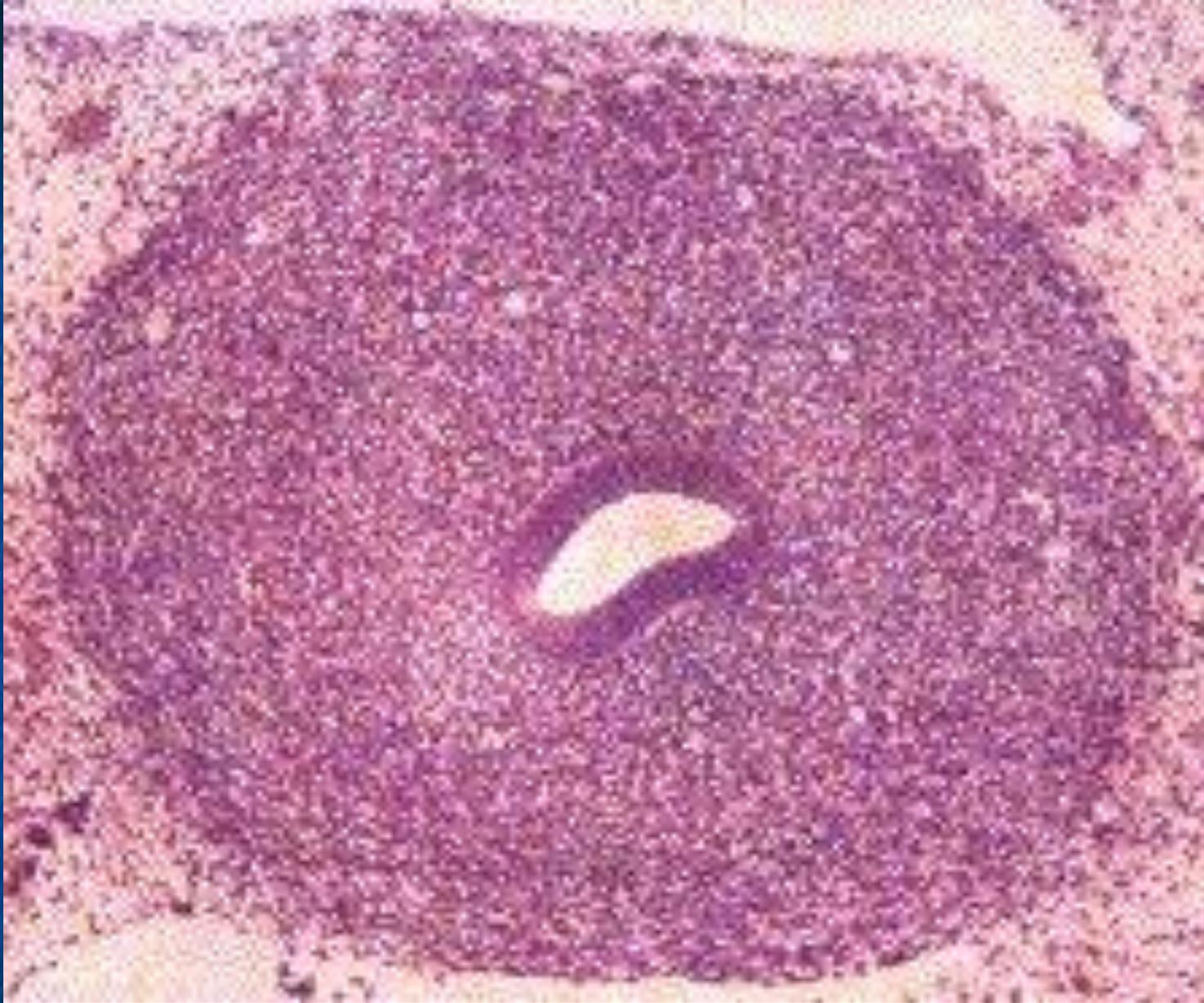
**ЗАКЛАДКА СЕМЕННИКА**



**Яичник новорожденного. Примордиальные фолликулы  
в корковом веществе  
Окраска гематоксилином и эозином**



Клеточные источники образования половых путей: 1 - мезонефральные (Вольфовы) протоки, 2 - парамезонефральные (Мюллеровы) протоки, 3 - семенник, 4 - яичник. **а** - схема, **б** - Окраска гематоксилином и эозином (8-9 нед. развития )



**Матка плода 3 мес. развития**

### III. МЕЗЕНХИМА

### I. ГОНОЦИТЫ

в стенке желточного мешка (1.A)

ГОНОЦИТЫ

в сосудах  
(1.Б)

ГОНОЦИТЫ  
в составе половых  
валиков  
(1.В)

ГОНОЦИТЫ  
в составе  
половых шнуров

ПРОСПЕРМАТОГОНИИ  
(1.Г)

### II. ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРВИЧНОЙ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ:

ЦЕЛОМИЧЕСКИЙ  
ЭПИТЕЛИЙ,  
покрывающий  
ПЕРВИЧНУЮ  
ПОЧКУ (2)

ПОЛОВЫЕ  
ВАЛИКИ (3.A)  
(утолщения эпителия)

ПОЛОВЫЕ  
ШНУРЫ (3.Б)  
(тяжи эпителия,  
врастающие в первичную  
почку - закладку гонады)

КЛЕТКИ  
СЕРТОЛИ  
(4)

КАНАЛЬЦЫ  
СЕТИ ЯИЧНИКА  
(6)

МОЧЕВЫЕ  
КАНАЛЬЦЫ  
первичной почки

ВЫНОСЯЩИЕ  
КАНАЛЬЦЫ  
ЯИЧНИКА  
(7)

МЕЗОНЕФРАЛЬНЫЕ  
ПРОТОКИ  
(8)

ПРОТОКИ  
ПРИДАТКА  
ЯИЧНИКА  
и  
СЕМЯВЫНОСЯЩИЕ  
ПРОТОКИ  
(9)

КЛЕТКИ  
ЛЕЙДИГА

(и др. интерстициальные  
клетки яичек)  
(10)

СЕМЕННЫЕ  
КАНАЛЬЦЫ  
(5)

**ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРВИЧНОЙ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ:**

**ГОНОЦИТЫ в стенке желточного мешка (1.A)**

↓  
**ГОНОЦИТЫ в сосудах (1.Б)**

↓  
**ГОНОЦИТЫ в составе половых валиков (1.В)**

↓  
**ГОНОЦИТЫ в составе половых шнуров**

↓  
**ПРО-ООГОНИИ**

↓  
**ООГОНИИ**

↓  
**ООЦИТ I, стадия диплолены**

**Корковое вещество яичника**

**ЦЕЛОМИЧЕСКИЙ ЭПИТЕЛИЙ, покрывающий ПЕРВИЧНУЮ ПОЧКУ (2)**

↓  
**ПОЛОВЫЕ ВАЛИКИ (3.A) (утолщения эпителия)**

↓  
**ПОЛОВЫЕ ШНУРЫ (3.Б)**

↓  
**ФОЛЛИКУЛЯРНЫЕ КЛЕТКИ**

↓  
**ПРИМОРДИАЛЬНЫЕ ФОЛЛИКУЛЫ**

**КАНАЛЬЦЫ ПЕРВИЧНОЙ ПОЧКИ**

↓  
**ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТЯЖИ**

**Мозговое вещество яичника**

**МЕЗЕНХИМА первичной почки**

↓  
**СОЕД. ТКАНЬ СОСУДЫ**

**ПАРАМЕЗО-НЕФРАЛЬНЫЙ ПРОТОК (4) (правый и левый)**

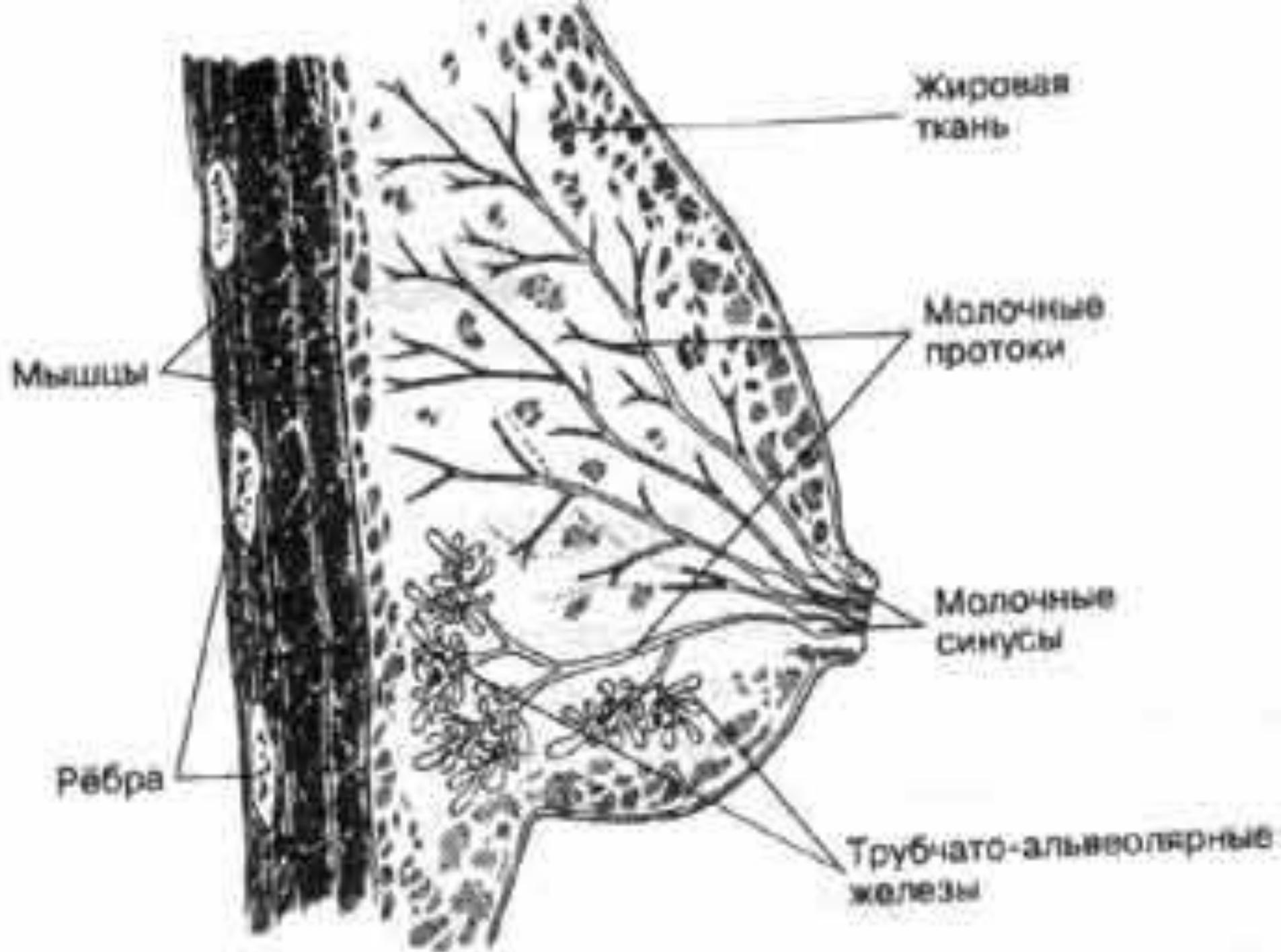
↓  
**а) МАТОЧНЫЕ ТРУБЫ,**

**б) МАТКА,**

**в) ВЛАГАЛИЩЕ**

# Молочная железа

<b>Происхождение</b>	Молочные железы, как уже отмечалось, представляют собой видоизменённые потовые железы кожи.
<b>Подразделение на дольки</b>	В каждой железе содержится <b>15-20</b> отдельных железок, или долек, которые разделены прослойками жировой и соединительной ткани.
<b>Строение дольки</b>	Каждая железистая долька имеет выводной млечный проток. На своём значительном протяжении эти протоки расширены, образуя млечные синусы; перед кормлением здесь скапливается молоко. Концевые части протоков сужены и открываются в соске железы млечными отверстиями.



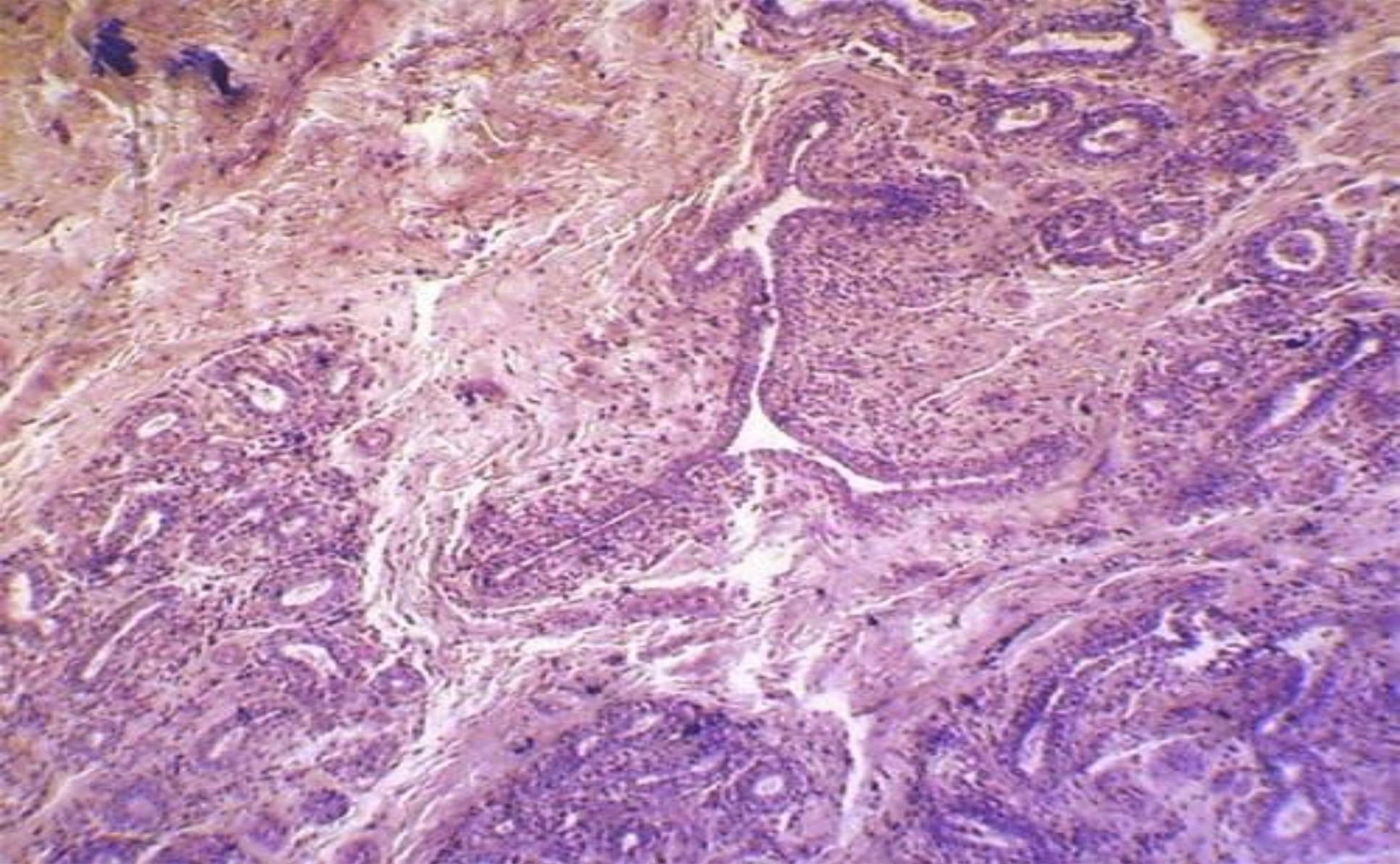
# Нелактирующая молочная железа

## Концевые отделы

В нелактирующей железе дольки не очень велики, концевые отделы представлены лишь млечными альвеолярными ходами - тонкими слепыми трубочками. Если прежде железа лактировала, могут сохраниться и некоторые альвеолы.

## Выводные протоки

Система выводных протоков развита лучше: имеются разветвлённые внутридольковые и междольковые млечные протоки последние можно узнать по синусообразным расширениям. Протоки выстланы, соответственно, кубическим и призматическим эпителием. Из-за ветвления протоков молочные железы относятся к сложным железам.

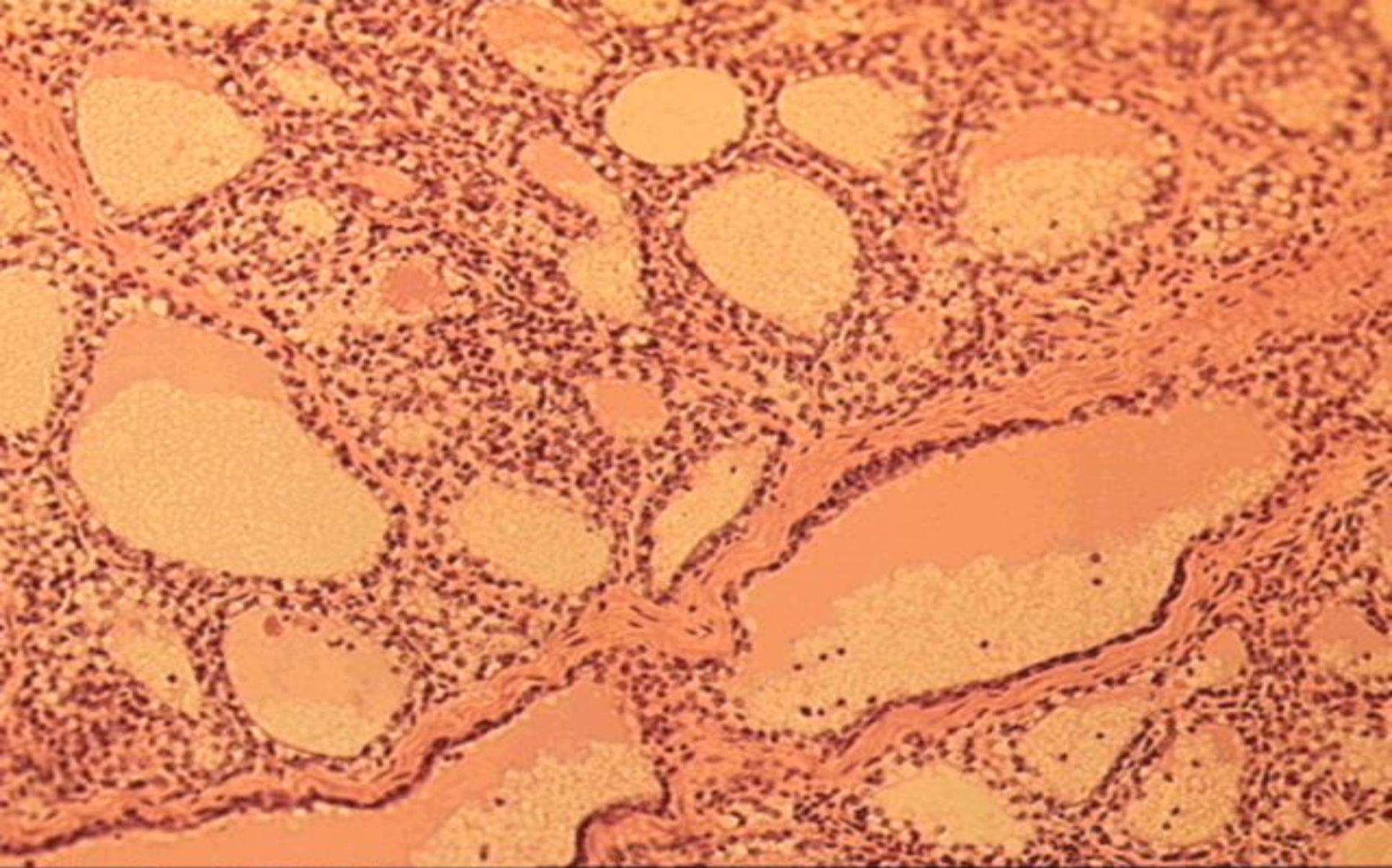


**НЕЛАКТИРУЮЩАЯ МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА.**

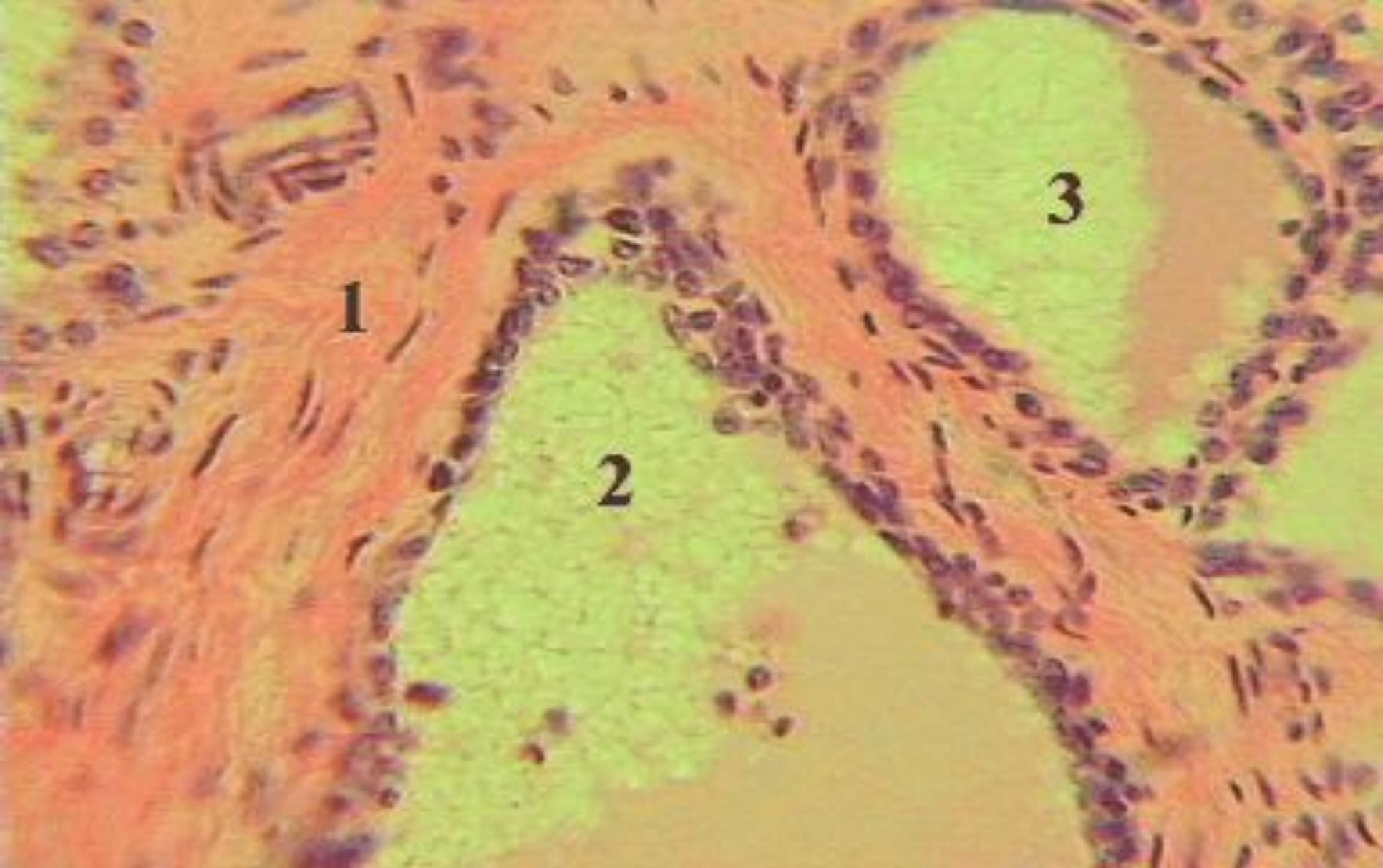
**Окраска гематоксилином и эозином**

# Лактирующая молочная железа

- Во время беременности концевые отделы внутридольковых протоков растут и формируют почки, из которых образуются альвеолы.
- Альвеолы выстланы кубическим эпителием, располагающимся на базальной мембране.
- Внутридольковые протоки выстланы однослойным кубическим эпителием, который в молочных протоках переходит в многослойный плоский.
- Снаружи стенку альвеол и выводных протоков окружают миоэпителиальные клетки.



**ЛАКТИРУЮЩАЯ МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА.**  
**Окраска гематоксилином и эозином**



**ЛАКТИРУЮЩАЯ МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА.**  
**Окраска гематоксилином и эозином**

# Состав молока

Компоненты	Женское молоко, %	Коровье молоко, %
1. Липиды (в основном, триглицериды) - в виде тонкой эмульсии	3-4	3,5-5,0 3,0-4,0
2. Белки: казеин, лактоглобулины, лактоальбумины	1,0-1,5 7,0-7,5 0,2 87,5	4,5-5,0 0,75 87
3. Углевод: дисахарид лактоза		
4. Минеральные в-ва: Са, Mg, P, Na, K, Cl		
5. Вода		

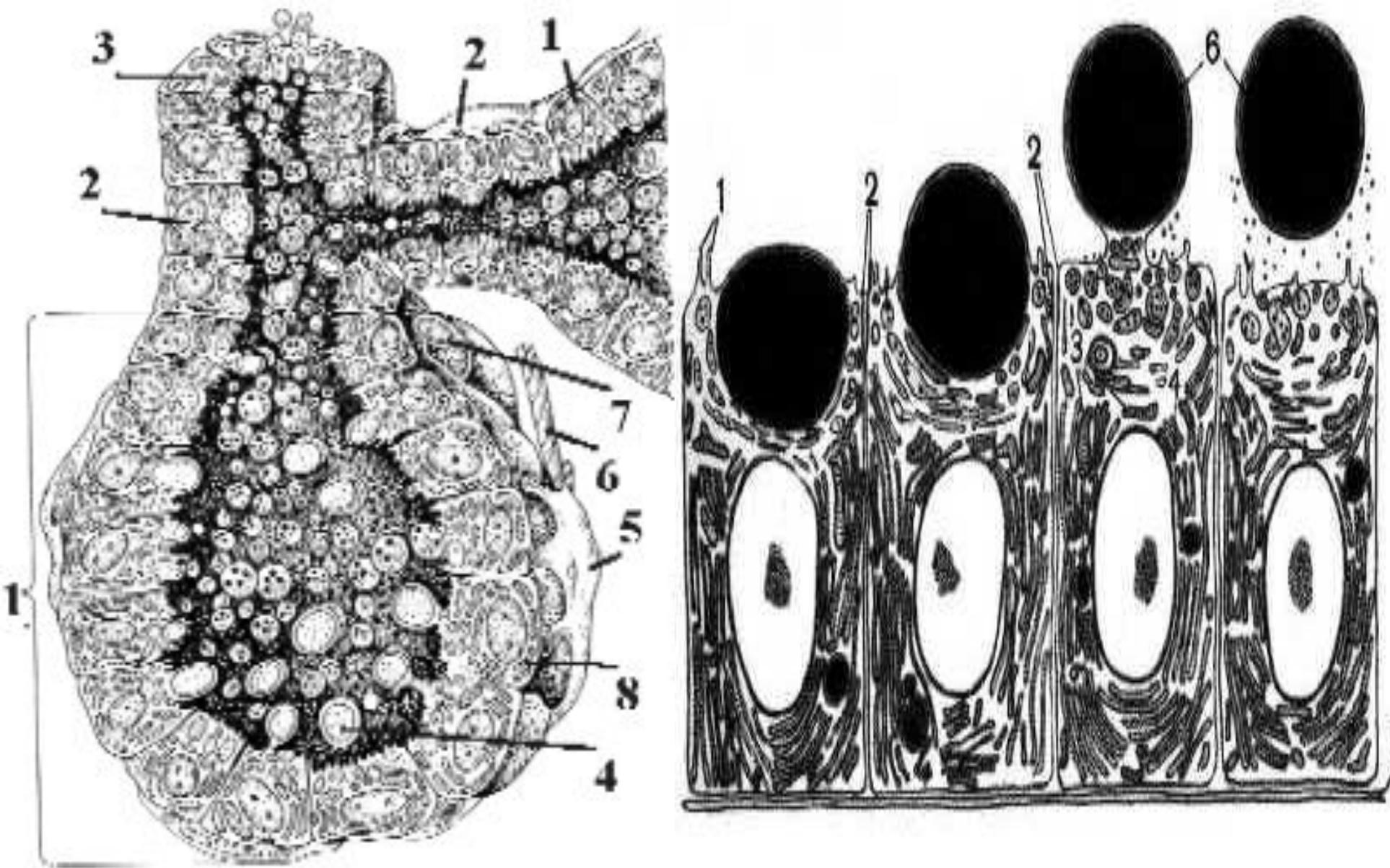


Схема  
строения альвеолы и секреции жиров альвеолоцитами

# ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

ГОРМОНЫ	МЕСТО ВЫРАБОТКИ	СТРУКТУРЫ-МИШЕНИ	ЭФФЕКТ
ОКСИТОЦИН	ПВЯ	МИОЭПИТЕЛИ-АЛЬНЫЕ КЛЕТКИ	ВЫДЕЛЕНИЕ СЕКРЕТА ИЗ МЛЕЧНЫХ ХОДОВ
ПРОЛАКТИН	ГИПОФИЗ	ЭПИТЕЛИЙ ЖЕЛЕЗЫ	СТИМУЛЯЦИЯ СИНТЕЗА МОЛОКА
ЭСТРОГЕНЫ	ЯИЧНИК	ЭПИТЕЛИЙ И СТРОМА ЖЕЛЕЗЫ	РОСТ ЖЕЛЕЗ
ПРОГЕСТЕРОН	ЯИЧНИК	ЭПИТЕЛИЙ ЖЕЛЕЗЫ	РОСТ ЖЕЛЕЗ

