

Нормальный менструальный цикл в репродуктивном периоде

Подготовила студентка 4 курса 8
группы ЛФ
Проценко А.А.



Менструальный цикл



Менструальный цикл-это генетически детерминированные, циклически повторяющиеся изменения в организме женщины, особенно в звеньях репродуктивной системы, клиническим проявлением которых служат кровяные выделения из половых путей (менструация).

Менструация

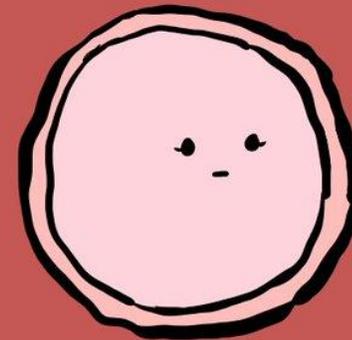


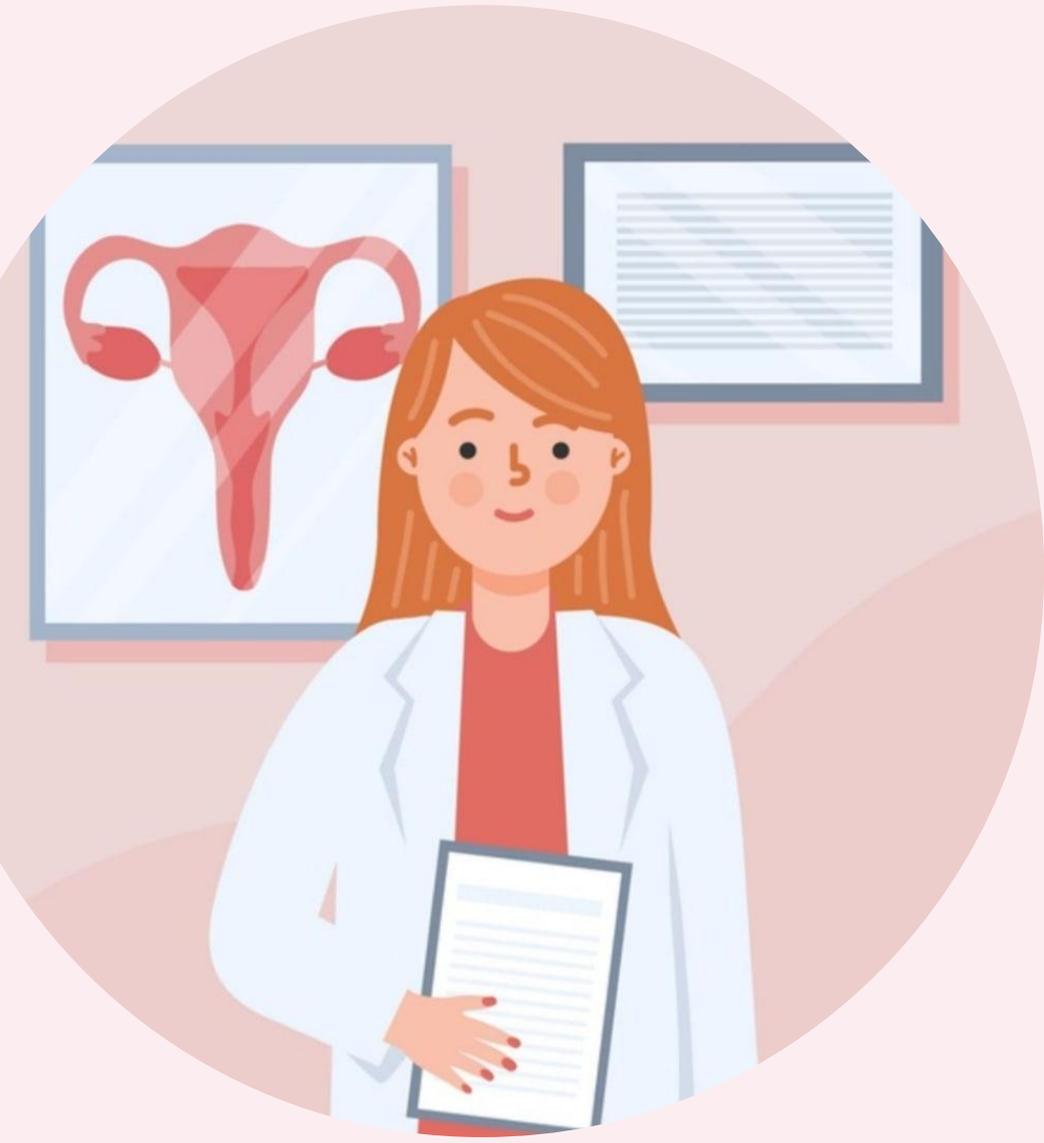
Менструация-это повторяющиеся с определенными интервалами кровяные выделения из половых путей на протяжении всего репродуктивного периода, исключая беременность и лактацию. Менструация начинается в конце лютеиновой фазы менструального цикла в результате отторжения функционального слоя эндометрия.

Репродуктивный период

Между менархе(факт первой менструации) и менопаузой(последняя менструация) находится репродуктивный период женщины (в среднем 35 лет)

Длительность репродуктивного периода зависит от овариального резерва. Чем больше овариальный резерв, тем длительнее репродуктивный период женщины





Внешние параметры нормального менструального цикла

длительность — от 21 до 35 дней (у 60% женщин средняя продолжительность цикла составляет 28 дней);

продолжительность менструальных выделений — от 3 до 7 дней;

величина кровопотери в менструальные дни — 40—60 мл (в среднем 50 мл).

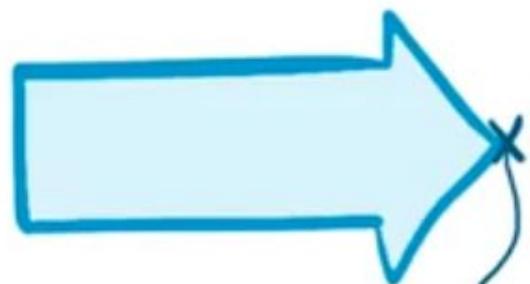
Что представляет собой менструальный цикл?

Менструальный цикл состоит из 2 взаимосвязанных и синхронизированных процессов:

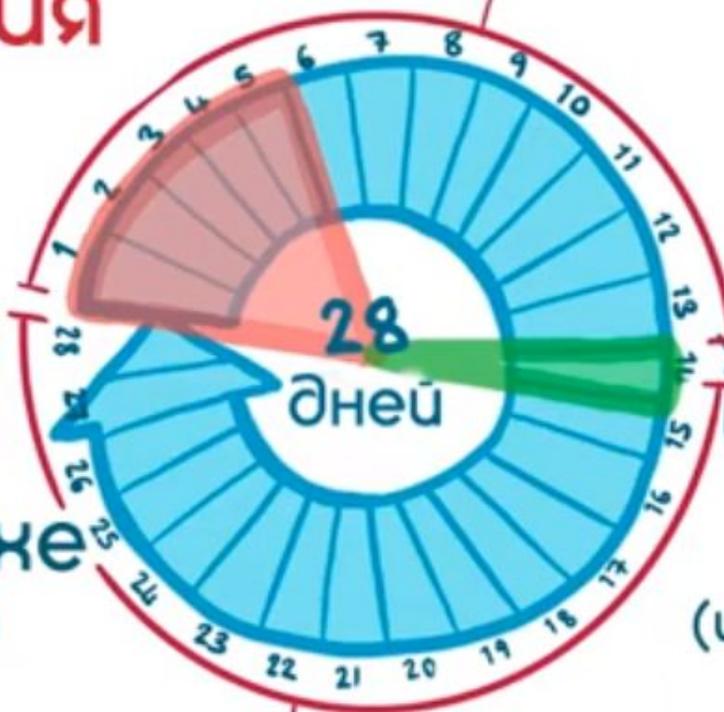
- ✓ **Яичникового цикла** (в ходе которого происходит развитие фолликула и овуляция);
- ✓ **Маточного цикла** (утолщение функционального слоя эндометрия и его отторжение в ответ на активность яичников).



Менструация
(кровотечение)

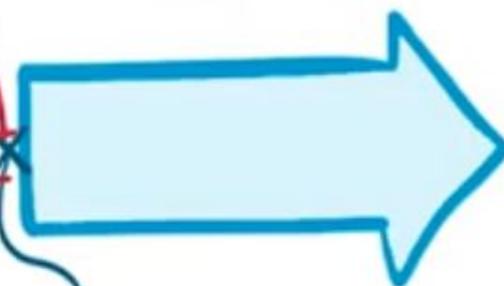


менархе
(1 раз)



предовуляционный
период

Овуляция



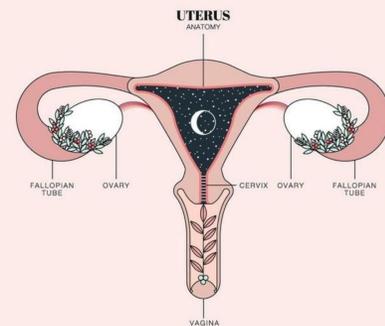
менопауза
(циклы заканчиваются)

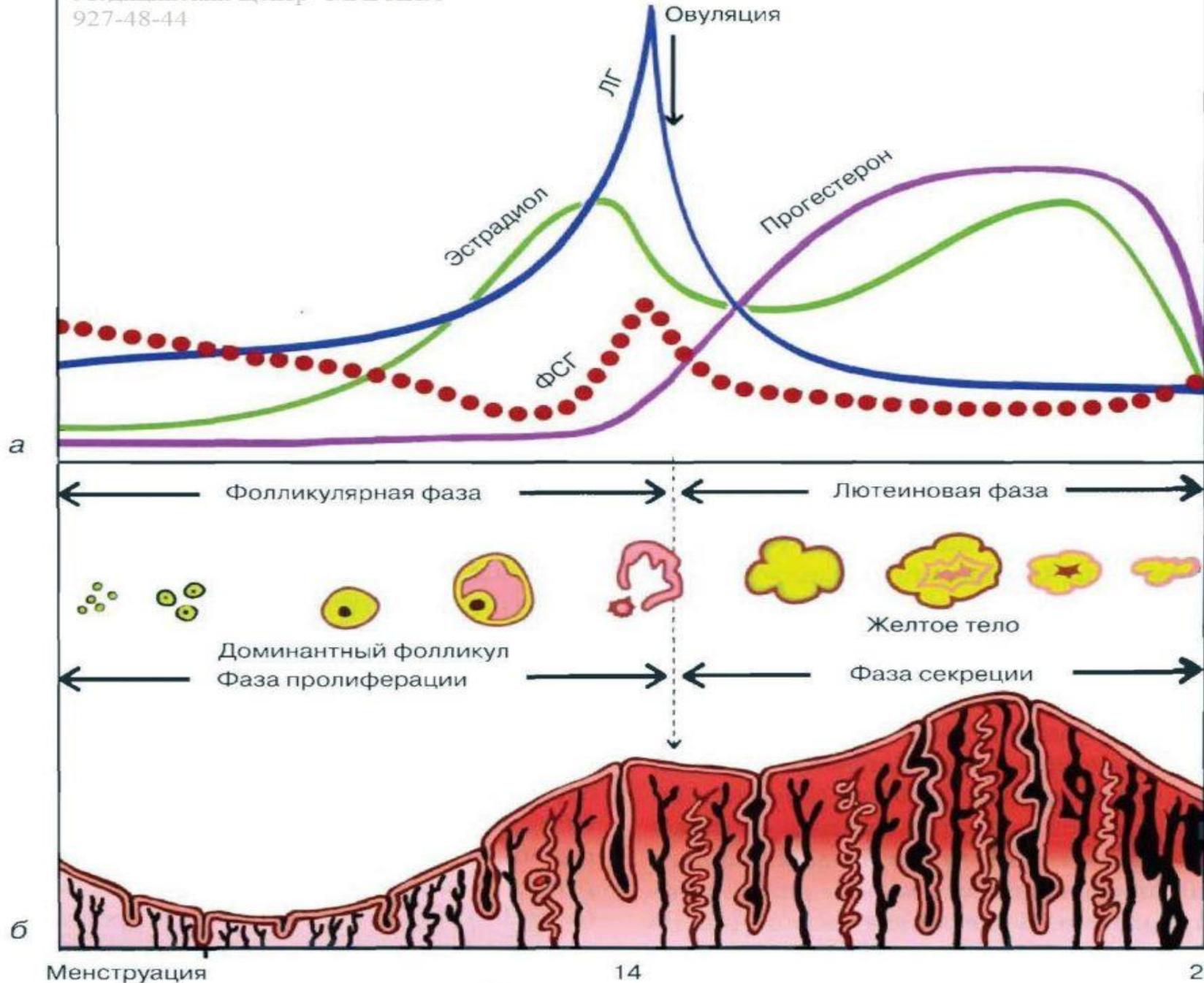
послеовуляционный
период

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите к
параметрам компьютера.

Фазы менструального цикла

- ✓ **Фолликулярная/пролиферативная** (ФСГ воздействует на яичники и приводит к росту фолликула и созреванию ооцита)
- ✓ **Овуляция** (происходит в середине менструального цикла, через 12-24 ч после достижения пика эстрадиола)
- ✓ **Лютеиновая/секреторная** (ЛГ стимулирует процесс лютеинизации гранулезных клеток оставшихся в фолликуле, а также преимущественную секрецию образовавшимся желтым телом прогестерона)





а

б

Менструация

14

28

Биологическое значение изменений

Биологическое значение изменений, которые происходят на протяжении менструального цикла в яичниках и эндометрии, состоит в обеспечении репродуктивной функции после созревания яйцеклетки, ее оплодотворения и имплантации зародыша в матке.



Регуляция менструального цикла

Функционирование репродуктивной системы обеспечивается строго генетически запрограммированным взаимодействием пяти основных уровней, каждый из которых регулируется вышележащими структурами по принципу **прямой и обратной положительной или отрицательной взаимосвязи.**



Уровни регуляции

1. Кора головного мозга, лимбическая система, гиппокамп, миндалевидное тело;
2. Гипоталамус;
3. Гипофиз;
4. Яичники;
5. Органы-мишени: матка, маточные трубы, слизистая оболочка влагалища, молочные железы, кости, ЦНС.



Первый уровень

Специфические нейроны головного мозга получают информацию о состоянии как внешней, так и внутренней среды. **Внутреннее воздействие** осуществляется с помощью специфических рецепторов к стероидным гормонам яичников (эстрогенам, прогестерону, андрогенам), находящимся в ЦНС.

В ответ на воздействие факторов внешней среды на кору головного мозга и экстрагипоталамические структуры происходят синтез, выделение и метаболизм нейротрансмиттеров и нейропептидов. **В свою очередь, нейротрансмиттеры и нейропептиды** влияют на синтез и выделение гормонов нейросекреторными ядрами гипоталамуса.

Второй уровень

Гипофизотропная зона гипоталамуса представлена группами нейронов, составляющих нейросекреторные ядра. Эти клетки имеют свойства как нейронов (воспроизводящие электрические импульсы), так и эндокринных клеток, вырабатывающих специфические нейросекреты с диаметрально противоположными эффектами (либерины и статины).

Либерины, или рилизинг-факторы (ГнРГ), стимулируют освобождение соответствующих тропных гормонов в передней доле гипофиза.

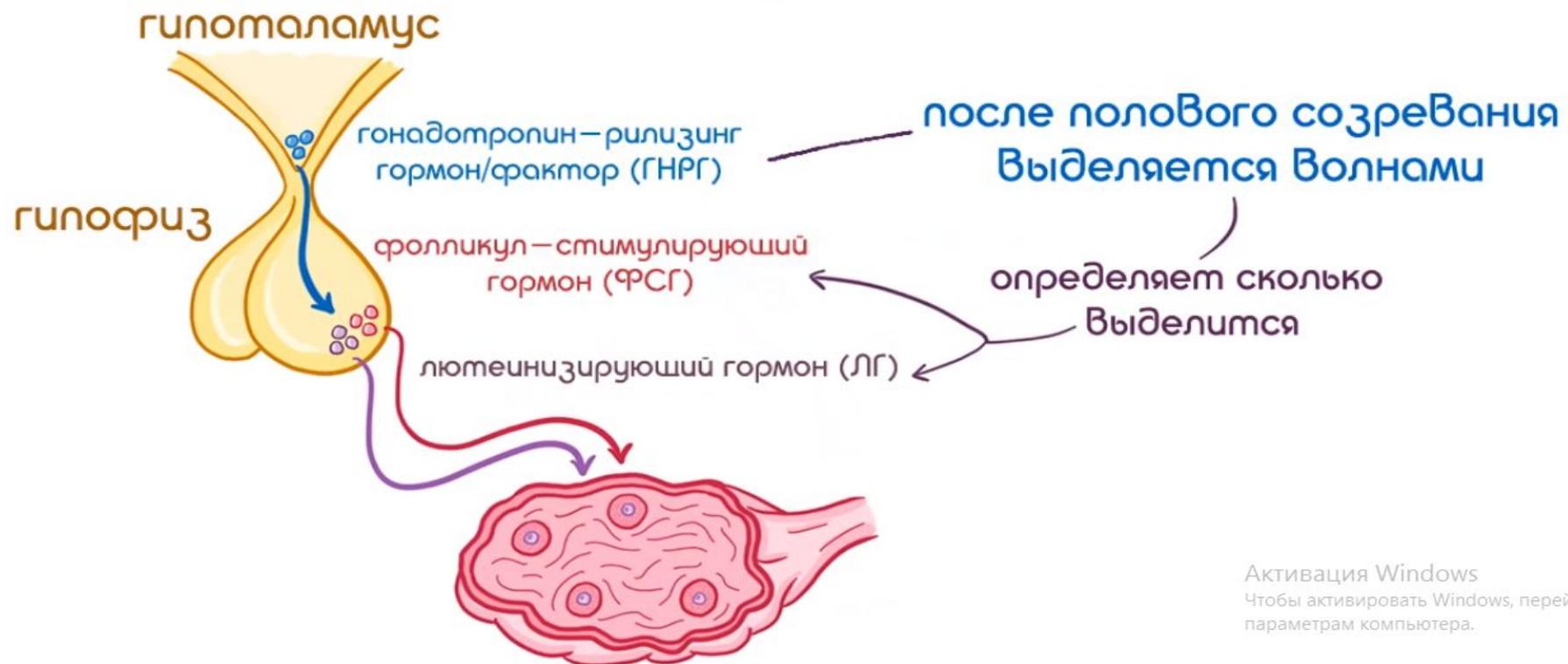
Статины оказывают ингибирующее действие на их выделение.

Фолликулярная фаза

руководители
репродукции

Фолликулярная фаза

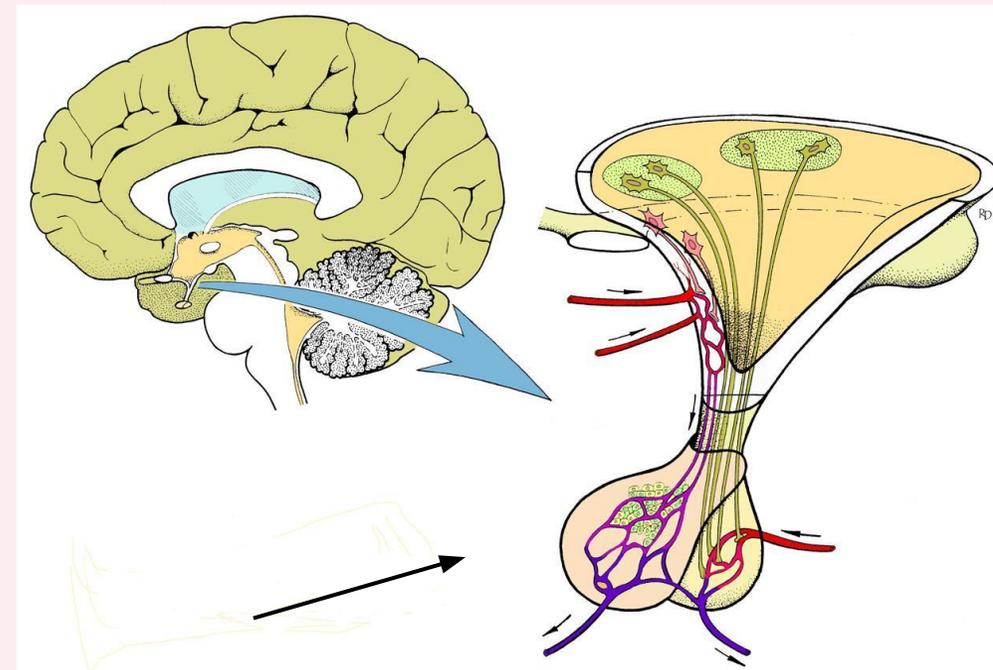
- * 1 день менструации
- * 1 и 2 недели



Третий уровень

Третьим уровнем регуляции репродуктивной функции является **гипофиз**, он состоит из передней, задней и промежуточной (средней) доли. **Непосредственное отношение к регуляции репродуктивной функции имеет передняя доля (аденогипофиз).** Под воздействием гипоталамуса в аденогипофизе секретируются гонадотропные гормоны:

- ФСГ
- ЛГ
- Пролактин
- АКТГ
- СТГ
- ТТГ



Третий уровень



ФСГ стимулирует в яичнике рост фолликулов и созревание яйцеклетки, пролиферацию гранулезных клеток, образование рецепторов ФСГ и ЛГ на поверхности гранулезных клеток.

ЛГ способствует образованию андрогенов в текаклетках, обеспечивает овуляцию (совместно с ФСГ), стимулирует синтез прогестерона.

ПЕРВЫЕ 10 ДНЕЙ



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите к параметрам компьютера.

С 10 ПО 14 ДЕНЬ

гипоталамус

гипофиз

негативный обратный ответ ⊖

снижение количества

клетки теки

рост фолликулов

повышение количества

17β-эстрадиол

ЭСТРОГЕН

АНДРОСТЕНДИОН

АРОМАТАЗА

фолликул

ЛГ

ФСГ

ЛГ-рецепторы

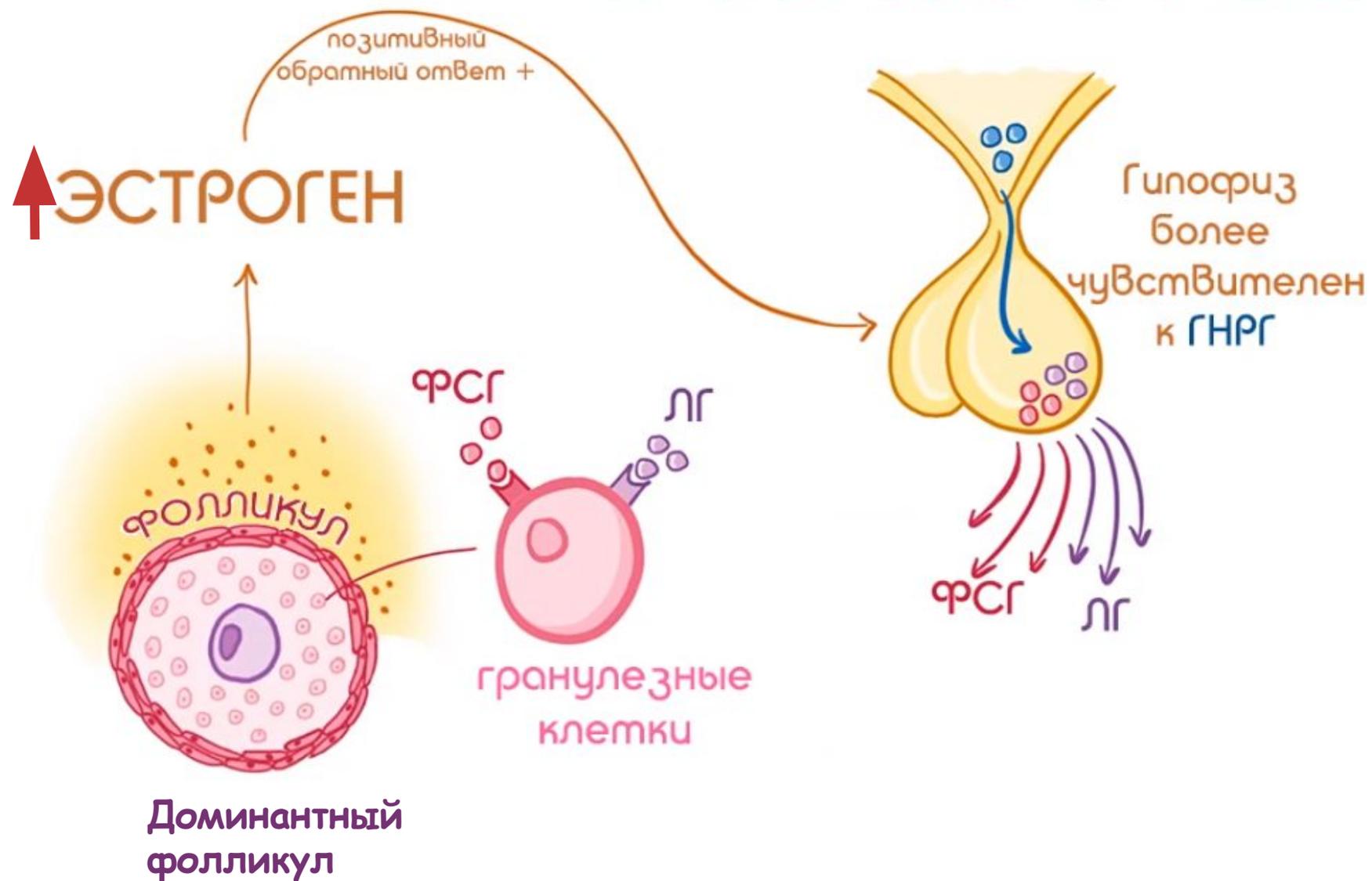
гранулезные клетки



С 10 ПО 14 ДЕНЬ

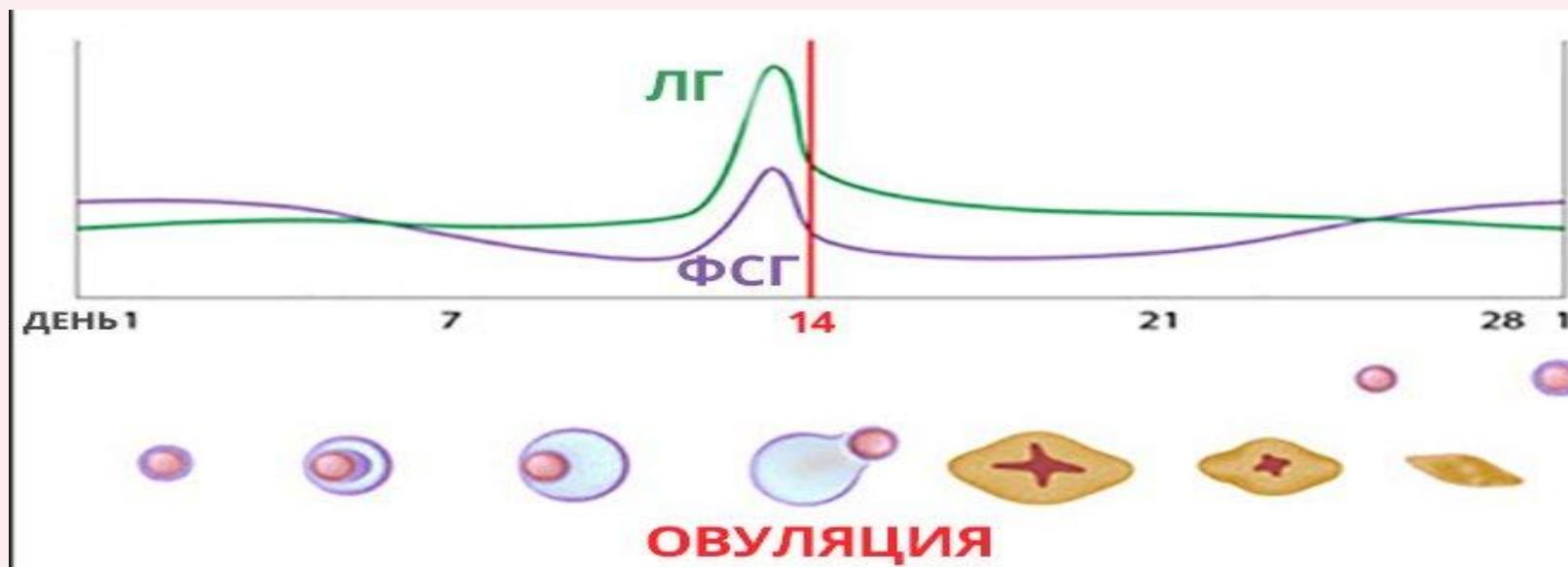
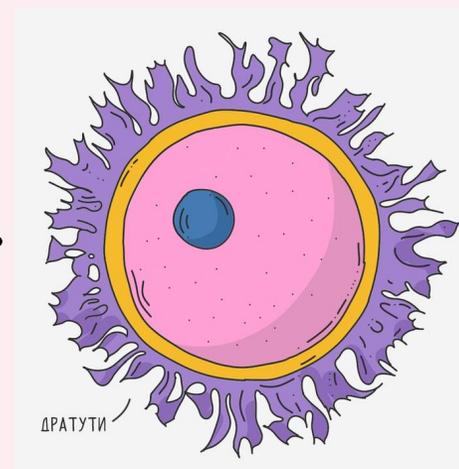


С 10 ПО 14 ДЕНЬ



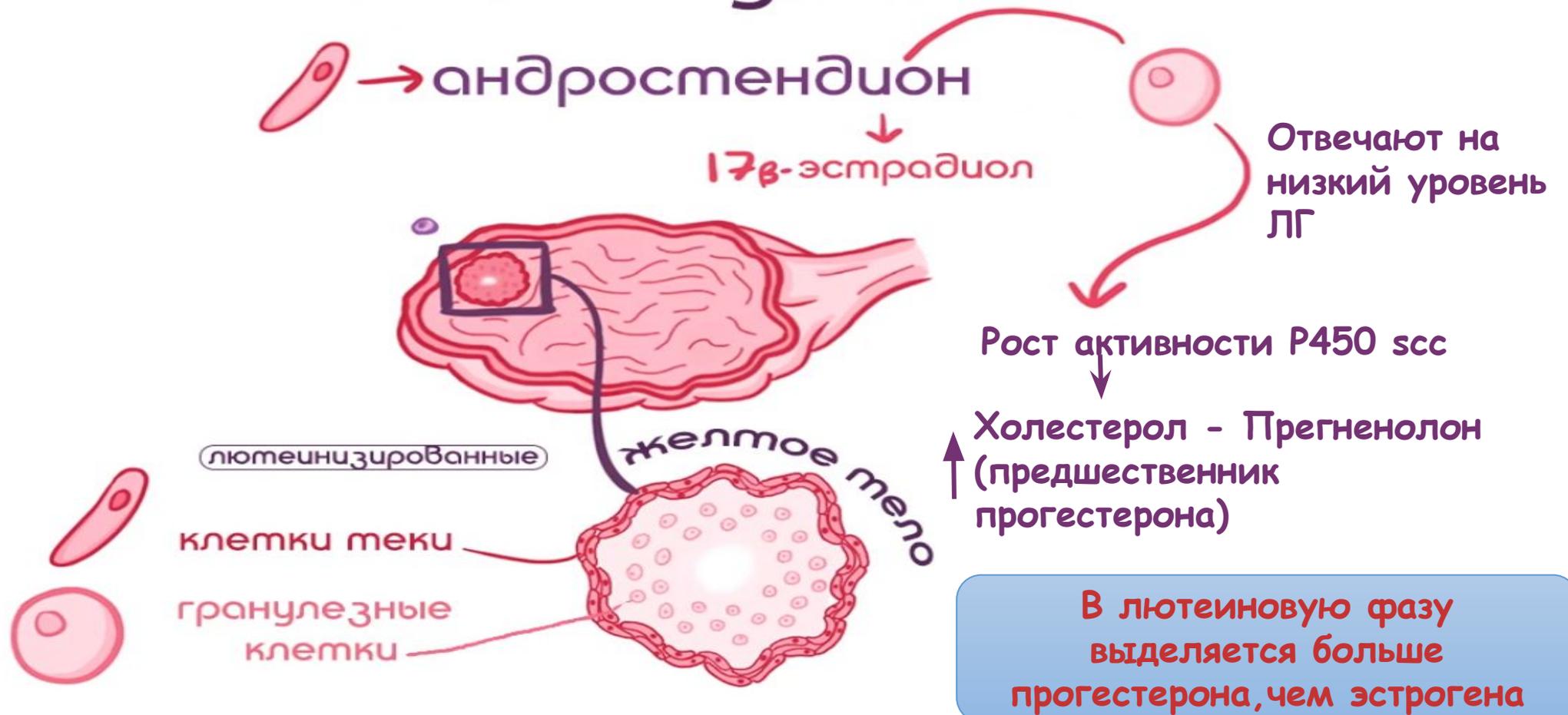
ЛГ и ФСГ

- ✓ Колебания уровня ЛГ и ФСГ обычно наблюдаются за **1-2 дня** до овуляции.
- ✓ Плюс ко всему они **стимулируют разрыв доминантного фолликула и выход ооцита.**



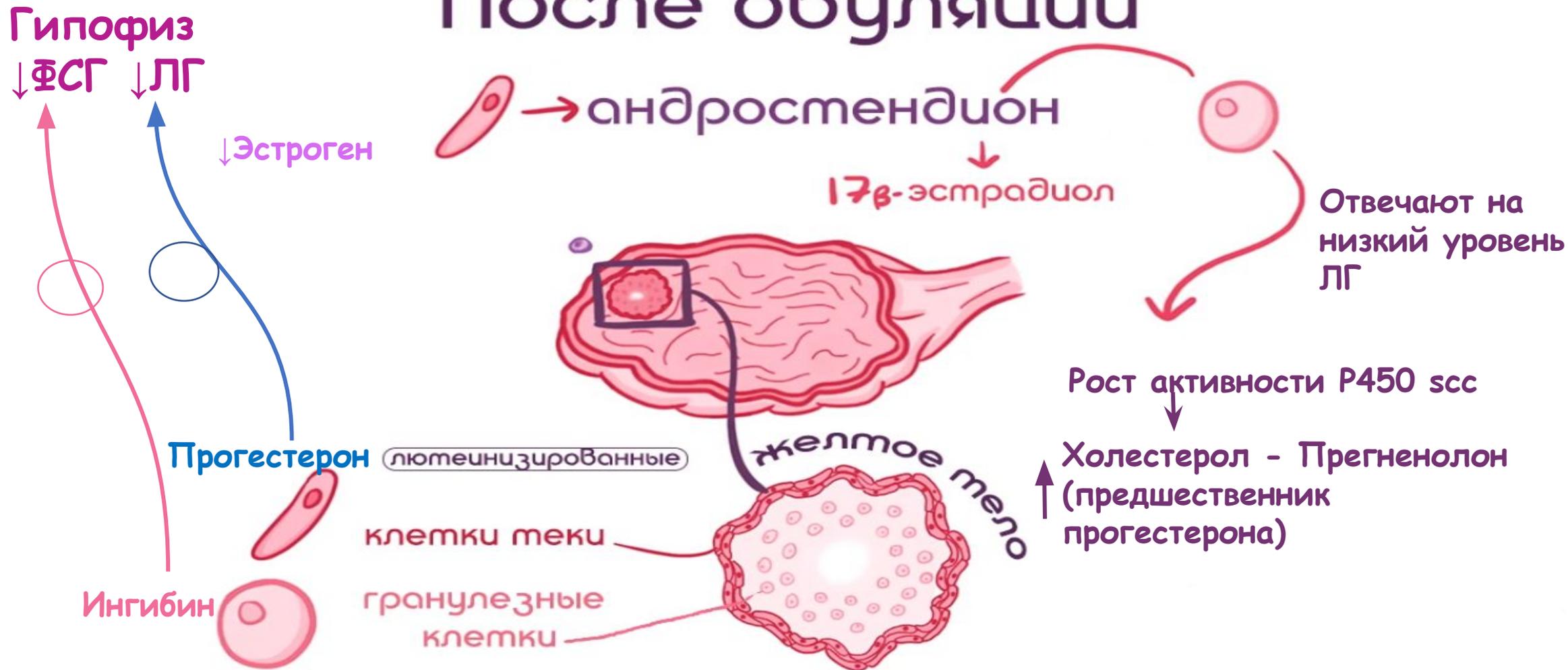
Лютеиновая фаза

После овуляции



Лютеиновая фаза

После овуляции



Цикличность деятельности репродуктивной

Цикличность деятельности репродуктивной системы определяется **принципами прямой и обратной связи**, которая обеспечивается специфическими рецепторами к гормонам в каждом из звеньев.

Прямая связь состоит в стимулирующем действии гипоталамуса на гипофиз и последующем образовании половых стероидов в яичнике.

Обратная связь определяется влиянием повышенной концентрации половых стероидов на вышележащие уровни, блокируя их активность.



Четвертый уровень

Яичники выполняют две основные функции:

Генеративная

- Т.е. циклический рост и созревание фолликулов, созревание яйцеклетки

Гормональная

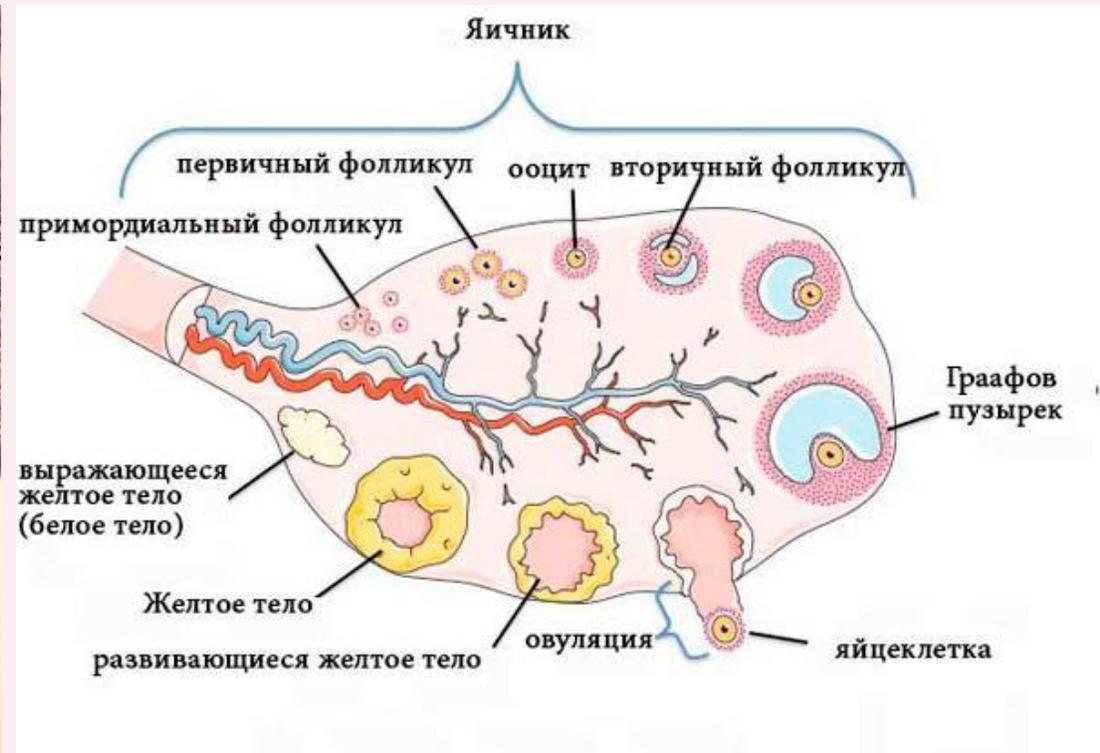
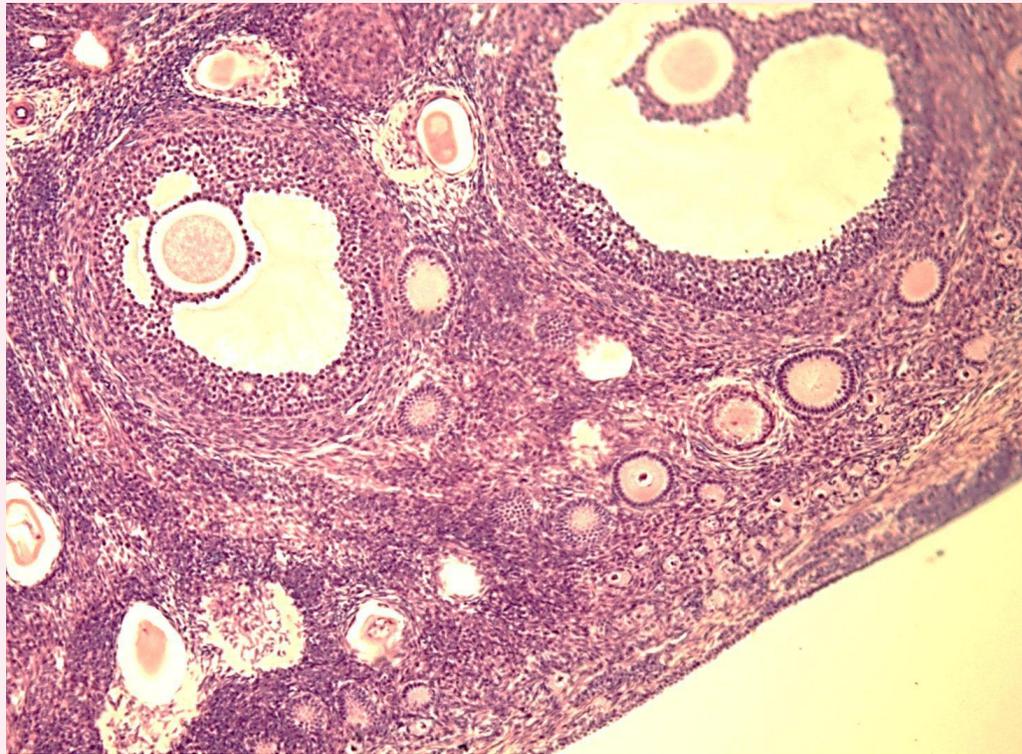
- Т.е. осуществляется синтез половых стероидов (эстрогенов, андрогенов, прогестерона)

Физиология яичников

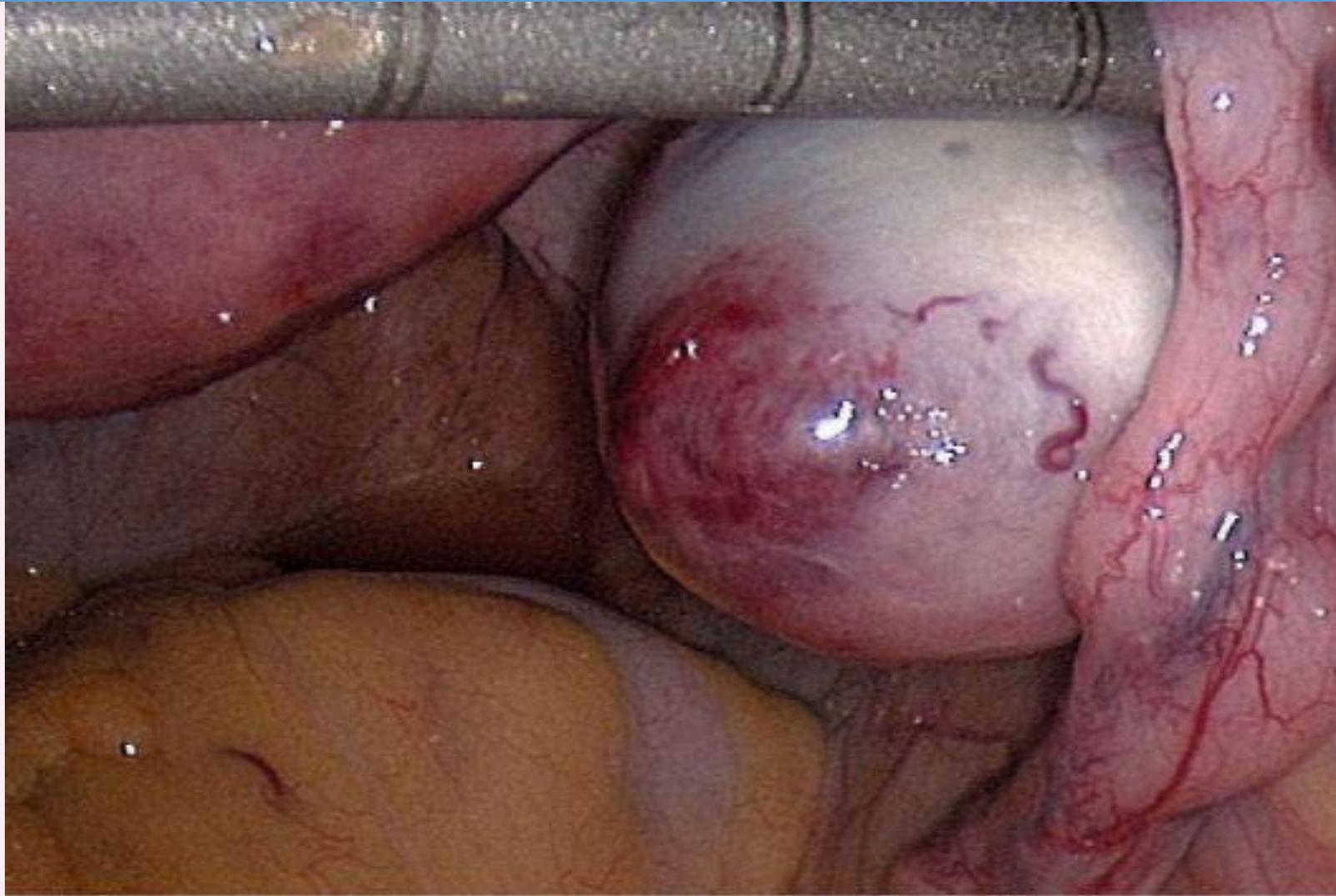
- ✓ Основной морфофункциональной единицей яичника является **фолликул**.
- ✓ При рождении в яичниках девочки находится **2 млн** примордиальных фолликулов.
- ✓ Ко времени менархе в яичниках содержится **200—400 тыс.** примордиальных фолликулов.
- ✓ Основная их масса (**99%**) в течение жизни подвергается атрезии. Только очень небольшая их часть (**300—400**) проходит полный цикл развития — от примордиального до преовуляторного с образованием в последующем желтого тела.



Фолликулогенез

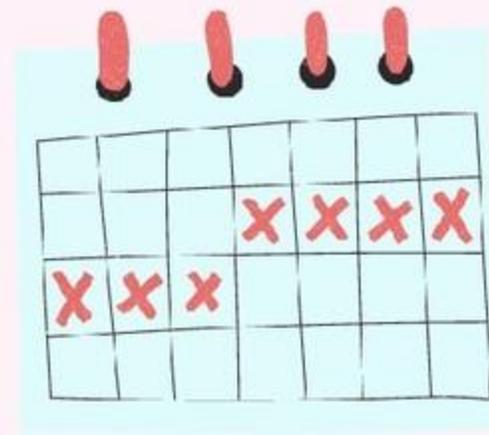
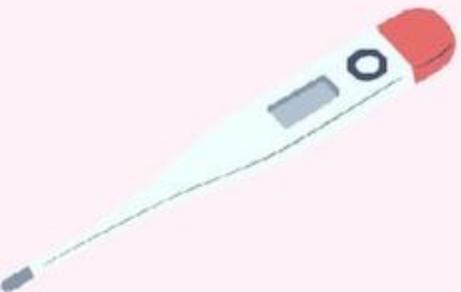


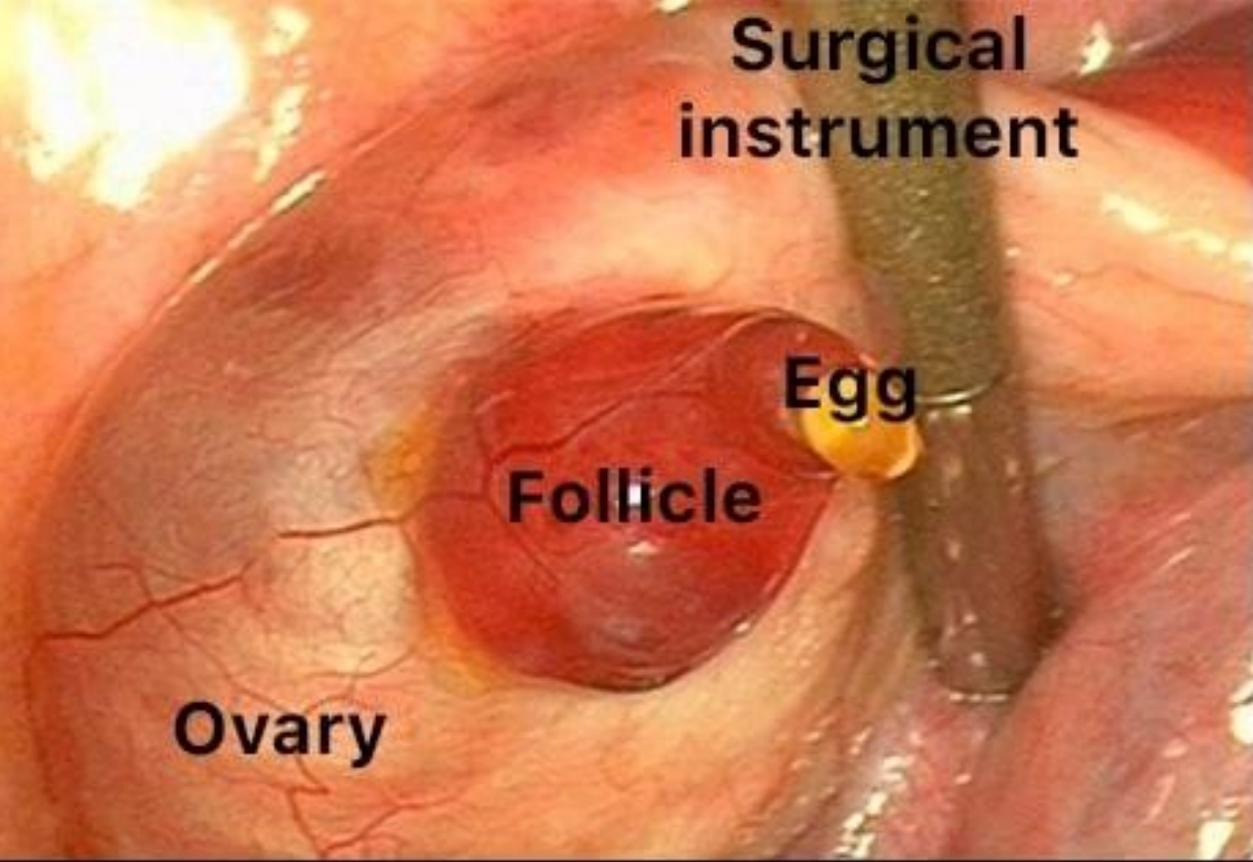
Доминантный фолликул



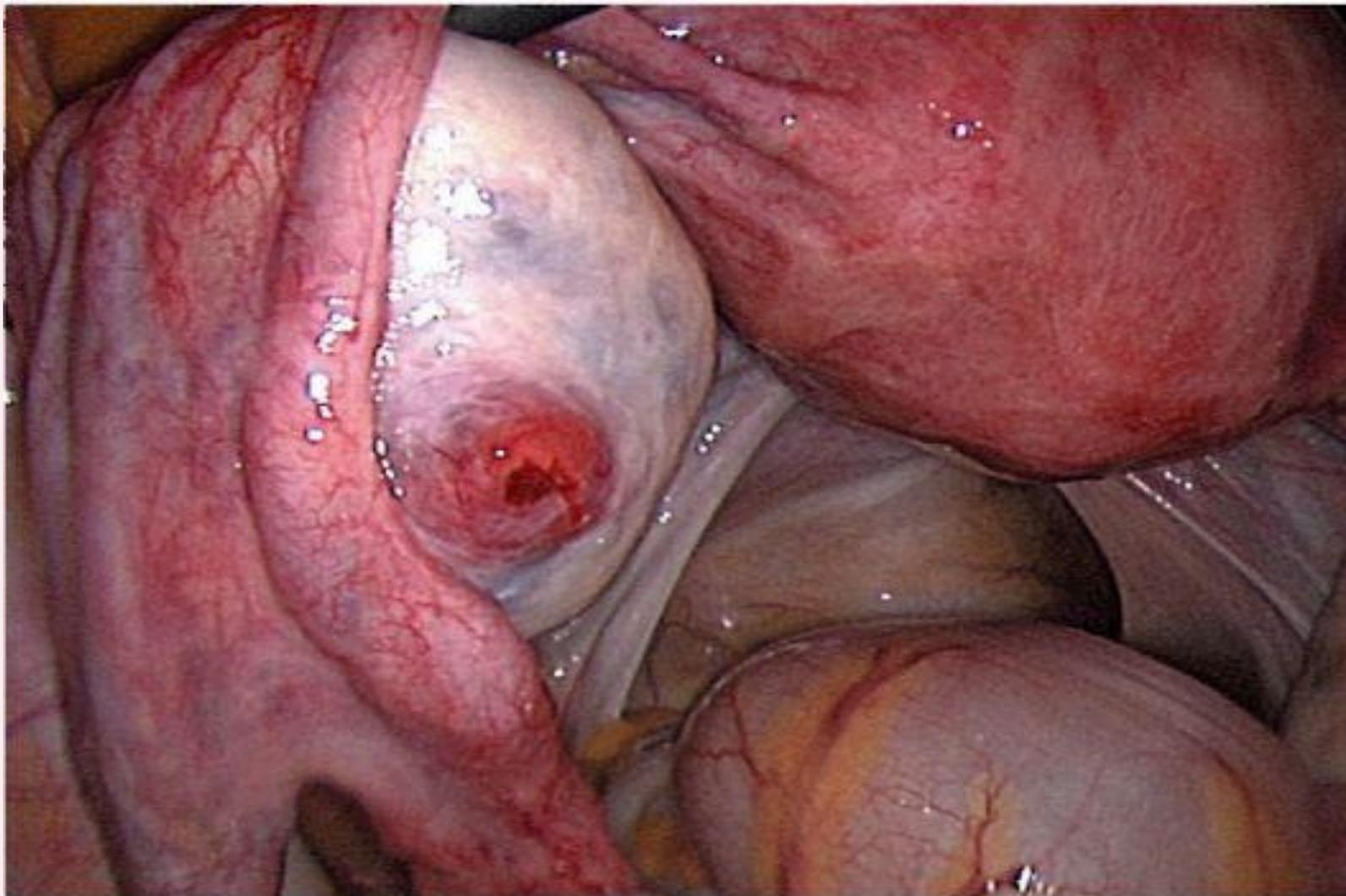
Овуляция

Овуляция - разрыв преовуляторного (доминантного) фолликула и выход из него яйцеклетки в брюшную полость. Овуляция сопровождается кровотечением из разрушенных капилляров, окружающих тека-клетки.





Овуляция

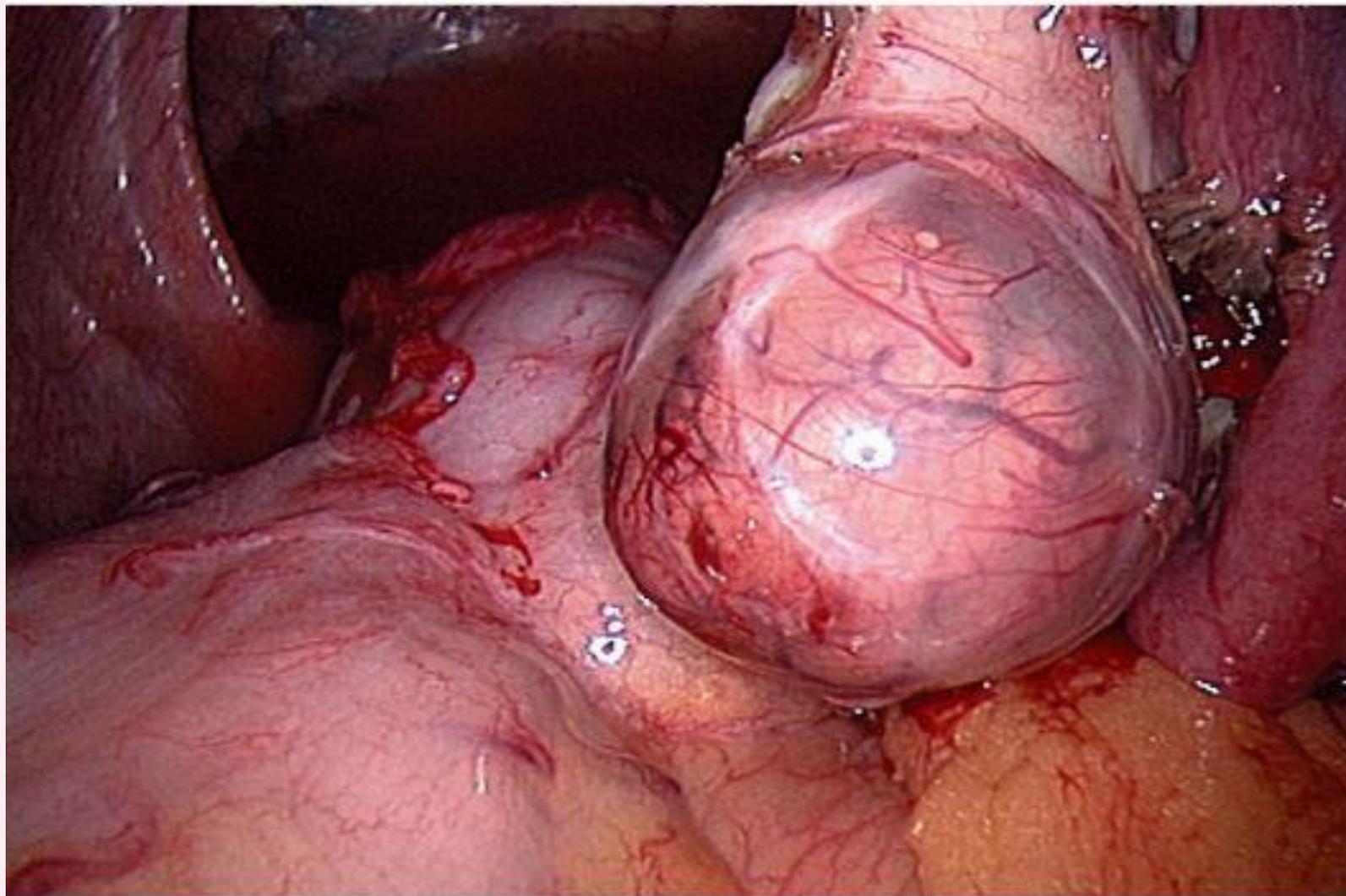


Желтое тело

Желтое тело — транзиторное гормонально-активное образование, функционирующее в течение **14 дней** независимо от общей продолжительности менструального цикла.

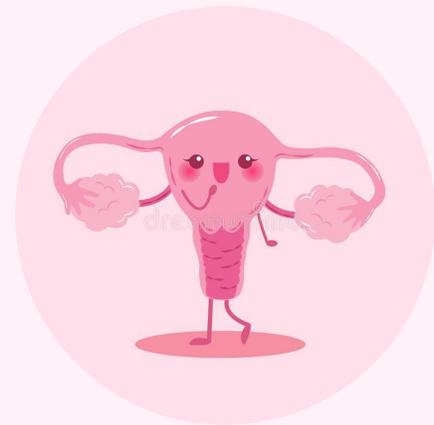
Если беременность не наступила, желтое тело регрессирует, если же происходит оплодотворение, оно функционирует вплоть до образования плаценты (12-я неделя беременности).

Желтое тело



Пятый уровень

Пятый уровень регуляции репродуктивной функции составляют чувствительные к колебаниям уровня половых стероидов **органы-мишени**: матка, маточные трубы, слизистая оболочка влагалища, а также молочные железы, волосяные фолликулы, кости, жировая ткань, ЦНС.

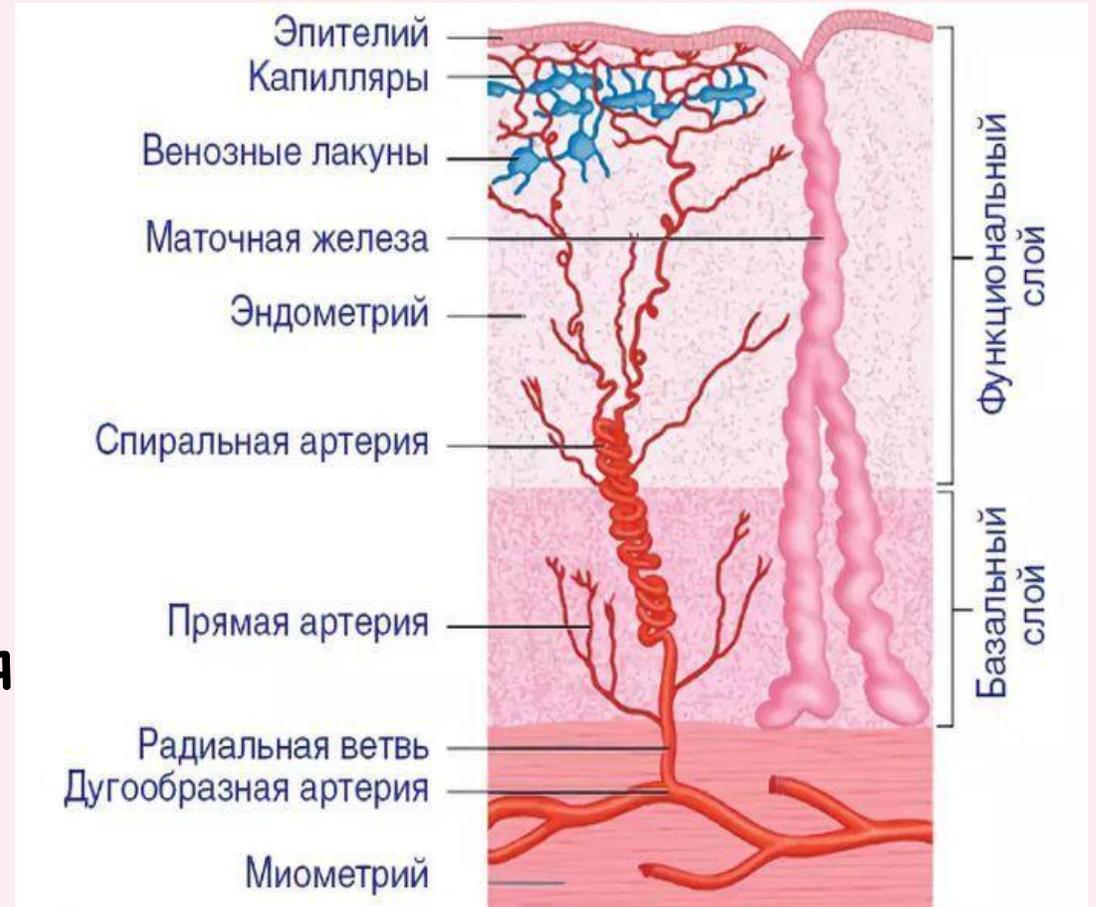


Строение матки

Матка состоит из наружного (серозного) покрова, миометрия и эндометрия.

Эндометрий морфологически состоит из 2 слоёв:

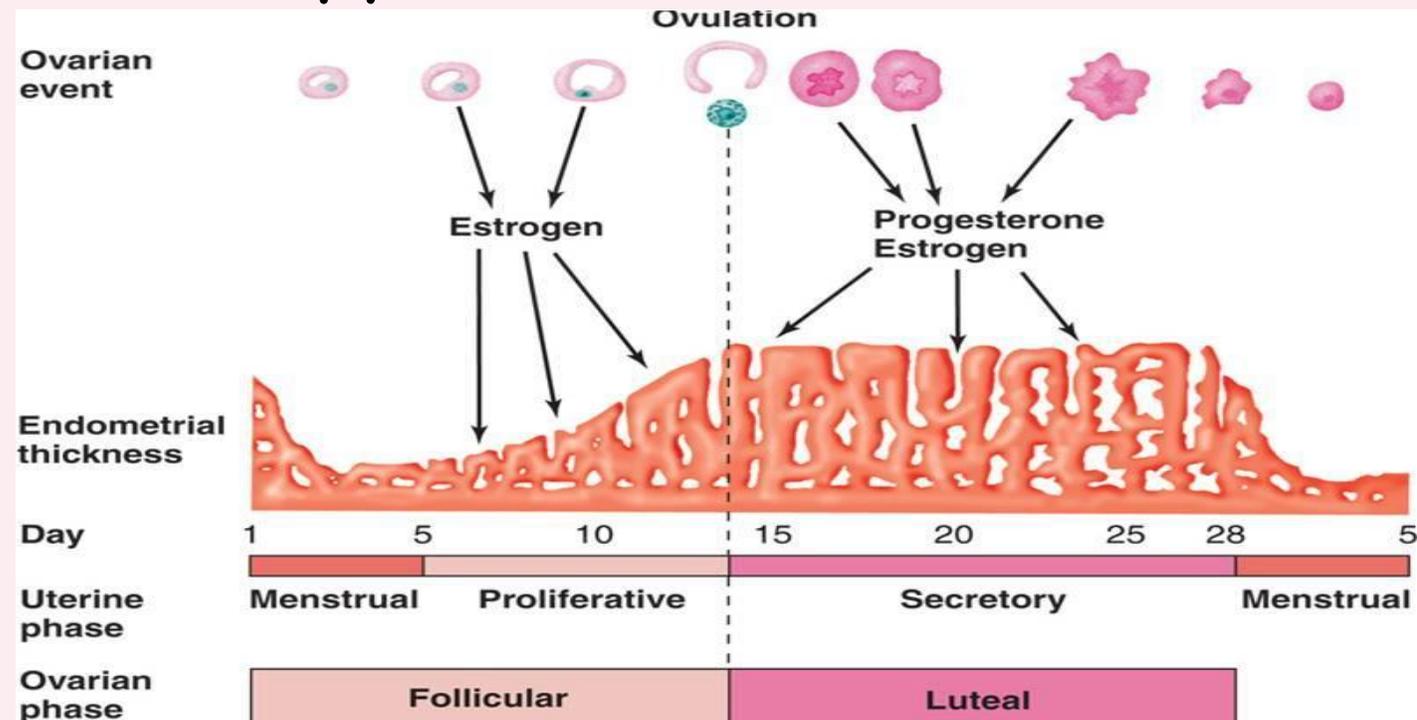
- Функционального (претерпевает структурные и морфологические изменения)
- Базального (в течении цикла существенно не изменяется)



Циклические изменения в эндометрии

В эндометрии в течение менструального цикла происходят следующие изменения:

- ✓ десквамация и отторжение функционального слоя
- ✓ регенерация
- ✓ фаза пролиферации
- ✓ фаза секреции.



Циклические изменения в эндометрии



В связи с регрессом желтого тела и резким снижением содержания половых стероидов в эндометрии **нарастает гипоксия**. Началу менструации способствует **длительный спазм артерий, приводящий к стазу крови и образованию тромбов**.

Вслед за длительным спазмом сосудов наступает их **паретическое расширение с усиленным притоком крови**. При этом отмечаются рост гидростатического давления в микроциркуляторном русле и **разрыв стенок сосудов**, которые к этому времени в значительной степени утрачивают механическую прочность.

Изменения в маточных трубах

Функциональное состояние маточных труб варьирует в зависимости от фазы менструального цикла.

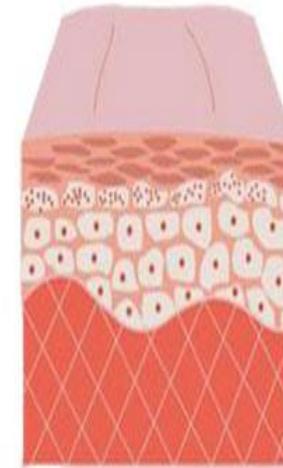
Так, в лютеиновую фазу цикла активируются реснитчатый аппарат мерцательного эпителия и сократительная активность мышечного слоя, направленные на оптимальный транспорт половых гамет в полость матки.



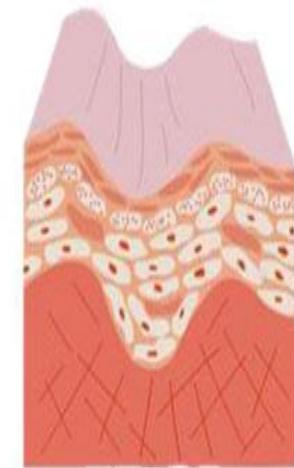
Изменения в экстрагенитальных органах-мишенях

В коже под влиянием эстрадиола и тестостерона активизируется синтез коллагена, что способствует поддержанию ее эластичности.

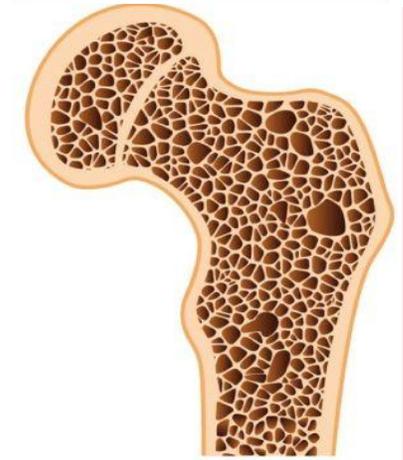
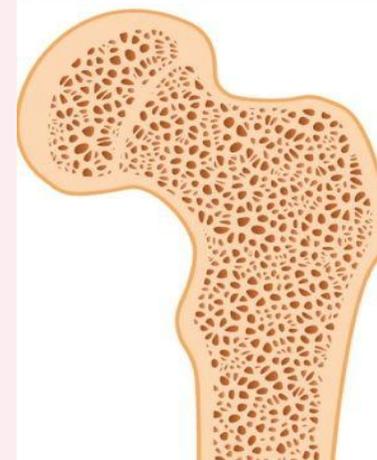
В костях эстрогены, прогестерон и андрогены поддерживают нормальное remodelирование, предупреждая костную резорбцию.

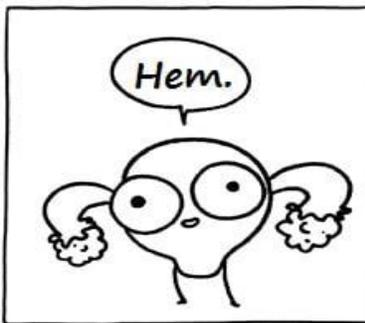
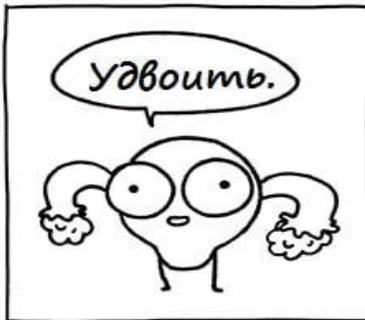
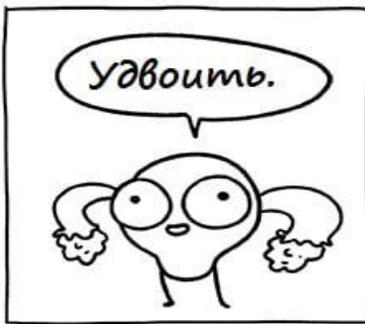
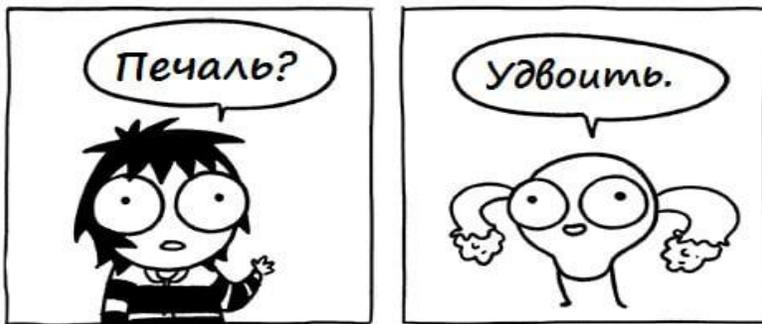


Состояние кожи при достаточном уровне коллагена



Состояние кожи при недостатке коллагена

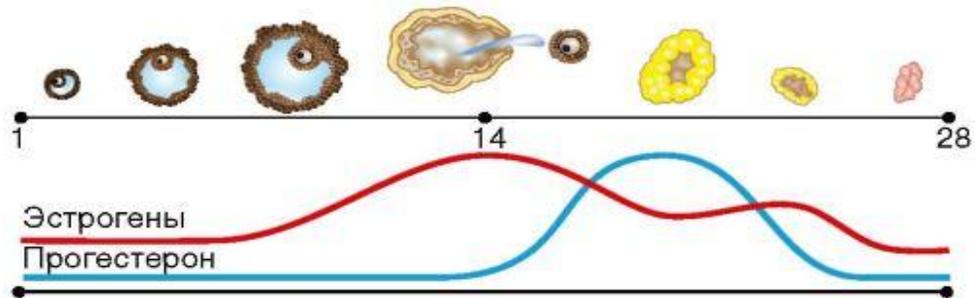




Изменения в экстрагенитальных органах- мишенях

С воздействием половых гормонов на рецепторы в ЦНС и структурах гиппокампа связано **изменение эмоциональной сферы и вегетативных реакций** у женщины в дни, предшествующие менструации, — феномен «менструальной волны»

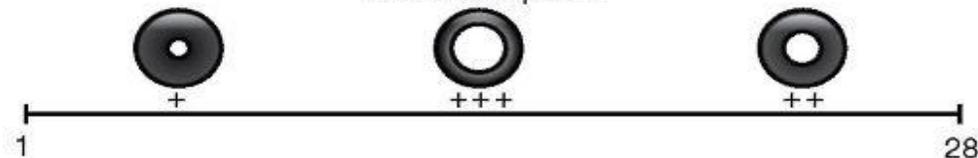
Яичниковый цикл



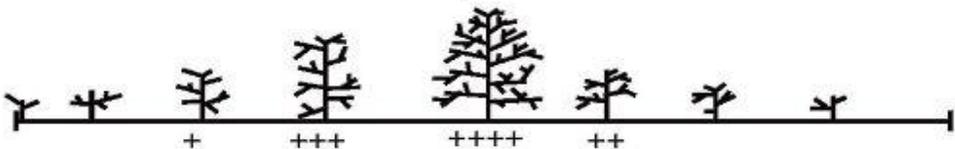
Базальная температура (двухфазная)



Симптом зрачка



Симптом кристаллизации



Цитологическая картина влагалищного мазка, КПИ (%)



20-40%

80-88%

20-25%

Диагностика овуляторного менструального цикла

Тесты функциональной диагностики

Ценность этих достаточно простых исследований сохранилась до настоящего времени.

Наиболее часто используют:

- Измерение базальной температуры
- Оценку феномена «зрачка»
- Состояние шейной слизи (ее кристаллизация, растяжимость)
- Подсчет кариопикнотического индекса (КПП, %) эпителия влагалища

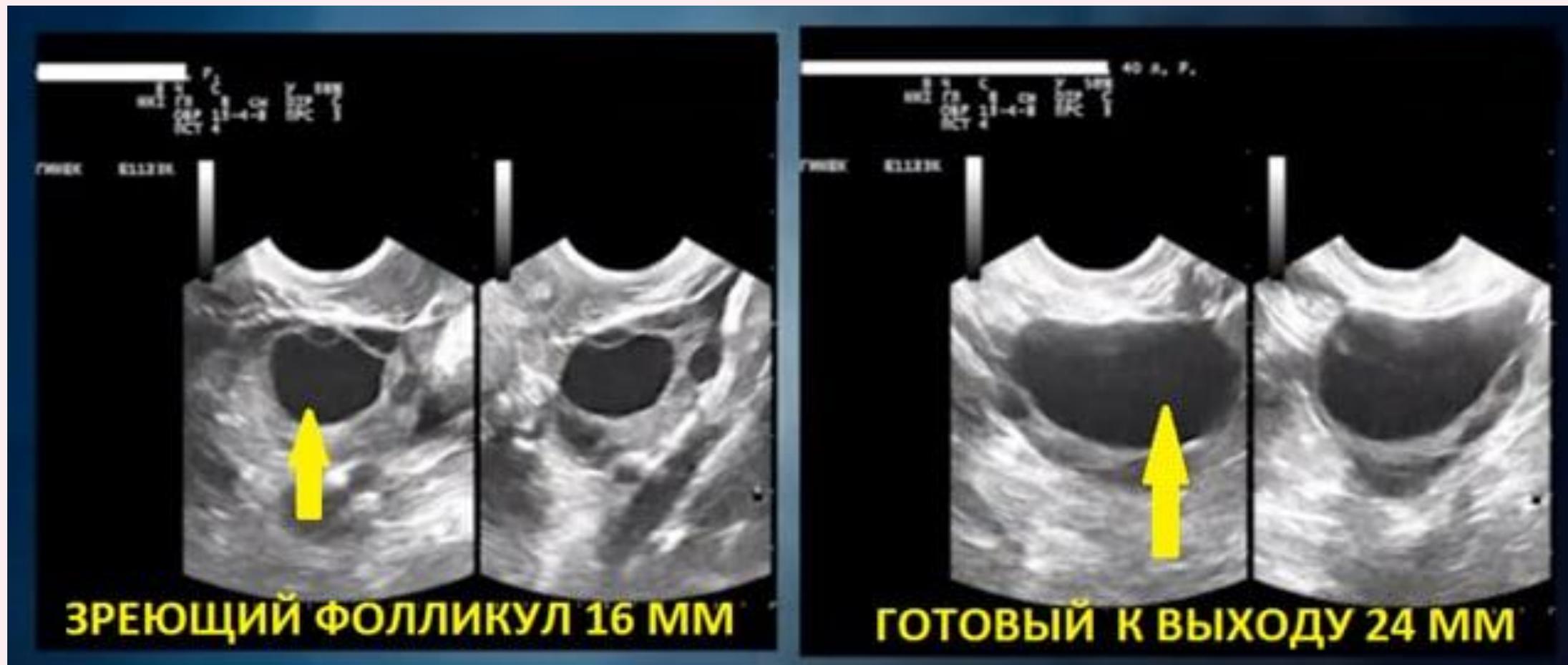
Диагностика овуляторного менструального цикла

Тесты на овуляцию

С помощью тестов можно определить повышение уровня лютеинизирующего гормона (ЛГ). Его количество возрастает в организме за 1-2 дня до овуляции.



Диагностика овуляторного менструального цикла(УЗД)



Диагностика овуляторного менструального цикла(УЗД)

На мониторе процесс овуляции выглядит одним из следующих образов:

- ✓ Виднеется фолликулярный разрыв;
- ✓ За маткой наблюдается скопление жидкости;
- ✓ Обнаруживается желтое тело
- ✓ Отсутствует доминантный фолликул, который был отчетливо виден на предыдущих процедурах.



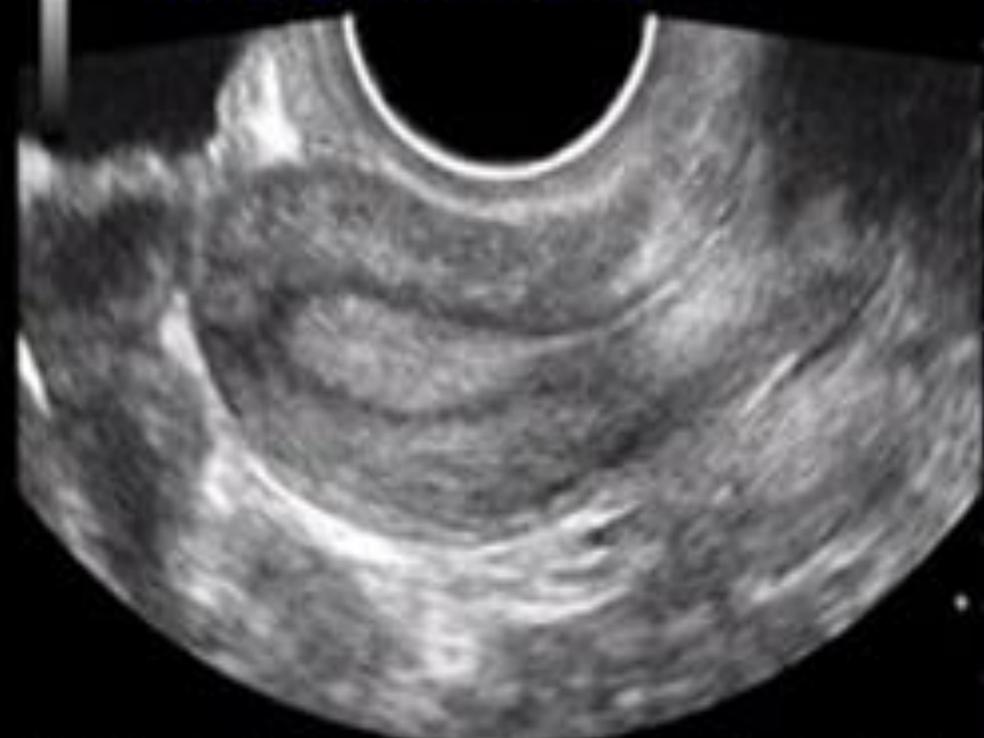


Жёлтое тело на различных этапах инволюции

ЭНДОМЕТРИЙ ПЕРЕД
ОВУЛЯЦИЕЙ БОЛЕЕ 8 ММ



ПОСЛЕ ОВУЛЯЦИИ СЛИЗИСТАЯ
ОБОЛОЧКА МАТКИ ПРЕВРАЩАЕТСЯ
В СЕКРЕТОРНУЮ

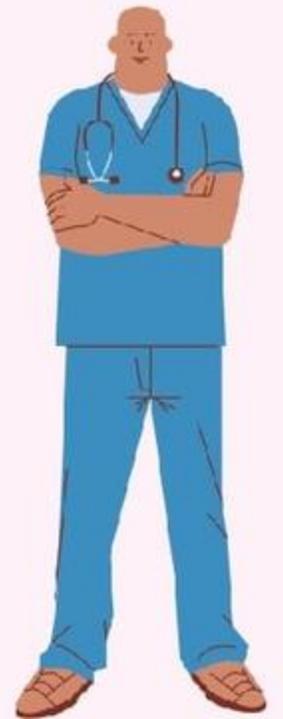


Диагностика овуляторного менструального цикла

Показатели гормонов во время овуляции:

- ✓ ЛГ - 10,5 - 77 мМЕ/мл
- ✓ Фсг- 4,7 - 21,5 мМЕ
- ✓ Эстрадиол-558,8-1336,8 пмоль/л

Прогестерон сдают через неделю после предполагаемого дня овуляции. Нормой в лютеиновой фазе считают показатели от 3,01 до 66,8 нмоль/л. Если гормон находится ниже установленной нормы, речь идет об отсутствии овуляции.



Спасибо за внимание!

