

# Лабораторные методы диагностики в гинекологии

Выполнила: студент 518 группы  
Лечебного факультета  
Загороднюк П. А.  
Руководитель: Заплатина В. С.



# **Определение гормонов в сыворотке крови**

# Гормоны, определяющие функциональное состояние репродуктивной системы

## АНТИМЮЛЛЕРОВ ГОРМОН

*Референсные значения:*

женщины:

- ✧ фолликулиновая фаза — 0,5–10,6 нг/мл;
- ✧ менопауза—менее 0,1нг/мл.

# Антимюллеров гормон

принадлежит к семейству трансформирующих факторов роста-бета, которые вовлечены в регуляцию роста и дифференцировки тканей. У женщин АМГ синтезируется **гранулезными клетками яичников**, у мужчин — **клетками Сертоли**.

- оказывает ингибирующий эффект на отбор примордиальных фолликулов в яичниках
- может ингибировать ФСГ-зависимую селекцию доминантного фолликула на ранней антральной стадии

*Снижение синтеза АМГ в фолликулах более 9 мм в нормальных яичниках — необходимое условие селекции доминантного фолликула*

# Показания к исследованию

- для оценки яичникового резерва при бесплодии;
- Для прогноза успешного получения ооцитов в протоколах ЭКО
- как высокочувствительный и специфичный маркер гранулезоклеточного рака яичников (РЯ).

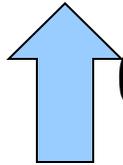
## ГЛОБУЛИН, СВЯЗЫВАЮЩИЙ ПОЛОВЫЕ ГОРМОНЫ

*Референсные значения:*

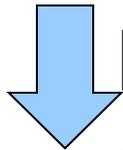
женщины — 26–114 нмоль/л

- Синтезируется **печенью** и связывает тестостерон и дигидротестостерон, в меньшей степени — эстрадиол
- защищает тестостерон и эстрадиол от метаболической инактивации (депонирующая функция)

# Диагностическое значение



беременность, дисгенезия гонад, гипертиреоз, дефицит гормона роста, прием лекарственных препаратов;



ГА, синдром поликистозных яичников (СПКЯ), акне или гирсутизм, гипотиреоз, ожирение, синдром Кушинга и акромегалия.

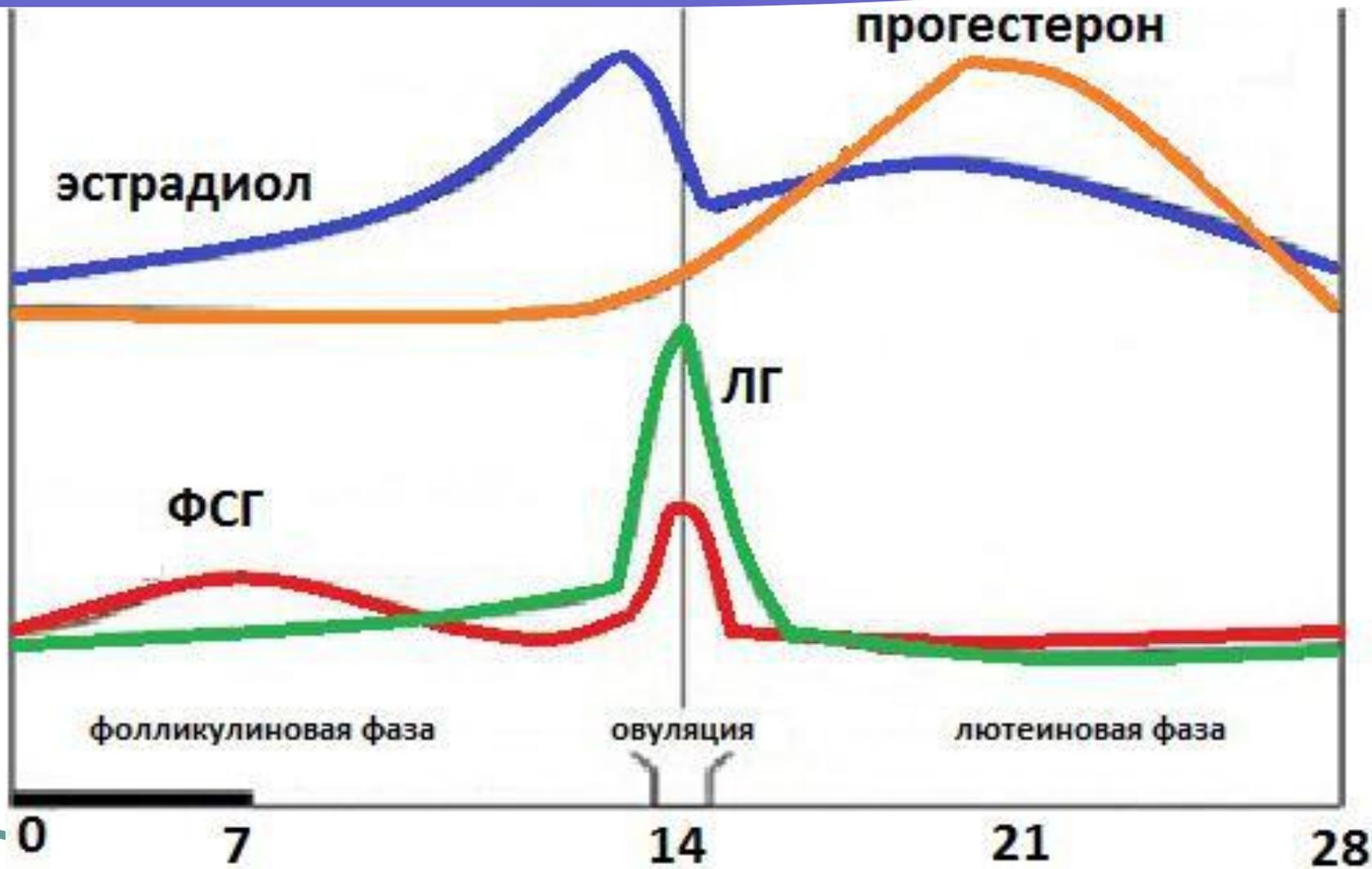
- **ЛЮТЕИНИЗИРУЮЩИЙ ГОРМОН**

*Референсные значения:* фолликулиновая фаза — 2,3–15,0 МЕ/л; □  
лютеиновая фаза — 1,5–16,0 МЕ/л; □  
постменопауза — 14,2–52,3 МЕ/л

**Секретируется** клетками передней доли гипофиза под контролем гонадотропинрилизинг-фактора гипоталамуса и механизма отрицательной обратной связи

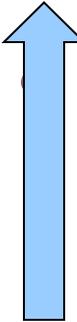
# Функции

- Стимулирует овуляцию, активизирует в клетках яичников синтез эстрогенов и прогестерона
- Пик концентрации ЛГ в крови наблюдается за 12–20ч до овуляции, при этом уровень гормона повышается в 10 раз. В постменопаузе уровень ЛГ становится повышенным, как и ФСГ

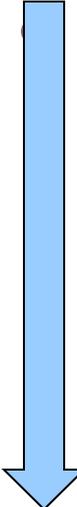


# Клинико-диагностическое

значение:



□ дисфункция гипофиза, первичная гипофункция гонад, СПКЯ, менопауза, преждевременное угасание функции яичников;



синдром галактореи–аменореи, беременность, нарушение функции гипофиза или гипоталамуса (гипопитуитаризм), состояния, связанные с белковой недостаточностью (например, массивные ожоги, период роста, хирургические вмешательства), другие факторы

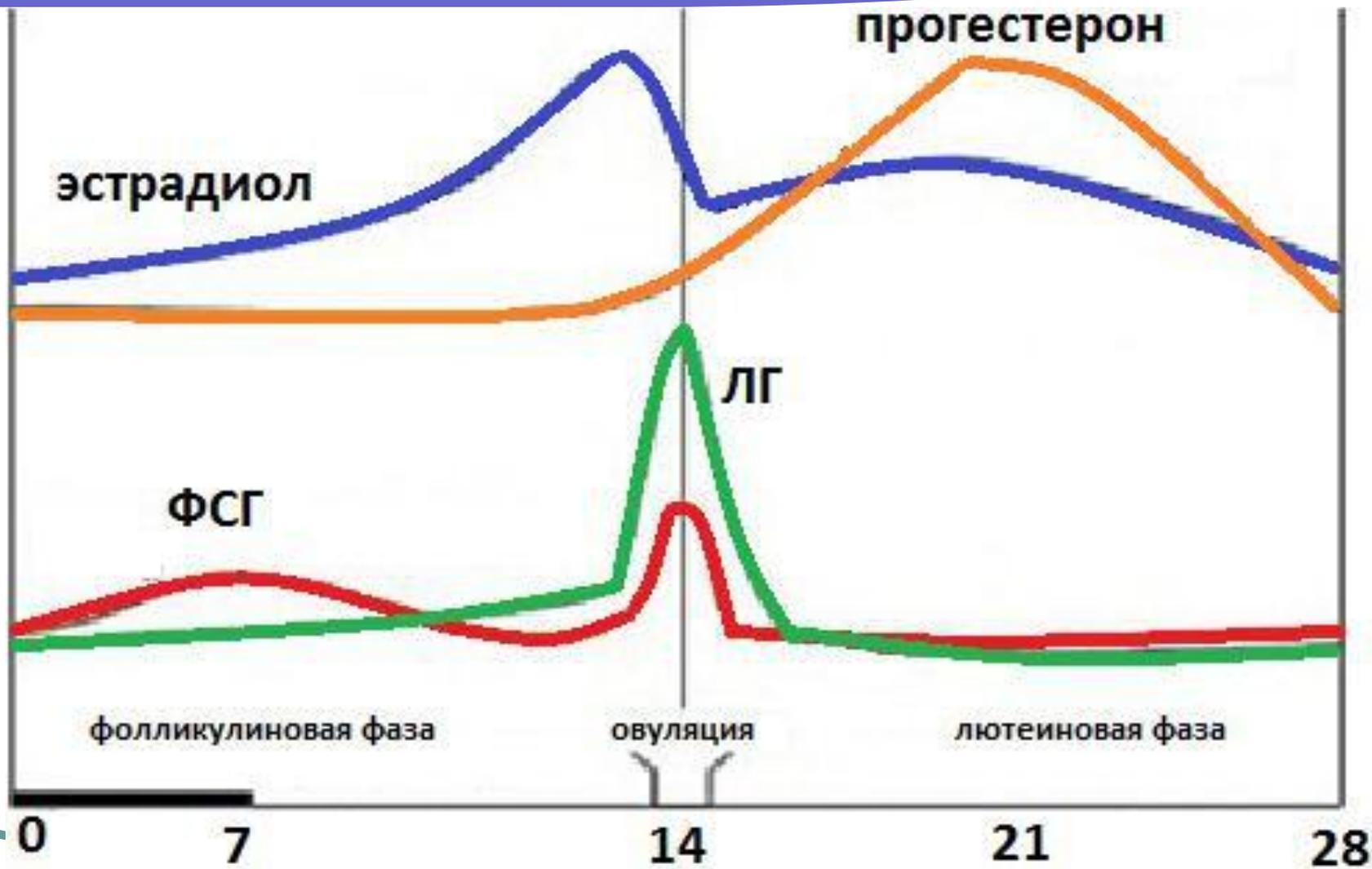
## ПРОГЕСТЕРОН

Референсные значения:

- фолликулиновая фаза цикла — 0,5–2,2 нмоль/л; □
- лютеиновая фаза цикла — 9–83 нмоль/л (

# Прогестерон

- Орган-мишень : матка
- Синтез прогестерона регулируется лютеинизирующим гормоном
- Резко повышается во время лютеиновой фазы.  
**Пик:** через 5–10 дней после максимальной выработки ЛГ в середине цикла. **Резкое снижение:** к 4-му дню до очередной ожидаемой менструации  
К концу беременности уровень прогестерона возрастает в десятки раз по сравнению с уровнем у небеременных женщин.



# Функции прогестерона

- способствует секреции эндометрия, облегчает имплантацию оплодотворенного яйца, стимулирует развитие молочных желез и играет роль в торможении овуляции в период беременности
- Понижая чувствительность матки к веществам, вызывающим ее сократительную деятельность, прогестерон способствует сохранению беременности

# Клинико-диагностическое значение



беременность, опухоли надпочечников, пузырный занос, хорионэпителиома яичника, липидоклеточная опухоль яичника



угроза выкидыша, ановуляция, синдром галактореи–аменореи, первичный и вторичный гипогонадизм, синдром недостаточности лютеиновой фазы.

- **Важно!**
- \* Значения прогестерона в крови у беременных менее 32 нмоль/л указывает на *неблагоприятное течение беременности*. Необходимо дополнительное исследование уровня ХГЧ в сыворотке крови.
- \* Значения прогестерона в лютеиновую фазу менее 3 нмоль/л позволяют констатировать *ановуляцию*

## ● ПРОЛАКТИН

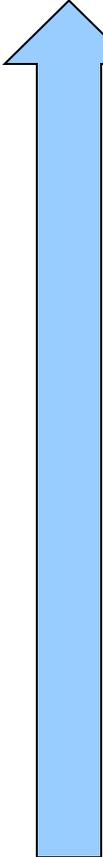
- Референсные значения:  
небеременные женщины — 120–500  
мМЕ/л

Вырабатывается: преимущественно  
передней долей гипофиза, а также  
децидуальной оболочкой и  
эндометрием

# Значение пролактина в организме

- совместно с эстрадиолом стимулирует рост и развитие молочных желез во время беременности и лактацию после родов
- Пролактин тормозит функцию яичников, а также секрецию ЛГ и ФСГ и является частой причиной бесплодия.

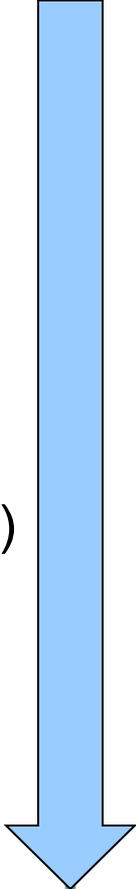
# Клинико-диагностическое значение



галакторея, аменорея, идиопатическая гиперпролактинемия (нарушение менструации и бесплодие), акромегалия, пролактинсекретирующие опухоли гипофиза, первичный гипотиреоз, СПКЯ, инсулин-индуцированная гипогликемия, болезнь Иценко–Кушинга, врожденная гиперплазия коры надпочечников, другие факторы

идиопатический гипогонадотропный гипогонадизм, постменопауза, лучевая терапия, прием лекарственных препаратов (достинекс, тироксин, бромокриптин, дексаметазон, кальцитонин)

*Рекомендовано брать пробы на исследование между 8 и 11ч утра строго натощак.*



- **ТЕСТОСТЕРОН (ОБЩИЙ И СВОБОДНЫЙ)**

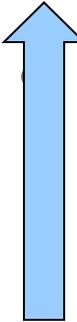
- Референсные значения: женщины:
  - ✧ общий тестостерон—0,52–2,5 нмоль/л;
  - ✧ свободный тестостерон — 1,0–8,5 пг/мл;
- % от общего тестостерона — 0,5–1,8%

# Тестостерон в организме

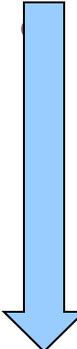
- Андрогенный гормон
- У женщин в малой степени вырабатывается корой надпочечников и яичниками
- является анаболическим гормоном для соматических тканей, стимулирует эритропоэз, необходим для поддержания либидо и потенции

**Важно!**

**\*Уровень общего тестостерона в крови у женщин более 6,94 нмоль/л указывает на наличие **андрогенной опухоли** надпочечников или яичников.**



СПКЯ, андрогенсекретирующие опухоли яичников, опухоли коры  
РАЗДЕЛ 1 ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 6561 надпочечников, прием лекарственных препаратов (пероральные контрацептивы);



первичный и вторичный гипогонадизм, синдром Шершевского– Тернера, гипофункция гипофиза, синдром Иценко–Кушинга с высокой концентрацией глюкокортикоидов, печеночная недостаточность, другие факторы.

**Важно!**

**\*Уровень общего тестостерона в крови у женщин более 6,94 нмоль/л указывает на наличие **андрогенной опухоли** надпочечников или яичников.**

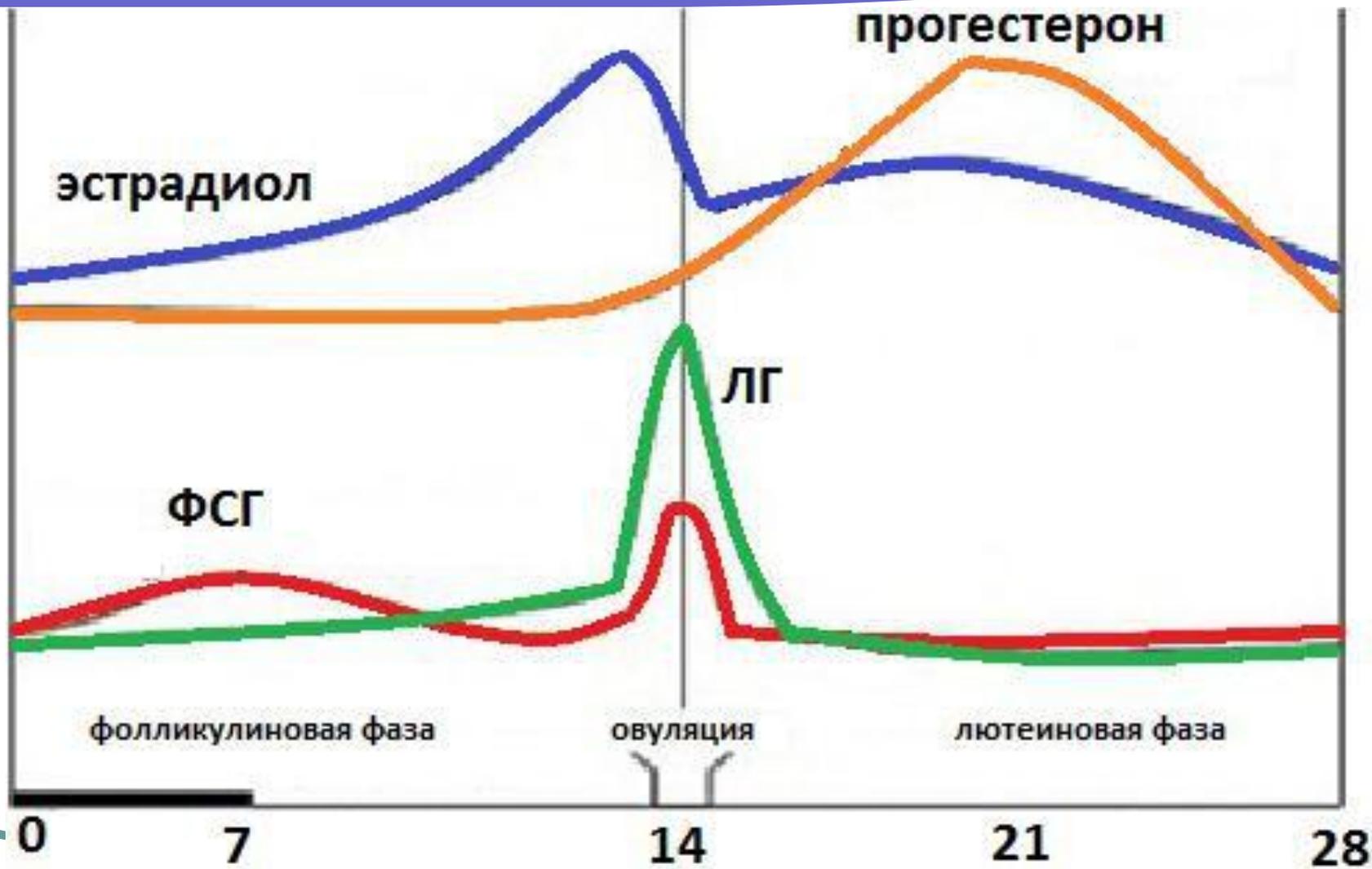
- **ФОЛЛИКУЛОСТИМУЛИРУЮЩИЙ  
ГОРМОН**

Референсные значения:

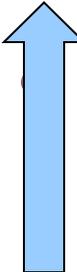
фолликулиновая фаза — 2,0–10,0 МЕ/л;

лютеиновая фаза — 1,5–7,0 МЕ/л;

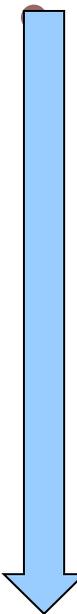
постменопауза — 19,3–100,6 МЕ/л.



# Клинико-диагностическое значение



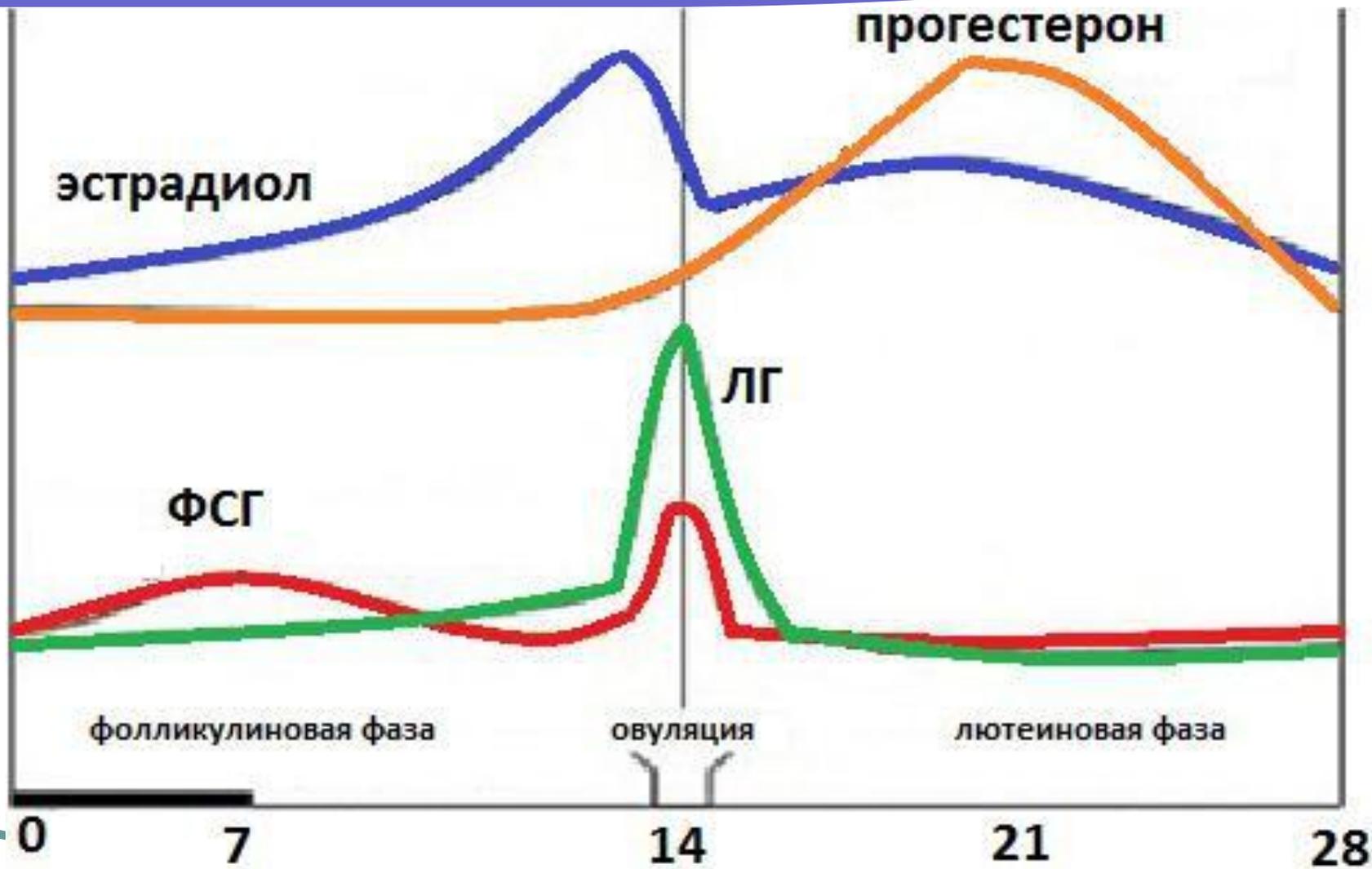
яичниковая форма аменореи, дисгенезия гонад, преждевременная недостаточность яичников



первичная гипофункция гипофиза, СПКЯ, другие факторы [голодание, анорексия, контакт со свинцом, прием лекарственных препаратов (эстрогены, прогестерон, анаболические стероиды, даназол, препараты фенотиазина)]. У беременных отмечается резкое снижение концентрации гормона, вплоть до неопределяемых величин.

## ● ЭСТРАДИОЛ

- Референсные значения:  
фолликулиновая фаза цикла —  
150–450 пмоль/л;
- лютеиновая фаза цикла — 280–740  
пмоль/л;
- постменопауза — менее 73 пмоль/л



# Клинико-диагностическое

## значение:

- Определение уровня эстрадиола у женщин информативно при оценке функции яичников, нарушениях менструального цикла и при контроле индукции овуляции и гиперстимуляции яичников. □

↑ гиперплазия эндометрия, эстрогенпродуцирующие опухоли (опухоли гонад и коры надпочечников), ожирение, беременность, цирроз печени, алкоголизм;

↓ дисгенезия гонад, преждевременная недостаточность яичников.

# Гормоны, характеризующие гипофизарно-надпочечниковую систему

|                      |                                  |   |
|----------------------|----------------------------------|---|
| <b>АКТГ</b>          | утро — 25–100<br>пг/мл           | <p>↑ при болезни Аддисона (первичная недостаточность надпочечников) и при опухолях гипофиза (болезнь Кушинга).</p> <p>↓ гипофункцией гипофиза; □ уровень АКТГ типично низок, если причиной гиперсекреции кортизола является гиперфункция или гиперплазия коры надпочечников</p> |
| <b>АНДРОСТЕНДИОН</b> | женщины —<br>1,0–12,2<br>нмоль/л | <p>↑ беременность, гирсутизм у женщин, СПКЯ, стромальный гипертекоз яичников, дефект 21-гидроксилазы и др., вирилизирующие опухоли надпочечников и яичников; □</p> <p>↓ остеопороз в период менопаузы, удаление надпочечников</p>   |

Повышение с сохранением суточного ритма; с его потерей

Снижение

|  |                                   |   |
|--|-----------------------------------|---|
| <b>ДЕГИДРОЭПИАНД<br/>РОСТЕРОН-<br/>СУЛЬФАТ</b> | женщины —<br>0,9–11,7<br>мкмоль/л | ↑ вирилизирующие<br>опухоли<br>надпочечников<br>(андростеромы), СПКЯ<br>беременность, прием<br>оральных<br>контрацептивов.<br>↓ |
| <b>КОРТИЗОЛ</b>                                | взрослые —<br>140–635<br>нмоль/л  | Повышение с<br>сохранением<br>суточного ритма; с<br>его потерей<br>Снижение   |

# Гормоны, характеризующие функциональное состояние

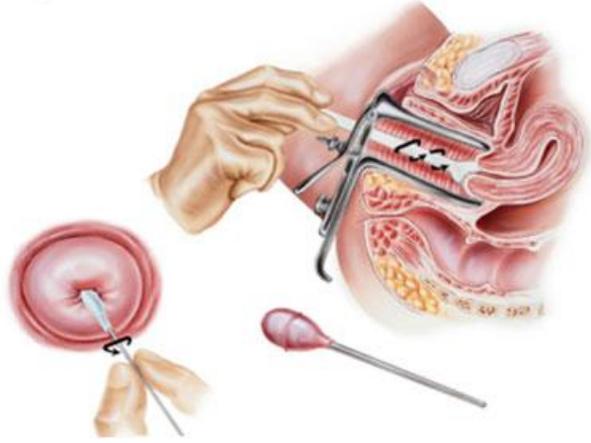
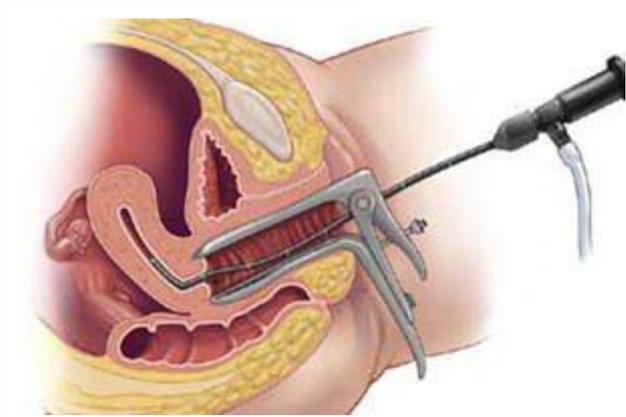
## гипофизарно-тиреоидной системы

- **ТИРЕОТРОПНЫЙ ГОРМОН** ( 0,4–3,5 мЕд/л )
- **ТИРОКСИНСВЯЗЫВАЮЩИЙ ГЛОБУЛИН** ( 14–30 мкг/мл )
- **ОБЩИЙ ТИРОКСИН** ( взрослые — 70–141 нмоль/л )
- **ТИРОКСИН СВОБОДНЫЙ** ( 10–25 пмоль/л )
- **ОБЩИЙ ТРИЙОДТИРОНИН** ( взрослые — 1,0–2,7 нмоль/л )
- **СВОБОДНЫЙ ТРИЙОДТИРОНИН** ( взрослые — 4,0–8,1 пмоль/л )
- **ТИРЕОГЛОБУЛИН** ( взрослые — 2–55 мкг/л )
- **КАЛЬЦИТОНИН** ( женщины — 0,0–5,0 пг/мл )
- **АНТИТЕЛА К ТИРЕОПЕРОКСИДАЗЕ** ( до 35 МЕ/мл )



**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ  
ИССЛЕДОВАНИЯ**

- **Наиболее информативным может быть материал, если он получен при следующих условиях:**
- при наличии клинических признаков заболевания;
- пациентка не использовала препараты местного лечения минимум в течение последних 48–72 ч;
- пациентка не спринцевалась в течение 24 ч.



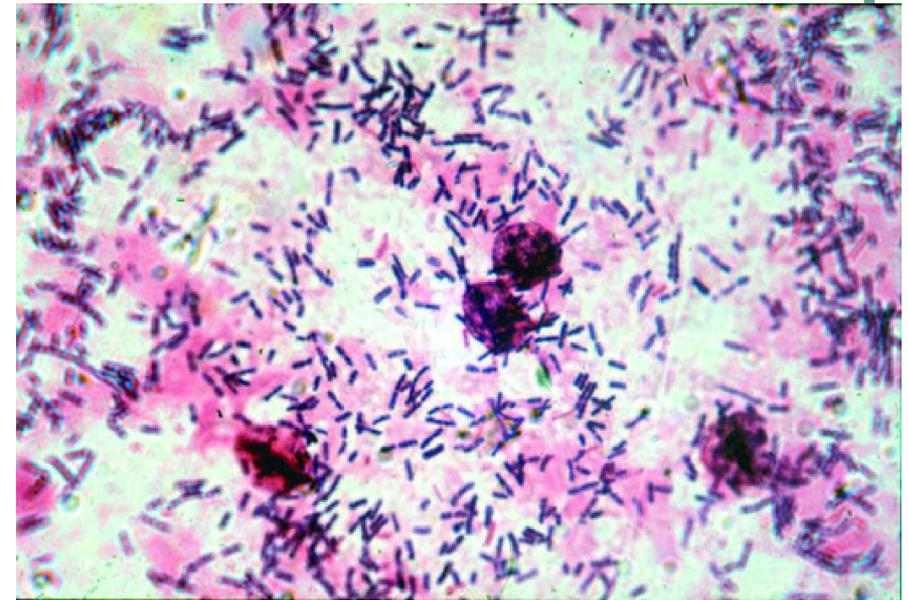
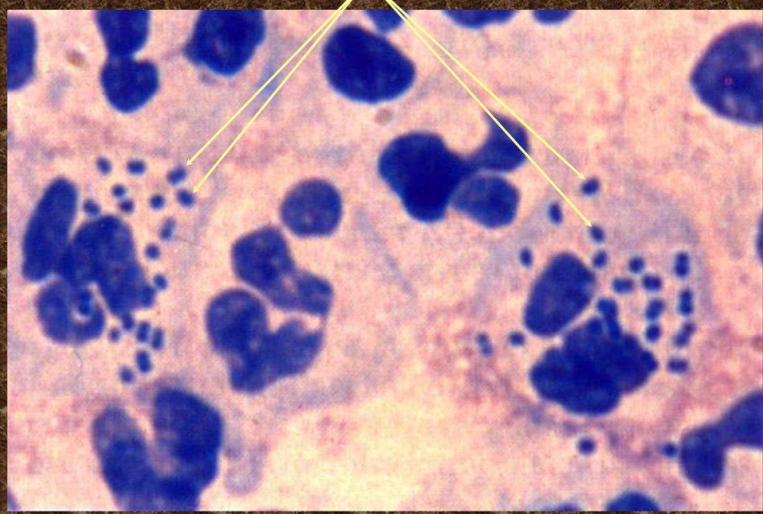
- Для исследования мочи используют **первую, среднюю** или **последнюю** порции.



# Микроскопическое исследование

- **Микроскопия в светлом поле.** Метод светлого поля является основным методом световой микроскопии.
- **Микроскопия в темном поле.** Основана на явлениях рассеяния света при сильном боковом освещении взвешенных в жидкости частиц. Обычно микроскопию в темном поле используют при исследовании микроорганизмов, которые слабо поглощают свет и не видны в световом микроскопе, как, например, спирохеты.
- **Фазово-контрастная микроскопия.** Основана на получении увеличенных изображений, имеющих повышенную контрастность, для визуализации наиболее сложных живых неокрашенных микрообъектов, различающихся лишь по показателю преломления (плотности) структур. Используется для микроскопического исследования нативных препаратов.

Гонококки Нейссера (окраска метиленовым синим)



- □ Сегменто-ядерные лейкоциты или полиморфно-ядерные лейкоциты; в мазках из генитального тракта можно видеть клетки, которые имеют отношение к воспалительным процессам или являются возбудителями.
  - □ Простейшие, главным образом *Trichomonas vaginalis*; дрожжеподобные грибы.
  - □ Микрофлора представляет собой наиболее мелкие объекты, которые могут быть определены с помощью микроскопии. *Lactobacillus spp.* являются наиболее распространенными обитателями влагалища здоровых женщин. Наиболее серьезными патологическими агентами, наблюдаемыми в мазках генитального тракта, являются внутриклеточные диплококки *Neisseria gonorrhoeae*
- Микроскопический метод остается в настоящее время одним из основных в диагностике урогенитального трихомониаза.*

*При лабораторной диагностике гонореи в первую очередь проводят микроскопию мазков, взятых из уретры и цервикального канала*

- При подозрении на сифилис не потеряла своего диагностического значения темнопольная микроскопия отделяемого эрозий и язв для визуализации *Treponema pallidum*.

Темнопольная микроскопия. Бледная трепонема.



# В диагностике бактериального вагиноза

- крупные грамположительные палочки (морфотип **Lactobacilli**),
- небольшие грамотрицательные или грамвариабельные кокки и коккобациллы (морфотип **Gardnerella** и **Bacteroides**)
- грамотрицательные или грамвариабельные изогнутые палочки (морфотип **Mobiluncus**)

Таблица 5.2. Шкала количественной оценки микрофлоры в вагинальных мазках

| Баллы | Количество микробных клеток в поле зрения | Интерпретация |
|-------|---|---------------|
| 1+    | $\leq 10$                                 | Единичное     |
| 2+    | 11–100                                    | Умеренное     |
| 3+    | 100–1000                                  | Значительное  |
| 4+    | $\geq 1000$                               | Массивное     |

*Культуральный метод – золотой стандарт  
микробиологического исследования*

*К последним внедренным способам  
идентификации бактерий относится  
метод белкового профилирования  
MALDI-TOF-MS*

*Микробиологическая диагностика  
оппортунистических инфекций влагалища  
базируется на интегральной оценке  
результатов микроскопического и  
культурального исследований*

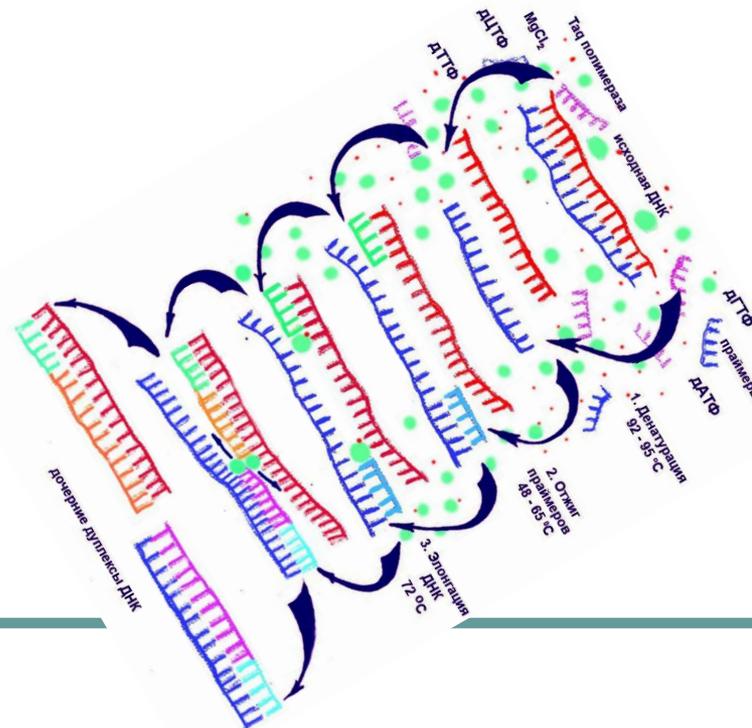


# **Иммунологические методы диагностики**

# Методы

- **Метод прямой иммунофлюоресценции**
- **иммуногистохимическое исследование**  
— метод выявления трепонем в тканях, основанный на обработке тканевых срезов мечеными специфическими моноклональными или поликлональными антителами (диагностика сифилиса)
- **Имуноферментный анализ**
- **Серологические методы**

# Методы амплификации нуклеиновых кислот



# Методы

- **ПЦР** (в основе - комплементарное достраивание фрагмента ДНК) возбудителя, осуществляемое с помощью фермента термостабильной ДНК-полимеразы. )
- **TMA и NASBA** (МАРК)
  - 1) изучение экспрессии генов; 2) диагностика бактериальных и грибковых инфекций, основанная на выявлении 16S рибосомальной РНК и 18S рибосомальной РНК соответственно; 3) диагностика инфекций, вызванных РНК-содержащими вирусами.

## УРОВЕНЬ СПЕЦИФИЧЕСКИХ АНТИТЕЛ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЖЕНЩИН

- антиовариальные антитела
- Аутоиммунные антитела классов IgG, IgM, IgA, направленные к АГ зоны пеллюцида
- антифосфолипидные антитела
- антител к ХГЧ
- Антитела к прогестерону
- Антиспермальные антитела (АСАТ)



# МОЛЕКУЛЯРНО- ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРАКТИКЕ ГИНЕКОЛОГА

- **ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ  
ИНФЕКЦИОННО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ**
- **ВЫЯВЛЕНИЕ ДИСБИОТИЧЕСКИХ  
НАРУШЕНИЙ**



**ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ  
МЕТОД В  
ДИАГНОСТИКЕ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙКИ  
МАТКИ**

- **Мазок по Папаниколау (Пап-тест)**  
микроскопическое  
исследование клеток,  
полученных с поверхности шейки матки и  
цервикального канала, с целью  
выявления их морфологических  
особенностей, указывающих на  
неопластические изменения

# ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ

- В течение 24 ч перед исследованием необходимо воздержаться от половых контактов, спринцевания, использования вагинальных препаратов и тампонов. Нельзя брать материал для исследования во время менструации

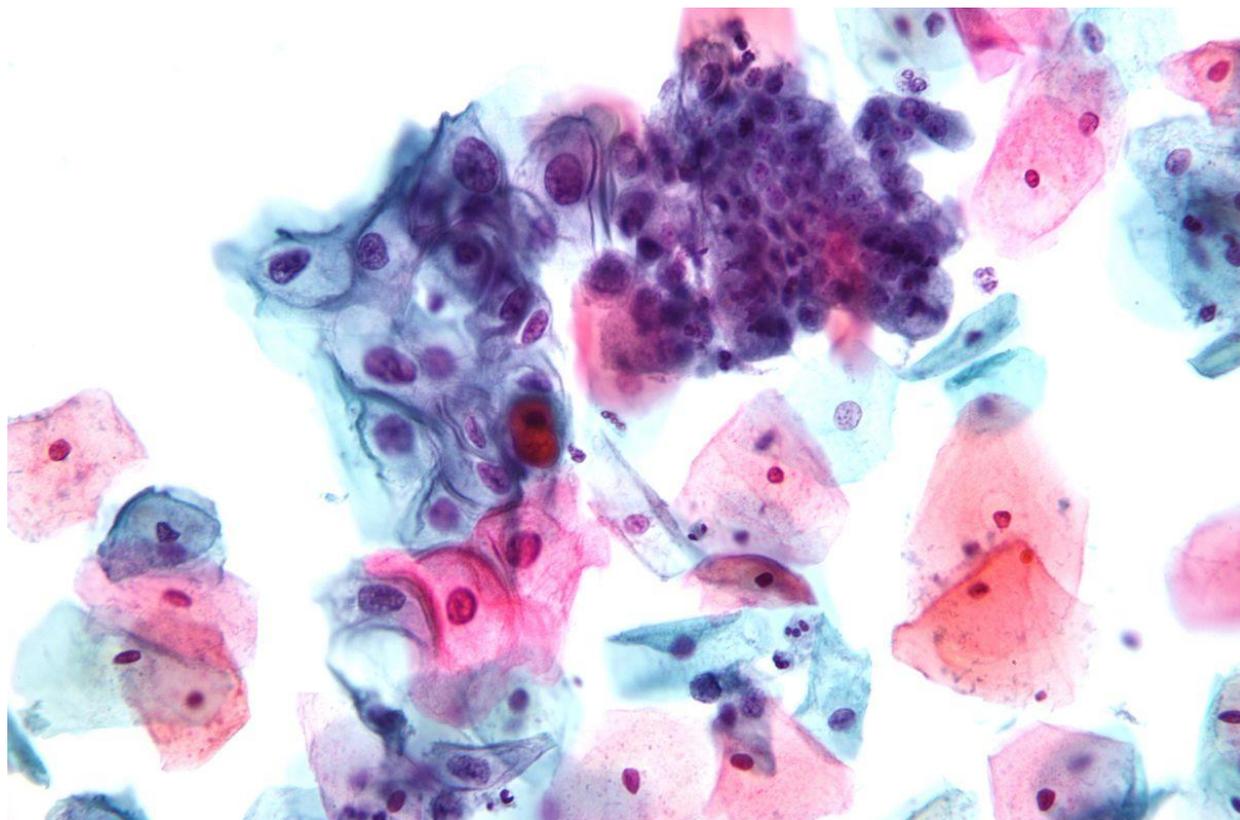
# Методика проведения

- Шейку матки обнажают в «зеркала», при наличии большого количества слизи ее аккуратно снимают ватным тампоном. Для традиционного мазка материал получают отдельно из эктоцервикса (влагалищной порции шейки матки) и эндоцервикса (цервикального канала) спомощью шпателя и эндоцервикальной щетки.
- Полученный материал тонким слоем наносят на чистое сухое предметное стекло и в зависимости от метода последующего окрашивания мазка высушивают на воздухе или обрабатывают специальным фиксатором. Подсушенный мазок маркируют

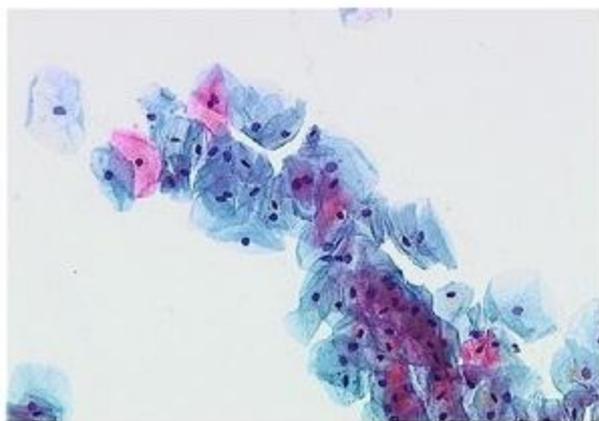
Мазок Папаниколау



# Мазок по Папаниколау



- **Жидкостная цитология** — альтернатива традиционному мазку, подразумевает размещение материала с шейки матки не на стекле, а в транспортной жидкости.



Обычный мазок



Мазок с применением жидкостной цитологии

- Спасибо за внимание!