



---

# Лабораторная диагностика патологии репродуктивной системы

---

*Высоцкая Александра Георгиевна  
специалист отдела продвижения продукции  
ООО «НПО «Диагностические системы»*



# АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

## РОСТ ЗАБОЛЕВАНИЙ:

- с хроническим, рецидивирующим течением
- системы кровообращения
- нервной системы
- репродуктивной системы
- инфекционных
- психических
- алкоголизма
- наркомании
- бесплодие

- нарушения менструального цикла в 3,5 раза
- воспалительные заболевания в 2 раза
- онкологические заболевания женских половых органов в 5,4 раза
- в 1,3 раза
- в 1,1 раза

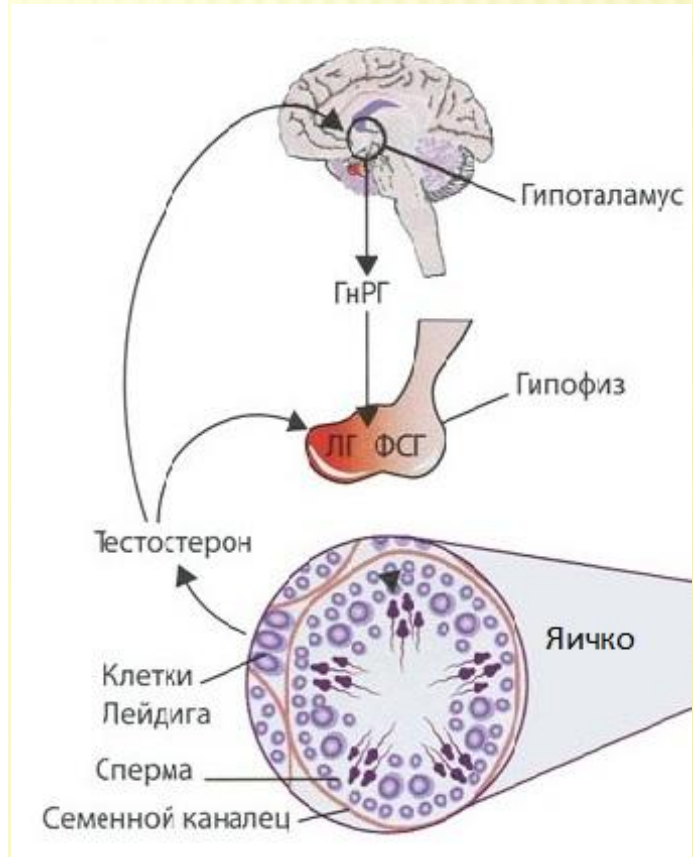
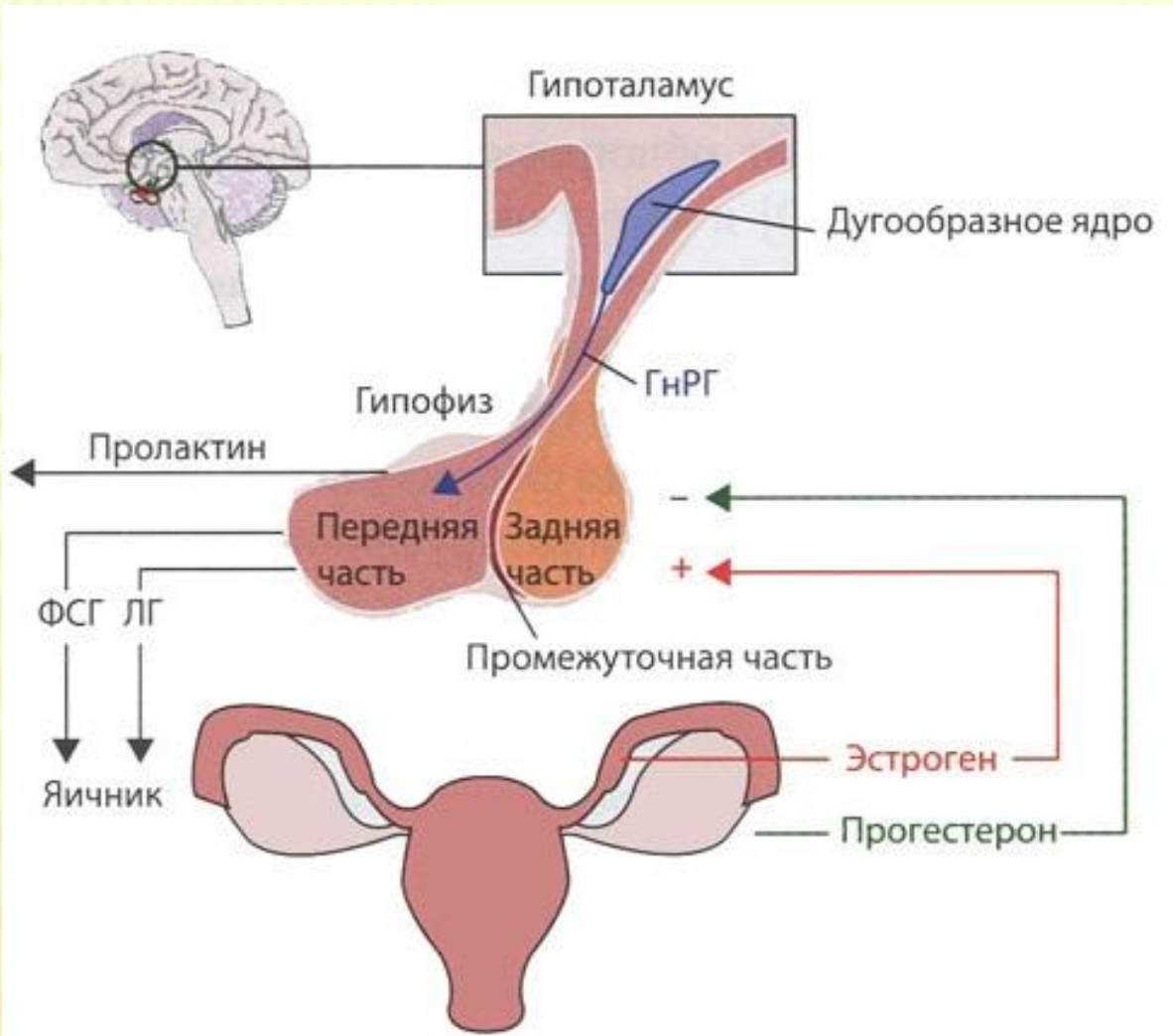


# КЛАССИФИКАЦИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ГОРМОНОВ

ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА	ПРИМЕРЫ
<b>Стероидные гормоны</b> производные холестерина	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Половые гормоны</b> (эстрадиол, прогестерон, тестостерон)</li><li>• <b>Гормоны коры надпочечников</b> глюкокортикоиды (кортизол=гидрокортизон)</li></ul>
<b>Протеины и полипептиды</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Гипофизарные гормоны</b> (гонадотропины: ФСГ, ЛГ)</li><li>• <b>Гормоны гипоталамуса</b> (рилизинг- и ингибирующие факторы: статины и либерины)</li></ul>

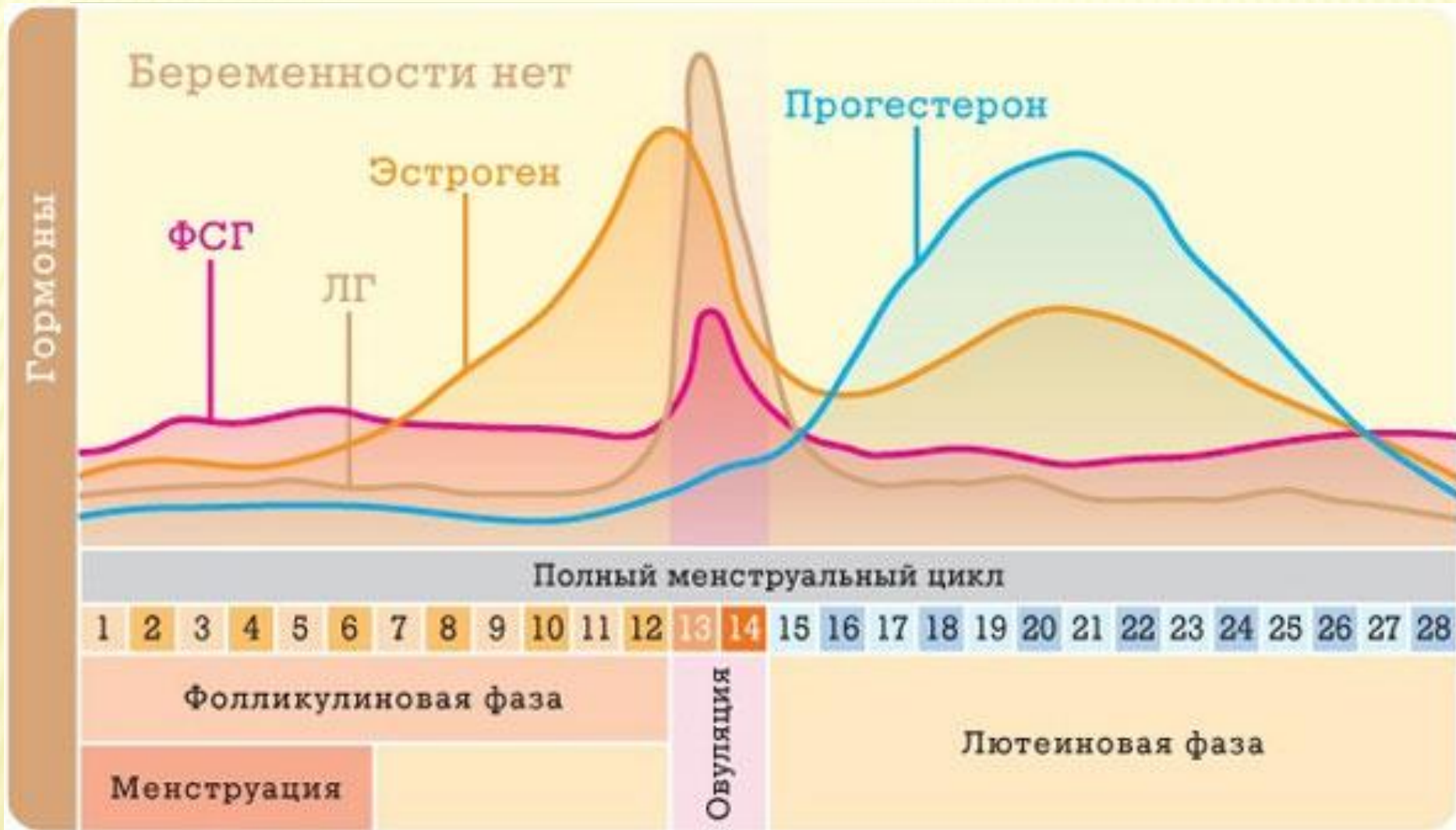


# ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-ГОНАДНАЯ ОСЬ





# ОВУЛЯТОРНЫЙ ЦИКЛ





# НАРУШЕНИЯ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

## Причины нарушений МЦ

- Органические и функциональные заболевания внутренних органов
- Инфекции
- Заболевания внутренних половых органов
- Нарушения полового развития и старения
- Генетические факторы

## Формы нарушений МЦ

- Гипоталамические
- Гипофизарные
- Яичниковые
- Маточные
- Нарушения, обусловленные заболеваниями надпочечников и щитовидной железы



# НАРУШЕНИЯ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

## Предменструальный синдром

Сложный симптомокомплекс, возникающий в лютеиновую фазу

- *повышенный уровень пролактина, серотонина, эстрогена*
- *сниженный уровень прогестерона*

## Олигоменорея

- *удлинение фолликулярной фазы до 120 дней*
- *укорочение лютеиновой фазы <8-13 дней*

## Дисфункциональные маточные кровотечения:

### овуляторные

*заболевания эндокринных желез, болезнь Иценко-Кушинга, аборт, психо-эмоциональные стрессы, инфекции, интоксикации, прием нейролептиков*

### ановуляторные





# АНОВУЛЯТОРНЫЙ МЕНСТРУАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

## Физиологический

- **1-2 раза в году в норме у любой женщины**
- период полового созревания
- кормление грудью
- период перед наступлением климакса

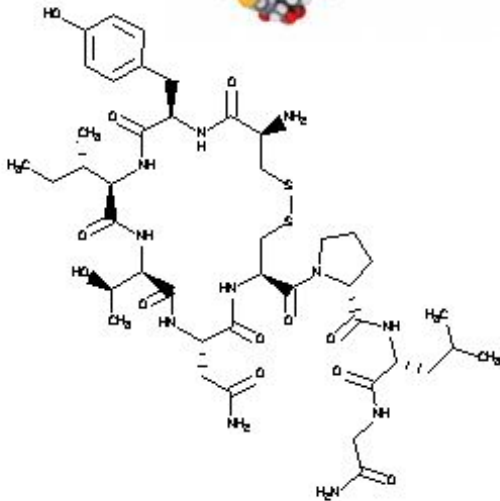
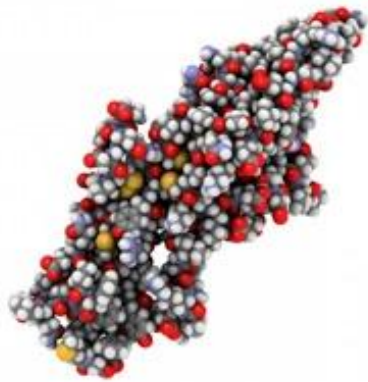
## Патологический

- Функциональные нарушения гипоталамуса, гипофиза, яичников, коры надпочечников, щитовидной железы
- Воспалительные заболевания матки и придатков
- Генетические пороки половых органов
- Задержка полового развития
- Избыточный/недостаточный вес тела
- Хронические интоксикации (вредные условия труда, токсикомания, алкоголизм,





# ФОЛЛИКУЛОСТИМУЛИРУЮЩИЙ ГОРМОН




## *Показания для исследования:*

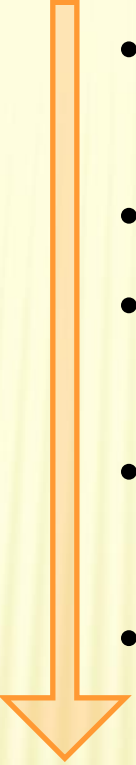
- нарушение менструального цикла
- опухоли гипоталамуса или гипофиза
- нарушение полового развития
- гипогонадизм (синдром Клайнфельтера, синдром Рейфенштейна)
- бесплодие у мужчин и женщин

*у женщин - анализировать на 3-7  
или 19-21 день цикла*



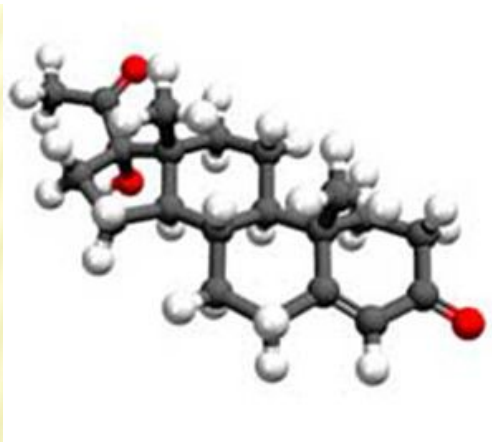
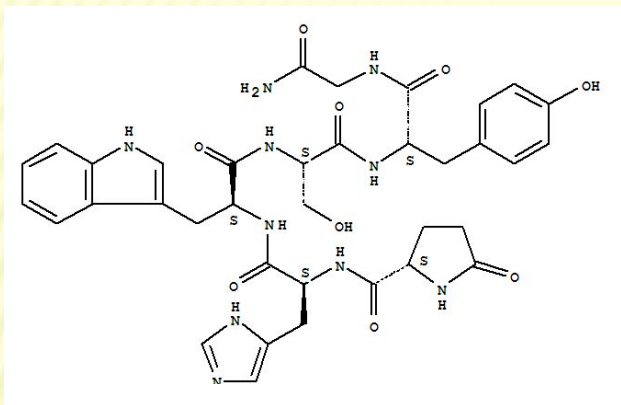
# ФОЛЛИКУЛОСТИМУЛИРУЮЩИЙ ГОРМОН

- 
- первичный гипогонадизм
  - агенезия яичников/яичек
  - синдром Клайнфельтера
  - синдром Тернера
  - менопауза
  - алкоголизм
  - бронхиты
  - первичная недостаточность яичек

- 
- гипофункция гипоталамуса
  - вторичный гипогонадизм
  - невротическая анорексия
  - эстроген- или андроген-продуцирующие опухоли
  - серповидноклеточная анемия
  - гемохроматоз



# ЛЮТЕИНИЗИРУЮЩИЙ ГОРМОН



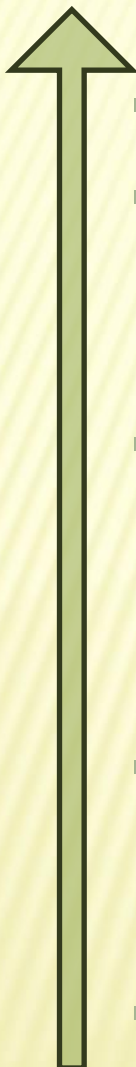
## *Показания для исследования:*


- нарушение менструального цикла
- нарушение полового развития
- гипогонадизм
- бесплодие у мужчин и женщин

*у женщин - анализировать на 3-7  
или 19-21 день цикла*



# Лютеинизирующий гормон

- 
- опухоли гипофиза
  - первичная дисфункция половых желез
  - нарушения, вызванные недостаточностью яичников
  - синдром поликистоза яичников
  - менопауза

- 
- нарушения функции гипофиза и гипоталамуса
  - синдром аменореи и галактореи
  - изолированный дефицит гонадотропных гормонов, связанный с аносмией или гипосмией (синдром Каллманна)
  - синдром Шиена
  - невротическая анорексия
  - изолированный дефицит ЛГ (фертильный евнух)
  - беременность



# Индекс ЛГ/ФСГ

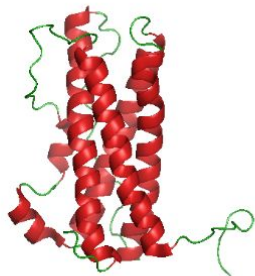
**ЛГ/ФСГ~1,5-2**

## **Причины завышения нормы (>2,5)**

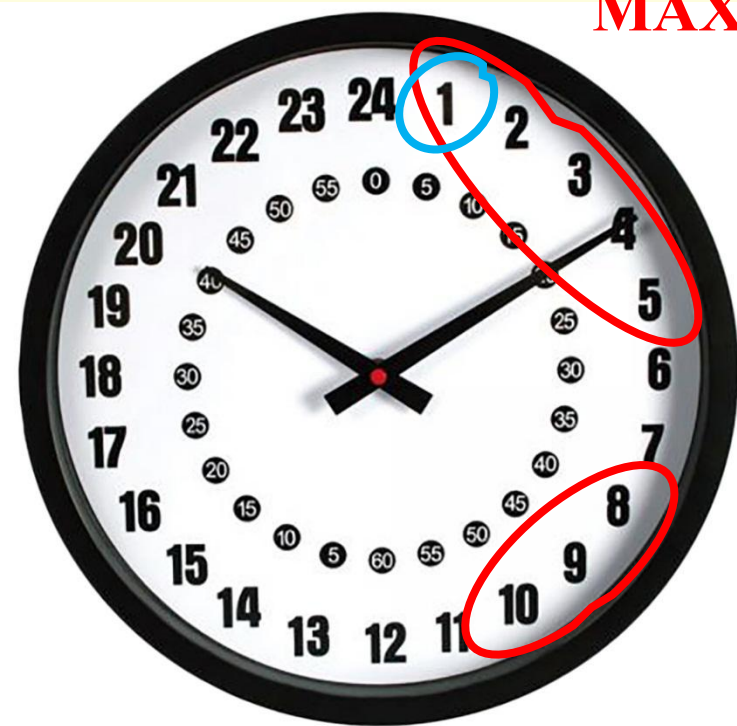
- *опухоль яичников*
- *киста яичников*
- *синдром истощенных яичников*



# ПРОЛАКТ ИН



*у женщин -  
анализировать в  
1 и 2 фазы цикла  
(30 мин покоя перед  
анализом)*



MIN

## **Показания для исследования:**

- мастопатия
- нарушение менструального цикла
- бесплодие
- дифференциальная диагностика патологии щитовидной железы
- нарушение минерального обмена
- отсутствие послеродовой лактации у женщин
- акромегалия



# СОСТОЯНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ СИНТЕЗА ПРОЛАКТИНА

## Физиологические

- Сон
- Прием пищи, богатой белком
- Физические упражнения
- Стресс (физический, эмоциональный)
- Половой акт
- МЦ (поздняя фолликулярная и лютеиновая фаза)
- Беременность

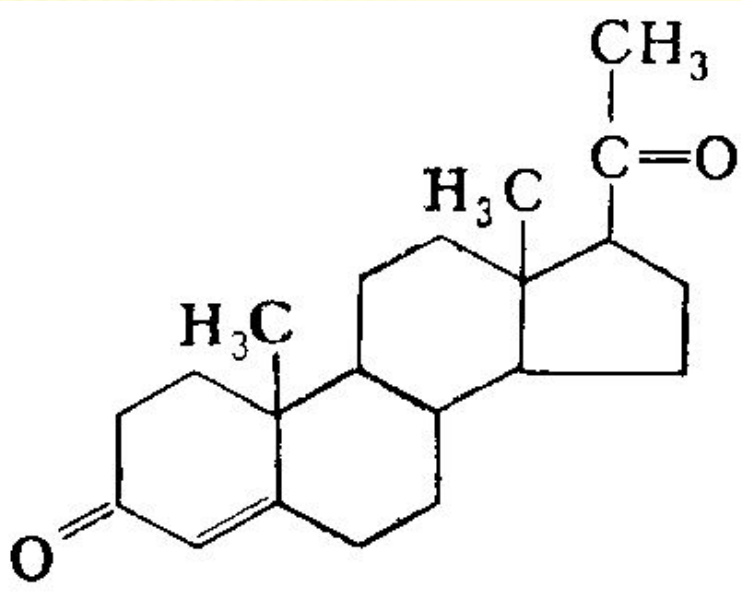
## Патологические

- Функциональные нарушения гипоталамо-гипофизарной системы
- Повреждения гипоталамуса или гипофиза
- Гипотиреоз
- Почечная недостаточность
- Фармакологические препараты (эстрогены, блокаторы дофаминовых рецепторов, антагонисты гистаминовых H<sub>2</sub>-рецепторов)



# ПРОГЕСТЕРОН

(ГОРМОН ЖЕЛТОГО ТЕЛА)



**очень короткий период  
биологической полужизни**

Вырабатывается:

- желтым телом
- плацентой (12 неделя беременности)
- надпочечниками
- семенниками

помогает сохранению беременности:  
подготавливает внутреннюю  
слизистую оболочку матки для  
имплантации оплодотворенной  
яйцеклетки (прогестерон желтого  
тела), снижает сократительную  
способность матки (прогестерон  
плаценты)

*у женщин - анализировать на 19-21 день цикла  
(на 7 день после овуляции)*





# КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ПРОГЕСТЕРОНА

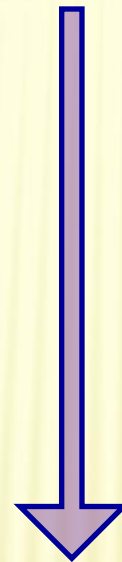
в зависимости от фазы МЦ:

*min*: фолликулярная фаза

*max*: за 7 дней до менструации



- беременность
- опухоль яичника
- отклонение в развитии плаценты
- киста желтого тела
- почечная недостаточность
- гиперплазия надпочечников

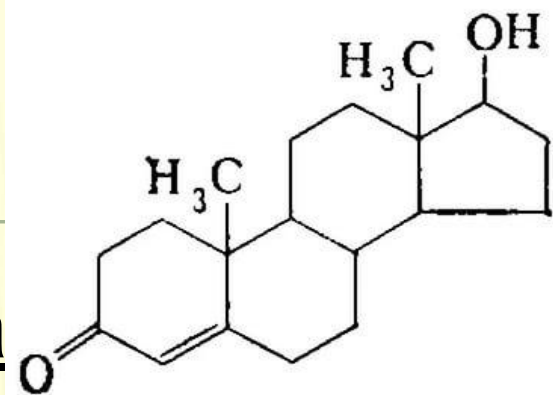


- синдром галактореи-аменореи
- недостаточная функцию желтого тела или плаценты
- задержка внутриутробного развития плода

**Количественное определение уровня прогестерона в крови имеет диагностическое значение при оценке функционального состояния желтого тела, наблюдении за протеканием беременности**



# ТЕСТОСТЕРОН



- вырабатывается в семенниках
- коре надпочечников и яичниках (у женщин)
- стимулирует развитие мужских половых органов и вторичных половых признаков
- влияет на скорость метаболических процессов в организме

*анализировать:*

*у мужчин брать 3 пробы с промежутком в 1 час в 8-10 часов утра*  
*у женщин на 3-7 день цикла*



# КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ ТЕСТОСТЕРОНА

## *у мужчин*

- повышение концентрации утром, снижение вечером
- у развивающегося плода мужского пола стремительный подъем уровня тестостерона в I-II триместре беременности
- к моменту рождения - падение до нуля с последующим постепенным ростом и пиковыми значениями в подростковом и младшем взрослом возрасте
- постепенное снижение после 40 лет

## *у женщин:*

- повышенный уровень в лютеиновой фазе и в период овуляции
- значительно повышается во время беременности (максимум в III триместре)



# ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЙ

## у мужчин:

- тестикулярная недостаточность
- мониторинг за лечением тестикулярной недостаточности
- бесплодие
- импотенция
- гинекомастия

## у женщин:

- гирсутизм
- опухоли яичника, продуцирующие тестостерон
- поликистоз яичников
- нарушения менструального цикла
- аменорея
- бесплодие

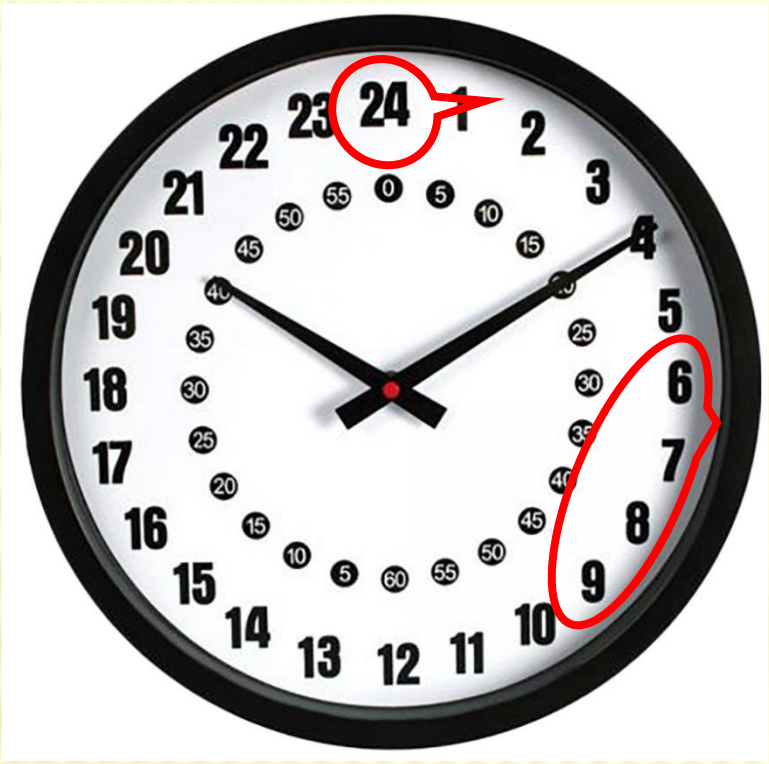
*анализировать на 3-7 день цикла*

## у подростков:

- *тестикулярные нарушения у мальчиков*
- *овариальные нарушения у девочек*
- *замедленное половое созревание*
- *нарушение деятельности надпочечников*



# КОРТИЗОЛ



**MIN**


**MAX**

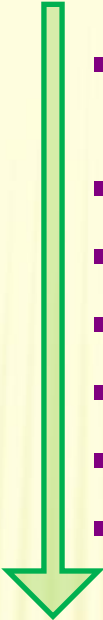
- «стрессовый» гормон, защищает от резких изменений физиологического равновесия
- при беременности повышен в 2-5 раз, суточный ритм нарушен

*в остальных случаях повышенное содержание кортизола в крови – признак серьезных заболеваний*



# ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ КОРТИЗОЛА

- 
- Аденома или рак надпочечников
  - Синдром Иценко-Кушинга
  - Гипотиреоз
  - Острые инфекции
  - Цирроз печени
  - Сахарный диабет
  - СПИД
  - Депрессия
  - Ожирение
  - Терминальные состояния
  - Прием некоторых лекарств (атропина, глюкокортикоидов, опиатов, эстрогенов, пероральных контрацептивов)

- 
- Недостаточность коры надпочечников
  - Недостаточность гипофиза
  - Болезнь Аддисона
  - Цирроз печени
  - Гепатит
  - Резкое снижение веса
  - Прием барбитуратов, дексометазона, дезоксикортикостерона, эфедрина, леводопы, препаратов лития, сульфата магния, метилпреднизолона, морфина, окиси азота



# ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К СДАЧЕ АНАЛИЗА

---

- ❑ «натошак» - между последним приёмом пищи и взятием крови должно пройти не менее 8 часов (желательно - не менее 12 часов)
- ❑ за 1 - 2 дня до обследования исключить из рациона жирную пищу и алкоголь
- ❑ за час до забора крови воздержаться от курения
- ❑ исключить факторы, влияющие на результаты исследований: физическое напряжение (бег, подъём по лестнице), эмоциональное возбуждение (перед процедурой 10 - 15 минут отдыха)
- ❑ **для ряда исследований кровь следует забирать строго в определенное время суток/фазу цикла**



# МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ГОРМОНОВ

## прямые физико-химические

методы (спектрофотометрические,  
колориметрические, флюориметрические,  
полярографические)



- Высокоэффективная жидкостная хроматография
- Радиоиммунный анализ
- **Иммуноферментный анализ**
- Метод ядерного магнитного резонанса





# ФОРМАТ ТЕСТ-СИСТЕМ

ДС-ИФА-Гонадотропин-ЛГ

ДС-ИФА-Гонадотропин-ФСГ

ДС-ИФА-Пролактин

*«сэндвич»-  
вариант*

*твёрдофазного  
ИФА*

ДС-ИФА-Стероид-Тестостерон

ДС-ИФА-Стероид-Кортизол

ДС-ИФА-Стероид-Прогестерон

*твёрдофазный  
конкурентный*

*ИФА*



# УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТ- СИСТЕМ

- планшет с разборными на отдельные лунки стрипами
- на планшете сорбированы моноклональные Ат
- 25 мкл сыворотки + 100 мкл конъюгата
- конъюгат готов для использования
- инкубация 30 мин (37°C шейкер/термостат)
- 5 промывок
- ТМБ-СБ готов для использования, инкубация 20-30 мин

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЕ - ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО НПО «ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Политика нашего предприятия – это достижение отличного качества нашей продукции, конкурирующей на мировом рынке, и внедрение правил хорошего производства (GMP)



## Система менеджмента качества

### Сертификация по ISO 13485-2011 -

международный стандарт серии ИСО, содержащий требования к системам менеджмента качества предприятий, производящих медицинские изделия.

Введенный в действие в России государственный стандарт ГОСТ Р ИСО 13485-2011 гармонизирован с международным стандартом ISO 13485:2011  
**CE маркировка**



**Спасибо за внимание!**

# ХИМИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРМОНОВ

Химическая структура	Примеры
<p><b>Стероидные гормоны</b>, являющиеся производными холестерина</p> <p>(липофильные гормоны)</p>	<p>Гормоны коры надпочечников:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>половые стероиды (эстрогены, прогестерон, и тестостерон)</u></li><li>• <u>глюкокортикоиды (кортизол (он же гидрокортизон), кортикостерон, кортизон)</u></li><li>• минералкортикоиды (альдостерон)</li></ul>
<p><b>Протеины и полипептиды</b></p> <p>(гидрофильные гормоны)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Гормоны передней и задней долей гипофиза (АДГ, тропные гормоны)</u></li><li>• <u>Гормоны гипоталамуса (рилизинг-и ингибирующие факторы)</u></li><li>• Гормоны поджелудочной железы (инсулин и глюкагон)</li><li>• Гормоны паращитовидной железы (паратгормон)</li></ul>
<p><b>Моноамины (биогенные амины)</b>, являющиеся производными аминокислот</p> <p>(гидрофильные гормоны, кроме тироксина)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Гормоны щитовидной железы (тироксин и трийодтиронин)</li><li>• Гормоны мозгового слоя надпочечников (адреналин и норадреналин).</li></ul>



# ОВУЛЯТОРНЫЙ ЦИКЛ

