



# Половое созревание

БИОЛОГИЯ • ЧЕЛОВЕК • ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ

## Глава 1: Гормоны

### • Что такое гормоны?

Гормоны - это химические посыльные, выделяемые в кровь железами внутренней секреции, называемыми эндокринными железами. Эти гормоны путешествуют по всему телу, стимулируя реагирование клетки-мишени и ткани. Например, гормон роста вырабатывается железой, расположенной в нижней части мозга и называемой гипофизом. Гормон роста побуждает клетки по всему телу к делению и росту. Инсулин - это другой гормон, инструктирующий печень и мышцы принимать и хранить глюкозу из крови. Он вырабатывается железой, называемой поджелудочной железой. В организме действуют много различных гормонов, некоторые из них обладают широким спектром действий, такие как гормон роста, а другие являются более узкими, такие как инсулин. Некоторые действуют очень быстро, как адреналин, в то время как другие действуют в течение длительного времени, такие как тестостерон и эстроген.



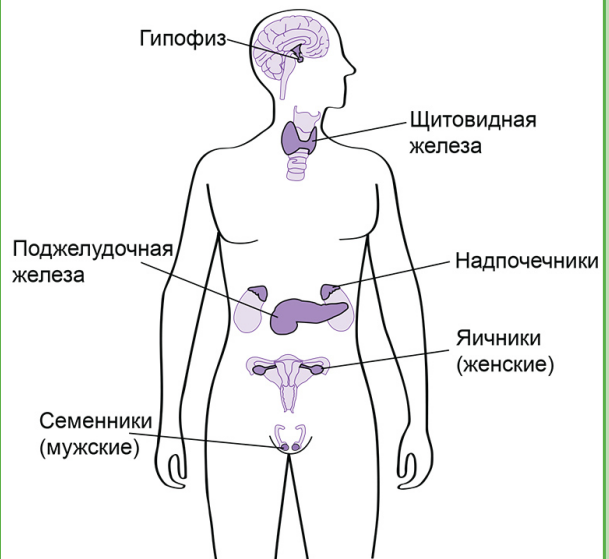
Иногда гормоны вызывают у подростков перепады настроения

## ДИАГРАММА 01:



### Основные эндокринные органы

БИОЛОГИЯ • ЧЕЛОВЕК • ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ



### Дополнительный вопрос

**В1. Чем отличается гормональная система от нервной системы?**

Поскольку гормональная система включает в себя химические вещества, путешествующие в кровотоке, она не работает так же быстро, как нервная система. Реакции нервов могут произойти в доли секунды, в то время как гормонам для этого требуются минуты или больше. Однако гормоны, как правило, обладают более продолжительным воздействием в организме, нежели чем нервные реакции.

• Почему нам необходимы гормоны?

Гормоны помогают нам реагировать на окружающую среду и координировать многие функции нашего организма. Некоторые, как адреналин и кортизол, помогают организму подготовиться и реагировать на стрессовые ситуации. Другие, такие как половые гормоны, контролируют развитие нашего организма во время полового созревания.

**Дополнительный вопрос**

**В2. Что произойдет, если мы выработаем слишком много или слишком мало гормонов?**

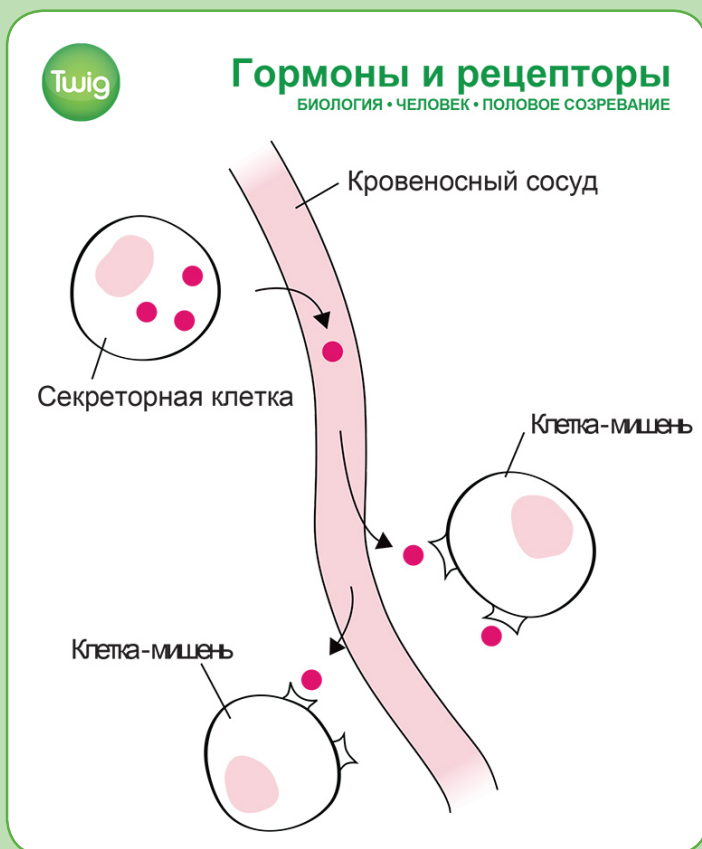
Образование недостаточного или излишнего количества гормона может резко повлиять на функции организма и в некоторых случаях привести к смерти. Диабетики вырабатывают недостаточно инсулина и поэтому не могут контролировать уровень сахара в крови, только если не делают себе инъекций этого гормона. На Земле жили высокие люди, которые достигали 9 футов (2,7 м) роста, так как у них были расстройства, связанные с перепроизводством гормона роста.

• Рекомендуемый фильм

- Ознакомление с гормонами

• Каким образом работают гормоны?

**ДИАГРАММА 02:**



Большинство гормонов это белки, хотя некоторые из них - стероиды. Они обладают определенным строением и, поэтому могут связать и возбудить те клетки, у которых есть дополнительные рецепторы. Если однажды гормон связался с клеткой-мишенью, это приведет клетку, в какой-то мере, к действию. Например, это побудит клетку к делению или к образованию другого гормона.

**Дополнительный вопрос**

**В3. Что относится к стероидным гормонам?**

К стероидным гормонам относятся кортизол, тестостерон, эстроген и прогестерон.

## Глава 2: Половое созревание

### • Что такое половое созревание?

Половое созревание - это фаза в жизненном цикле человека, когда организм ребенка развивается во взрослый организм, способный к воспроизводству. Это происходит в ответ на половые гормоны - тестостерон у мужчин и эстроген у женщин. Хотя начало полового созревания различается между индивидами, половое созревание у девочек начинается раньше, чем у мальчиков. Первые признаки полового созревания у девочек проявляются примерно в 11 лет, а у мальчиков - в 13 лет.

#### • Рекомендуемый фильм

- Ознакомление с половым созреванием

#### Дополнительный вопрос

##### В4. Что вызывает повышение уровней тестостерона и эстрогена?

Тестостерон и эстроген повышаются в ответ на другие гормоны, в том числе фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) и лютеинизирующего гормона (ЛГ), которые вырабатываются гипофизом. Эти гормоны гипофиза в свою очередь, стимулируются в ответ на гормон, который выделяется из мозга и называется гонадотропин-рилизинг-гормон.

### • Каково влияние тестостерона на организм мужчины?

Тестостерон является мужским половым гормоном. Он вырабатывается в семенниках от полового созревания до смерти. В период полового созревания, уровень тестостерона растет и вызывает развитие мужских вторичных половых признаков. Грубеет голос, растет пенис, появляются лобковые волосы, и мальчик медленно превращается в мужчину. Тело становится более мускулистым и, кроме того, начинают производиться сперматозоиды.

#### Дополнительный вопрос

##### В5. Из-за чего “ломается” голос?

В период полового созревания мальчика его голосовая коробка (гортань) расширяется и утолщается в ответ на действие тестостерона. Голосовые связки в гортани удлиняются и утолщаются, и поэтому его голос становится грубее. В ходе этих изменений мальчик не всегда контролирует свои голосовые связки, поэтому его голос может временами существенно менять высоту.

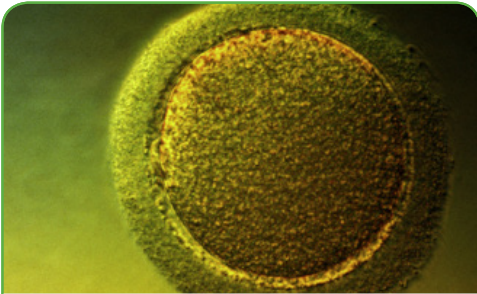


Гормон тестостерон вызывает у мальчиков рост волос на лице

#### • Рекомендуемый фильм

- Половое созревание мальчиков

### • Каково влияние эстрогена на организм женщины?



У девочек, сигнал из гипофиза приводит к ежемесячному выделению яйцеклетки

Эстроген - это женский половой гормон, вырабатываемый яичниками. Он вызывает развитие вторичных половых признаков у женщин. Увеличивается грудь, растут лобковые волосы, и начинается женский менструальный цикл. Каждый месяц наступает образование яйцеклетки и начинается менструация.

#### • Рекомендуемый фильм

- Половое созревание девочек

### Дополнительный вопрос

#### В6. Что такое менструация?

Менструация - это отторжение слизистой оболочки матки женщины, также известное как "период". Слизистая оболочка матки накапливается во время первой половины менструального цикла в рамках подготовки к возможной беременности. И если женщина не забеременела, то в конце ежемесячного цикла слизистая оболочка матки отторгается.

## Глава 3: Мозг подростка

### • Почему у подростков появляются прыщи?

Кожа из железы в волосяных фолликулах вырабатывает маслянистую секрецию, называемую кожным салом. В период полового созревания повышенное производство половых гормонов побуждает эти железы производить больше кожного сала, которое может закупориваться в волосяных фолликулах, что приводит к заражению бактериями и воспалению окружающих тканей. Это и вызывает прыщи, известные также как угри.

#### • Рекомендуемый фильм

- Факты: Почему у подростков появляются прыщи?

### Дополнительный вопрос

#### В7. Как лечить угри?

Для снижения количества прыщей могут помочь различные методы. Кожа должна быть чистой, чтобы уменьшить закупоривание пор. С помощью определенных кремов и лосьонов можно уменьшить выработку кожного сала и само воспаление. В некоторых случаях, чтобы убить бактерии, можно использовать антибактериальные средства.

### • Почему меняется режим сна подростка?



Мелатонин влияет на сон подростка

В период полового созревания не только половые гормоны изменяют свою структуру производства. Другие гормоны, такие как снотворный гормон, мелатонин также изменяют способ, которым он производится, что может привести к изменению сна подростков. Подростки, как правило, ложатся поздно ночью и потом спят до позднего утра. Отчасти это связано с тем, что производство мелатонина у подростков сдвигается назад на несколько часов. Так что это совсем не удивительно, что подросткам так трудно выбраться из постели по утрам!

### Дополнительный вопрос

#### В8. Что такое анаболические стероиды?

Анаболические стероиды - это химические вещества, которые имитируют действие тестостерона. Будучи химически подобны тестостерону, они могут связаться с рецепторами тестостерона в клетках. В результате, они способствуют большому развитию мужских вторичных половых признаков, и в частности, усилению роста мышц. Именно поэтому, они часто используются бодибилдерами и атлетами в качестве допинга.

### • Что происходит с мозгом подростка во время полового созревания?

В ответ на огромные гормональные изменения значительно изменяется и развивается и мозг подростка. Формируются новые связи и пути, ведущие к новому мышлению и поведению. Увеличивается интерес к половой жизни, и можно часто наблюдать изменения в настроении и в мировоззрении. Подросток определённо видит мир и ведет себя совсем по-другому, нежели будучи ребенком или став взрослым.

### Дополнительный вопрос

#### В9. Что такое нейропластичность?

Нейропластичность - это способность мозга изменять и развивать новые связи и пути в ответ на происходящее. Ученые привыкли думать, что незначительное изменение в мозге возможно после первых лет детства, но последние исследования показывают, что мозг является гораздо более податливым и, следовательно, изменчивее, чем считалось ранее. По сути, это объясняет, почему люди, включая подростков, могут изменяться и учиться на протяжении всей своей жизни.

## • Тест

## Ознакомление с половым созреванием

## Основной

## • Что такое половое созревание?

- A – тип волос, растущих в подмышечных впадинах
- B – период взросления
- C – фаза между детством и совершеннолетием
- D – фаза развития половых органов для продолжения рода

## • Как называется мужской половой гормон?

- A – эстроген
- B – адреналин
- C – тестостерон
- D – инсулин

## • Как называется женский половой гормон?

- A – эстроген
- B – адреналин
- C – тестостерон
- D – инсулин

## Углубленный

## • Что такое половое созревание?

- A – тип волос, растущих в подмышечных впадинах
- B – период взросления
- C – фаза между детством и совершеннолетием
- D – фаза развития половых органов для продолжения рода

## • Какая область мозга контролирует половое созревание?

- A – головной мозг
- B – мозжечок
- C – яичник
- D – гипоталамус

## • Как называется гормон, который стимулирует половое созревание?

- A – эстроген
- B – тестостерон
- C – гонадотропин-рилизинг- гормон
- D – фолликулостимулирующий гормон

## • Каковы вторичные половые признаки?

- A – врожденные половые органы
- B – телесные особенности, которые развиваются во время полового созревания
- C – поведение подростка
- D – в зависимости от пола человека

## Половое созревание мальчиков

## Основной

• Какой возраст является типичным для полового созревания мальчиков?

- A – от 9 до 11
- B – от 11 до 13
- C – от 12 до 15
- D – от 15 до 17

• Как называется мужской половой гормон?

- A – эстроген
- B – адреналин
- C – тестостерон
- D – инсулин

• Какой орган вырабатывает сперматозоиды у мужчин?

- A – семенники
- B – пенис
- C – мошонка
- D – мочевого пузырь

## Углубленный

• Как называется мужской половой гормон?

- A – эстроген
- B – адреналин
- C – тестостерон
- D – инсулин

• Что из нижеперечисленного является мужским вторичным половым признаком?

- A – пенис
- B – рост лобковых волос
- C – семенники
- D – расширение бедер

• Что производят сальные железы?

- A – лобковый волос
- B – сперматозоид
- C – тестостерон
- D – кожное сало

## Половое созревание девочек

## Основной

• Какой возраст является типичным для полового созревания девочек?

- A – от 8 до 11
- B – от 11 до 14
- C – от 14 до 17
- D – от 17 до 20

• Как называется женский половой гормон?

- A – эстроген
- B – адреналин
- C – тестостерон
- D – инсулин

• Какой орган производит яйцеклетку?

- A – гипофиз
- B – матка
- C – яичники
- D – гипоталамус

• Как часто происходит менструация, если женщина не беременна?

- A – каждую неделю
- B – каждые две недели
- C – каждый месяц
- D – каждый год

## Углубленный

• Какой орган вырабатывает эстроген?

- A – гипофиз
- B – матка
- C – яичники
- D – гипоталамус

• Как называется гормон, который стимулирует образование яйцеклетки?

- A – эстроген
- B – тестостерон
- C – прогестерон
- D – фолликулостимулирующий гормон

• Какой орган переносит яйцеклетку из яичника в матку?

- A – гипофиз
- B – почечная лоханка
- C – яйцевод
- D – влагалище

• Что из нижеперечисленного является женским половым вторичным признаком?

- A – матка
- B – яичник
- C – тембр голоса
- D – расширение бедер



## • Ответы

## Ознакомление с половым созреванием

## Основной

• Что такое половое созревание?

А – тип волос, растущих в подмышечных впадинах

В – период взросления

С – фаза между детством и совершеннолетием

• Как называется мужской половой гормон?

А – эстроген

В – адреналин

D – инсулин

• Как называется женский половой гормон?

В – адреналин

С – тестостерон

D – инсулин

## Углубленный

• Что такое половое созревание?

А – тип волос, растущих в подмышечных впадинах

В – период взросления

С – фаза между детством и совершеннолетием

• Какая область мозга контролирует половое созревание?

А – головной мозг

В – мозжечок

С – яичник

• Как называется гормон, который стимулирует половое созревание?

А – эстроген

В – тестостерон

D – фолликулостимулирующий гормон

• Каковы вторичные половые признаки?

А – врожденные половые органы

С – поведение подростка

D – в зависимости от пола человека

## Половое созревание мальчиков

## Основной

• Какой возраст является типичным для полового созревания мальчиков?

A – от 9 до 11

B – от 11 до 13

D – от 15 до 17

• Как называется мужской половой гормон?

A – эстроген

B – адреналин

D – инсулин

• Какой орган вырабатывает сперматозоиды у мужчин?

B – пенис

C – мошонка

D – мочевого пузыря

## Углубленный

• Как называется мужской половой гормон?

A – эстроген

B – адреналин

D – инсулин

• Что из нижеперечисленного является мужским вторичным половым признаком?

A – пенис

C – семенники

D – расширение бедер

• Что производят сальные железы?

A – лобковый волос

B – сперматозоид

C – тестостерон

## Половое созревание девочек

## Основной

• Какой возраст является типичным для полового созревания девочек?

A – от 8 до 11

C – от 14 до 17

D – от 17 до 20

• Как называется женский половой гормон?

B – адреналин

C – тестостерон

D – инсулин

• Какой орган производит яйцеклетку?

A – гипофиз

B – матка

D – гипоталамус

• Как часто происходит менструация, если женщина не беременна?

A – каждую неделю

B – каждые две недели

D – каждый год

## Углубленный

• Какой орган вырабатывает эстроген?

A – гипофиз

B – матка

D – гипоталамус

• Как называется гормон, который стимулирует образование яйцеклетки?

A – эстроген

B – тестостерон

C – прогестерон

• Какой орган переносит яйцеклетку из яичника в матку?

A – гипофиз

B – почечная лоханка

D – влагалище

• Что из ниже перечисленного является женским половым вторичным признаком?

A – матка

B – яичник

C – тембр голоса