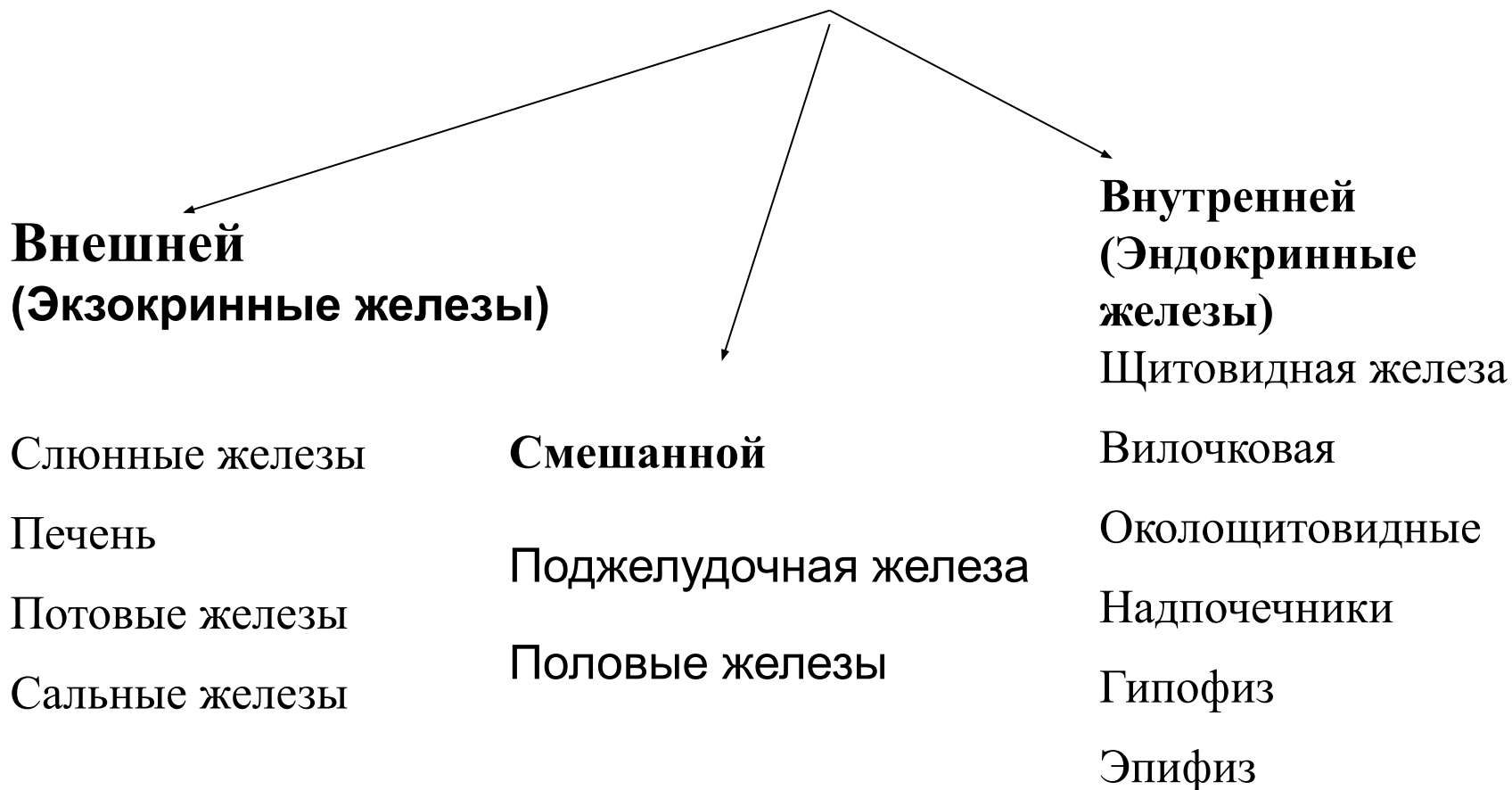


# **Анатомия и физиология эндокринной системы**

# Железы различной секреции



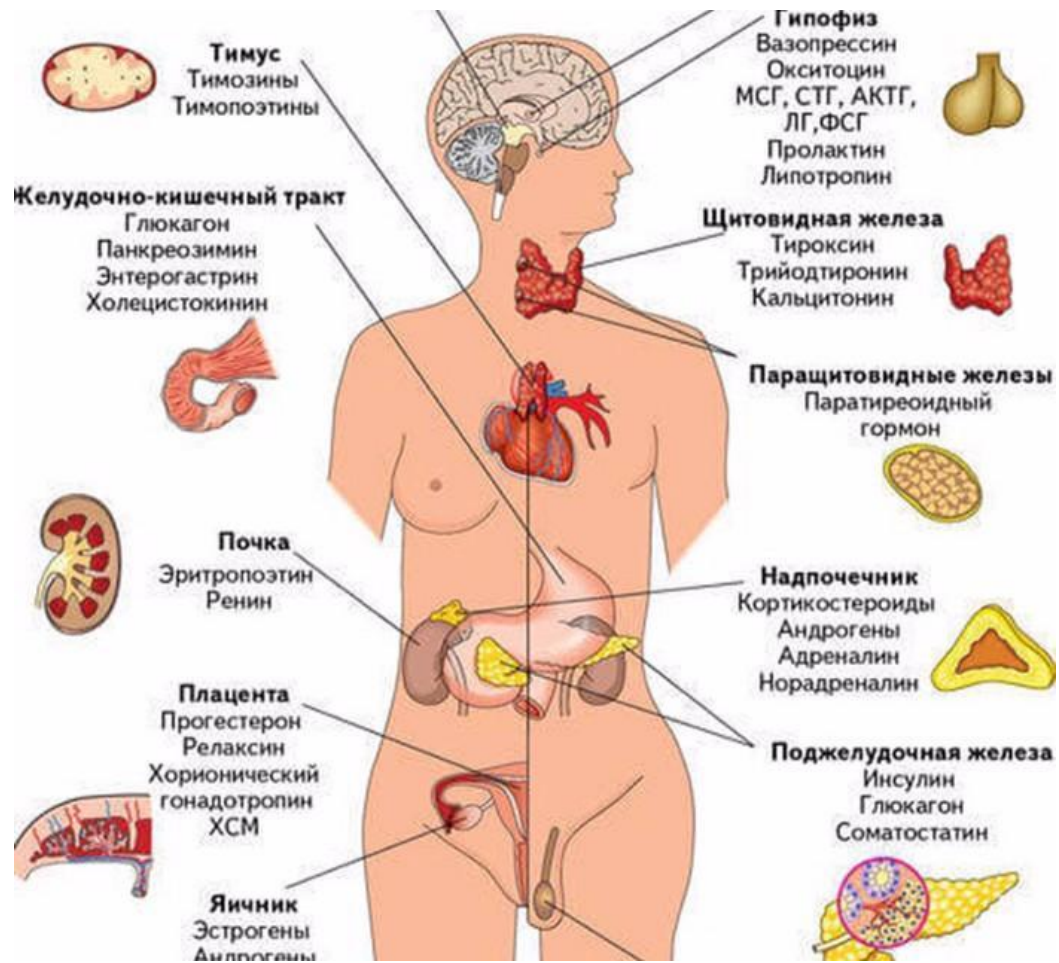
В железах внутренней секреции образуются сложные химически и физиологически активные вещества – **гормоны** (греч. Hormano – возбуждать), которые выделяются непосредственно в кровь.

## **Общие свойства эндокринных желез:**

- 1. Широко развитая сеть кровеносных сосудов**
- 2. Отсутствие собственных выводных протоков**
- 3. Относительно небольшая величина**

## Основные свойства гормонов

1. Регулируют процессы роста и развития организма, процессы обмена веществ и энергии, процессы координации всех физиологических функций организма.
2. Сравнительно быстро разрушаются тканями организма, поэтому необходимо поддержание постоянной концентрации гормонов в крови.
3. Обладают относительной видовой специфичностью.



# Функции эндокринной системы

- гуморальная регуляция функций организма;
- координация работы всех органов и систем;
- гомеостаз организма при изменяющихся условиях внешней среды;
- рост и развитие организма;
- половая дифференцировка и репродуктивная функция;
- обмен веществ и энергии;
- эмоциональные реакции;

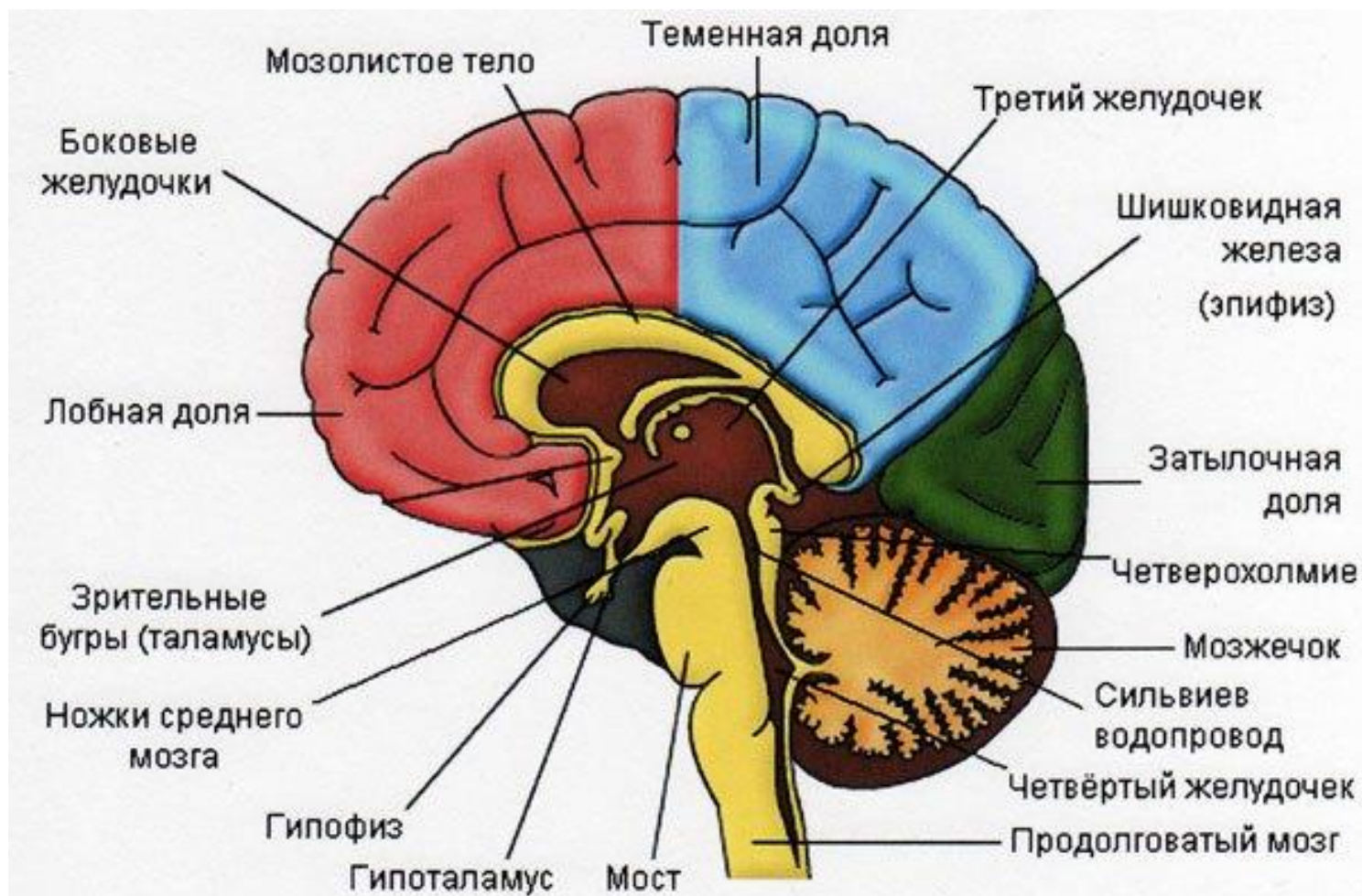
# Гипоталамо-гипофизарная система

1. Тропные гормоны
2. Нейросекреты
3. Рилизинг-гормоны
4. Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система
5. Гиперфункция и гипофункция



# Гипоталамус

- – высший нейроэндокринный орган, в котором происходит интеграция вегетативной нервной и эндокринной систем.
- В гипоталамусе вегетативная нервная система оказывает регулирующее действие на эндокринную систему, а та, в свою очередь, оказывает моделирующее влияние на нервную систему.
- Под воздействием этой единой нейроэндокринной системы происходит регуляция всех физиологических функций организма.



- Одна из функций гипоталамуса — **нейросекреция**: выделение нервными клетками гипоталамуса физиологически-активных веществ (**рилизинг-гормонов**), регулирующих работу гипофиза.
- Рилизинг-факторы:
- **статины** — тормозят работу гипофиза;
- **либерины** — стимулируют работу гипофиза.
- Например, **соматолиберин** стимулирует,  
а  
**соматостатин** — наоборот, тормозит  
— выработку гипофизом соматотропного

- **Строение и функции  
эндокринных желез**

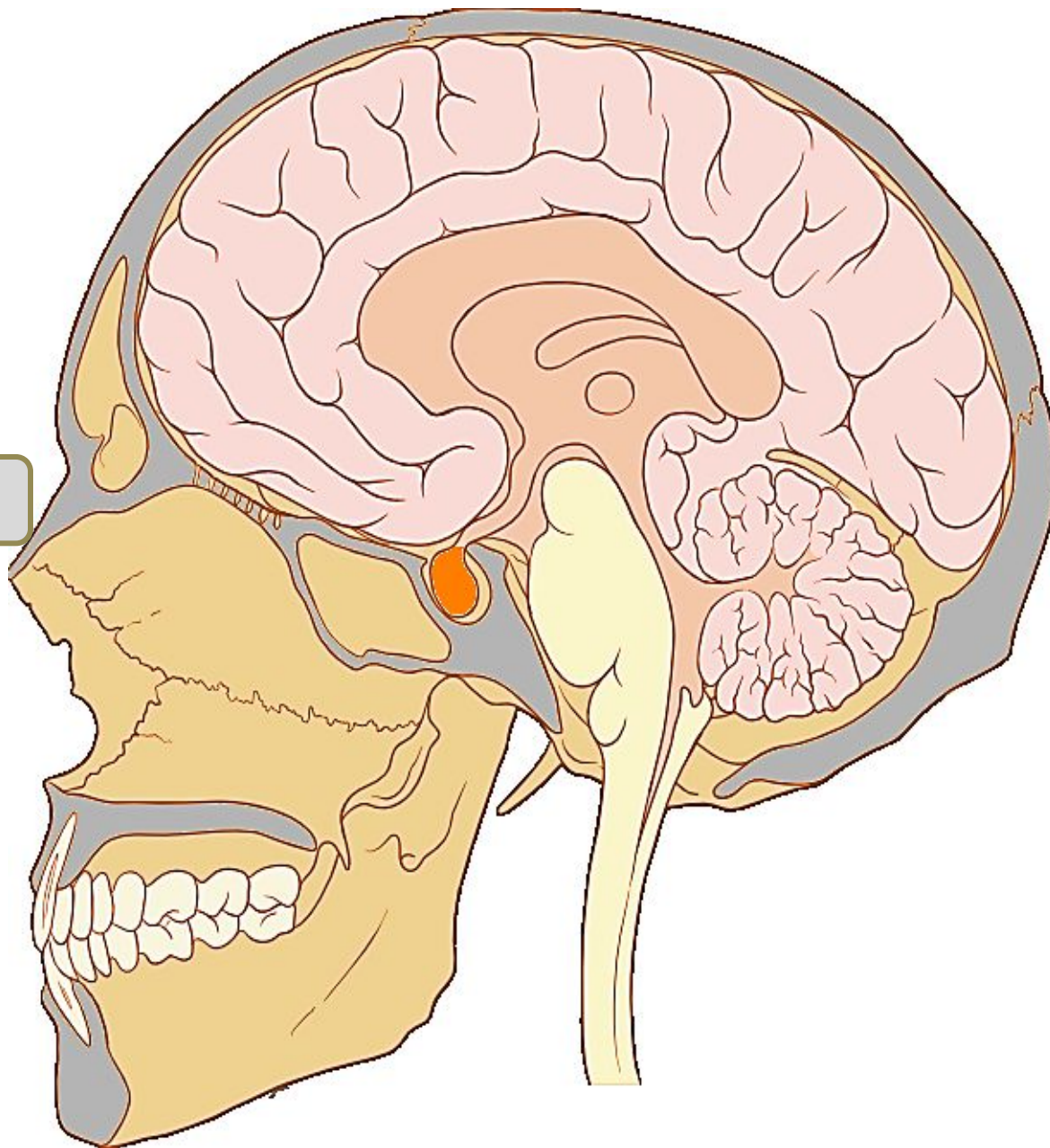
## Гипофиз

Располагается  
у основания  
черепа

Аденогипофиз

Нейрогипофиз

Промежуточная  
(средняя)



## **Промежуточная (средняя)**

У многих животных хорошо развита промежуточная доля гипофиза, расположенная между передней и задней долями. По происхождению она относится к аденогипофизу. У человека она представляет тонкую прослойку клеток между передней и задней долями, довольно глубоко заходящую в ножку гипофиза. Эти клетки синтезируют свои специфические гормоны — [меланоцитстимулирующие](#) и ряд других.

## **Гормоны передней доли гипофиза (аденогипофиза).**

Передняя доля гипофиза регулирует главным образом рост и развитие организма, обмен веществ и размножение.

## Основные гормоны аденогипофиза

- 1. Соматотропный гормон**
- 2. Гонадотропные гормоны  
(фолликулостимулирующий  
гормон, лютеинизирующий  
гормон, пролактин)**
- 3. Тиреотропный гормон**
- 4. Адренокортикотропный гормон**



# **Соматотропин (СТГ = гормон роста)**

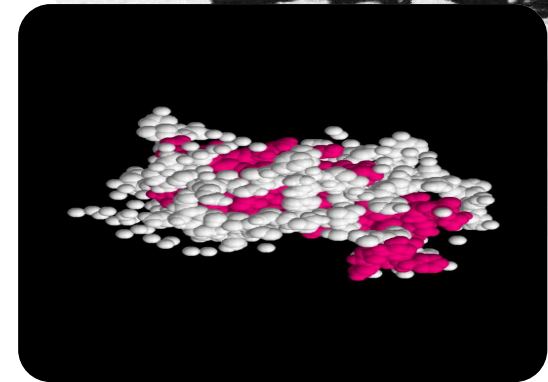
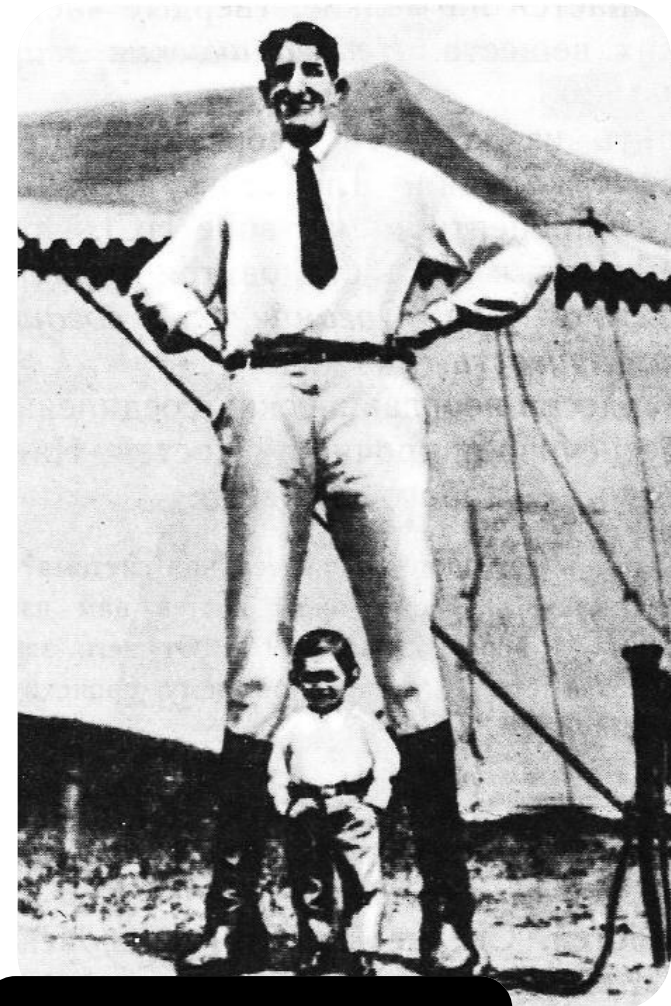
стимулирует синтез белков,  
деление клеток, обмен веществ.

## Основной гормон – гормон роста (Соматотропин)

□ При гипофункции – недостатке этого гормона рост замедляется и длина тела взрослого человека порой не превышает 120 см.

(Карликовость). Пропорции тела при этом остаются нормальными, умственные способности сохраняются.

□ При гиперфункции – избытке гормона наблюдается гигантизм – аномальный рост человека или животного, превышающий характерную для вида норму

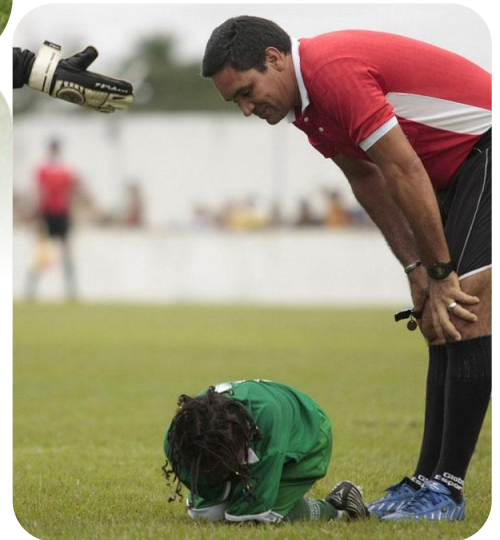








**Бразильская команда футболистов-карликов.**

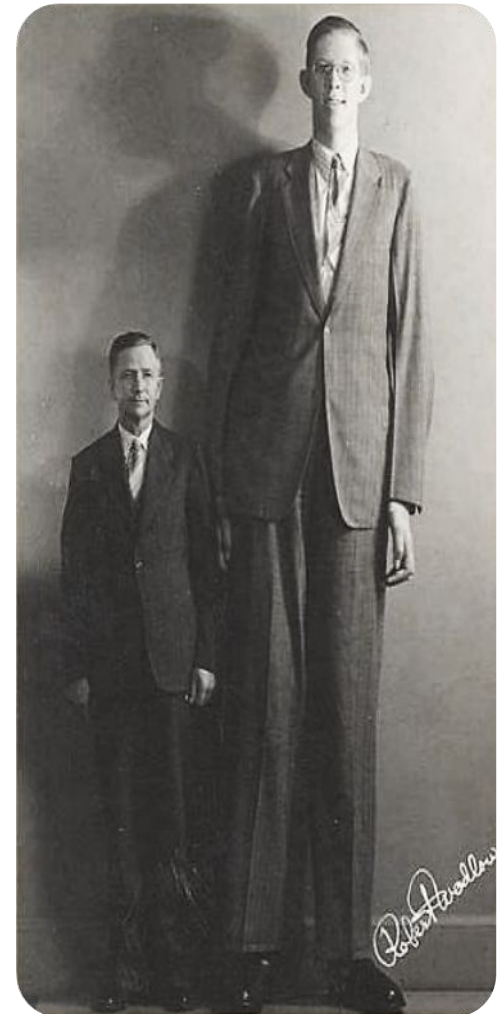




**Йоти Амгэ из индийского города Нагпур является самой маленькой девочкой в мире, согласно Индийской книге рекордов. 15-летняя школьница имеет рост всего 58 см и весит 5 кг.**



- ❑ Роберт Першинг Уодлоу (Robert Pershing Wadlow, 22 февраля 1918-15 июля 1940) — согласно Книге рекордов Гиннеса, самый высокий человек в мировой истории, о росте которого имеются несомненные сведения.
- ❑ Страдавший опухолью гипофиза и акромегалией, Уодлоу рос всю свою короткую жизнь. Когда он умер, его рост был 272 см, а масса — 199 кг.





**Рост Султана Косена составляет 2 метра 47 сантиметров. Чтобы передвигаться, ему приходится опираться на трости, так как его коленные суставы с трудом справляются со слишком большой нагрузкой.**

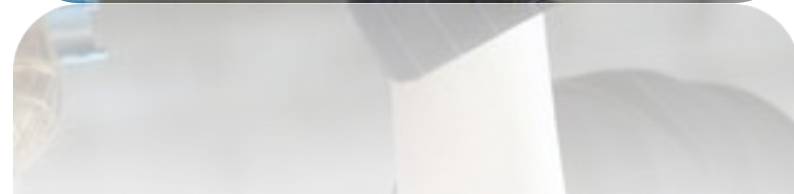


**В Лондон молодой турок приехал для регистрации в Книге рекордов Гиннеса 2010 года.**





**У Султана Косена  
самые большие в мире  
ладони и ступни.  
Длина его ладоней —  
27,5 см, а ступней —  
36,5 см.**





**В 2004 году украинец Леонид Стадник стал самым высоким человеком в мире. Леониду 33 года, и рост его составляет  
253 см**



**Самый высокий человек в мире Бао Ксишунь (2,36 м) встретился во Внутренней Монголии с самым маленьким человеком, 19-летним Хе Пингпингом (73 см)**



AFP/Getty Images

AFP/Getty Images





- ❑ В Бейлаганском районе Азербайджана живет один из самых высоких людей Земли.
- ❑ Агиль Садыгзаде родился в 1990 году в селе Ашиглы Бейлаганского района. Рост Агиля составляет 223 см.





**Самая высокая женщина в мире живет в Китае.**

**233,3cm De-Fen Yao**

При гиперфункции гипофиза у взрослого человека происходит разрастание тканей отдельных органов (печени, сердца, пальцев, носа, ушей, нижней челюсти).

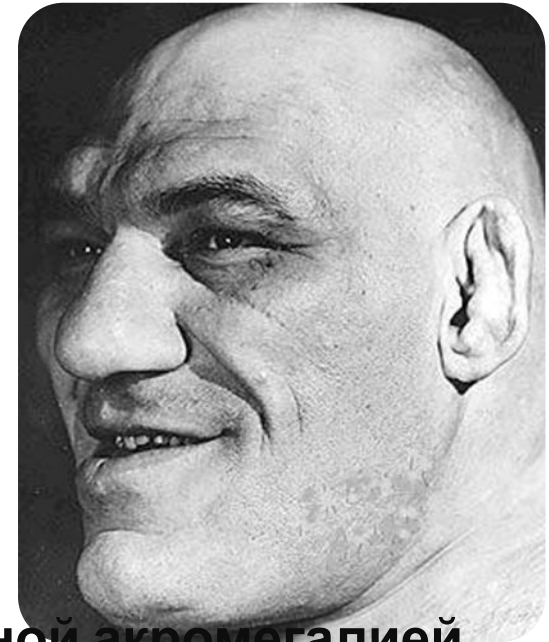
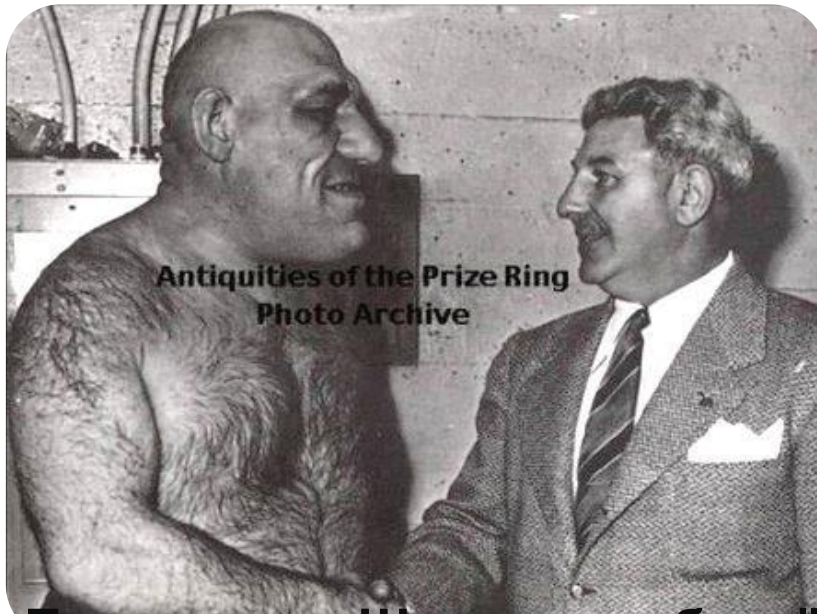
Возникает заболевание акромегалия.



Больной акромегалией: характерное изменение костей черепа (увеличены затылочные бугры).







**Прототипом Шрека стал боксёр большой акромегалией Морис Тилле родился во Франции в 1910 году Это был одаренный и чрезвычайно интеллигентный человек: он мог говорить на 14 языках и выполнял с большим искусством все, за что ему приходилось браться. Он мог бы выбрать любую карьеру, какую пожелал, если бы не одно ужасное обстоятельство**

**В 12 лет врачи поставили ему диагноз «акромегалия» - редкое заболевание, вызывающее чрезмерный, непропорциональный рост конечностей и костей лица вследствие нарушения функции гипофиза.**

## Основные гормоны аденогипофиза

1. Соматотропный гормон
2. Гонадотропные гормоны  
(фолликулостимулирующий  
гормон, лютеинизирующий  
гормон, пролактин)
3. Тиреотропный гормон
4. Адrenокортикотропный гормон



Группа тропных гормонов:

**гонадотропные гормоны**

**(ГТГ)** стимулируют секреторную функцию  
половых желез;

**тиреотропный гормон**

**(ТТГ)** увеличивает продукцию гормонов  
щитовидной железы;

**адренокортикотропный гормон**

**(АКТГ)** усиливает  
синтез адреналина корой  
надпочечников.

## **Основные гормоны нейрогипофиза**

- 1. Окситоцин**
- 2. Вазопрессин**

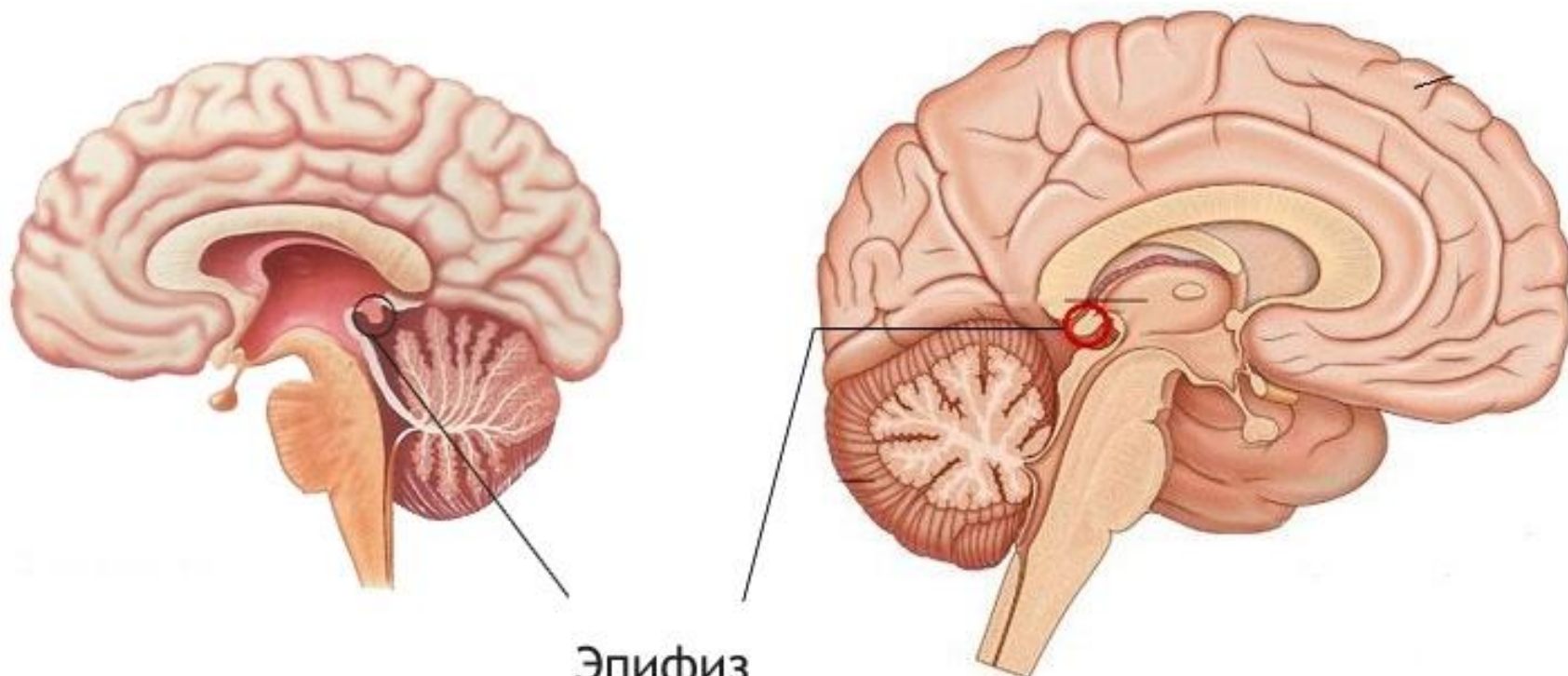
**Вазопрессин (АДГ = антидиуретический гормон)** усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах.

Гипофункция: несахарный диабет (симптом: жажда и усиление диуреза до 15 л мочи в сутки).

Гиперфункция: повышение артериального давления.

**Окситоцин** регулирует тонус мускулатуры матки и молочных желез.

## Эпифиз (шишковидное тело)



Эпифиз  
или  
Шишковидная железа

**Эпифиз (шишковидное тело)**

**гормоны**

**Гормоны,  
тормозящие  
деятельность  
гонадотропных  
гормонов до  
наступления  
половой зрелости**

**Серотонин**

**Мелатонин**

## Функции **серотонина**:

снижает болевую чувствительность;

нейромедиатор в ЦНС;

свертывание крови;

является исходным веществом для синтеза мелатонина.

## Функции **мелатонина**:

торможение выделения гормонов роста;

торможение полового развития и полового поведения;

торможение развития опухолей;

влияние на половое развитие и сексуальное поведение.

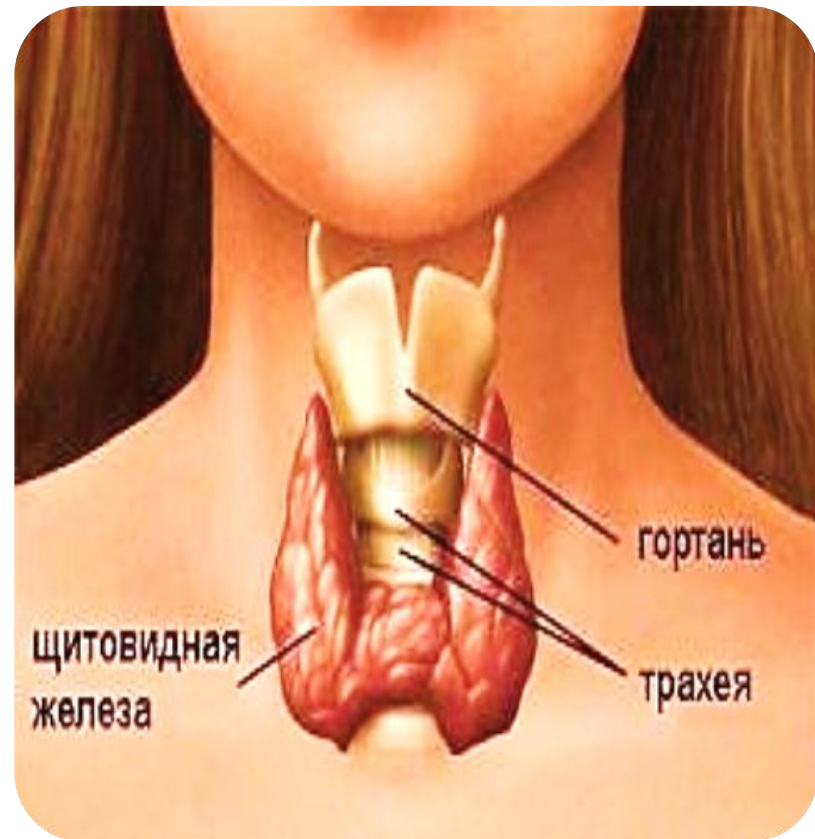
У детей эпифиз имеет бóльшие размеры, чем у взрослых; по достижении половой зрелости выработка мелатонина уменьшается.

Разрушение эпифиза приводит к преждевременному половому созреванию.

# Щитовидная железа

## Гормоны:

1. Тироксин
2. Трийодтиронин
3. Тиреокальцетонин

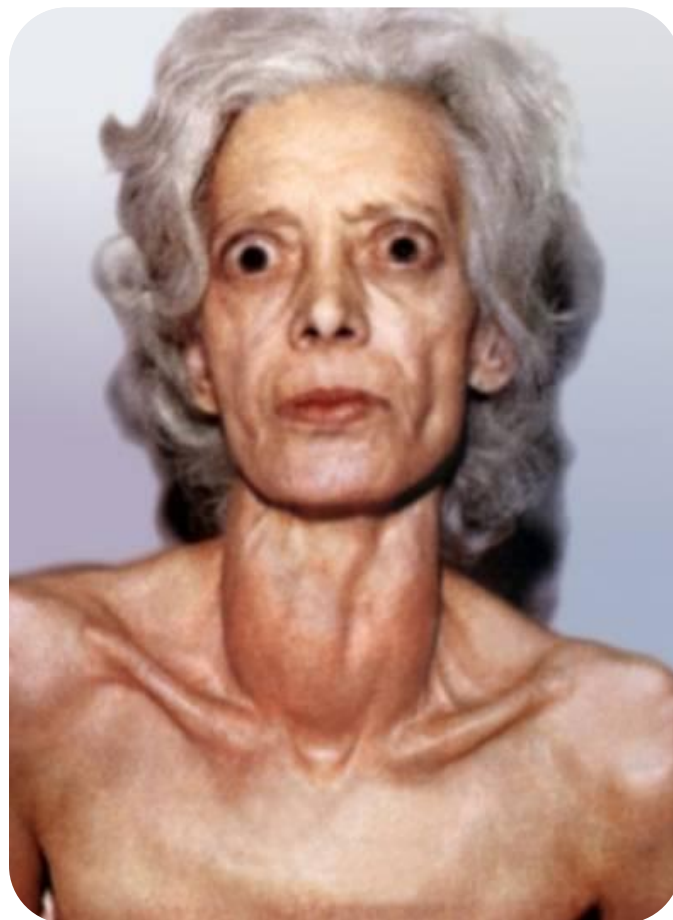


- **Тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3)** регулируют обмен веществ, рост и развитие организма.
- Активность трийодтиронина в десятки раз выше тироксина.
- **Тиреокальцитонин** регулирует кальциевый обмен: поступление кальция из крови в костную ткань.



## Базедова болезнь (гипертиреоз)

Основные симптомы: зоб, пучеглазие, тахикардия, повышение основного обмена, исхудание.



**Кретинизм** (от фр. *crétin* — идиот, слабоумный)

При этом у детей наблюдается при рождении отечное лицо, губы, веки, полуоткрытый рот с широким, "распластанным" языком; локализованные отеки в виде плотных подушечек в надключичных ямках, тыльных поверхностях кистей, низкий, грубый голос при плаче, крике.



## **Микседема-** (mυxοedema, от mυva - слизь и οίδημα - отек)

**Основные симптомы:** у больного отмечается сонливость, сухость и бледность кожи, отечность лица и конечностей, ломкость и выпадение волос. Часто отмечается гипотермия, брадикардия, снижение АД. В крови повышено содержание холестерина липопротеидов, выявляется гипохромная анемия.



**Вследствие нарушения белкового обмена органы и ткани становятся отечными.**



Эндемический **Эндемический зоб** —

увеличение щитовидной железы, связанное с дефицитом йода — увеличение щитовидной железы, связанное с дефицитом йода в среде обитания.

Нормальный рост и развитие человека зависит от правильного

функционирования эндокринной

системы Нормальный рост и развитие

человека зависит от правильного

функционирования эндокринной системы, в

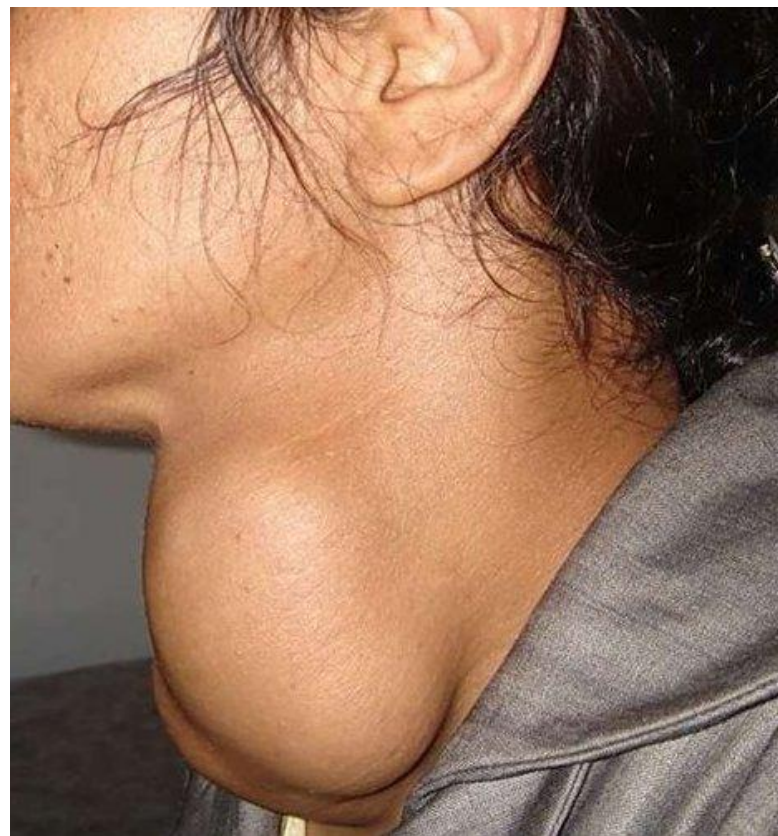
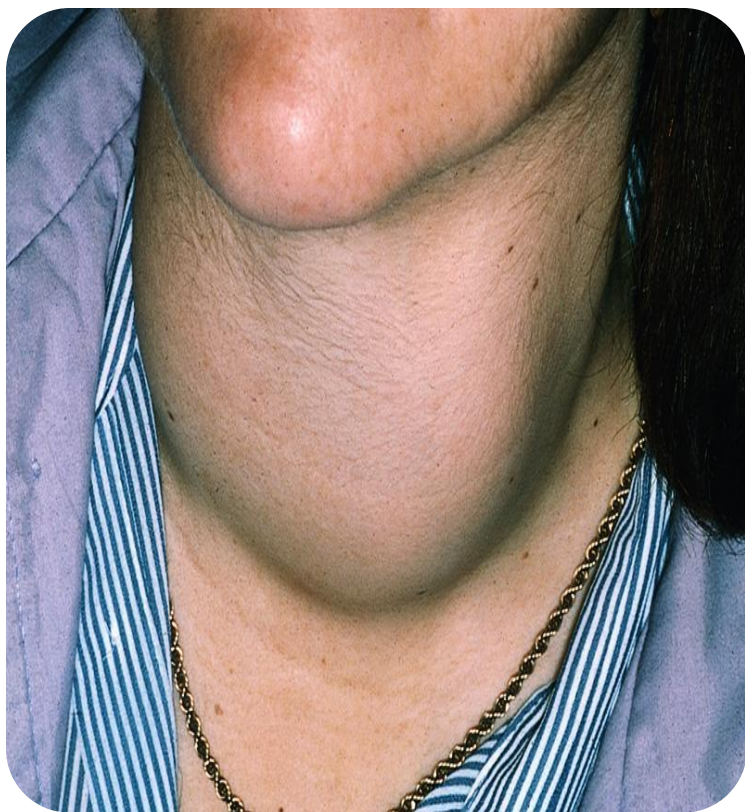
частности от деятельности щитовидной

железы. Хронический дефицит йода

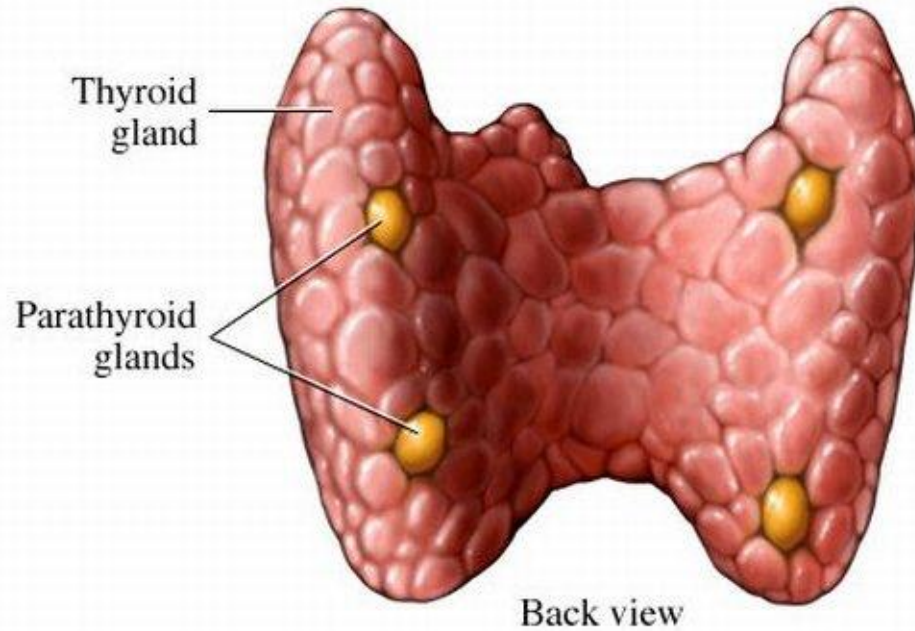
приводит к разрастанию ткани железы и



# Эндемический зоб



# Паращитовидные (околощитовидные) железы



**Гормон:  
Паратгормон**

Гормон: **паратиреоидин**

**(паратгормон)** возбуждает функцию остеокластов (костеразрушающих клеток) и способствует переходу кальция из костей в кровь. Является антагонистом тиреокальцитонина щитовидной железы.

**Гипофункция паращитовидных желез:**

нарушение роста и развития костной ткани, скелета, зубов. Дефицит кальция в крови приводит к нарушению функций ЦНС и печени.

**Гиперфункция паращитовидных желез:**

разрушение костной ткани (остеопороз), мышечная слабость, нарушение функций внутренних органов.

# Вилочковая железа (thymus)





## **Тимус (вилочковая = зубная железа)**

Функционирует как эндокринная железа до наступления половой зрелости, тормозя преждевременное половое созревание.

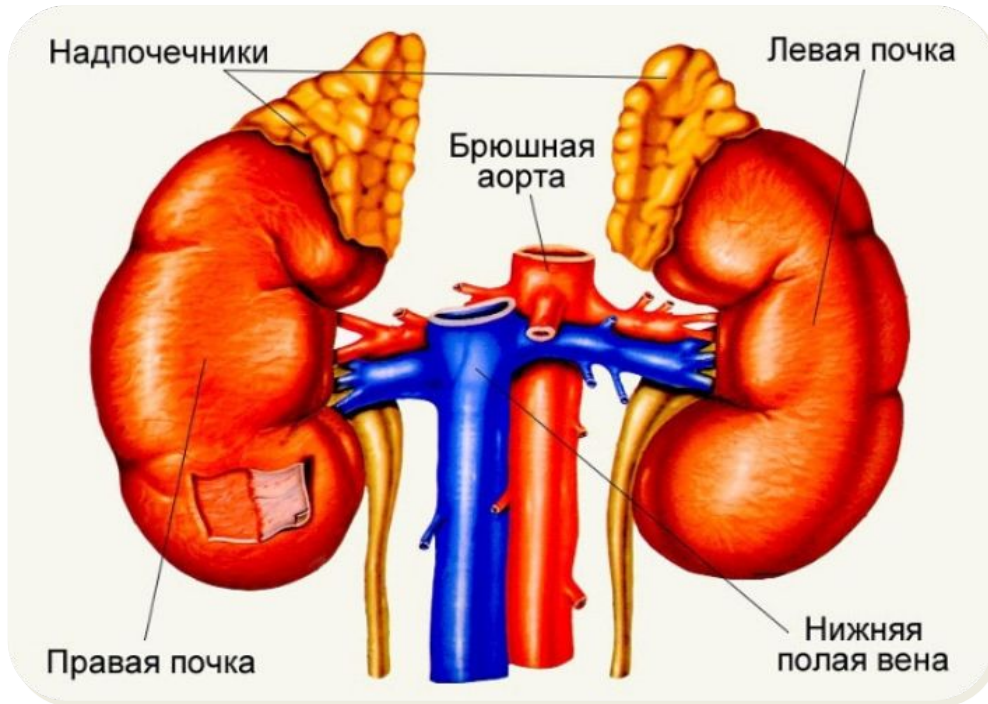
У половозрелого человека она представляет орган лимфопоэза человека:

гормон **ТИМОЗИН** регулируют созревание, дифференцировку и иммунологическое «обучение» Т-лимфоцитов.

Рост органа продолжается до начала полового созревания (в это время его размеры максимальны (до 7,5 — 16 см в длину), а масса достигает 20 — 30 грамм). С возрастом тимус подвергается атрофии и в старческом возрасте едва отличим от окружающей его жировой ткани.

**Гипофункция тимуса:** снижение иммунитета.

# Надпочечники



**Слои:**

- 1. КОРКОВЫЙ**
- 2. МОЗГОВОЙ**

# Слои надпочечников

Корковый

1. Глюкокортикоиды
2. Минералокортикоиды
3. Половые гормоны

Мозговой

1. Адреналин
2. Норадреналин

## **Гормоны коркового слоя надпочечников**

**Половые гормоны** вырабатываются надпочечниками на протяжении всей жизни человека. В детском возрасте и после наступления климактерического периода только надпочечники вырабатывают половые гормоны.

**андрогены** — стероидные мужские половые гормоны.

**эстрогены** — стероидные женские половые гормоны.

**прогестерон** — стероидный гормон жёлтого тела яичников.

**Глюкокортикоиды** регулируют углеводный обмен.

**кортизон** обладает противовоспалительной активностью.

**кортикостерон** и **дегидрокортикостерон** повышают уровень глюкозы в крови.

**Минералокортикоиды** регулируют водный и минеральный обмен.

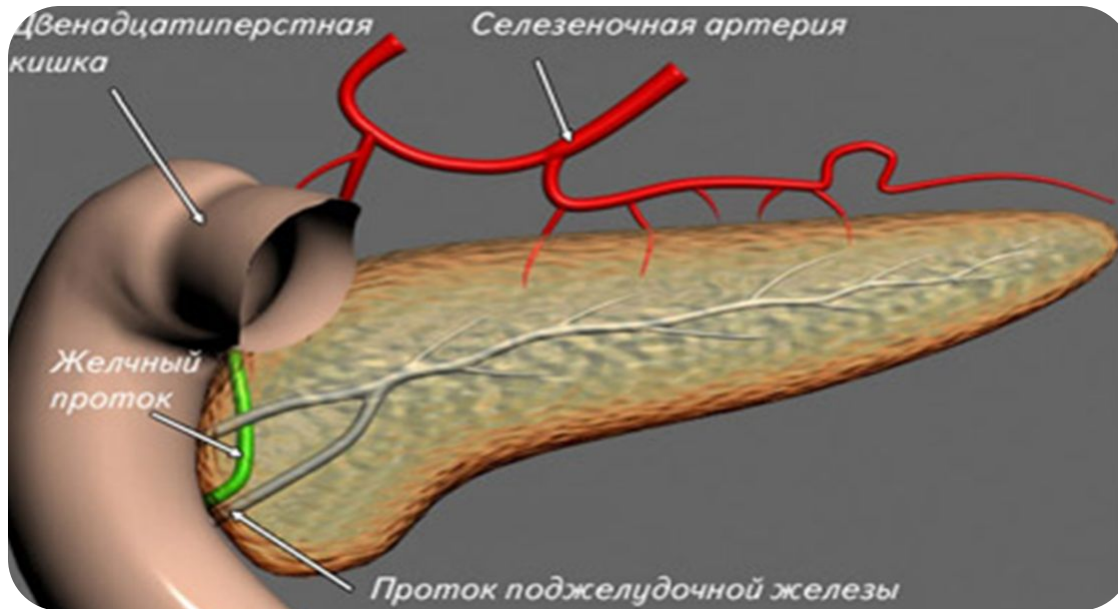
**альдостерон** усиливает реабсорбцию ионов натрия и выведение ионов калия с мочой.

Общим предшественником кортикоидных и половых гормонов является **холестерин**.

**Гормоны мозгового слоя надпочечников адреналин и норадреналин** оказывают выраженное стимулирующее влияние на мышечную работоспособность; стимулируют синтез стероидных гормонов.

**Гипофункция** коры надпочечников: бронзовая, или болезнь Аддисона возникает при недостатке кортикоидных гормонов (симптомы: хроническая усталость, истощение, раздражительность, гиперпигментация открытых частей тела).

# Поджелудочная железа



- Гормоны:**
- 1. Инсулин**
  - 2. Глюкагон**

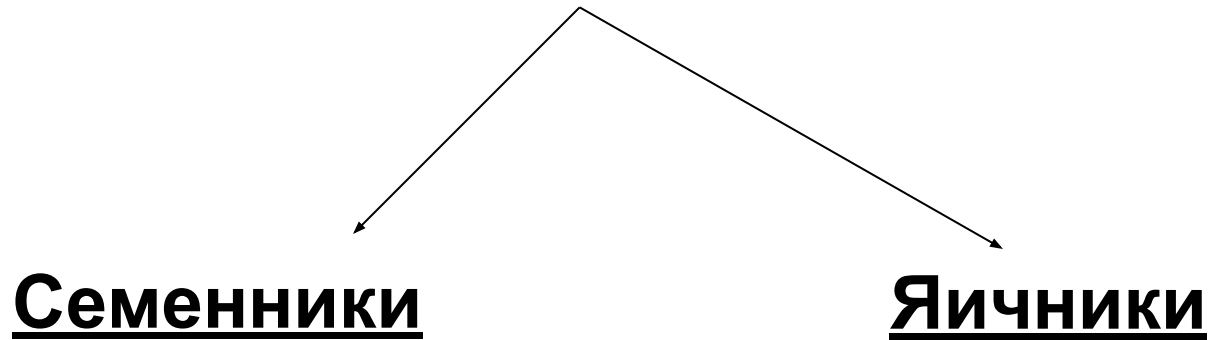
Гормоны регулирует углеводный обмен:

**инсулин** увеличивает способность клеточных мембран пропускать углеводы: глюкоза в виде гликогена запасается в клетках, т. о. снижается уровень глюкозы в крови;

**глюкагон** — прямой антагонист инсулина; усиливает распад гликогена и выход глюкозы из клеток печени в кровь, т. о. повышается уровень глюкозы в крови.

Гипофункция поджелудочной железы: сахарный диабет. Сахар не усваивается клетками, уровень глюкозы в крови возрастает и она выводится с мочой; недостаток сахара в клетках приводит к судорогам, потери сознания (диабетической коме) и смерти.

# Половые железы (гонады)



**Гормоны - андрогены**

**Гормоны - эстрогены**



**Мужские половые железы: семенники.**

**Женские половые железы: яичники.**

До начала пубертатного периода мужские и женские половые гормоны вырабатываются примерно в одинаковых количествах у мальчиков и у девочек.

К моменту наступления половой зрелости у девушек увеличивается секреция женских половых гормонов, а у юношей — мужских.

Мужские гормоны (**андрогены**) и женские гормоны (**эстрогены**) вызывают появление вторичных половых признаков.

**Тестостерон** — мужской половой гормон — регулирует развитие вторичных половых признаков, сперматогенез, уменьшает синтез гликогена в печени.

Эстрогены регулируют менструальный цикл и течение беременности.

Прогестерон, или гормон желтого тела (ЛГ) подготавливает стенку матки к имплантации оплодотворенной яйцеклетки, стимулирует развитие молочных желез; регулирует развитие беременности в ранние сроки (до 3 — 4 месяцев).

**БЛАГОДАРЮ ЗА  
ВНИМАНИЕ!**