

# ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

Система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь, либо диффундирующих через межклеточное пространство в соседние клетки.

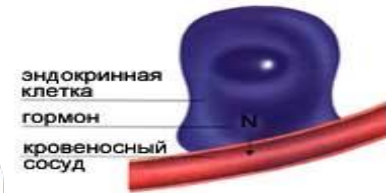
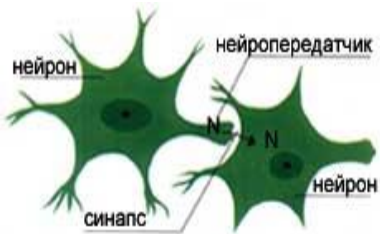
## ЗНАТЬ

1. Функциональную роль ЭС в организме человека.
2. Какие железы называются железами внутренней секреции.
3. Примеры желез внутренней секреции (жвс).
4. Местоположение жвс в организме.
5. Внешнее и внутреннее строение жвс
  - форма
  - размеры
  - окраска
  - какими тканями образованы жвс
  - иннервация, кровоснабжение
6. Функции жвс :
  - какие гормоны вырабатывают
  - на что действуют эти гормоны в организме
7. Нарушения в работе жвс (заболевания)

## УМЕТЬ

1. Характеризовать местоположение эндокринных желез в организме.
2. Характеризовать взаимосвязь между строением и функциями эндокринных желез.
3. Интерпретировать результаты биохимических исследований функционального состояния эндокринной системы.
4. Решать практикоориентированные задачи.

# РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА

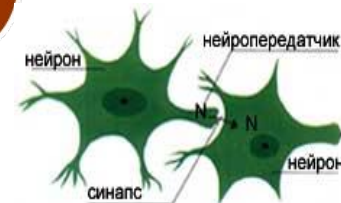
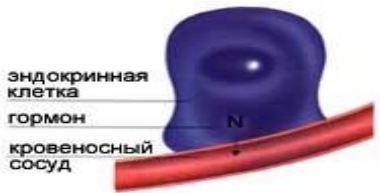


В организме человека имеется два основных вида регуляции функций: *нервную и гуморальную*

Обе регуляции используют химические агенты

Нервная система использует *нейромедиаторы*

Эндокринная система использует *гормоны*



# Эндокринная система совместно с нервной и иммунной системами регулирует:



# ЧЕМ ПРЕДСТАВЛЕНА ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА?



# Железы внешней секреции

Слёзные железы

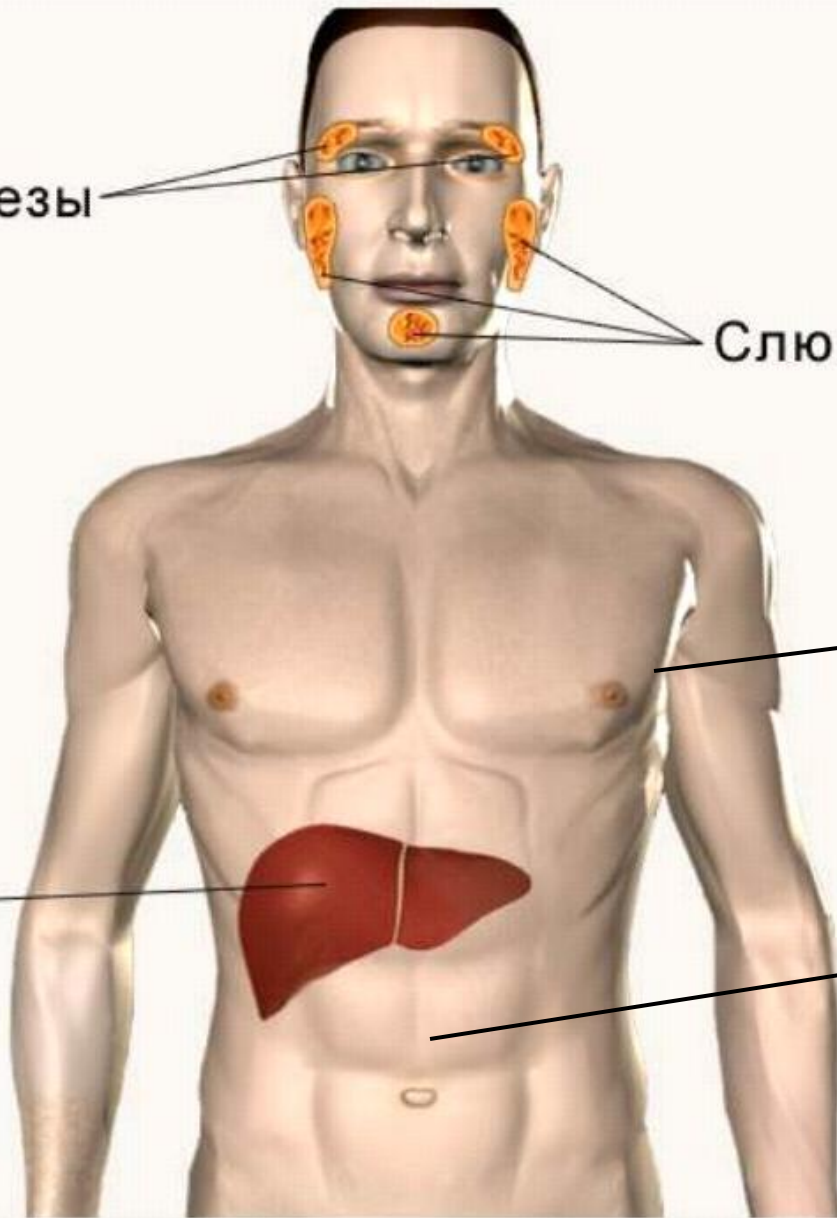
Слюнные железы

Молочная  
железа у женщин

Потовые,  
сальные  
железы

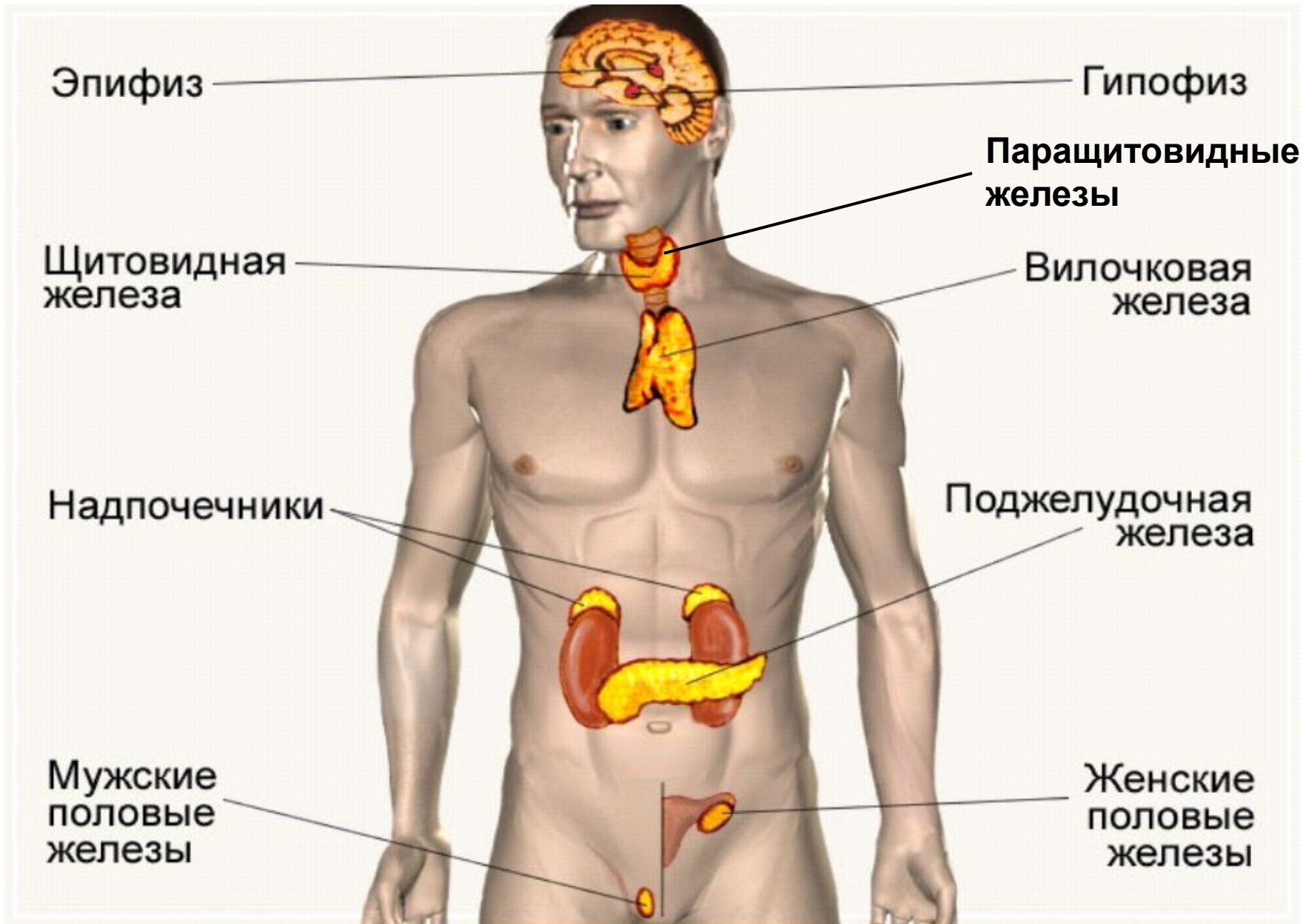
Печень

Кишечные  
железы



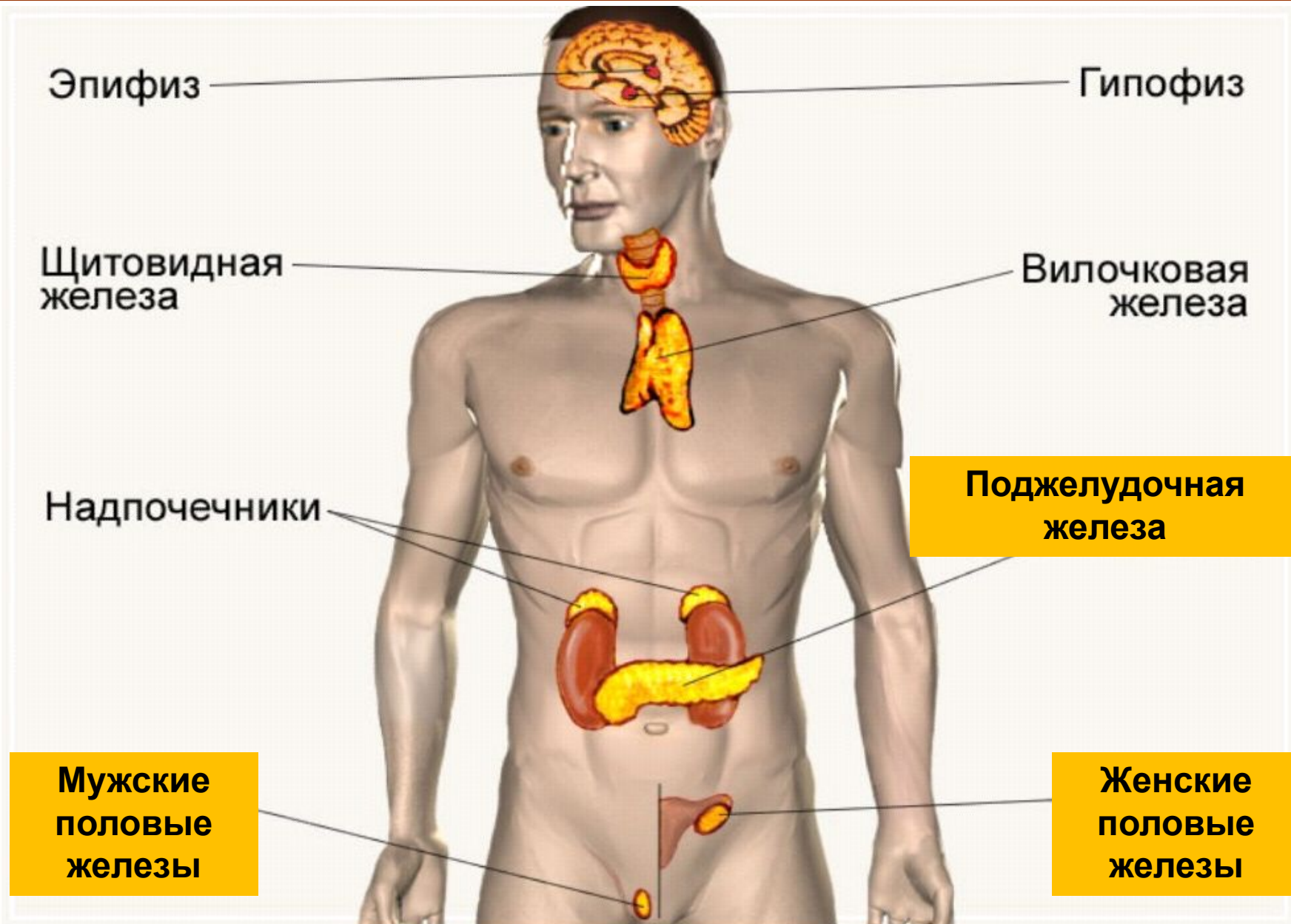
Экзокринные железы.

# Железы внутренней секреции



Эндокринные железы.

# Железы смешанной секреции



Эндокринные железы.



# Железы внутренней секреции

## Центральные

1. Гипофиз
2. Эпифиз
3. Нейросекреторные ядра гипоталамуса

## Периферические


Щитовидная  
Кора  
надпочечников  
Половые  
железы

Аденогипофиззависимые


Паращитовидные  
Поджелудочная  
Одиночные  
эндокринные

Аденогипофизнезависимые


# ГОРМОНЫ



**Гормоны** вырабатываются железами внутренней секреции в очень малых количествах , но вызывают значительный физиологический эффект (усиливают или замедляют функции организма).



**Гормоны** оказывают воздействие на физиологические процессы путем влияния на обмен веществ, стимулируя, замедляя или блокируя синтез тех или иных веществ.



**Гормоны** обладают специфичностью действия, влияют на деятельность органов, расположенных вдали от места их выработки.

# ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ГОРМОНОВ

По химической природе гормоны подразделяются на 3 группы



# ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ГОРМОНОВ

Пептидные гормоны	Стероиды	Производные аминокислот
Адренокортикотропный гормон (кортикотропин, АКТГ)	Альдостерон	Адреналин
Гормон роста (соматотропин, ГР, СТГ)	Кортизол	Норадреналин
Тиреотропный гормон (тиреотропин, ТТГ)	Кальцитриол	Трийодтиронин (Т <sub>3</sub> )
Лактогенный гормон (пролактин, ЛТГ)	Тестостерон	Тироксин (Т <sub>4</sub> )
Лютеинизирующий гормон (лютропин, ЛГ)	Эстрадиол	
Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)	Прогестерон	
Меланоцитстимулирующий гормон (МСГ)		
Хорионический гонадотропин (ХГ)		
Антидиуретический гормон (вазопрессин, АДГ)		
Окситоцин		
Паратиреоидный гормон (паратгормон, ПТГ)		
Кальцитонин		
Инсулин		
Глюкагон		

## *Пути воздействия гормонов на обмен веществ:*

1. Изменяют интенсивность метаболизма
2. Активирует (ингибируют) ферменты
3. Ускоряют (замедляют) синтез и разрушение макромолекул
4. Изменяют проницаемость мембран
5. Изменяют интенсивность деления клеток
6. Изменяют скорость синтеза гормонов других желез

# Основные свойства гормонов



1. Избирательность действия



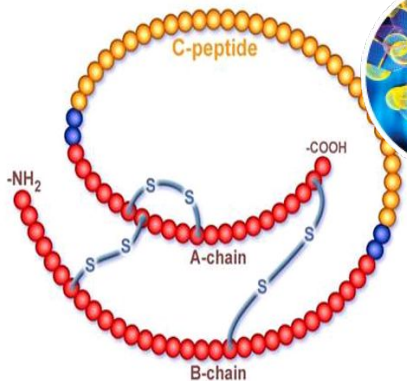
2. Строгая направленность действия



3. Отсутствие видовой специфичности



4. Высокая биологическая активность



# По физиологическому действию гормоны делятся на:

Пусковые или тропные  
(гормоны гипоталамуса,  
гипофиза)

Исполнительные –  
действуют на рецепторы  
и ткани организма.

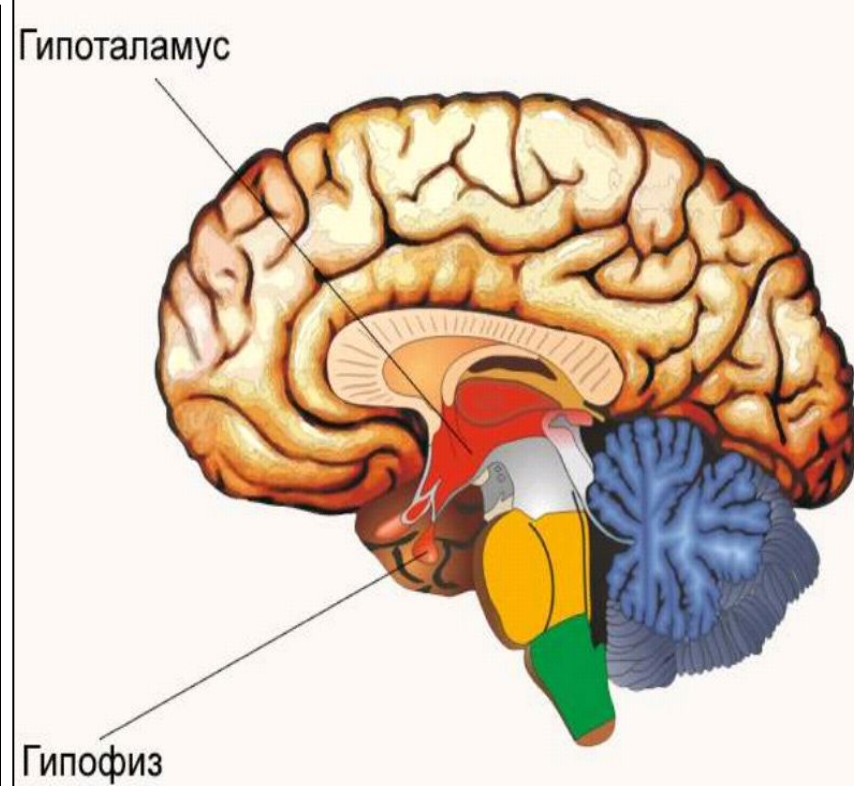
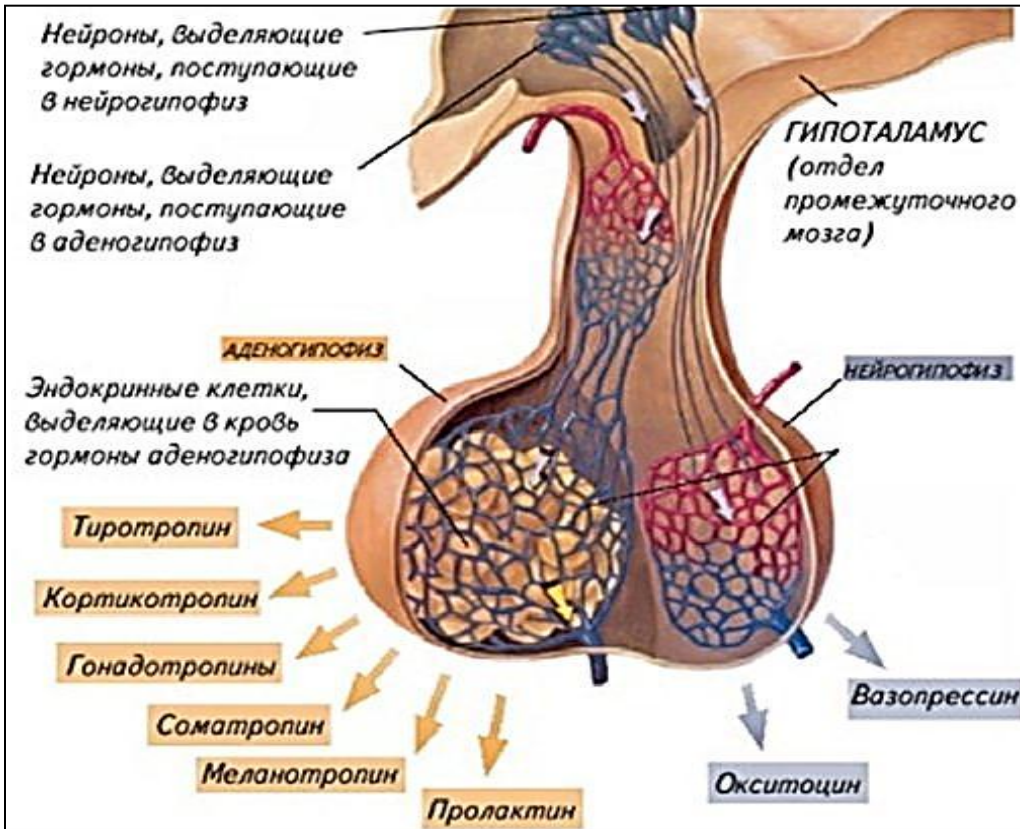
1. Либерины
2. Статины
3. Кортикотропин (АКТГ)
4. Тиреотропин (ТГ)
5. Фолликулостимулирующий гонадотропин (ФГ)
6. Лютеинизирующий гонадотропин (ЛГ)

- Прولاктин  
Соматотропин  
Вазопрессин  
Окситоцин  
Гормоны:
- а) щитовидной железы
  - б) надпочечников
  - в) половых желез
  - г) поджелудочной железы
  - д) вилочковой железы

# ГИПОТАЛАМУС

**Гипоталамус является центральным органом эндокринной системы:**

он регулирует выделение и распределение гормонов в нужных количествах и в нужное время. В гипоталамус поступают все сигналы, идущие от всех нервных клеток головного мозга. Затем он на основе этой информации передает необходимые команды в гипофиз.



# ГИПОТАЛАМУС

Функционирование гипофиза осуществляется под контролем гипоталамуса, в котором вырабатываются *гипоталамические нейрогормоны*:



*Либерины стимулируют* секрецию тропных секретов гипофиза

*Статины тормозят* выработку тропных гормонов гипофиза

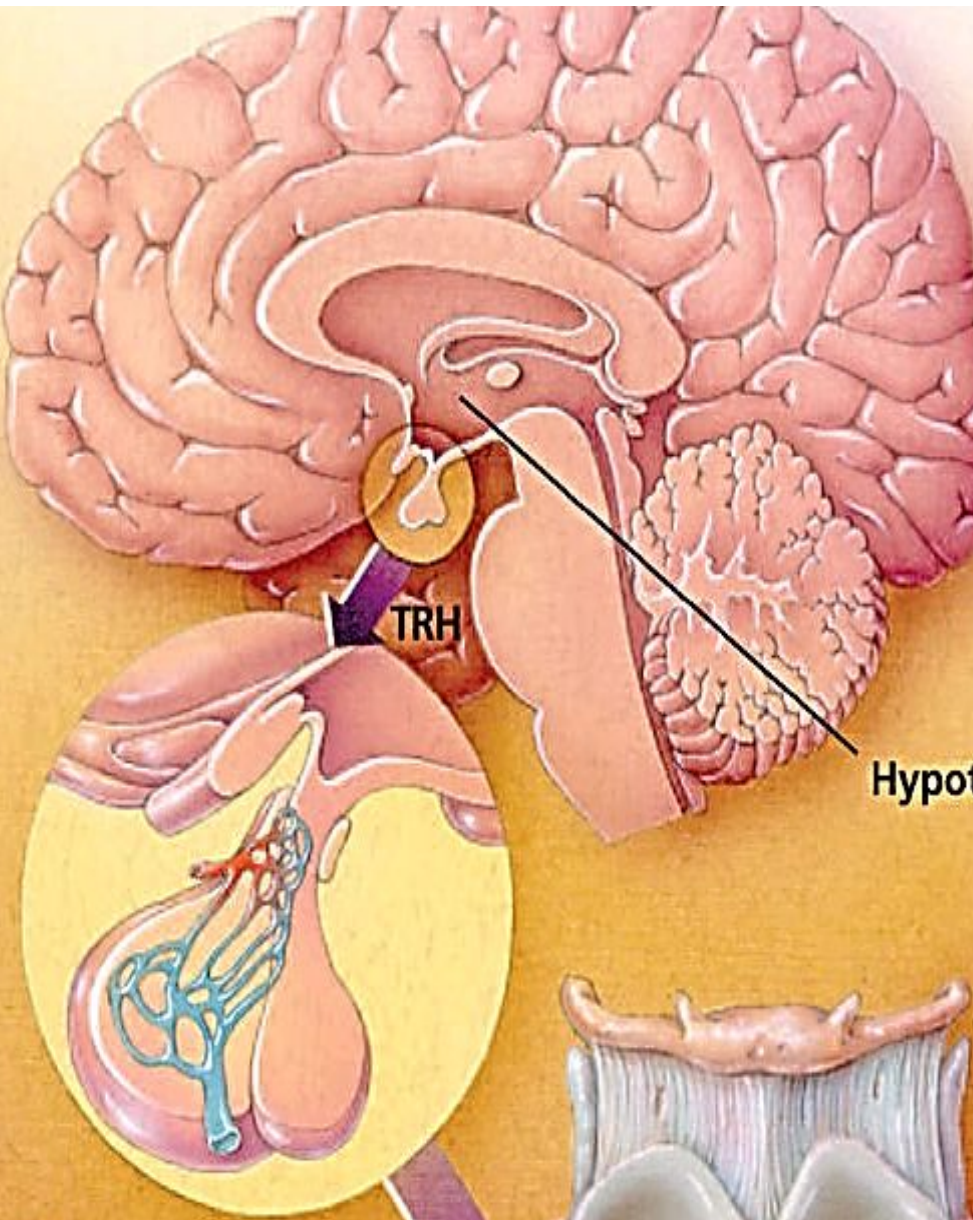
Благодаря *гипоталамическим нейрогормонам*, центральная нервная и эндокринная системы связаны между собой, так как нейросекреторные клетки восприимчивы к воздействию медиаторов – веществ, передающих импульс с нервного окончания на рабочий орган.



# ГИПОТАЛАМИЧЕСКИЕ НЕЙРОГОРМОНЫ

Гормоны	Эффект
Кортиколиберин	Стимулирует образование кортикотропина и липотропина
Гонадолиберин	Стимулирует образование лютропина и фоллитропина
Пролактилиберин	Способствует выделению пролактина
Пролактостатин	Ингибирует выделение пролактина
Соматолиберин	Стимулирует секрецию гормона роста
Соматостатин	Ингибирует секрецию гормона роста и тиреотропина
Тиролиберин	Стимулирует секрецию тиреотропина и пролактина
Меланолиберин	Стимулирует секрецию меланоцит-стимулирующего гормона
Меланостатин	Ингибирует секрецию меланоцит-стимулирующего гормона

# ГИПОТАЛАМУС

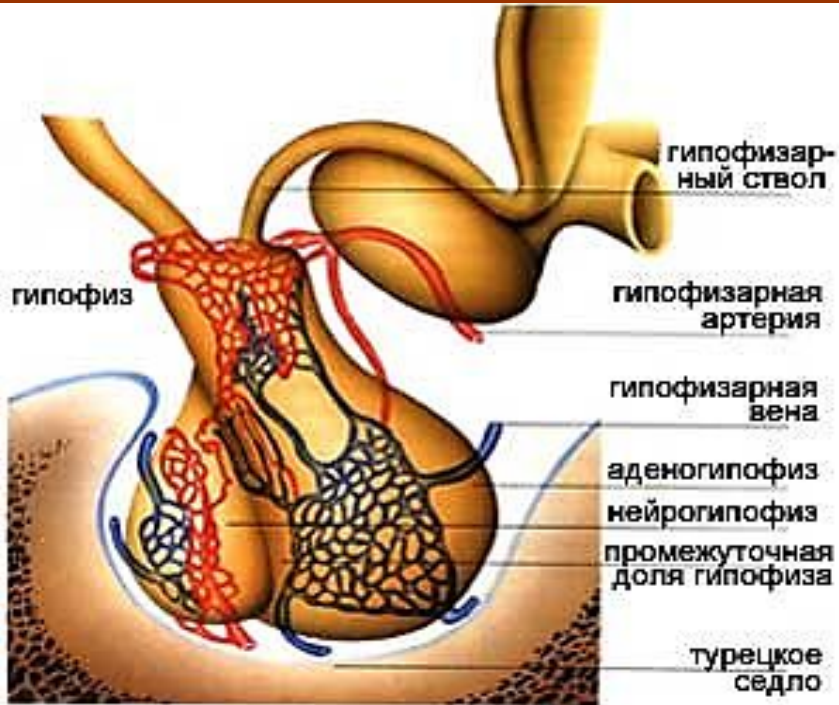


Гипоталамус выполняет также эндокринную функцию, так как его нервные клетки высвобождают **нейрогормоны**.

Два из них хранятся в гипофизе:

**окситоцин**, регулирующий сокращения матки во время родов, и **вазопрессин**, или антидиуретический гормон, регулирующий водный обмен и стимулирующий обратную резорбцию воды в почках и сужающий сосуды.

# ГИПОФИЗ



Этот орган представляет собой небольшое образование размерами 0,5-1 см и массой всего 0,5-0,6 г.

Гипофиз располагается в изолированном костном ложе (турецком седле).

У человека выделяют переднюю (аденогипофиз) и заднюю (нейрогипофиз) доли.

**Аденогипофиз** вырабатывает 6 гормонов.

**Тропные гормоны :**

- адренокортикотропный гормон, или кортикотропин
- тиреотропный гормон, или тиреотропин
- фолликулостимулирующий гонадотропин
- лютеинизирующий гонадотропин

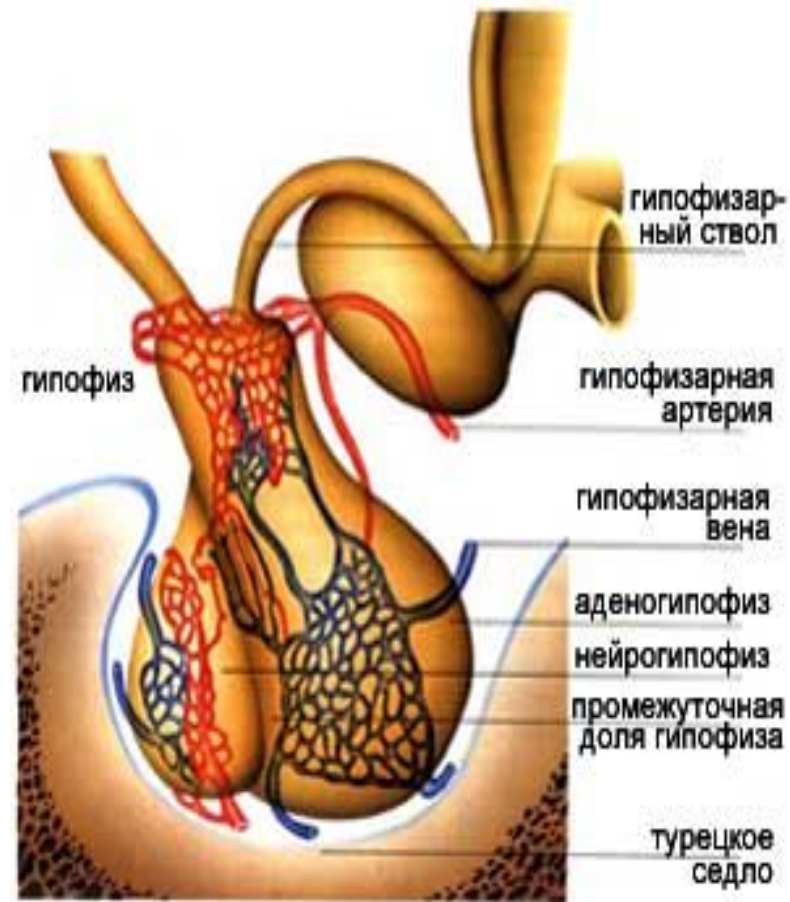
**Эффекторные гормоны:**

- соматотропин
- пролактин

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ГОРМОНОВ ГИПОФИЗА

Гормон	Биологическая функция
Гормон роста (ГР), соматотропный гормон (СТГ)	Стимулирует постнатальный рост скелета и мягких тканей. Участвует в регуляции энергетического и минерального обмена.
Тиреотропин, Тиреотропный гормон (ТТГ)	Стимулирует синтез йодтиронинов
Пролактин (ПРЛ)	Стимулирует лактацию
Лютеинизирующий гормон (ЛГ)	У женщин индуцирует овуляцию У мужчин индуцирует синтез андрогенов в клетках Лейдига
Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)	У женщин стимулирует рост фолликулов У мужчин стимулирует сперматогенез
Кортикотропин, адренокортикотропный гормон (АКТГ)	Стимулирует рост надпочечников и синтез кортикостероидов
$\beta$ -Липотропин ( $\beta$ -ЛТГ)	Стимулирует липолиз

# ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГОРМОНЫ ГИПОФИЗА



**Задняя доля** гипофиза выполняет функцию депо гормонов (**окситоцина, вазопрессина**), синтезированных в гипоталамусе.

**Промежуточная доля** гипофиза секретирует **меланостимулирующий гормон (МСТ)**, помогающий синтезировать меланин.

# НАРУШЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИПОФИЗА

Гормоны гипофиза и основные клинические синдромы, развивающиеся при нарушении их секреции

Гормон	Молекулярная масса	Основные клинические синдромы	
		при избытке гормона	при недостаточности гормона
<b>Гормоны передней доли гипофиза</b>			
Гормон роста	21500	Акромегалия (чрезмерный рост)	Карликовость (низкорослость)
Кортикотропин (АКТГ)	4500	Синдром Иценко-Кушинга	Вторичная гиподисфункция коры надпочечников
Тиротропин	28000	Гипертиреоз	Вторичный гипотиреоз
Пролактин	23500	Аменорея, бесплодие, галакторея	Отсутствие лактации
Фолликулостимулирующий гормон (фоллиотропин)	34000	Преждевременное половое созревание	Вторичная гиподисфункция половых желез; бесплодие
Лютеинизирующий гормон (лютропин)	28500	То же	То же
Липотропин	11800	Истощение	Ожирение
<b>Гормоны задней доли гипофиза</b>			
Вазопрессин	1070	—	Несахарный диабет
Окситоцин	1070	—	—

# ГИПЕРФУНКЦИЯ ГИПОФИЗА

Robert Wadlow  
(272 см)



Леонид Стадник  
(254 см)



Yao Ming  
(229 см)



Andre The Giant  
(224 см)



Николай Валусев  
(213 см)



Akebono  
(203 см)



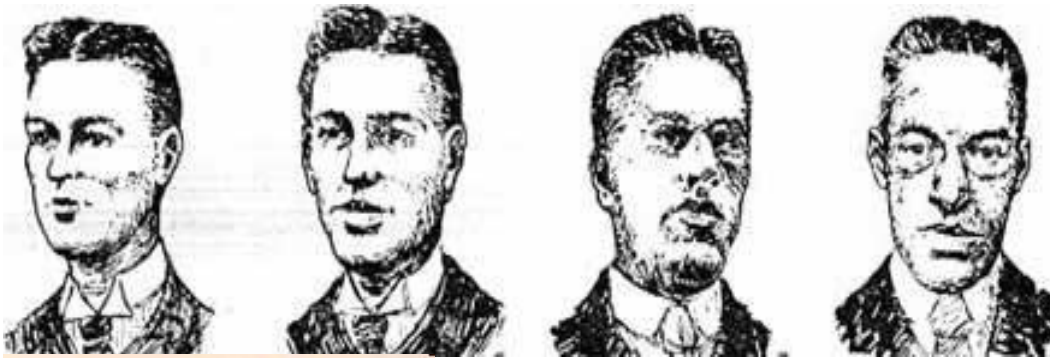
Александр Карелин  
(192 см)



Гиперфункция гипофиза по соматотропному гормону в детском возрасте ведет к гигантизму (рост свыше 2 метров).

# ГИПЕРФУНКЦИЯ ГИПОФИЗА

Гиперфункция гипофиза в зрелом возрасте, когда закончены процессы роста скелета, приводит к развитию заболевания акромегалия.





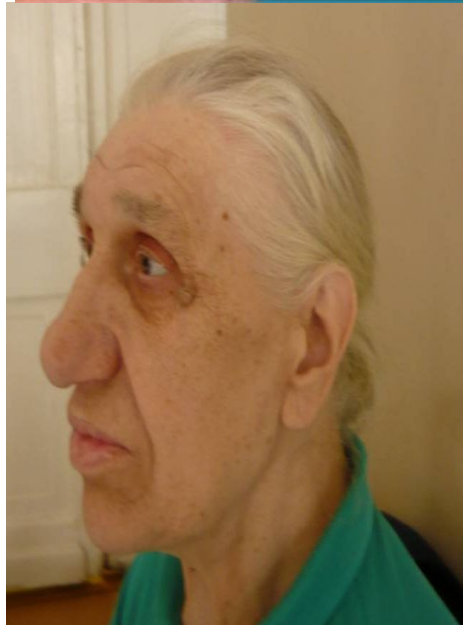
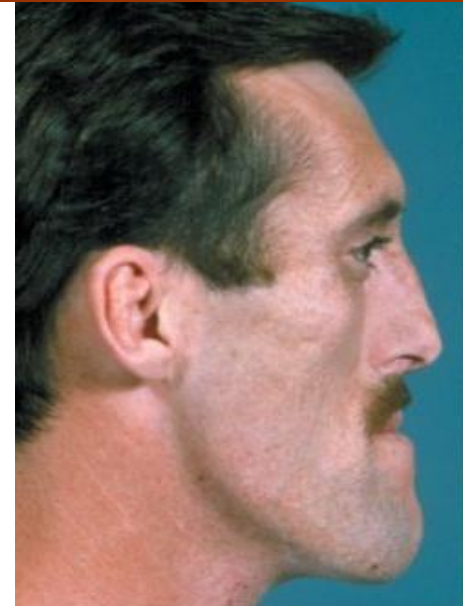
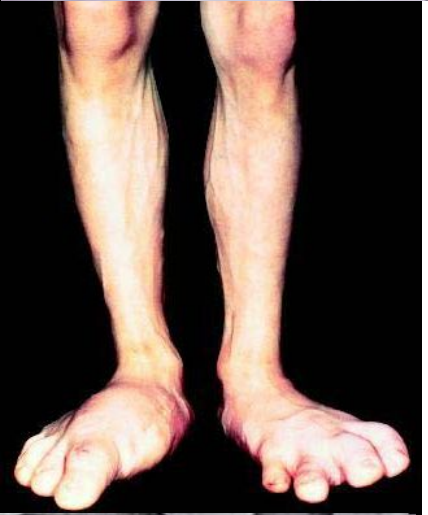
# АКРОМЕГАЛИЯ

Развивается в результате **повышенной выработки** в гипофизе **соматотропина**.

**Причина:** опухоль гипофиза (аденома), травмы черепа, осложнения после инфекции.

**Признаки болезни** - у взрослых начинается патологический рост костей скелета, утолщаются мягкие ткани, увеличиваются размеры внутренних органов, нарушаются различные виды обмена веществ.

**У детей развивается гигантизм** (рост выше 190 см). Характерны упорные головные боли, аномальные изменения во внешности - увеличение носа, ушей, языка, нижней челюсти, кистей рук и стопы, расхождение зубов. Кожа становится толстой и жирной.



# ГИПОФУНКЦИЯ ГИПОФИЗА



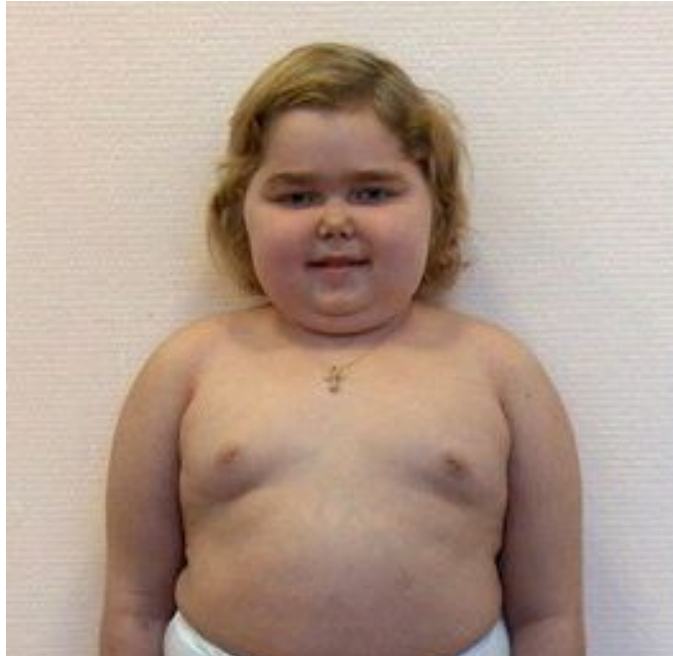
Гипофункция в детском возрасте приводит к резкому отставанию в росте и развитию карликовости, когда рост прекращается при достижении роста 1 метр и менее.

# ГИПОФУНКЦИЯ ГИПОФИЗА



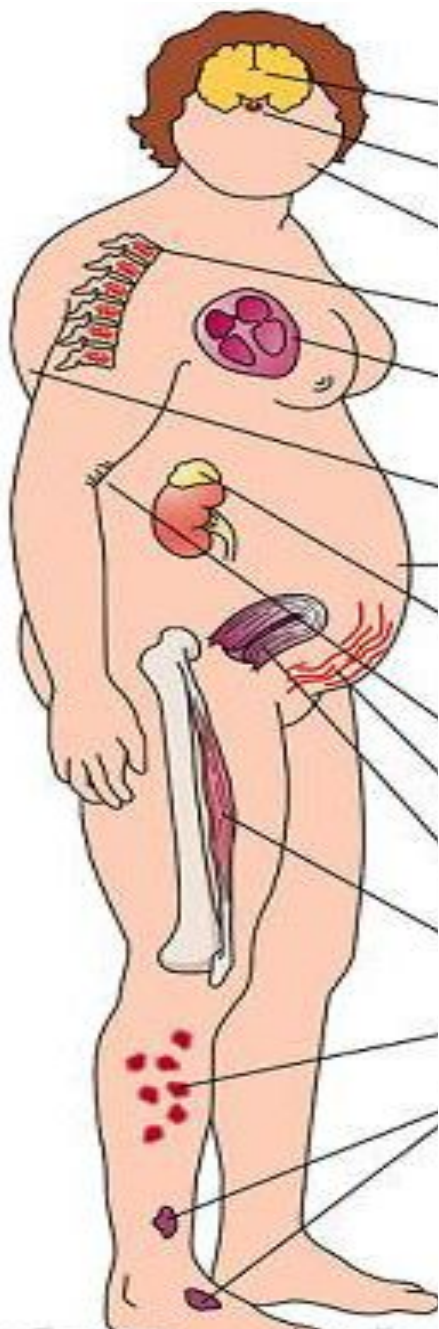
Гипофункция в зрелом возрасте в результате нарушения обмена веществ приводит к сильному ожирению. Гиперфункция приводит к истощению (кахексии).

# Болезнь Иценко-Кушинга (БИК)



**Заболевание, обусловленное повышенной секрецией адренокортикотропного гормона (АКТГ) гипофиза с последующим повышением функции надпочечников.**

# Болезнь Иценко-Кушинга (БИК)



1. **Ожирение.** Несмотря на тучное тело, руки и ноги у больных тонкие. Лицо становится лунообразным, круглым, щеки красными.

2. **Багровые полосы (стрии)** на коже.

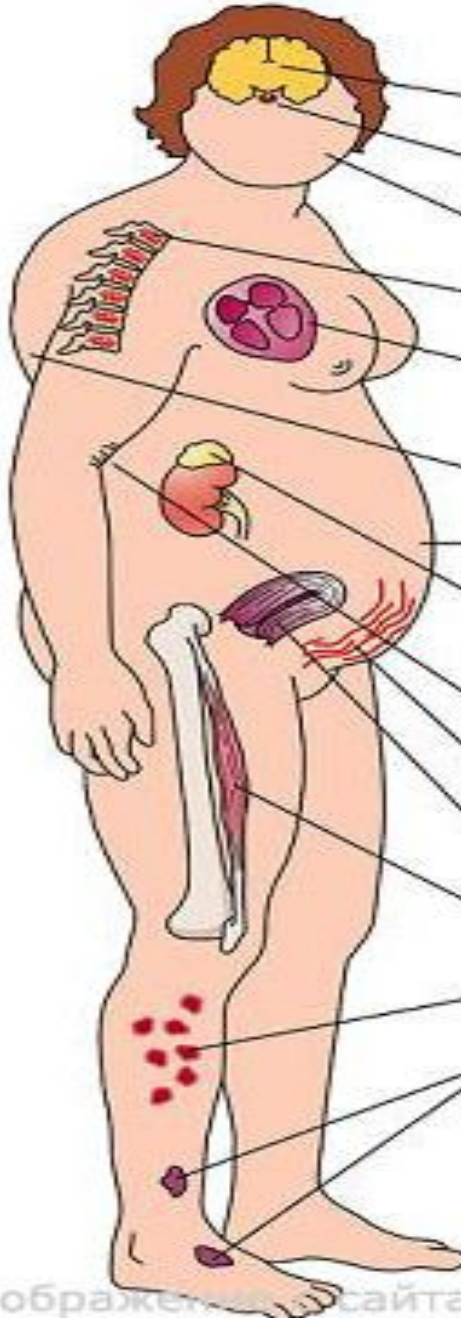
3. **Избыточный рост волос на теле** (у женщин растут усы и борода на лице).

4. У женщин — **нарушение менструального цикла и бесплодие**, у мужчин — **снижение сексуального влечения и потенции.**

4. **Мышечная слабость.**

5. **Ломкость костей** (развивается остеопороз).

# Болезнь Иценко-Кушинга (БИК)



6. Повышается артериальное давление.
7. Нарушение чувствительности к инсулину и развитие **сахарного диабета**.
8. Возможно развитие **мочекаменной болезни**.
9. Иногда возникают нарушение сна, эйфория, депрессия.
10. **Снижение иммунитета**. Проявляется образованием трофических язв, гнойничковых поражений кожи, хронического пиелонефрита, сепсиса и т. д.

# Щитовидная железа

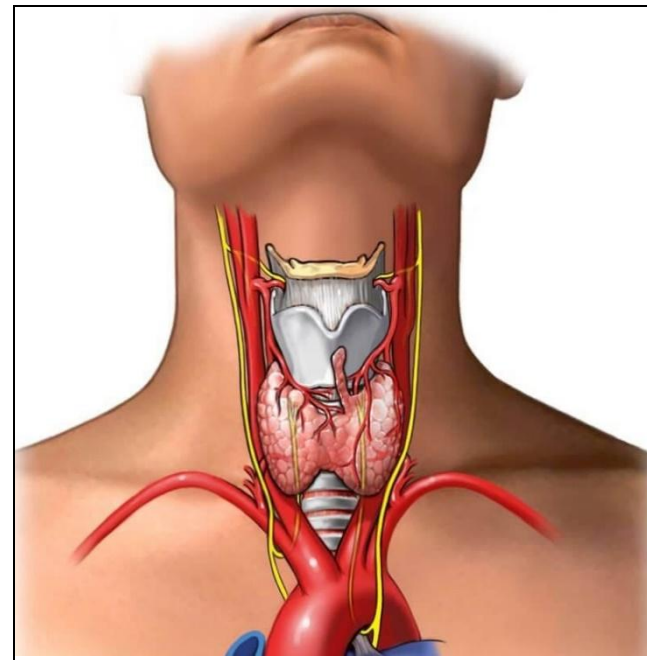
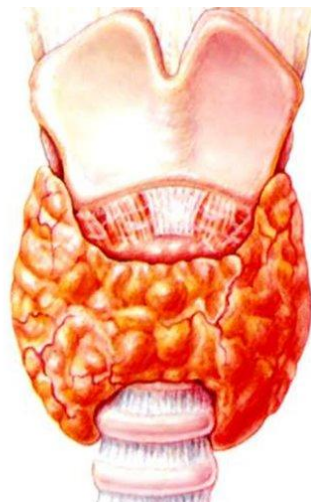
Щитовидная железа расположена в передней области шеи, прилегает к щитовидному хрящу.

Вес - 25-30 г

Кровоснабжение - верхними и нижними щитовидными артериями.

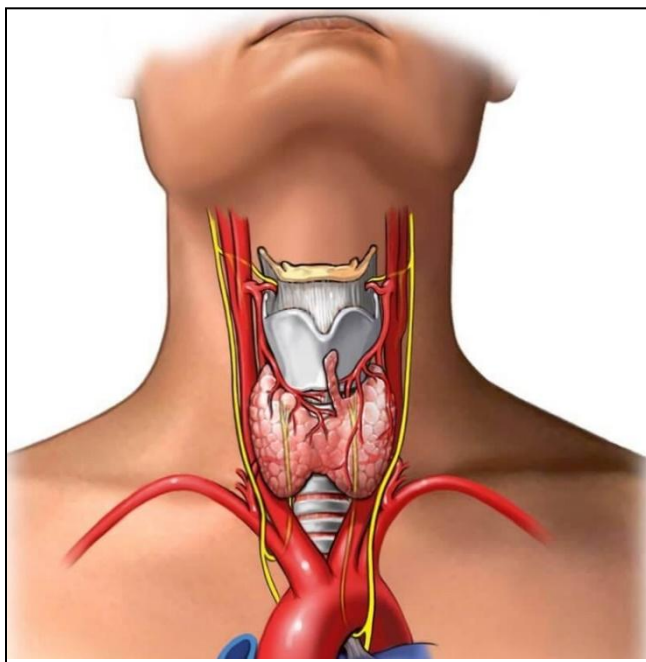
Состоит из:

1. Двух боковых долей
2. Поперечного перешейка
3. Пирамидальной доли



Внутри щитовидной железы много пузырьков, заполненных вязкой массой, содержащей йод. Из этого вещества синтезируются гормоны щитовидной железы.

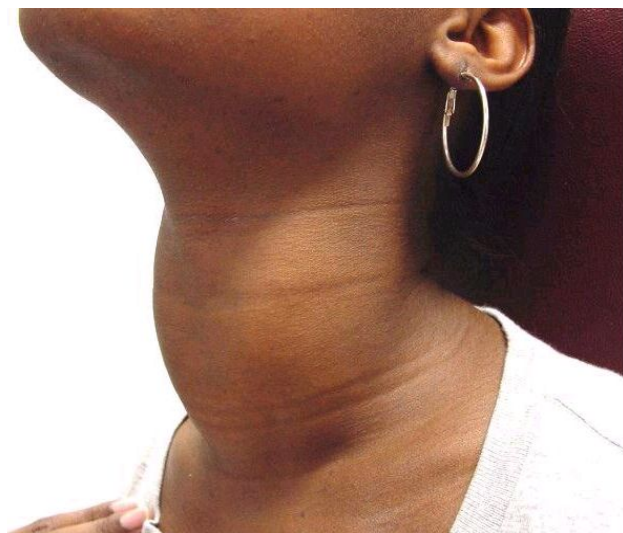
# ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА



Деятельность щитовидной железы регулируется **тиреотропным гормоном гипофиза**.

Железа вырабатывает три вида гормона: тироксин, трийодтиронин, кальцитонин.

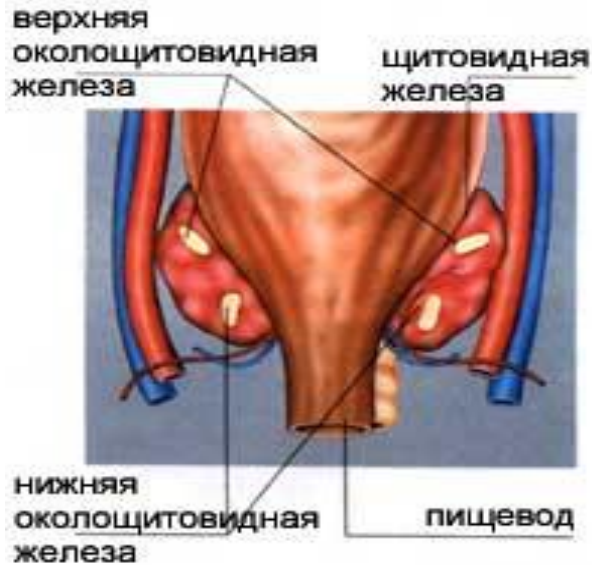
**Тироксин и трийодтиронин** стимулируют развитие органов и тканей, особенно костной и нервной ткани, ускоряют клеточный обмен, а следовательно, выделение тепла.



**Кальцитонин** регулирует содержание кальция в крови и помогает сохранять кальций в костях.



# ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ



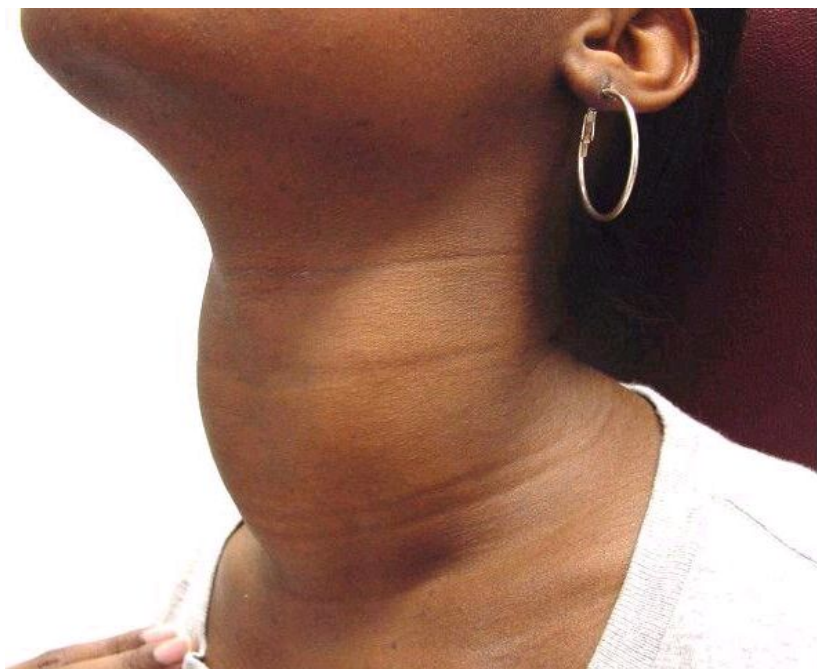
К щитовидной железе прилегают четыре маленькие околощитовидные железы, выделяющие гормон – паратгормон.

Действие гормона направлено на повышение концентрации кальция и снижение концентрации фосфора в крови, обусловленное влиянием на выведение почками кальция (тормозит) и фосфора (ускоряет).

# НАРУШЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**Недостаток гормонов может привести к микседеме (тяжелая стадия гипотиреоза), в ранние годы жизни - к нарушениям функционирования центральной нервной системы – кретинизму.**

**Избыток гормонов вызывает диффузный токсический зоб (Базедова болезнь).**

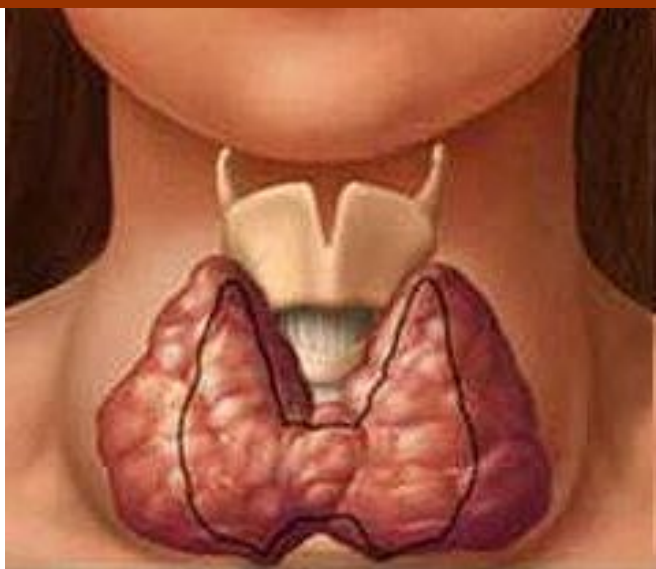


**Диффузный токсический зоб**



**Микседема**

# Зоб диффузный токсический (Базедова болезнь)



Характеризуется увеличением щитовидной железы, из-за длительной избыточной выработки тиреоидных гормонов и развивающимся в связи с этим **тиреотоксикозом**. Избыточная секреция гормонов вызывает нарушения всех обменных процессов организма.

**Характерные симптомы заболевания:**

- пучеглазие,
- физическая слабость,
- быстрая утомляемость,
- повышенная раздражительность,
- нарушения сна,
- непереносимость жары, потоотделение.

**Часто заболевание сопровождается диареей и сильным снижением веса, несмотря на здоровый аппетит.**



# МИКСЕДЕМА (гипотиреоз)

*грубые, редкие*

*Поредение наружной половины бровей*

*Периорбитальный отёк*

*Одутловатое невыразительное лицо с сухой кожей*



Недостаточное обеспечение органов и тканей гормонами щитовидной железы.

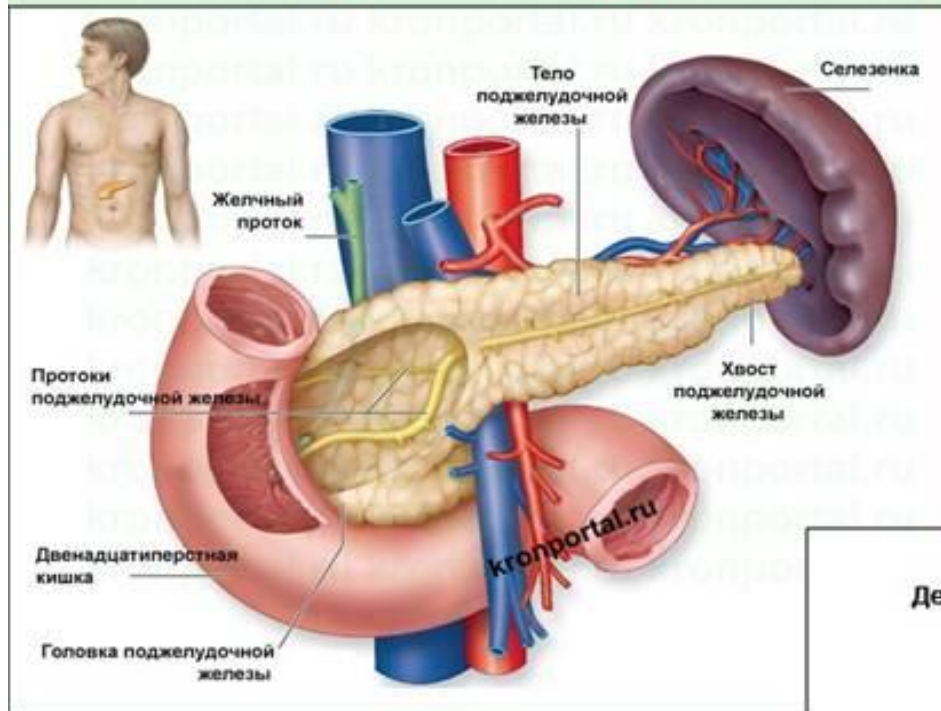
**Клиника:** зябкость, сонливость, вялость, снижение памяти, замедление речи, движений, быстрая утомляемость, снижение работоспособности, отечность лица и конечностей.

Кожные покровы сухие, бледные, с желтоватым оттенком.

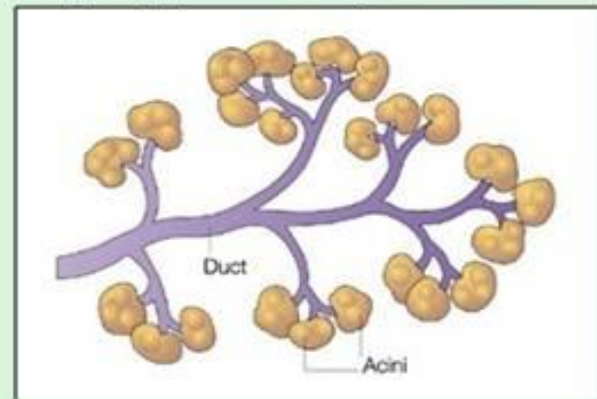
Язык утолщен. Охриплость голоса.

Ломкость и выпадение волос на голове, латеральной трети бровей, лобке. Снижение температуры тела, запор. Брадикардия, глухость тонов сердца, реже нормальная частота сердечных сокращений.

## Поджелудочная железа

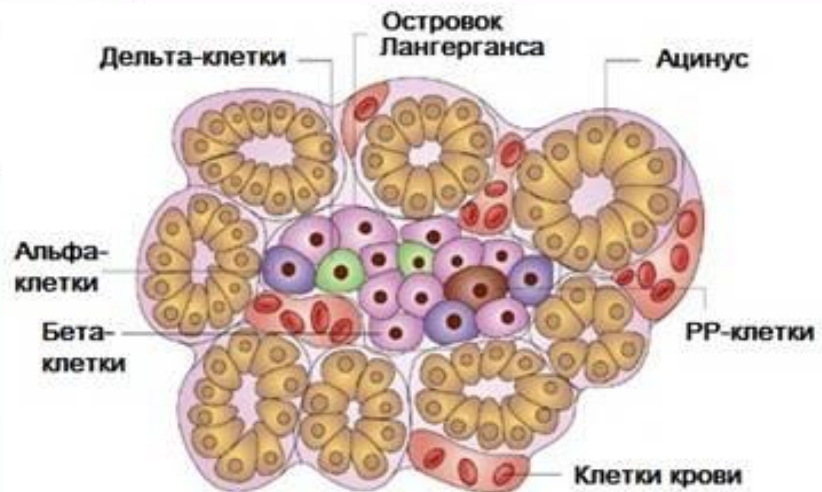


**Ацинусы, секреторирующие панкреатический сок**

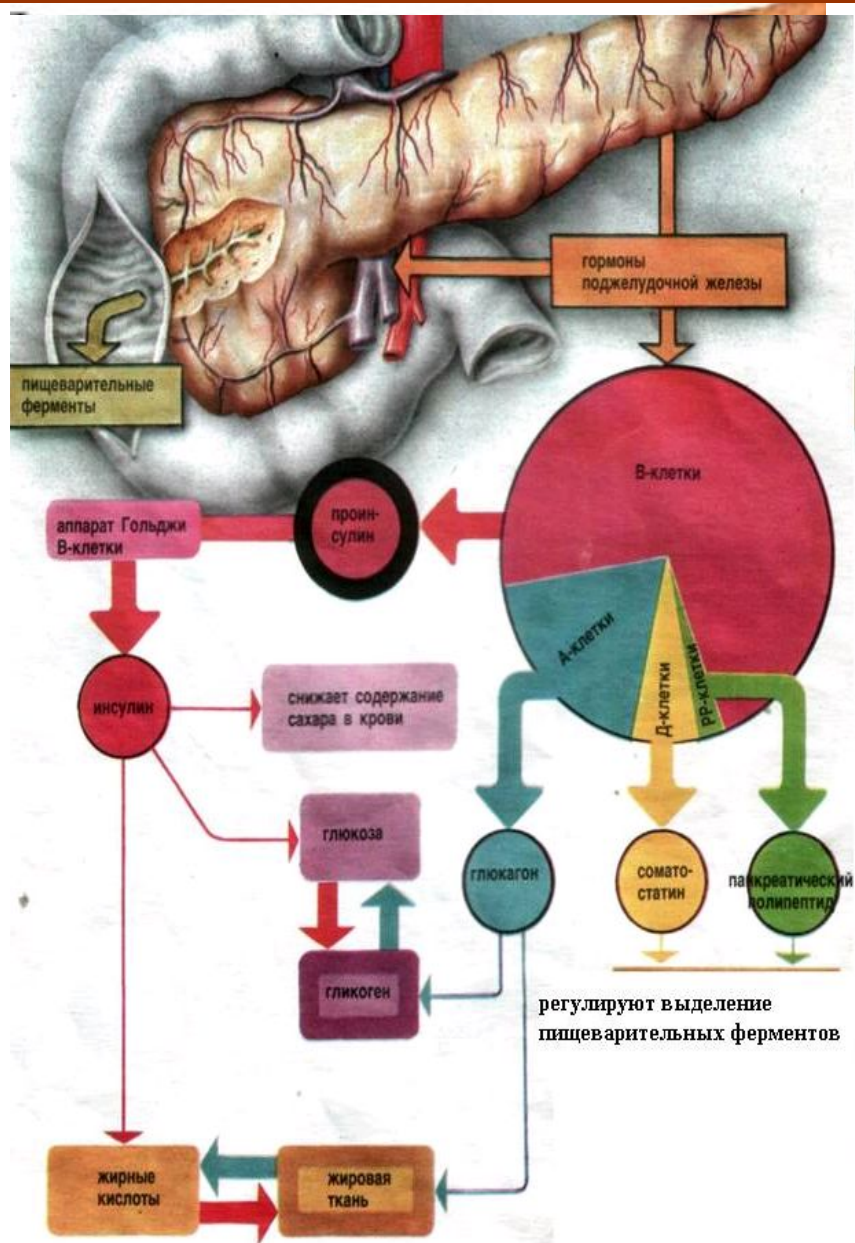


### Гормоны

1. Глюкагон (альфа-клетки)
2. Инсулин (бета-клетки)
3. Панкреатический соматостатин (дельта-клетки)
4. Панкреатический полипептид (PP-клетки)



# ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА



1.  $\beta$ -клетки вырабатывают инсулин.
2.  $\alpha$ -клетки – глюкагон.

**Инсулин усиливает синтез белков, жиров, углеводов, способствует утилизации глюкозы клетками.**

**Глюкагон увеличивает содержание глюкозы в крови, тормозит секрецию панкреатического сока.**

3.  $\delta$ -клетки, продуцирует **соматостатин**, который угнетает секрецию инсулина и глюкагона;

4. **G-клетки**, вырабатывающие **гастрин**;

5. **ПП-клетки**, вырабатывающие небольшое количество **панкреатического полипептида**, который является антагонистом **холецистокинина**.

# Надпочечники

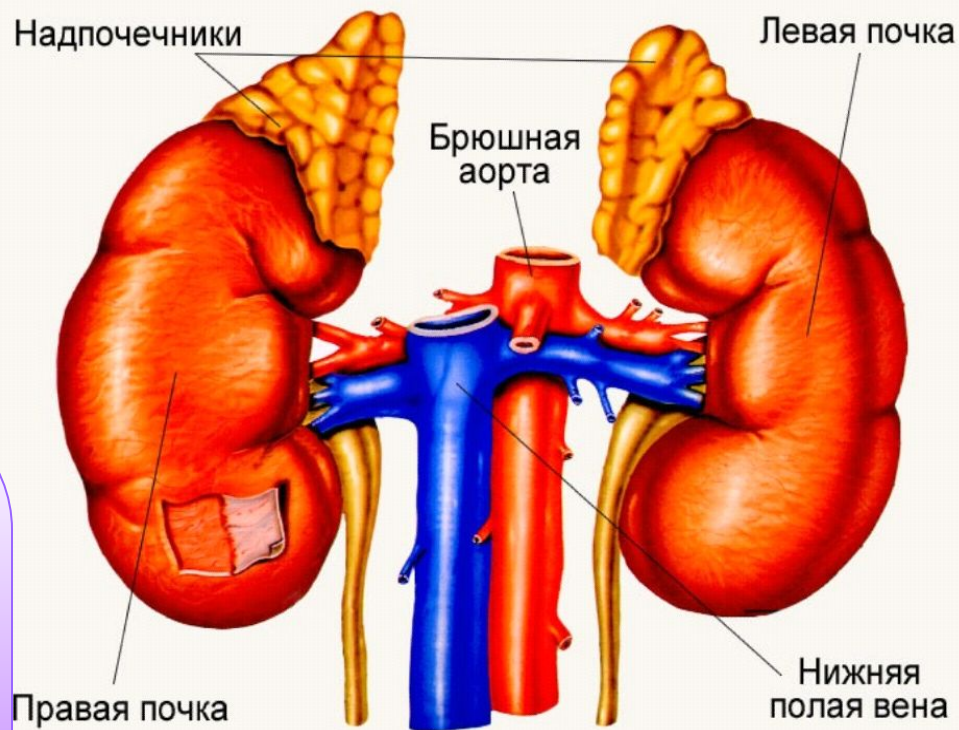
Маленькие уплощенные парные железы желтоватого цвета.

Размеры составляют около 0,3-0,7 см в длину, 0,2-0,3 см в ширину, масса достигает 5-7 г.

Состоят из:

- внешнего (коркового)
- внутреннего (мозгового) слоев.

Правый и левый надпочечники различаются по форме: правый треугольный, а левый в форме полумесяца.



Корковое вещество включает:

- клубочковую
- пучковую и
- сетчатую зоны.

# Надпочечники

## Гормоны клубочковой зоны:

Минералокортикоиды, основной представитель – **альдостерон**:

Усиливает реабсорбцию ионов  $\text{Na}^+$ , воды в почках.

Усиливает выведение с мочой ионов  $\text{K}^+$ .

## Гормоны пучковой зоны (глюкокортикоиды):

- 1) Влияют на все виды обмена веществ:
  - На **белковый обмен** - стимулируются процессы распада белка (угнетение транспорта аминокислот из плазмы крови в клетки).
  - На **жировой обмен** - усиливают мобилизацию жира из жировых депо и увеличивают концентрацию жирных кислот в плазме крови.
  - На **углеводный обмен** - увеличение содержания глюкозы в плазме крови
- 2) Обладают противовоспалительным действием.
- 3) Обладают противоаллергическим действием.



# Надпочечники

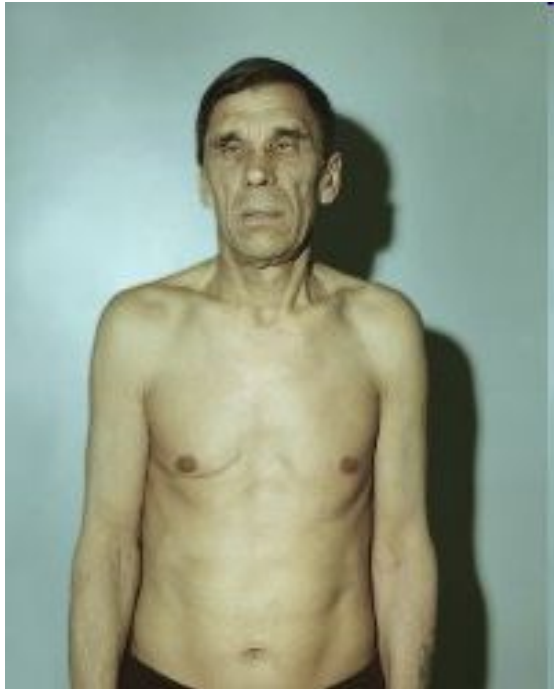
## Гормоны сетчатой зоны:

В сетчатой зоне выделяется небольшое количество мужских и женских половых гормонов - **андрогенов**.

## Гормоны, выделяемые мозговым веществом:

- **Адреналин:**
  - Вызывает сужение сосудов органов брюшной полости, кожи и слизистых оболочек
  - Повышает артериальное давление
  - Стимулирующее влияние на сокращения сердца
  - Вызывает расслабление гладкой мускулатуры бронхов и кишечника
  - Повышает содержание глюкозы в крови и усиливает тканевый обмен
- **Норадреналин:**
  - Более сильное сосудосжимающее действие
  - Значительно меньшее стимулирующее влияние на сокращения сердца
  - Участвует в регуляции артериального давления

# АДДИСОНОВА БОЛЕЗНЬ



**Причина – гипофункция коры надпочечников.**

**1. Немотивированная слабость.**

**2. Быстрая утомляемость и похудание.**

**3. Потеря веса и аппетита.**

**4. Низкое артериальное давление**

**5. Кожа больных постепенно становится грязно-коричневой, бронзовой.**

**Характерна более выраженная темная окраска ладоней, тыльной поверхности кистей и стоп, сосков молочных желез, наружных половых органов.**

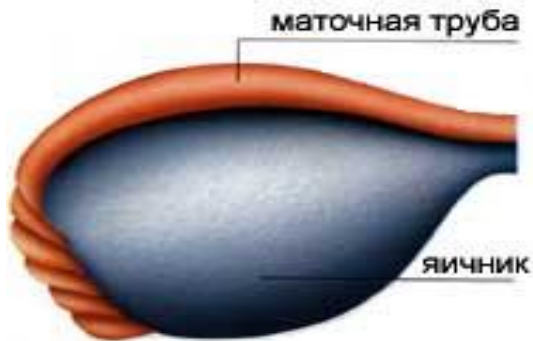


**Почти у всех больных отмечается темный цвет слизистой оболочки ротовой полости, влагалища и прямой кишки.**

- **Гиперпигментация кожи** в виде пятен в местах, подвергающихся солнечному облучению, известная как «мелазмы Аддисона»;
- Раздражительность, вспыльчивость, недовольство всем;
- Депрессия;
- Влечение к соли и солёной пище, жажда, обильное питьё жидкости;
- **Гипогликемия**, низкий уровень глюкозы в крови;
- У женщин менструации становятся нерегулярными или исчезают, у мужчин развивается импотенция;
- **Тетания** (особенно после употребления молока) вследствие избытка фосфатов;
- **Парестезии** и нарушения чувствительности конечностей, иногда вплоть до паралича, вследствие избытка калия;
- Повышенное количество эозинофилов в крови;  
избыточное количество мочи;
- **Гиповолемиа** (снижение объёма циркулирующей крови);
- **Дегидратация** (обезвоживание организма);
- **Тремор** (дрожание рук, головы);
- **Тахикардия** (учащённое сердцебиение);
- Тревога, беспокойство, внутреннее напряжение;

# ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## ЯИЧНИК



## СЕМЕННИК



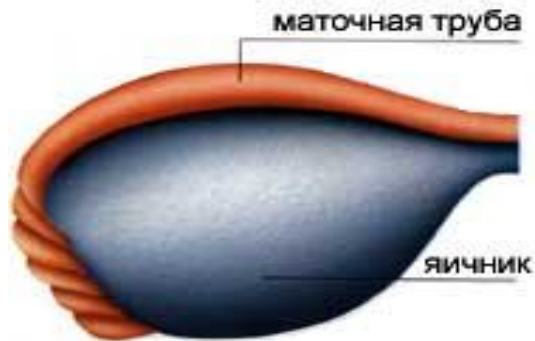
Кроме выработки половых клеток (яйцеклеток у женщин и сперматозоидов у мужчин), мужские половые железы (семенники) и женские (яичники) выполняют функции эндокринных желез, выделяющих основные половые гормоны.

Половые гормоны регулируют развитие половых органов и появление первичных и вторичных половых признаков.

Каждая половая железа вырабатывает гормоны, характерные для своего пола, - эстрогены в яичнике и андрогены в семенниках, кроме небольшого количества гормонов противоположного пола.

# ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## ЯИЧНИК



## СЕМЕННИК



**Тестостерон**, который начинает вырабатываться при половом созревании, определяет вторичные мужские половые признаки - рост бороды, низкий голос, развитие мускулатуры и другие.

В женском яичнике по достижении половой зрелости выделяется **эстрадиол**, который определяет вторичные половые признаки.

Кроме того, также вырабатывается **прогестерон**, регулирующий менструальный цикл и другие половые процессы.

**Эпифиз, или шишковидное тело** — небольшой

орган, выполняющий эндокринную функцию,

относится к промежуточному мозгу.

Вырабатывает гормоны:

**Мелатонин** -участвует в синхронизации

циркадных ритмов (биоритмы «сон —

бодрствование»)

**Серотонин** – повышает тонус гладкой

мышечной мускулатуры, повышает АД, является

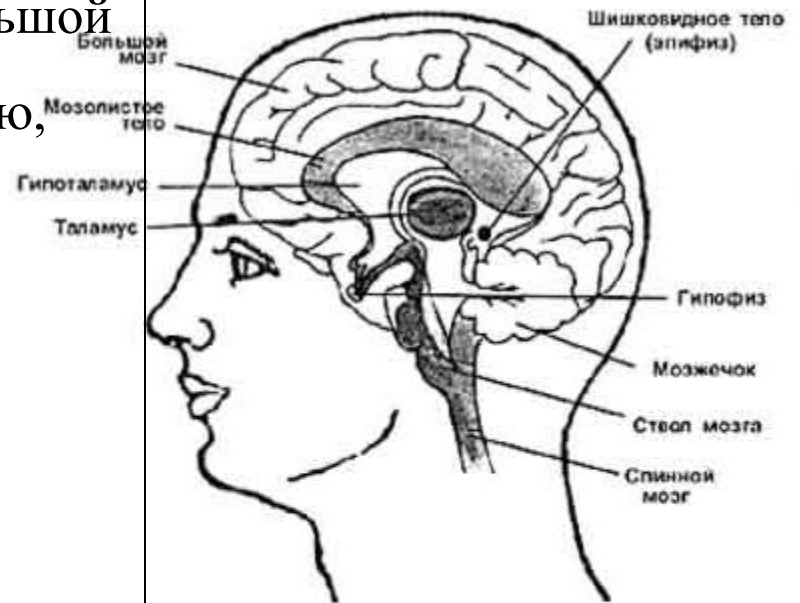
медиатором.

**Адреногломерулотропин** – регулирует

секрецию альдостерона корой надпочечников.

**Антигонадотропин** - тормозит секрецию ЛГ и

преждевременное половое созревание.



# ОДИНОЧНЫЕ ЭНДОКРИННЫЕ КЛЕТКИ

В слизистой оболочке желудка и кишечника имеются клетки эндокринного типа.

Выделяемые ими **желудочно-кишечные гормоны** регулируют пищеварительные процессы, активизируя выделение различных соков или вызывая угнетающий эффект.

**Гастрин** стимулирует слизистую оболочку желудка, когда в нее попадает пищевой комок. Его антагонист **энтерогастрон**, вырабатываемый в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки, сокращает выделение соков и частоту перистальтических движений.



# ОДИНОЧНЫЕ ЭНДОКРИННЫЕ КЛЕТКИ

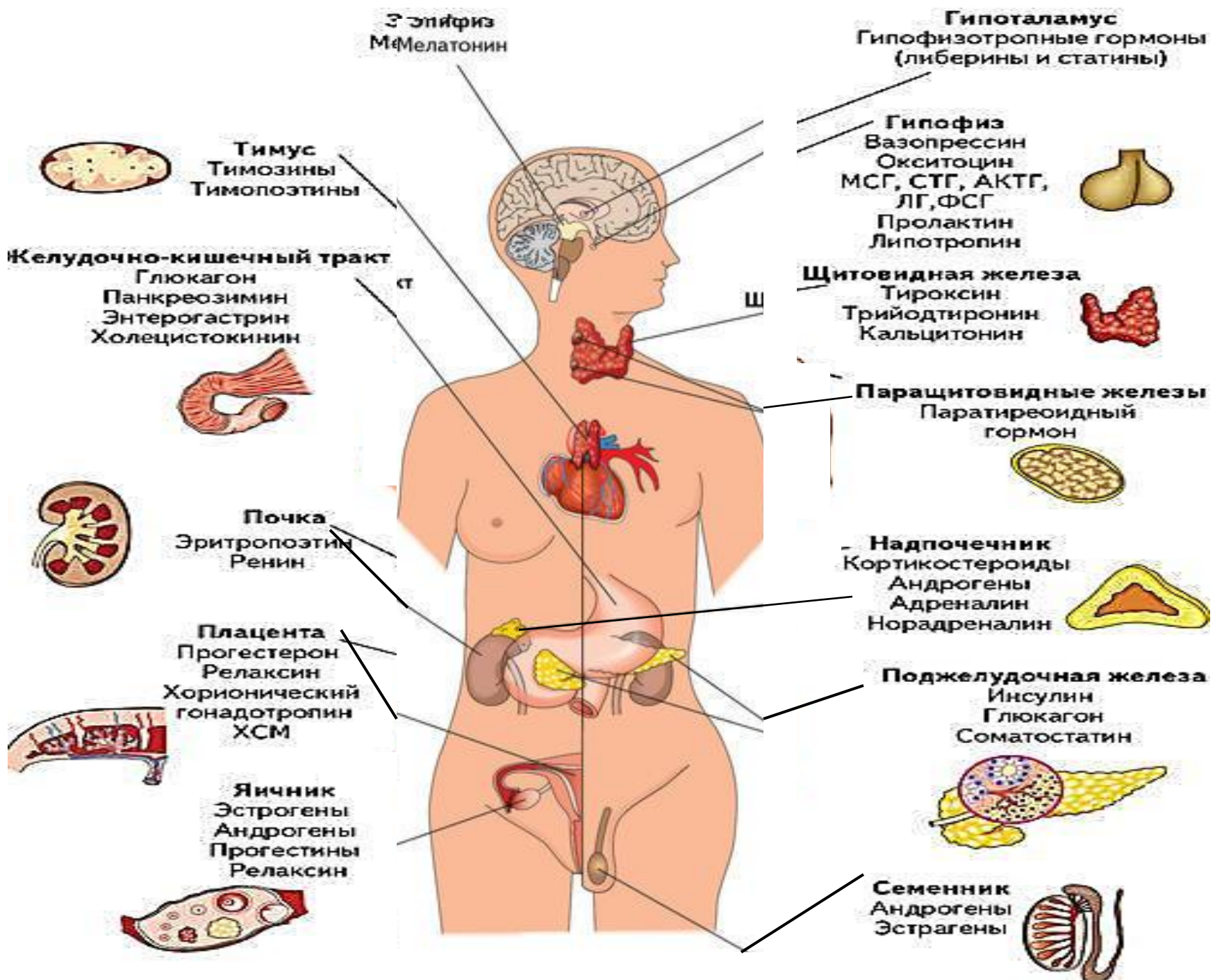


В двенадцатиперстной кишке

вырабатываются:

- панкреозимин и секретин, стимулирующие выделение поджелудочного сока,
- холецистокинин, способствующий выбросу желчи при поступлении жирных веществ.
- энтерокинин, вырабатываемый в слизистой оболочке кишечника, стимулирует выделение сока в этом органе.





**Э-эпифиз**  
Мелатонин

**Гипоталамус**  
Гипофизотропные гормоны  
(либерины и статины)



**Тимус**  
Тимозины  
Тимопоэтины

**Гипофиз**  
Вазопрессин  
Окситоцин  
МСГ, СТГ, АКТГ,  
ЛГ, ФСГ  
Пролактин  
Липотропин



**Желудочно-кишечный тракт**  
Глюкагон  
Панкреозимин  
Энтерогастрин  
Холецистокинин



**Щитовидная железа**  
Тироксин  
Трийодтиронин  
Кальцитонин



**Паращитовидные железы**  
Паратиреоидный гормон



**Почка**  
Эритропоэтин  
Ренин

**Надпочечник**  
Кортикостероиды  
Андрогены  
Адреналин  
Норадреналин



**Плацента**  
Прогестерон  
Релаксин  
Хорионический  
гонадотропин  
ХСМ



**Поджелудочная железа**  
Инсулин  
Глюкагон  
Соматостатин



**Яичник**  
Эстрогены  
Андрогены  
Прогестины  
Релаксин



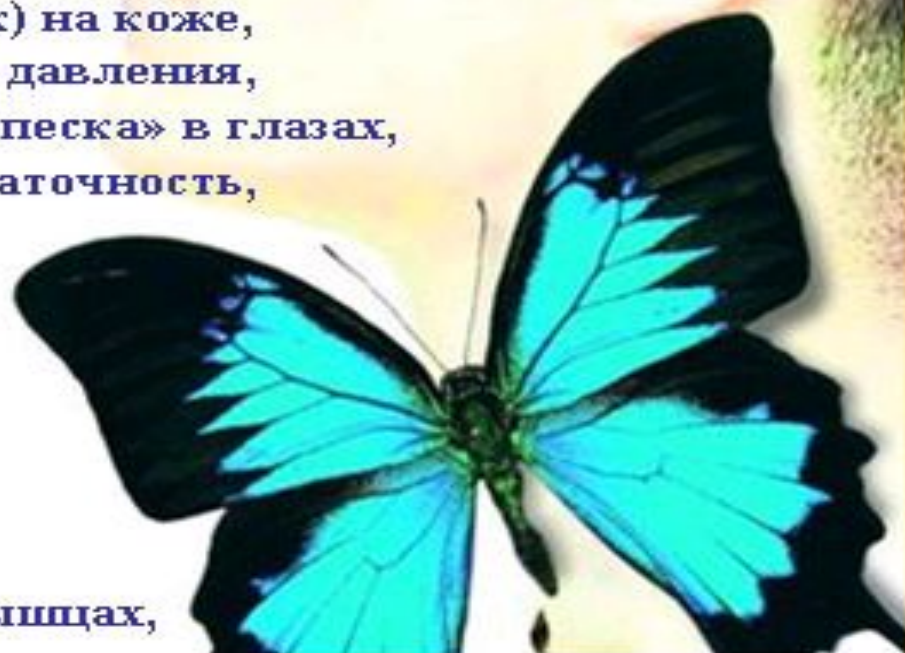
**Семенник**  
Андрогены  
Эстрагены



ЭНДОКРИННЫЙ ОРГАН	ОСНОВНЫЕ ГОРМОНЫ
Гипоталамус	Окситоцин    Вазопрессин
Гипофиз	Тиреотропный (ТТ) Гонадотропный гормон (ФСГ) Лютеинизирующий гормон (ЛГ) Адренокортикотропный гормон (АКТГ) Пролактин Гормон роста (СТГ) (соматотропин) Меланостимулирующий гормон (МСГ)
Щитовидная железа	Тироксин    Трийодтиронин Кальцитонин
Околощитовидная железа	Паратгормон
Поджелудочная железа	Инсулин.    Глюкагон.    Соматостатин
Желудочно-кишечные гормоны	Гастрин    Энтерогастрон Панкреозимин    Секретин Холецистокинин    Энтерокринин
Надпочечники	Кортизол    Альдостерон    Адреналин Норадреналин
Половые железы	Эстрогены Тестостерон Эстрадиол Прогестерон

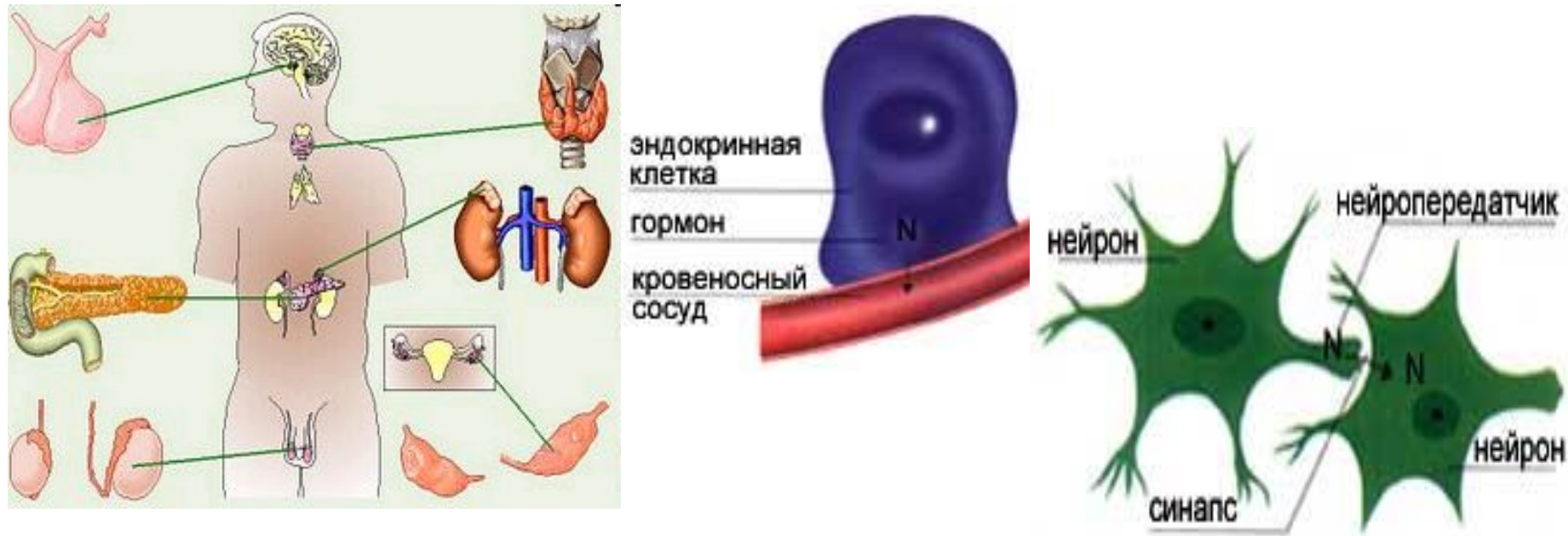
## ЕСЛИ ВАС БЕСПОКОЯТ:

- быстрая утомляемость, плаксивость,
- перепады настроения, депрессия,
- головные боли,
- снижение памяти, слуха,
- разрушение зубов,
- выпадение волос или излишнее оволосение,
- ломкость ногтей, сухость кожи, жажда,
- появление стрий (растяжек) на коже,
- повышение артериального давления,
- чувство кома в горле или «песка» в глазах,
- лишний вес или его недостаточность,
- переломы костей,
- импотенция,
- бесплодие
- хронические запоры
- сухость во рту,
- тахикардия,
- частые мочеиспускания,
- судороги в икроножных мышцах,



**ЭТО ПОВОД ОБРАТИТЬСЯ К ВРАЧУ-ЭНДОКРИНОЛОГУ.  
СПЕЦИАЛИСТЫ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ ЗАНИМАЮТСЯ  
ПАТОЛОГИЕЙ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ.**

# РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА



**Благодаря нервной и гуморальной регуляциям.**

1. Поддерживается состояние гомеостаза организма
2. Происходит приспособление организма к условиям внутренней и внешней среды.
3. Обеспечивается нормальное развитие организма