

# Эндокринная система

- Эндокринная система - система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь, лимфу или спинномозговую жидкость.

# Гормоны

- Гормоны — биологически активные вещества органической природы, вырабатываемые в специализированных клетках желёз внутренней секреции, поступающие в кровь и оказывающие регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции.
- Гормоны служат гуморальными регуляторами физиологических процессов в различных органах и системах.
- По химическому составу гормоны делятся на:
  - стероидные гормоны (гормоны коркового слоя надпочечников и половые гормоны);
  - производные аминокислот (тироксин, адреналин, норадреналин);
  - пептидные гормоны (рилизинг-гормоны; инсулин, глюкагон, гормон роста).

# Свойства гормонов

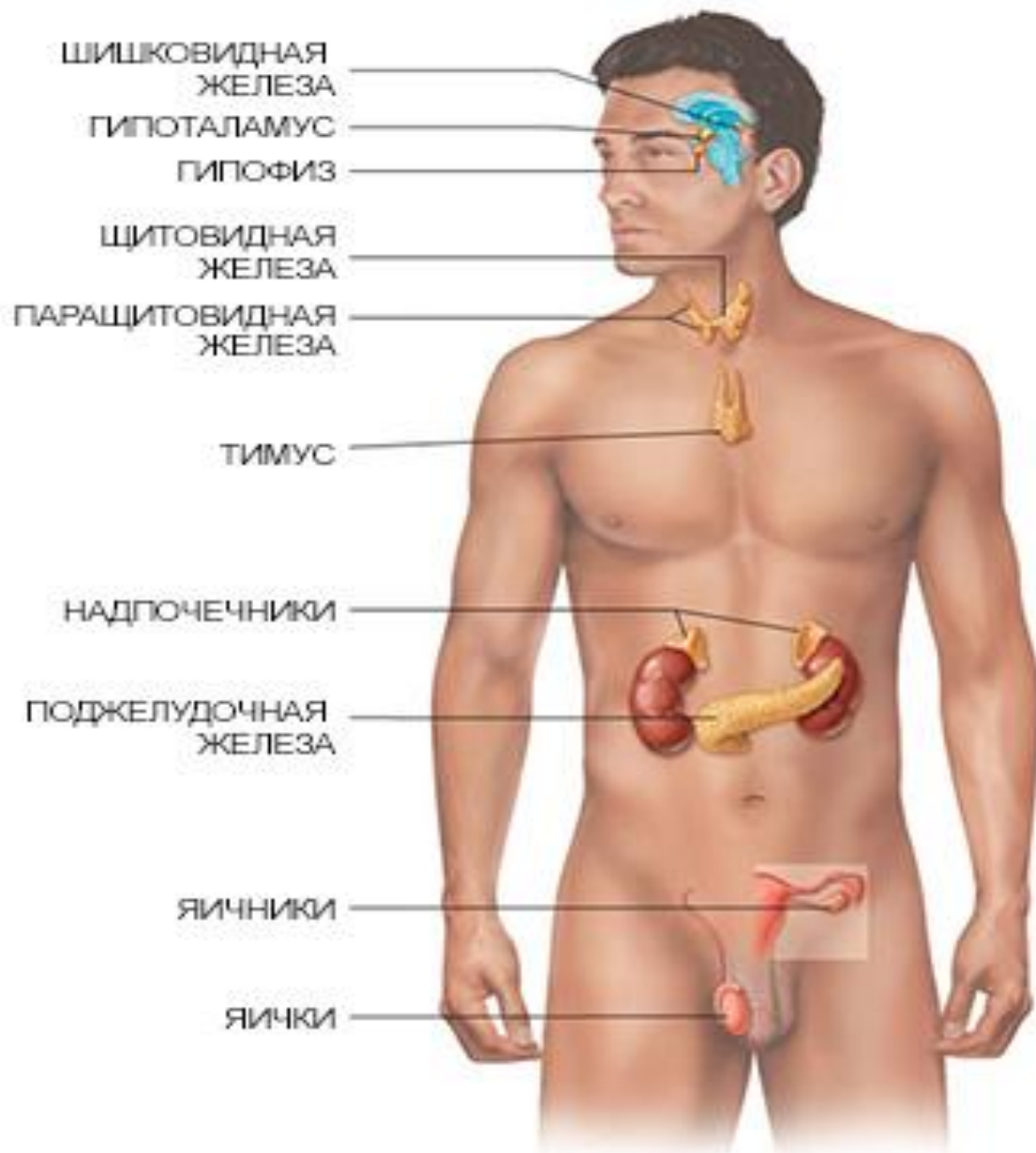
- высокая физиологическая активность;
- каждый гормон регулирует определенный процесс;
- каждый гормон действует на определенный орган-мишень.

- Все ткани и органы имеют механизм обратной связи, который участвует в саморегуляции восприимчивости органов к гормонам:
- при низком уровне определённого гормона автоматически возрастает количество рецепторов в тканях и их чувствительность к этому гормону повышается;
- при высоком уровне определённого гормона происходит автоматическое понижение количества рецепторов в тканях и их чувствительности к этому гормону понижается.

- Эндокринная система включает:
- центральное звено: гипоталамус и гипофиз.
- Функция: регуляция работы эндокринных желез.
- периферическое звено: эндокринные железы и эндокринные клетки.
- Функция: регуляция работы организма.

# Функции эндокринной системы

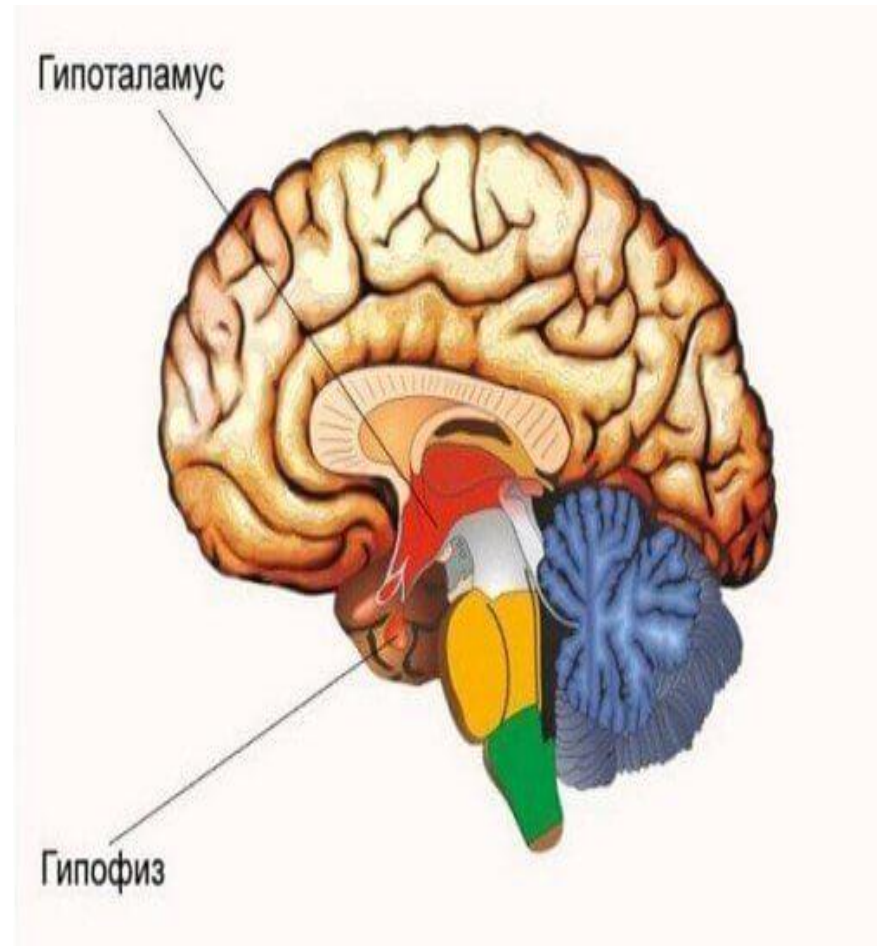
- гуморальная регуляция функций организма;
- координация работы всех органов и систем;
- гомеостаз организма при изменяющихся условиях внешней среды;
- рост и развитие организма;
- половая дифференцировка и репродуктивная функция;
- обмен веществ и энергии;
- эмоциональные реакции;
- психическая деятельность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





# ГИПОТАЛАМУС

- Гипоталамус входит в систему гипоталамус — гипофиз — надпочечники, где он выполняет роль высшего подкоркового эндокринного регулятора.
- 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.



# гипофиз

- Гипофиз анатомически и функционально тесно связан с гипоталамусом.
- Гипофиз состоит из двух долей:
  - **передняя доля - аденогипофиз**
  - состоит из железистой ткани
  - связана с гипоталамусом сетью кровеносных сосудов
  - регулируется рилизинг-гормонами
  - **задняя доля - нейрогипофиз**
  - состоит из нервной ткани
  - связана аксонами с гипоталамусом

# Гормоны передней доли гипофиза

- Соматотропин (СТГ = гормон роста) стимулирует синтез белков, деление клеток, обмен веществ.
- Гиперфункция: гигантизм - рост тела выше 2,0 м; акромегалия - патологическое увеличение отдельных частей тела.
- Гипофункция: задержка роста и физического развития (гипофизарный нанизм = гипофизарная карликовость (1): рост мужчин - до 1,30 м, рост женщин до 1,20 м).



# Группа тропных гормонов:

- гонадотропные гормоны (ГТГ) стимулирую секреторную функцию половых желез;
- тиреотропный гормон (ТТГ) увеличивает продукцию гормонов щитовидной железы;
- адренокортикотропный гормон (АКТГ) усиливает синтез адреналина корой надпочечников.

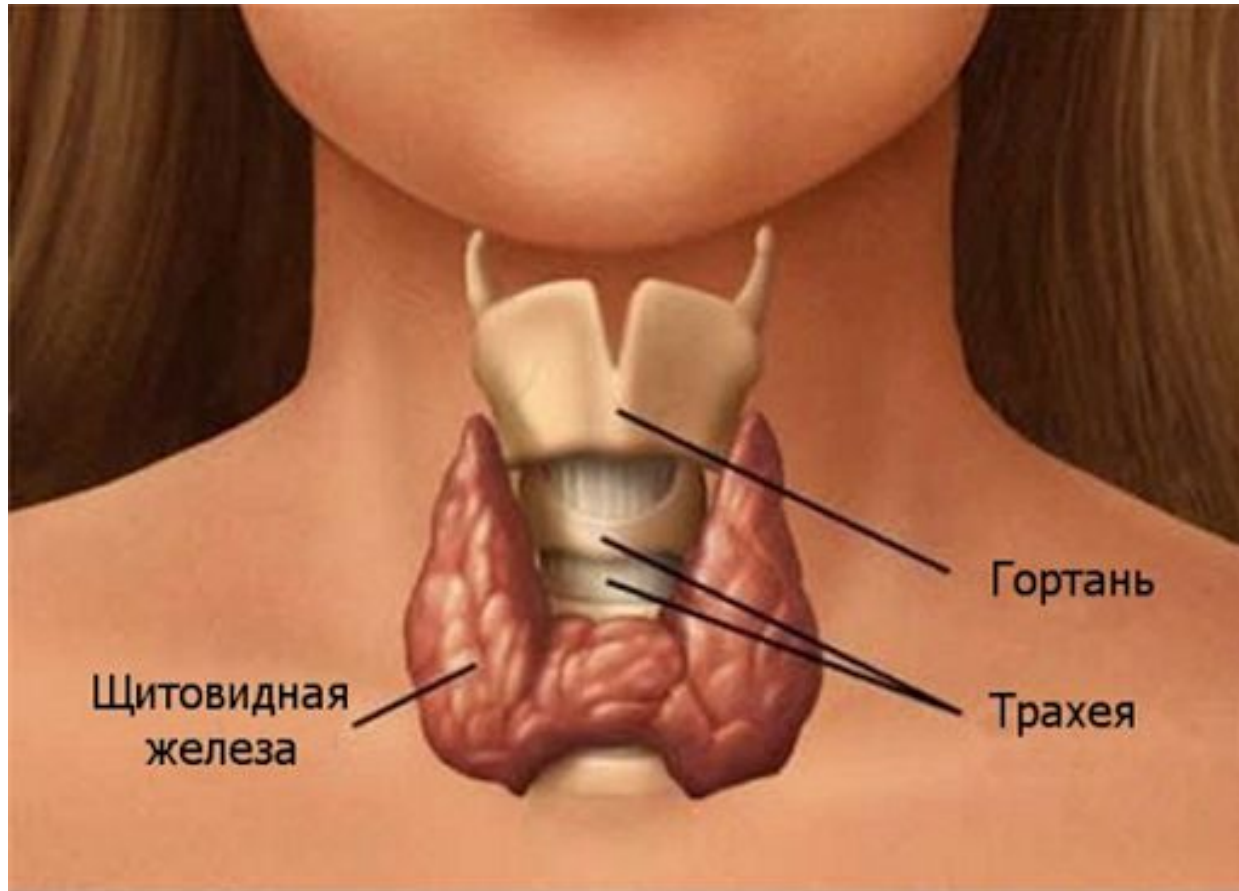
# Гормоны задней доли гипофиза (нейрогипофиза)

- 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.

# ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

- Расположена в передней части шеи в виде бабочки.
- Вес: 20 - 30 г.
- Синтезирует йодсодержащие гормоны: тироксин и трийодтиронин.
- Тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3) регулируют обмен веществ, рост и развитие организма.
- Тиреокальцитонин регулирует кальциевый обмен: поступление кальция из крови в костную ткань.

# Щитовидная железа





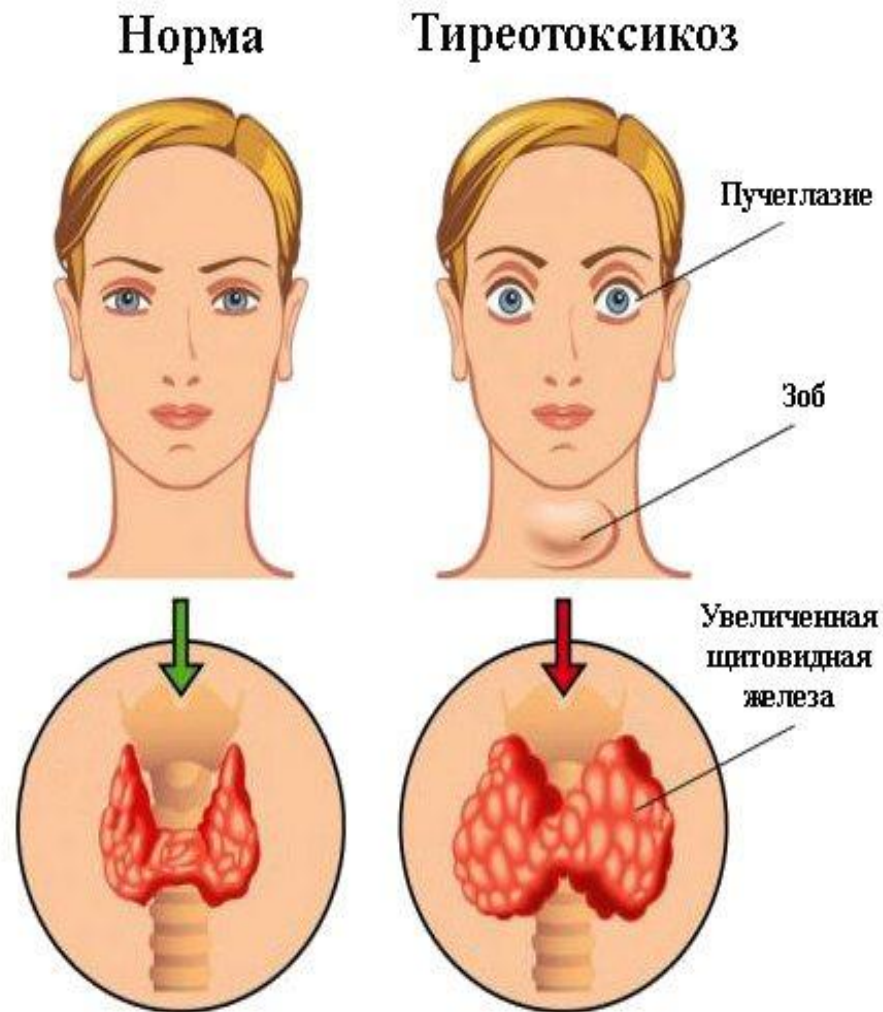
# Гипофункция

- Гипофункция (гипотериоз): микседема (слизистый отек).
- Симптомы: в следствие нарушения белкового обмена возникает слизистый отек тканей; снижается обмен веществ; задерживается психическое развитие, угнетается половая функция.



# Эндемический зоб

- Эндемический зоб - разрастание железистой ткани - возникает при недостатке йода в продуктах питания.



- Гипофункция щитовидной железы в детском возрасте приводит к кретинизму - задержке роста и психического развития, инфантилизму.

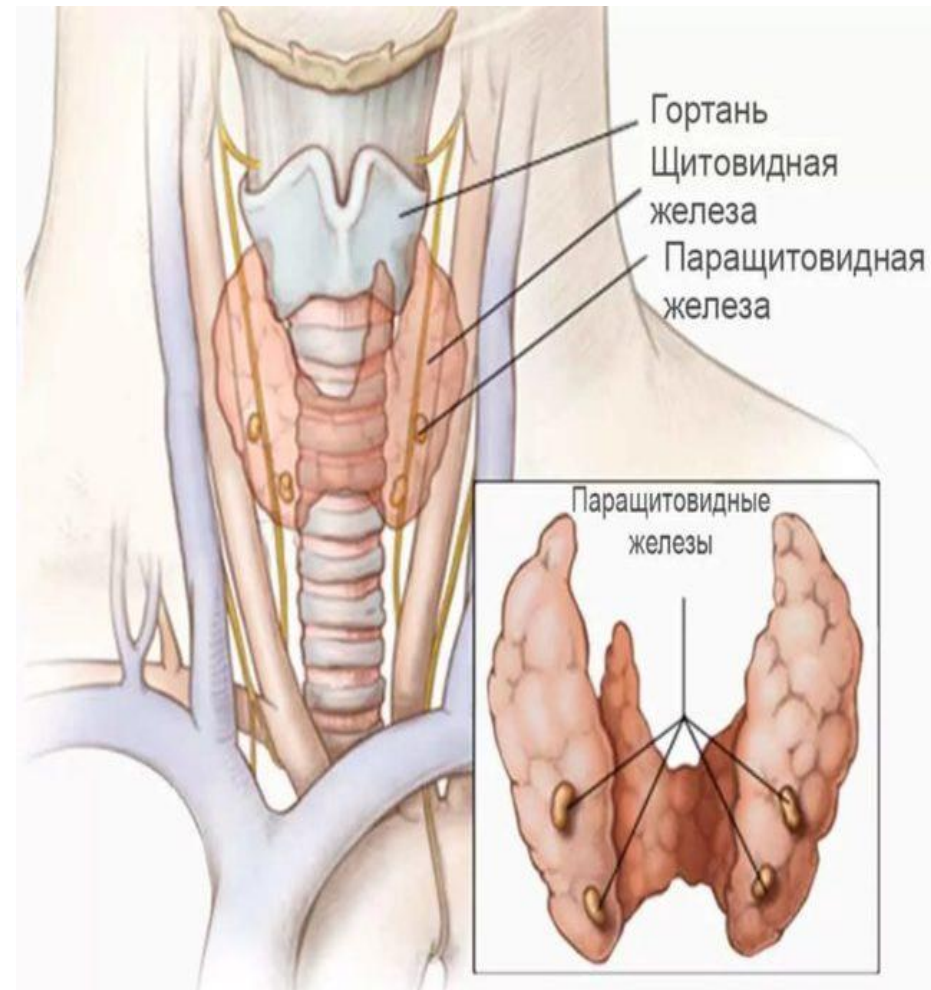
# Гиперфункция щитовидной железы (тиреотоксикоз)

- Базедова болезнь:  
увеличение щитовидной железы, увеличение скорости обмена веществ, астения, раздражительность, пучеглазие.  
Энергетические расходы организма при работе увеличиваются в 2 - 3 раза.



# Паращитовидные железы

- Расположены симметрично на боковой поверхности щитовидной железы.
- Гормон: паратгормон возбуждает функцию остеокластов (костеразрушающих клеток) и способствует переходу кальция из костей в кровь.

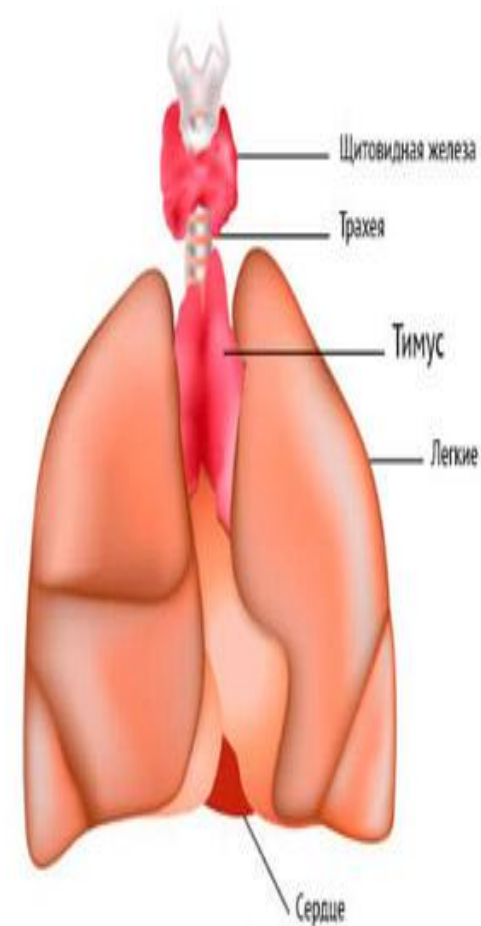


# Нарушение работы паращитовидных желез

- 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.

# Тимус

- 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.

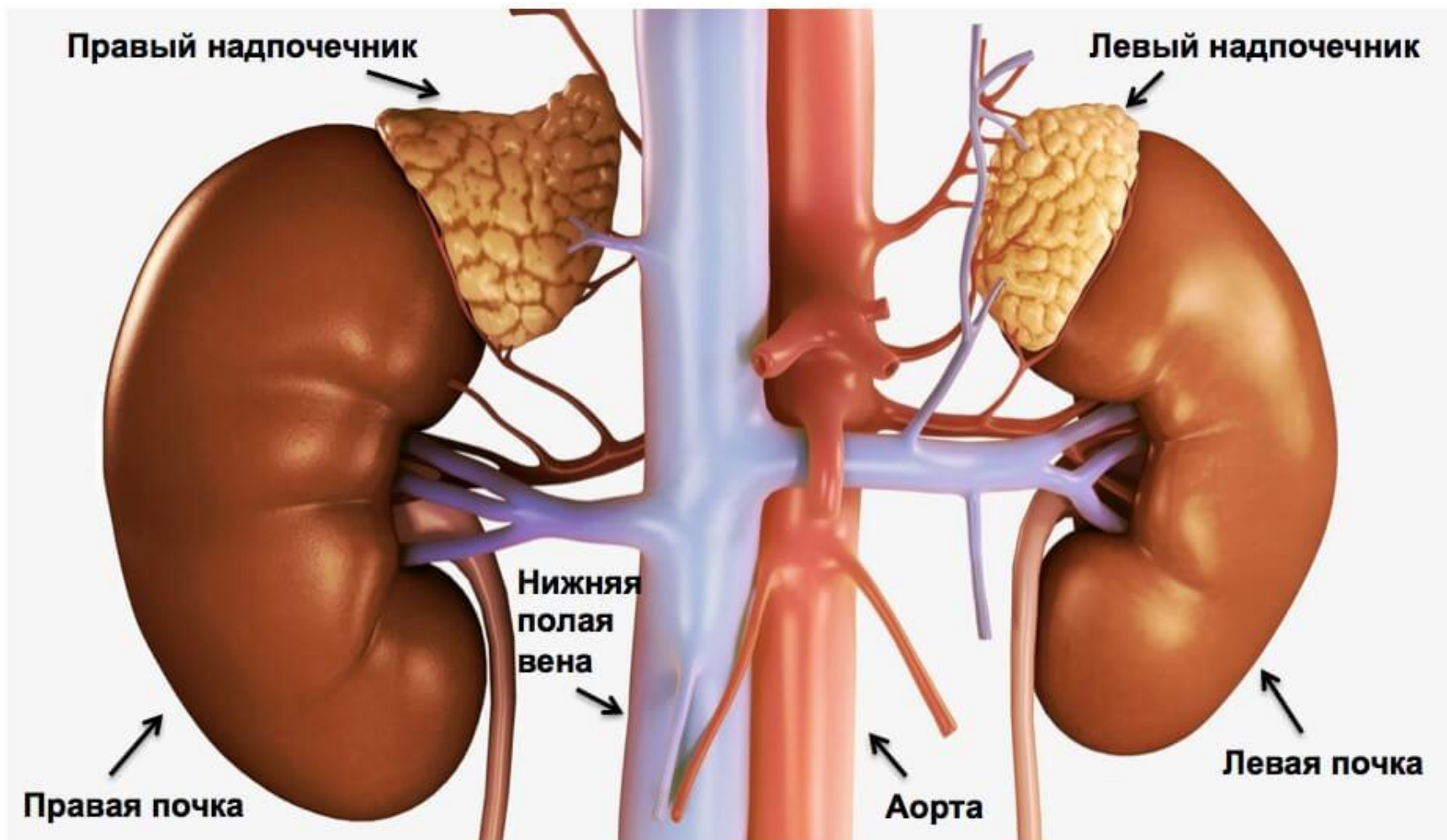


# Поджелудочная железа

- Расположена слева в районе желудка.
- 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 глкогена 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.



# Надпочечники



# надпочечники

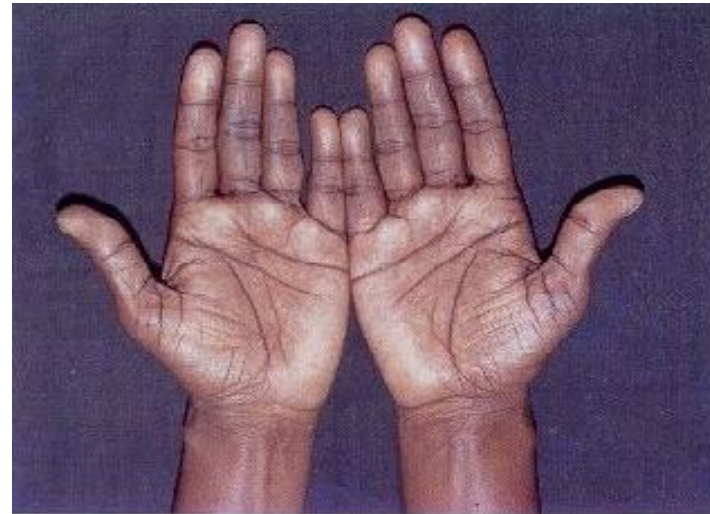
- Гормоны коркового слоя надпочечников
- **Глюкокортикоиды** регулируют углеводный обмен.
- **кортизон** обладает противовоспалительной активностью.
- **кортикостерон** и **дегидрокортикостерон** повышают уровень глюкозы в крови.
- **Минералкортикоиды** регулируют водный и минеральный обмен.
- **альдостерон** усиливает реабсорбцию ионов натрия и выведение ионов калия с мочой.

# 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).



# Половые железы

- 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).

## Эпифиз (шишковидная железа)

- Находится в промежуточном мозге.
- Вырабатывает гормоны мелатонин и серотонин.
- **Функции серотонина:**
  - снижает болевую чувствительность;
  - нейромедиатор в ЦНС;
  - свертывание крови;
  - является исходным веществом для синтеза мелатонина.

Головной  
мозг

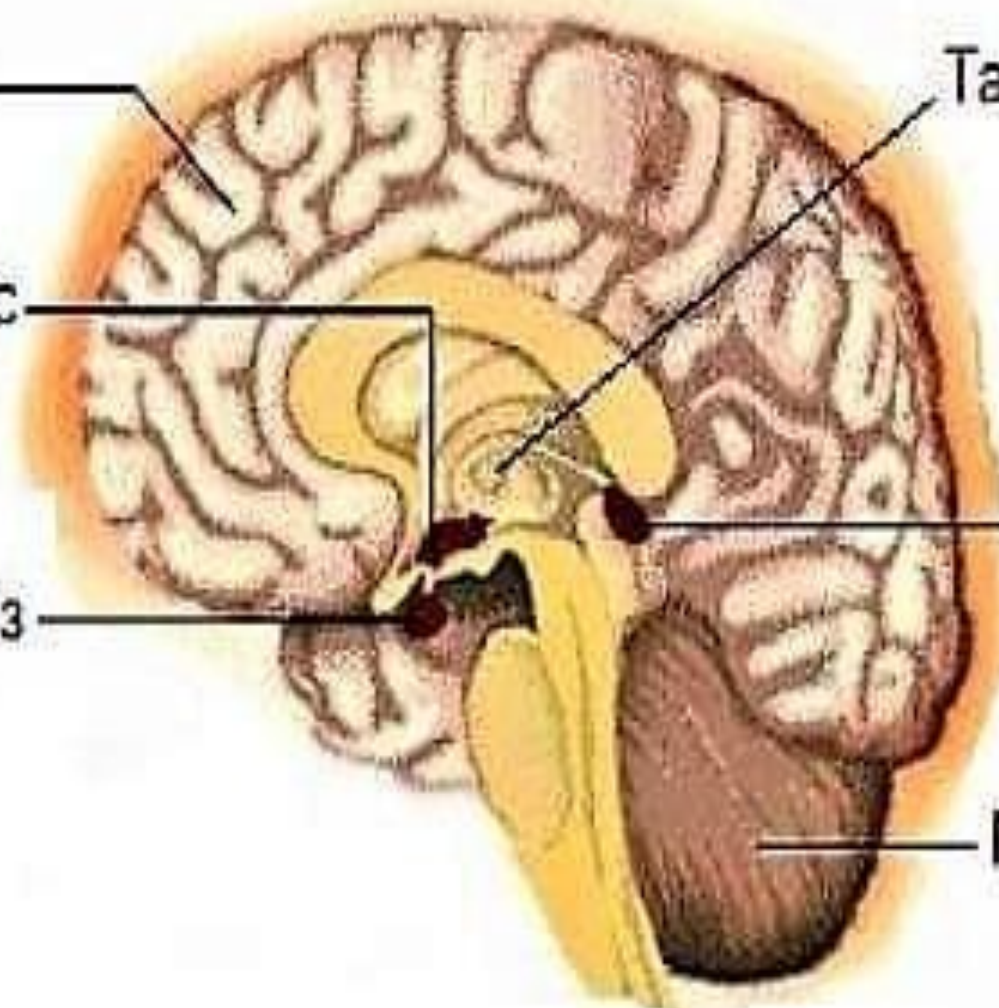
Гипоталамус

Гипофиз

Таламус

Эпифиз

Мозжечок



# 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.