Координация и регуляция

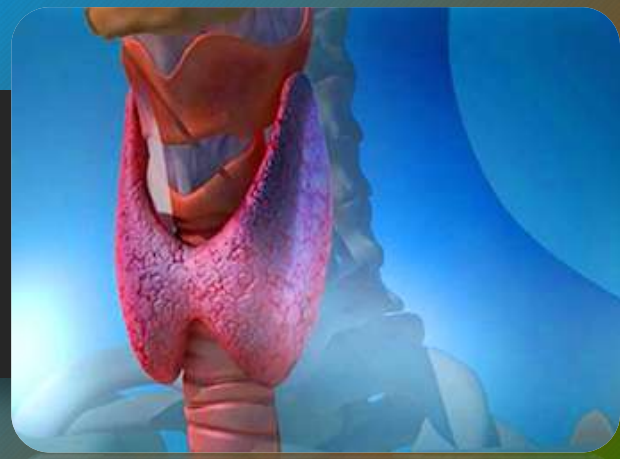
Железы внутренней секреции

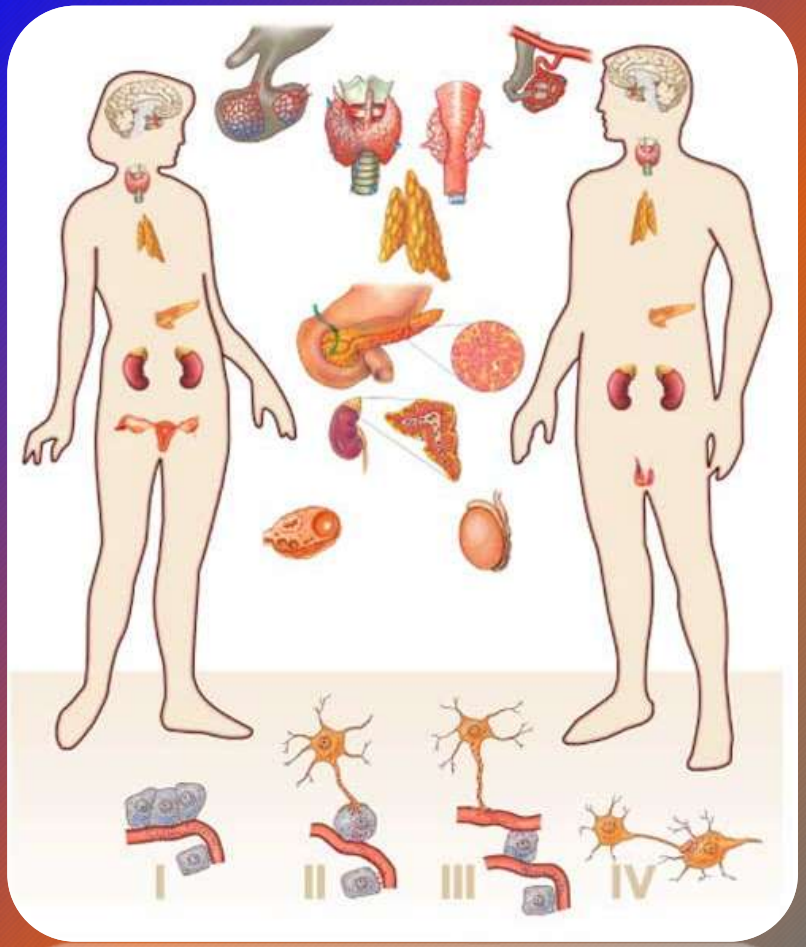
Железа - орган, функцией которого является производство каких-либо биологически активных веществ

Железа́ — орган, состоящий из секреторных клеток, вырабатывающих специфические вещества различной химической природы. Вещества могут выделяться в выводные протоки, либо в качестве гормона прямо в систему кровообращения или в лимфу, регулирует работу организма.

Гормоны - специфические, физиологически активные вещества, вырабатываемые Железами внутренней секреции

Вспомним!!!

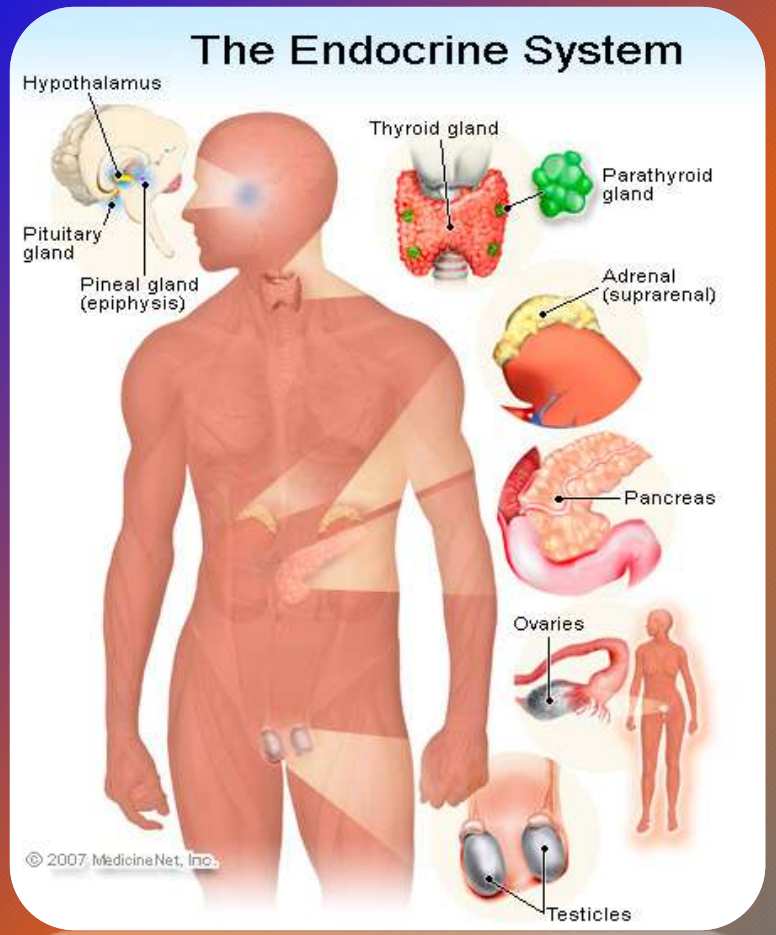




Железа — орган, функцией которого является производство какого-либо вещества, играющего важную роль в организме.

Вещество может выделяться в качестве секрета наружу либо в качестве гормона прямо в систему кровообращения.

Вспомним!!!

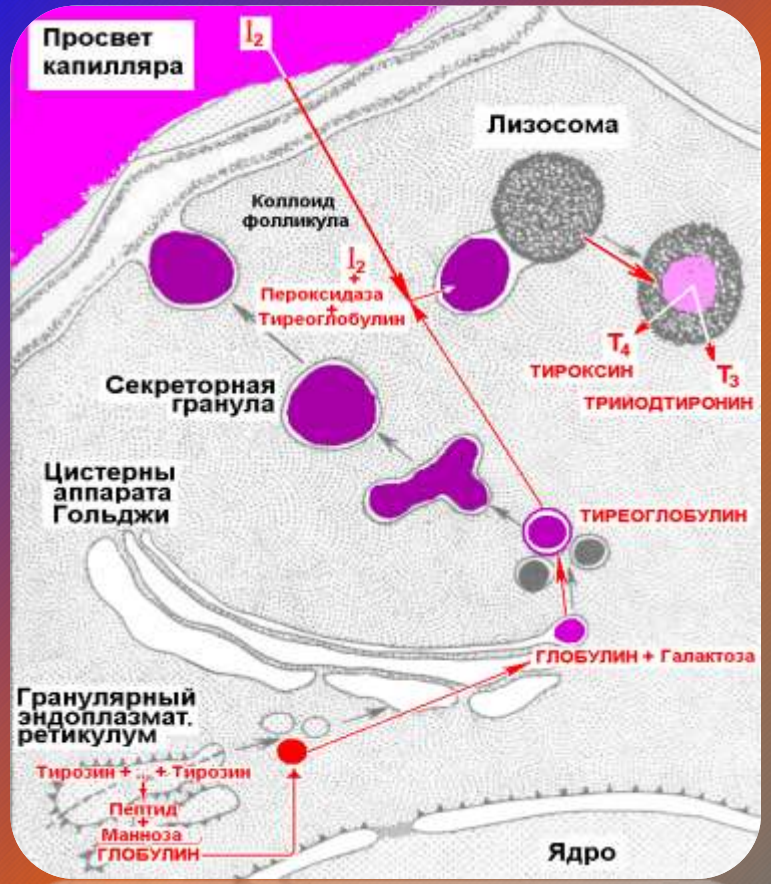


Секреты – вещества специфического действия, участвующие в регуляции различных процессов жизнедеятельности организма.

Ферменты (энзимы)– (от лат. fermentum, греч. ζύμη, ἔνζυμον — дрожжи, закваска) — обычно белковые молекулы или молекулы РНК или их комплексы, ускоряющие (катализирующие) химические реакции в живых системах.

Гормоны (от греч. Hormao побуждаю в действие) – биологически активные вещества, выделяемые железами внутренней секреции

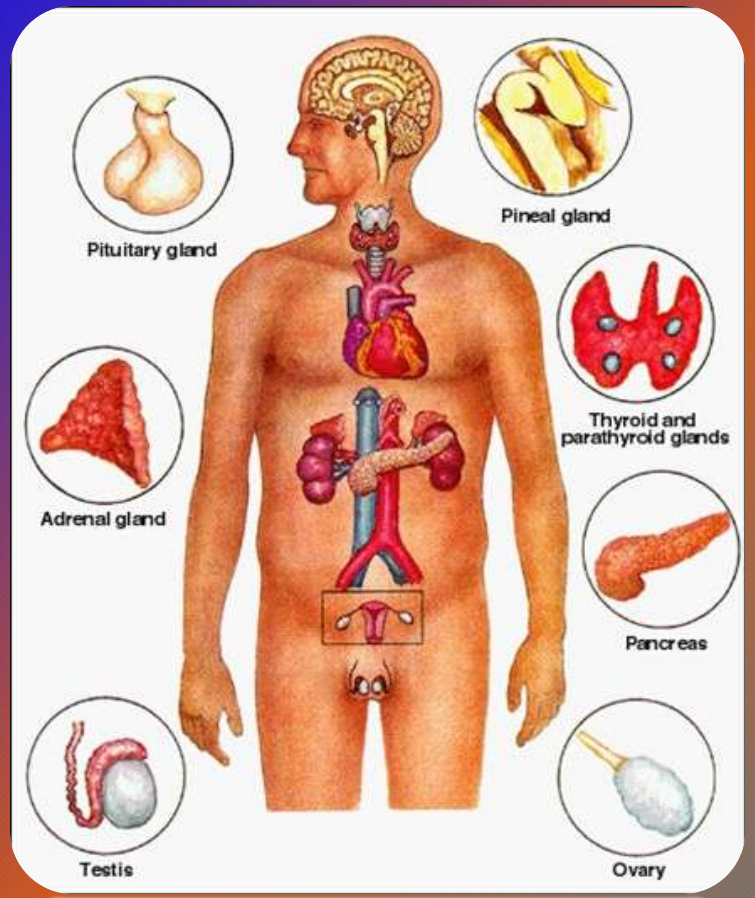
Вспомним!!!



Гомеоста□з

(др.-греч. □ μοιοστάσις от □ μοιος — одинаковый, подобный и στάσις — стояние, неподвижность) — способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.

Вспомним!!!



Эндокринология - это наука о железах внутренней секреции, их строении, функциях, болезнях, их профилактике и лечения.

Это наука, которая изучает развитие, строение и функции желез внутренней секреции и клеток продуцентов гормонов, биосинтез, механизм действия и особенности гормонов, их секрецию в норме и при патологии, а также болезни, возникающие в результате нарушения продукции гормонов.

Вспомним!!!

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ– (от эндо..., греч. krino — отделяю, выделяю и ...логия), наука о строении и функции желёз внутренней секреции (эндокринных желез), вырабатываемых ими гормонах, путях их образования и действия на организм животных и человека.

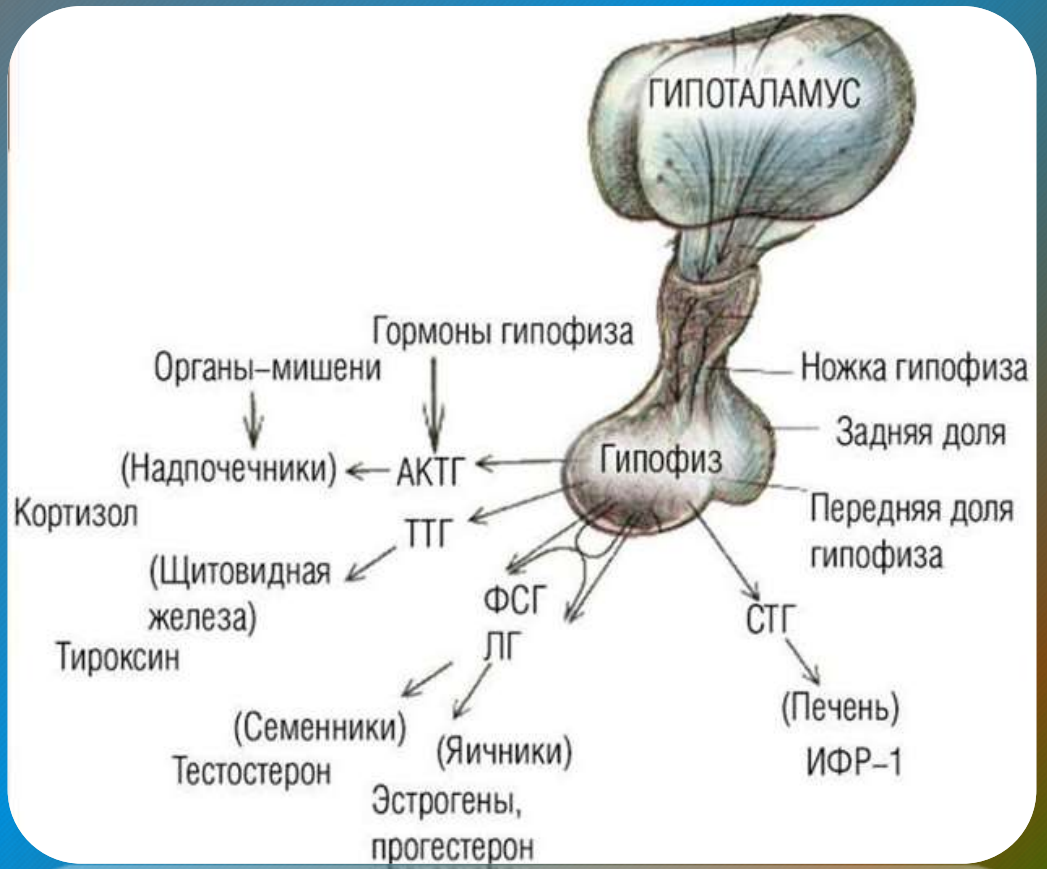
Эндокринная система

-это совокупность желёз внутренней секреции, вырабатывающих гормоны.

Вспомним!!!

Главные железы

Это гипоталамус, гипофиз, эпифиз, щитовидная и паращитовидные железы, надпочечники, эндокринные части поджелудочной железы и половых желёз. Общий вес этих органов не превышает 100 г, а количество выделяемых ими биологически активных веществ измеряется десятитысячными долями миллиграмма! Способность оказывать мощное воздействие на организм в ничтожно малых концентрациях - главная особенность гормонов. Например, грамма инсулина достаточ-но, чтобы снизить уровень сахара в крови 125 тыс. кроликов.



Работа с учебником

Железы

ЭКЗОГЕННЫЕ

Железы внешней секреции

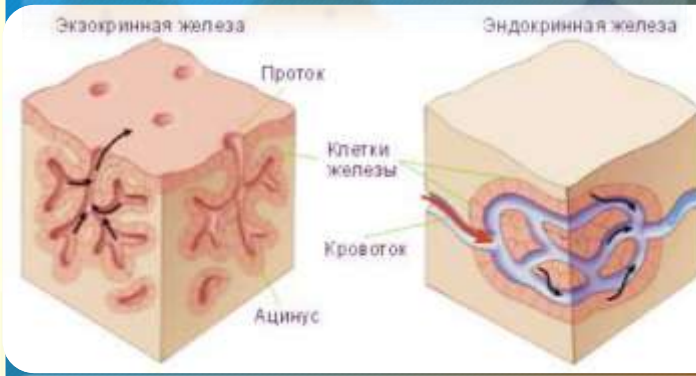
ЭНДОГЕННЫЕ

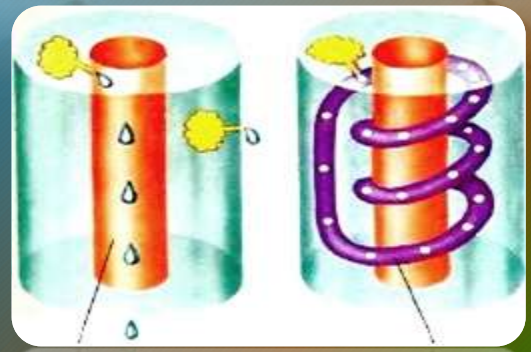
Железы внутренней секреции

Дайте определение

•Железы, имеющие выводные протоки и выделяющие свои секреты на поверхность тела или в полости тела

•Железы, не имеющие выводных протоков и выделяющие вырабатываемые ими гормоны непосредственно в кровь или лимфу





Сравнительная характеристика желез

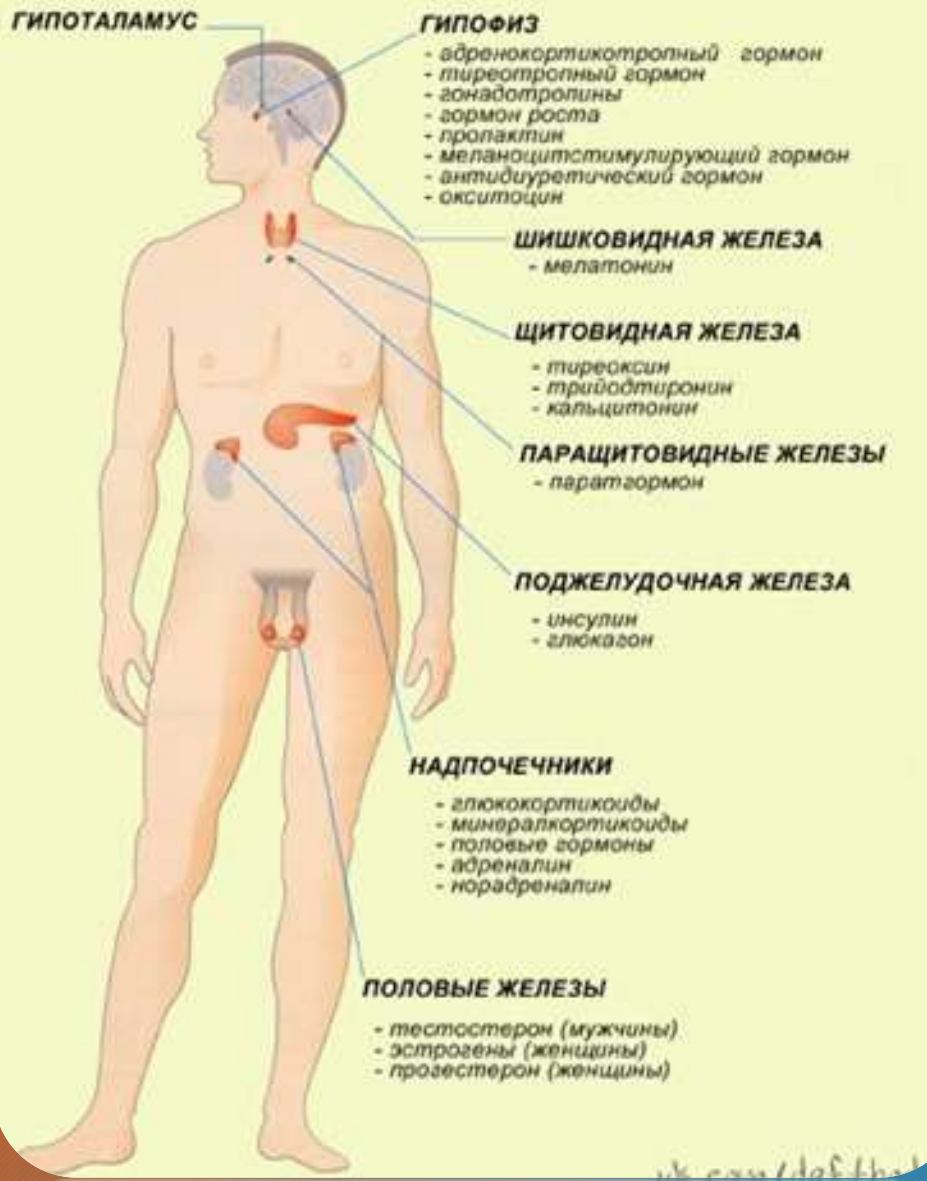
Экзокринные (железы внешней секреции)	Эндокринные (железы внутренней секреции)
Имеют выводные протоки	Не имеют выводных протоков
Секреты выводятся на поверхность тела или в полость тела, органа	Гормоны поступают в кровь
Выделяют вещества периодически	Выделяют гормоны непрерывно

Железы смешанной секреции

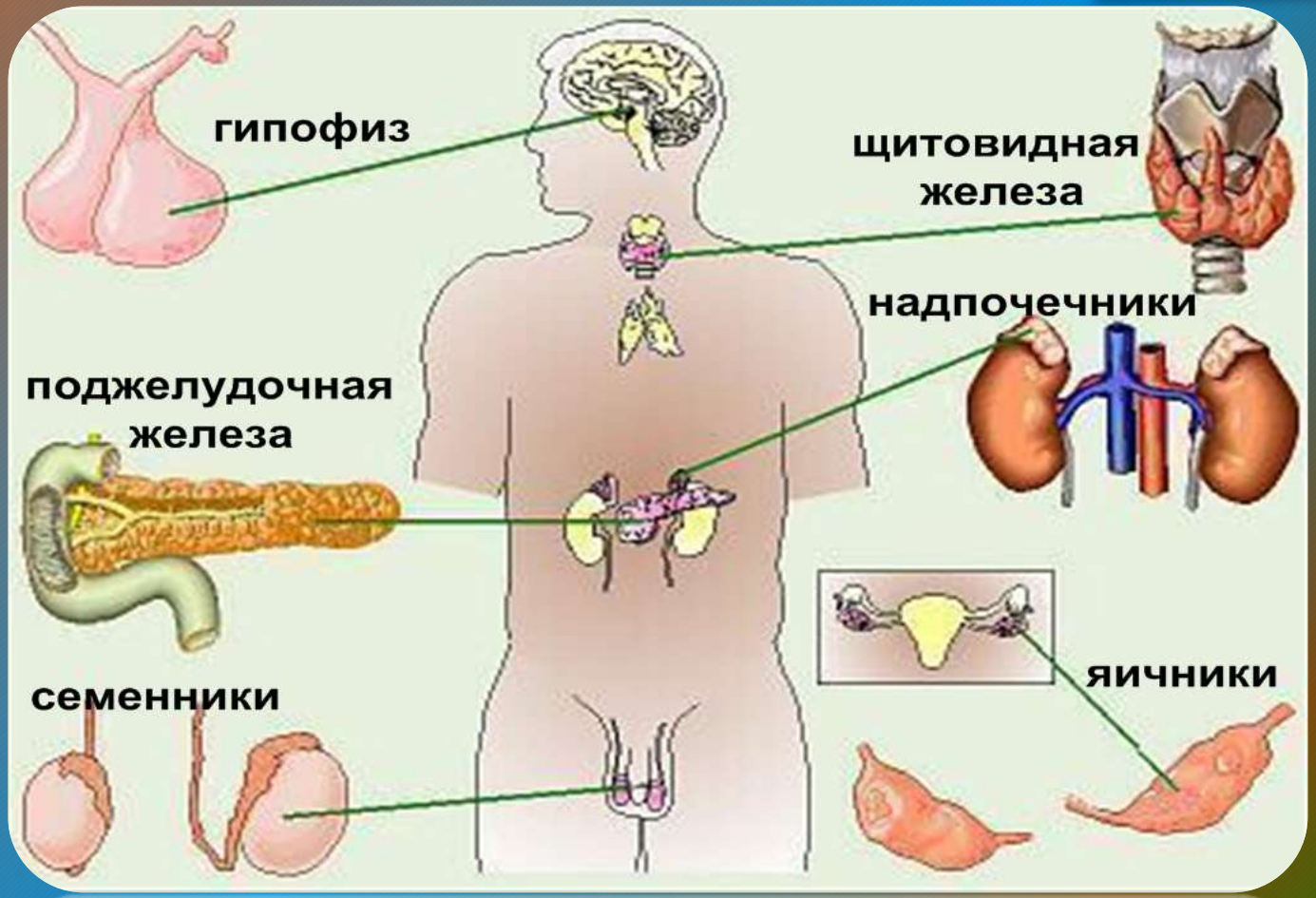
Внешнесекреторная функция	Внутрисекреторная функция

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

СОСТОИТ ИЗ ЖЕЛЕЗ, ВЫРАБАТЫВАЮЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ (ГОРМОНЫ)



Расположение эндокринных желез и желез смешанной секреции



ЖЕЛЕЗЫ

Внешней секреции (экзокринные)

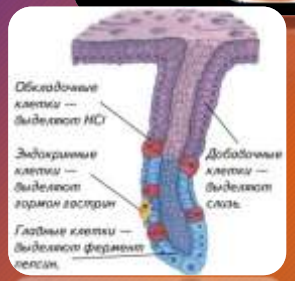
- Имеют выводные протоки
- Выделяют свои ферменты или секреты на поверхность тела или в полость тела

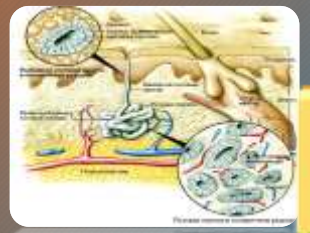
Внутренней секреции (эндокринные)

-Не имеют выводных протоков
-Выделяют гормоны непосредственно в кровь

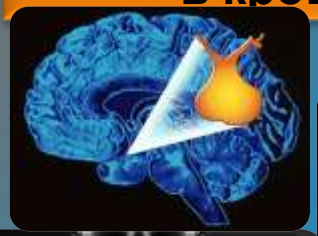
Смешанной секреции

Работают как экзокринные и эндокринные





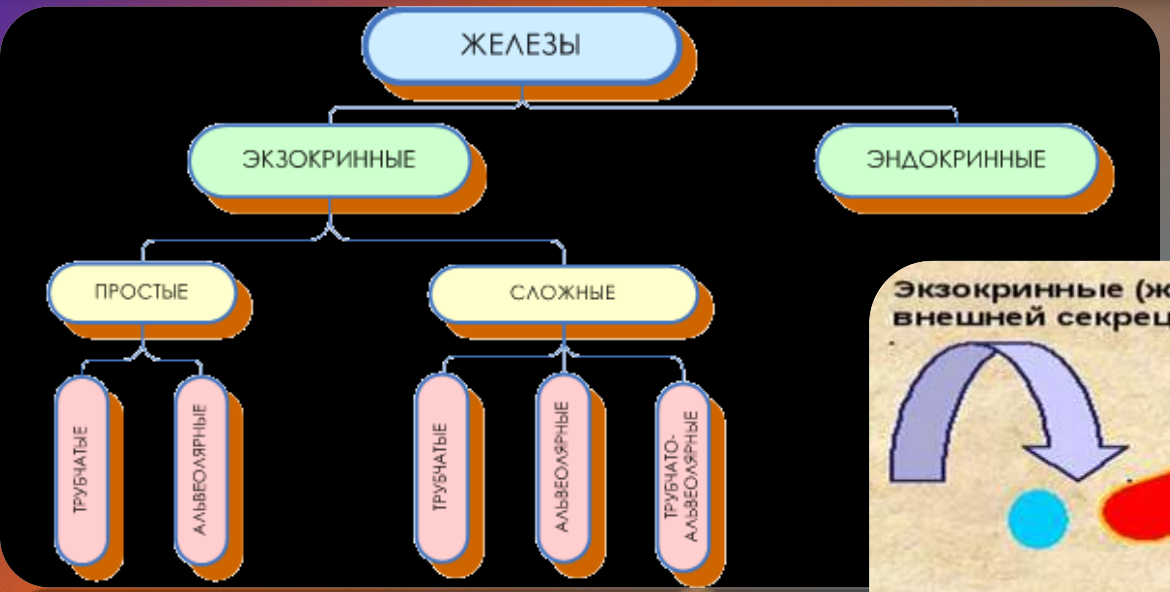
Сальные
Слюнные
Потовые
Желудочные

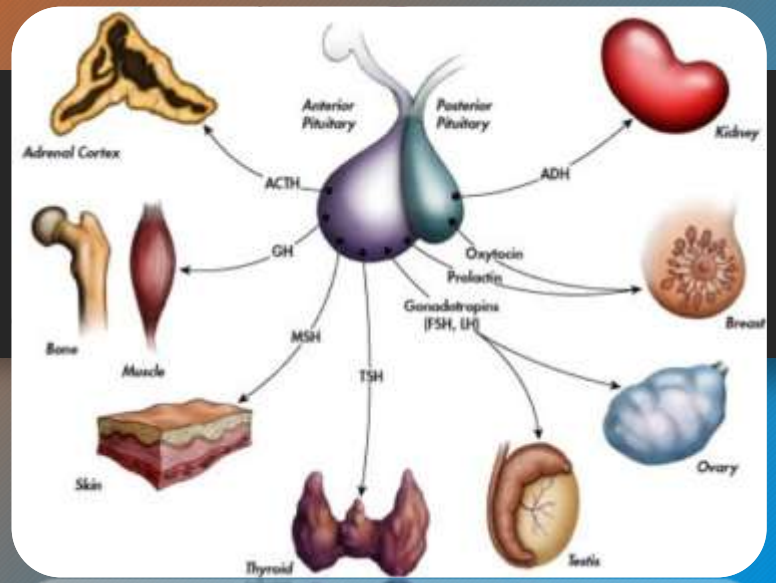


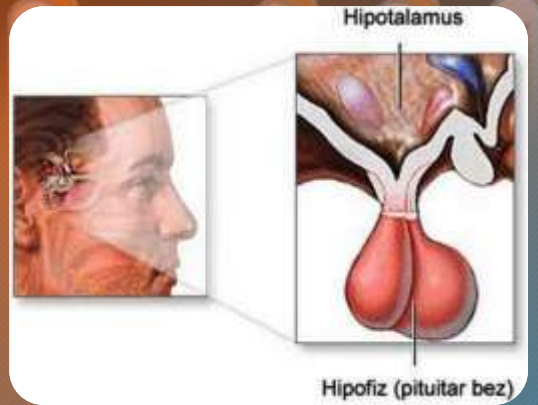
Гипофиз
Эпифиз
Щитовидная
Надпочечники

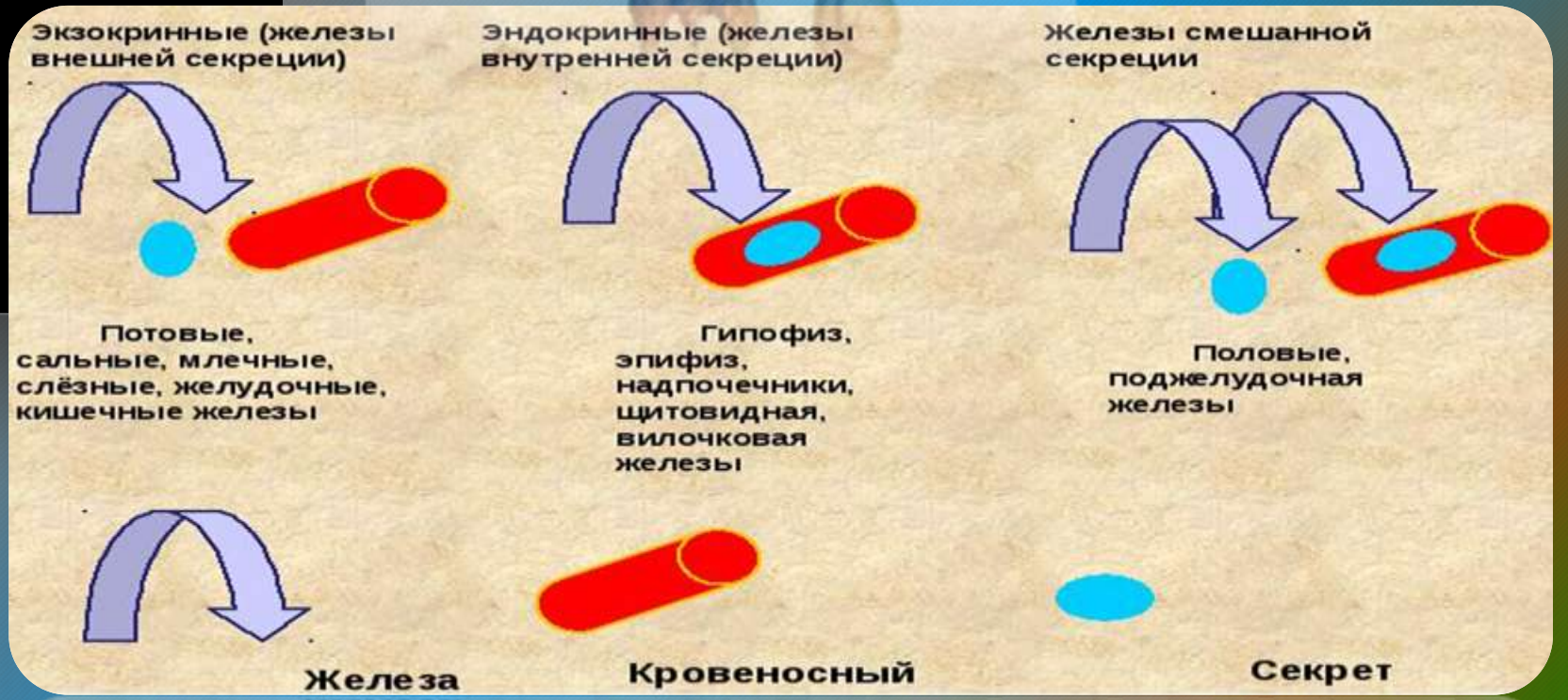
Поджелудочная
Половые

ЖЕЛЕЗЫ


ЖЕЛЕЗЫ
ЭКЗОКРИННЫЕ
ЭНДОКРИННЫЕ
ПРОСТЫЕ
СЛОЖНЫЕ
ТРУБЧАТЫЕ
АЛЬВЕОЛЯРНЫЕ
ТРУБЧАТЫЕ
АЛЬВЕОЛЯРНЫЕ
ТРУБЧАТО-АЛЬВЕОЛЯРНЫЕ


Adrenal Cortex
Anterior Pituitary
Posterior Pituitary
Kidney
ACTH
ADH
GH
Oxytocin
Prolactin
Gonadotropins (FSH, LH)
Breast
Bone
Muscle
MSH
TSH
Skin
Ovary
Thyroid
Testis

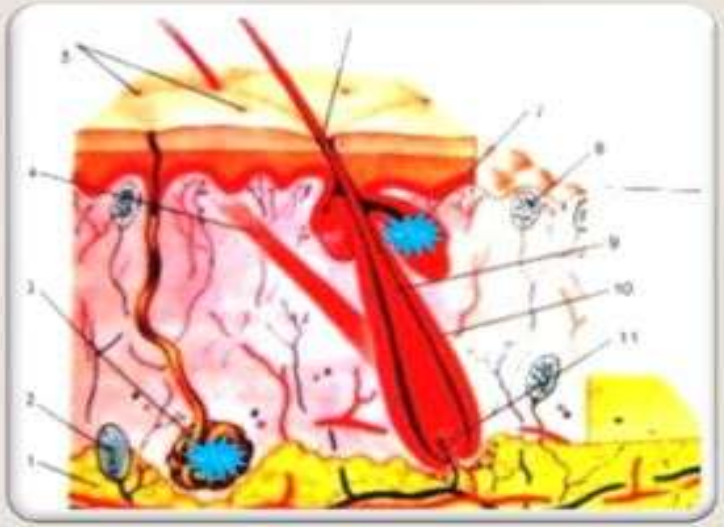

Hipotalamus
Hipofiz (pituitar bez)


Экзокринные (железы внешней секреции)
Потовые, сальные, млечные, слёзные, желудочные, кишечные железы
Эндокринные (железы внутренней секреции)
Гипофиз, эпифиз, надпочечники, щитовидная, вилочковая железы
Железы смешанной секреции
Половые, поджелудочная железы
Железа
Кровеносный
Секрет

Железы внешней секреции – не вырабатывают гормоны

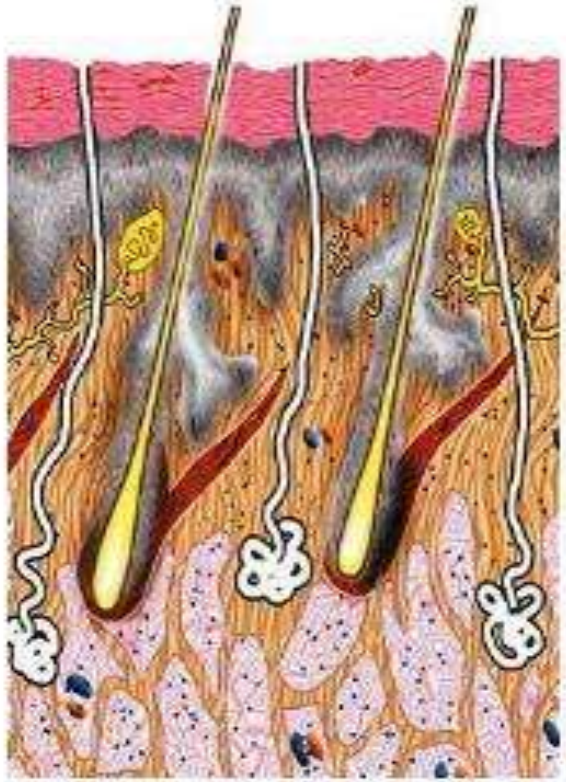
3 пары слюнных желёз. Слюна содержит пищеварительные ферменты

Печень – самая крупная пищеварительная железа. Желудочные, кишечные



Потовые и сальные железы

Почему потовые железы относятся к железам внешней секреции? Какую функцию они выполняют?



Количество потовых желез на 1 см кожи

Часть тела	Количество
Ладонь	373
Подошвы ног	306
Грудь и живот	255
Лоб	172
Бедро и голень	70
Спина	37

Рассмотрите под лупой кожу ладонной поверхности кисти. Видны мелкие отверстия устий протоков потовых желез. Почему при волнении ладонные поверхности кисти оказываются влажными, а тыльные нет?

Эндокринные железы и их гормоны

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА (островки Лангеранса)	Инсулин	глюкагон
НАДПОЧЕЧНИКИ	Мозговой слой: адреналин, норадреналин	
	Корковый слой: люкопротеиды (кортизон)	
	Альдостерон	
ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ	Эстрогены (женские половые гормоны)	Андрогены (мужские половые гормоны)

Эндокринные железы и их гормоны

ГИПОТАЛАМУС	Либерины и статины		
ГИПОФИЗ	Тропные гормоны (АКТГ, ТТГ, ФСЛ, ЛГ, ЛТГ)	Гормон роста	Вазопрессин
ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА	Тиреоидные (иодосодержащие) гормоны – тироксин и др.	Кальцитонин	
ПАРАЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА	Паратгормон		

Функции гормонов

Обеспечивают рост и развитие организма

Обеспечивают адаптацию организма к постоянным изменениям среды

Обеспечивают гомеостаз

Контролируют процессы обмена веществ

Свойства гормонов

- Действуют на органы, расположенные далеко от железы
- Действуют только на живые клетки
- Действие строго специфично: только на органы-мишени или на строго определенный вид обменных процессов
- Обладают высокой биологической активностью
- Оказывают действие при низких концентрациях

Имеют небольшую молекулярную массу, что облегчает их переход через плазматические мембраны клеток

Быстро разрушаются тканями, поэтому необходимо их постоянное выделение в кровь

Регулируют внутриклеточные процессы обмена веществ

Регулируют работу внутренних органов

Обеспечивают гомеостаз, рост и развитие организма

Факторы, влияющие на активность эндокринных желез

ВОДНО-СОЛЕВОЙ БАЛАНС КРОВИ

Содержание ионов в плазме крови (Ca+ Na+ K+) → Стимулирует деятельность почек, коры надпочечников, паращитовидных желез

МЕХАНИЧЕСКОЕ И ХИМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Присутствие пищи в желудке и 12-перстной кишке → Стимулирует деятельность желез желудка и 12-перстной кишки

БЕРЕМЕННОСТЬ

Развивающийся плод → Стимулирует деятельность желтого тела и плаценты

Факторы, влияющие на активность эндокринных желез

НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Нервная система → Действует на мозговой слой надпочечников → Выделяется адреналин или норадреналин

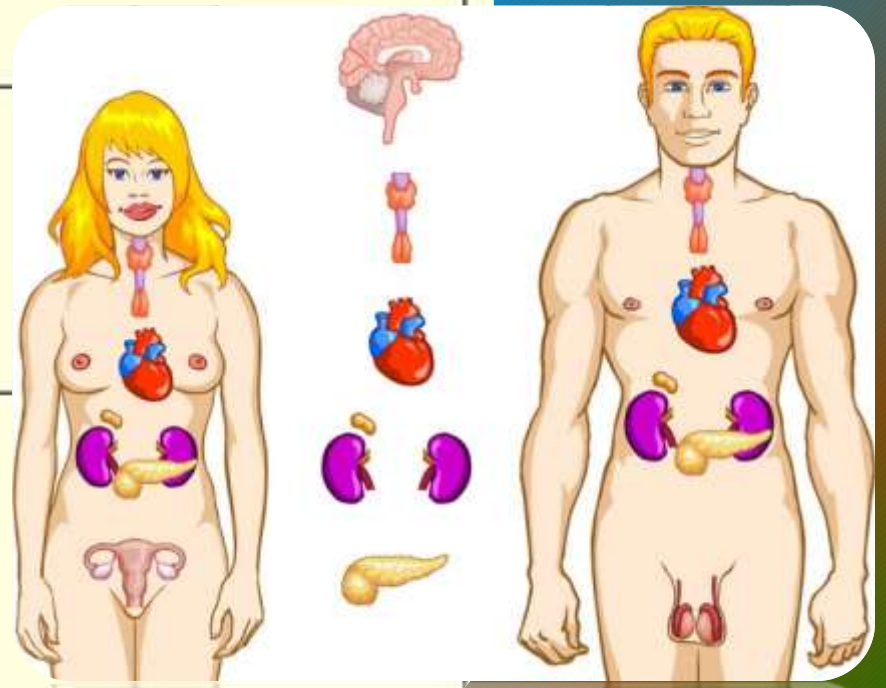
ГОРМОНАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

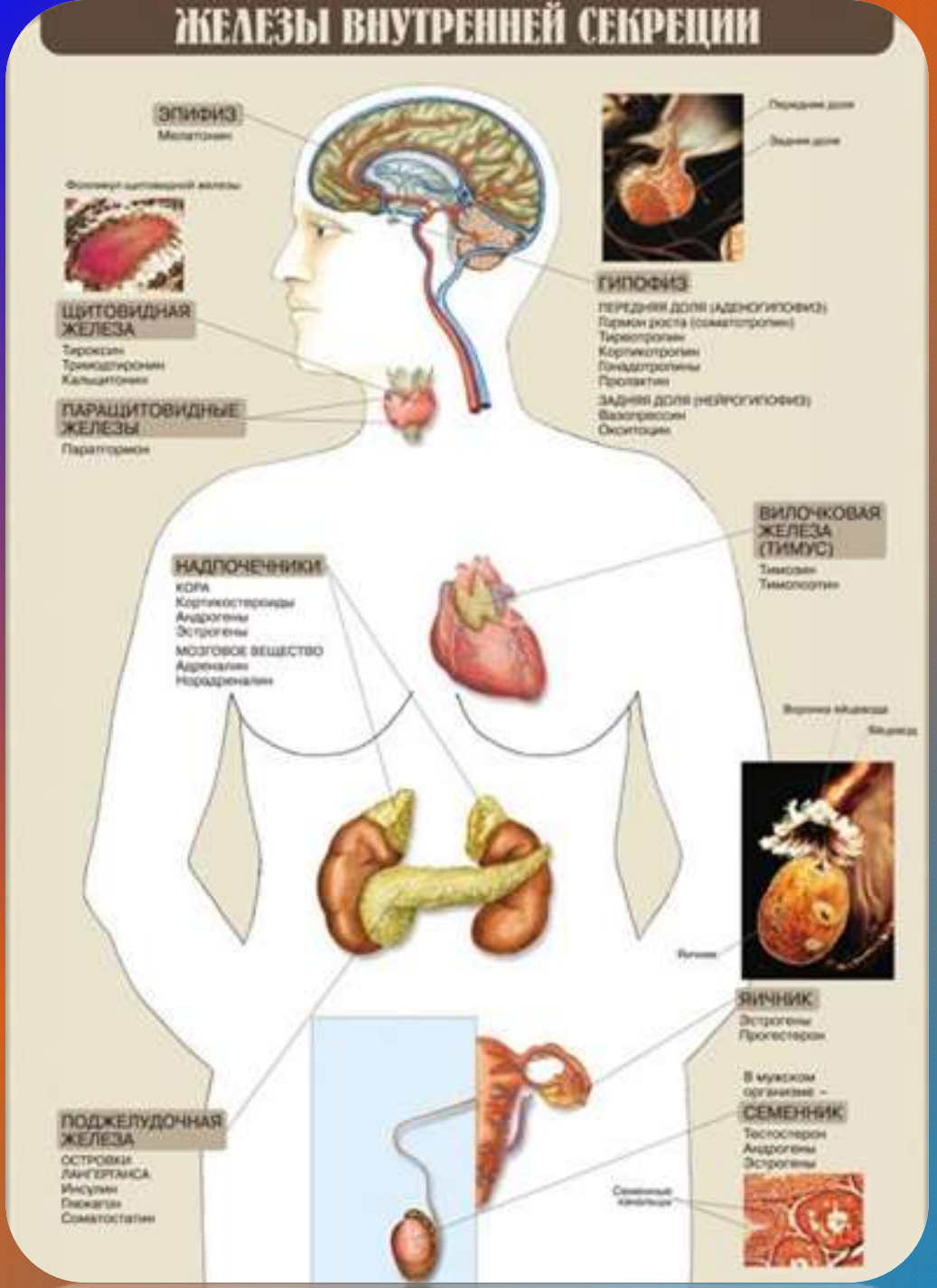
Гипофиз → Гормоны гипофиза стимулируют деятельность → Щитовидной железы, коры надпочечников, половых желез

Нарушение деятельности эндокринных желез

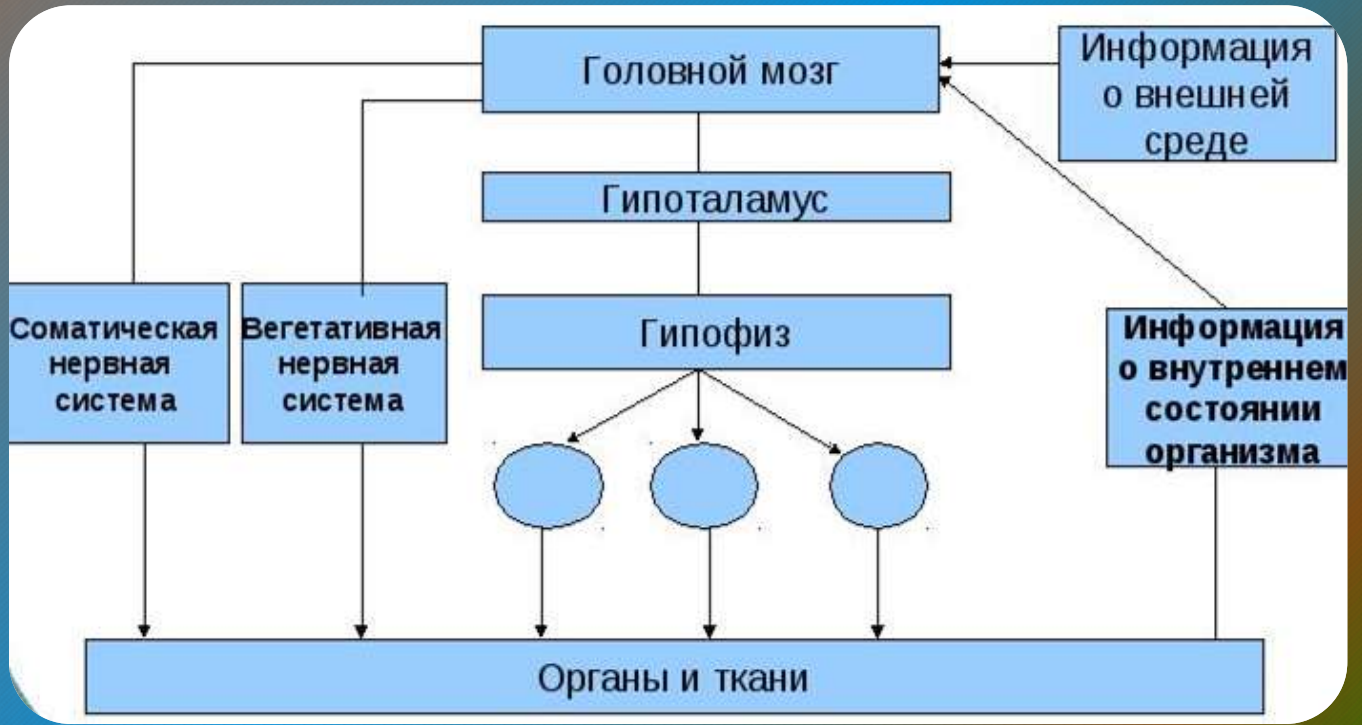
Работа с учебником

Железы	Гормоны	Гиперфункция	Гипофункция
Гипофиз			
Щитовидная железа			
Поджелудочная железа			




ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ
ЭПИФИЗ
Мелатонин
ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА
Тироксин
Трийодтиронин
Кальцитонин
ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ
Паратгормон
ГИПОФИЗ
ПЕРЕДНЯЯ ДОЛЯ (АДЕНОГИПОФИЗ)
Гормон роста (соматотропин)
Тиреотропин
Кортикотропин
Гонадотропины
Пролактин
ЗАДНЯЯ ДОЛЯ (НЕЙРОГИПОФИЗ)
Вазопрессин
Окситоцин
ВИЛОЧКОВАЯ ЖЕЛЕЗА (ТИМУС)
Тимозин
Тимопоэтин
НАДПОЧЕЧНИКИ
КОРА
Кортикостероиды
Андрогены
Эстрогены
МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО
Адреналин
Норадреналин
ЯИЧНИК
Эстрогены
Прогестерон
В мужском организме –
СЕМЕННИК
Тестостерон
Андрогены
Эстрогены
ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА
ОСТРОВКИ ЛАНГЕРГАНСА
Инсулин
Глюкагон
Соматостатин

Нервная регуляция «Точный адрес»
Гуморальная регуляция мин гормон-кровь
Центральная нервная система
Железы внутренней секреции
ТАЛАМУС
ГИПО
нейрогормоны
ФИЗ
щитовидная
поджелудочная
надпочечники
половые
Гормоны- биологические активные вещества
тироксин
инсулин
Адреналин стресс


Головной мозг
Информация о внешней среде
Гипоталамус
Соматическая нервная система
Вегетативная нервная система
Гипофиз
Информация о внутреннем состоянии организма
Органы и ткани

	Норма	Повышенная функция	Пониженная функция
Кортико-стероиды	Участвуют в обеспечении иммунитета, адаптации. Регулируют все виды обмена веществ	Снижается обмен веществ, устойчивость организма к неблаго-приятным факторам	Адиссонова болезнь: мышечная слабость, одышка, потеря аппе-тита, бронзовый оттенок кожи
Андрогены эстрогены	Влияют на формирование вторичных половых признаков	Раннее половое созревание. Быстрое прекращение роста	Позднее половое созревание
Андреналин, норад-реналин	Увеличивает силу и частоту сердечных сокращений. Повышает кровяное давление. Усиливает обмен веществ, особенно углеводов	Учащается сердцебиение. Резко повышается кровяное давление. Повышенная возбудимость	

Группы гормонов

пептидные и белковые	***производные аминокислот***	***стероидные***
инсулин, соматотропин, пролактин	адреналин, норадреналин, тироксин, трииодтиронин	гормоны половых желез и коры надпочечников.

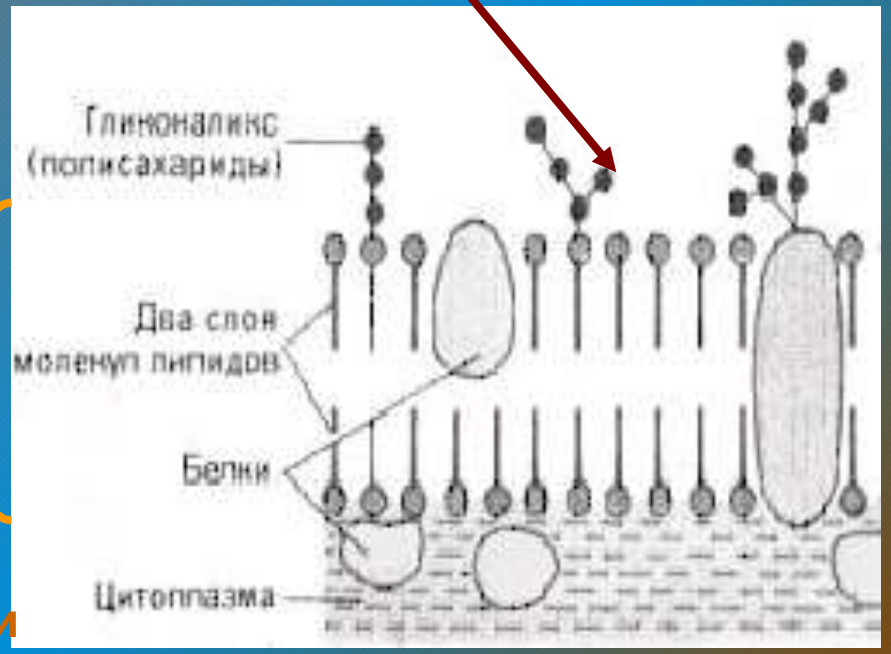
Механизм действия

Стероидные гормоны - связываются со специфическими рецепторами цитоплазмы клеток с образованием гормон-рецепторного комплекса.

Пептидные и белковые, а также производные аминокислот -

взаимодействуют с рецепторами, находящимися на цитоплазматической мембране клеток-мишеней.

Рецепторный белок



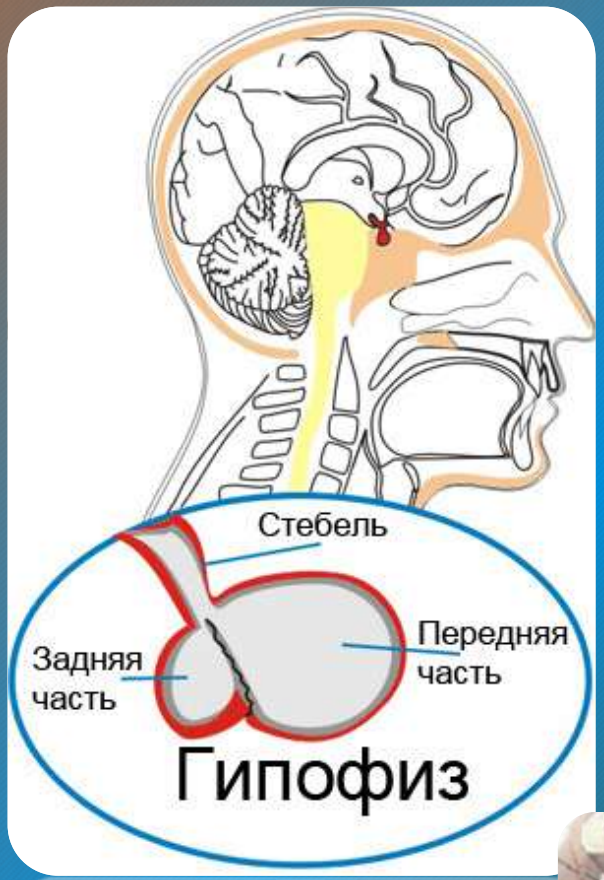
Мембрана клетки

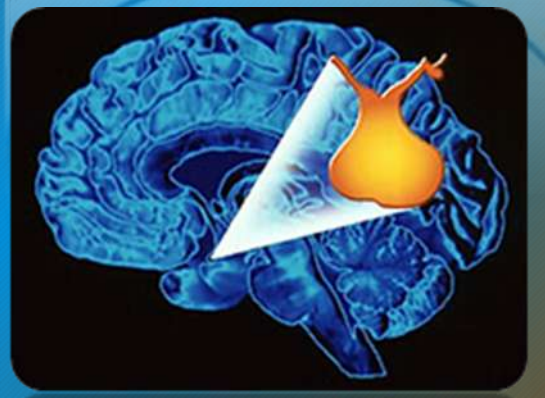
Железы внутренней секреции.

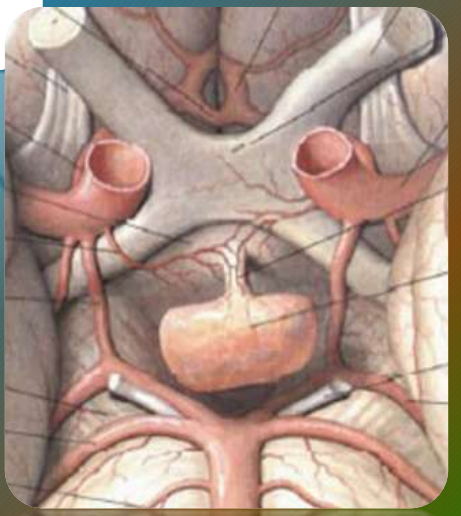
1.Название	2. Вырабатываемые гормоны	3. Влияние
Гипофиз	Тиреотропин Соматотропин	Стимулирует деят. щитовидной железы Гормон роста
Гипоталамус	Нейрогормоны	Координация деятельности желез через гипофиз
Щитовидная железа	Тироксин	Регуляция о.в., усиление окислительных процессов расщепления гликогена; рост и развитие тканей, работа Н.С.
Надпочечники	Адреналин Норадреналин	Сужение кровен. сосудов, повышение сахара ,усиление сердечной деятельности
Поджелудочная железа	Инсулин Глюкагон	Поддержание уровня глюкозы в норме Повышение уровня глюкозы в крови

Гипофиз

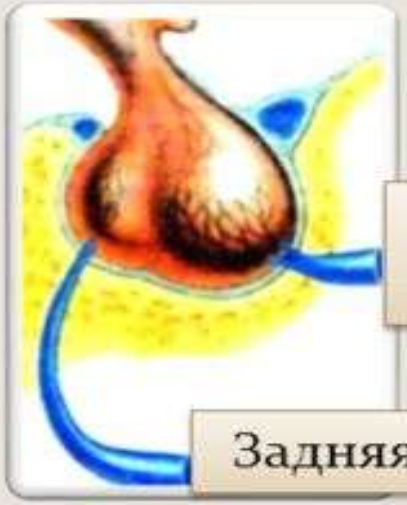
Строение гипофиза.







Гипофиз – мозговой придаток под гипоталамусом

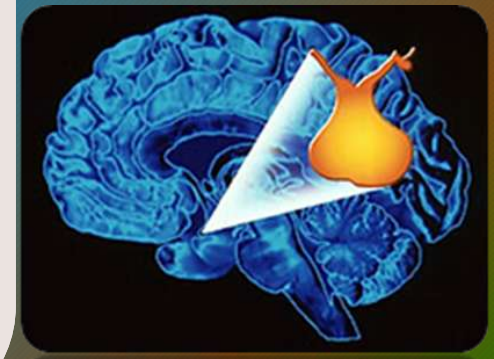


http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/00000 56f-1000-4ddd-dded-4a0046bc5012/index.htm

Воздействие на организм	
Гормоны	**Норма**
Ростовые (соматотропин)	Регулирует рост организма в молодом возрасте
Регуляторные (липотропин, меланотропин, гонадотропин, тиреотропин, кортикотропин, вазопрессин)	Регулирует деятельность половых и щитовидной желёз, надпочечников, жировой обмен, пигментацию кожи

Гипофиз

Гормоны	Гиперфункция	Гипофункция
Ростовые	В молодом возрасте – гигантизм, у взрослых - акромегалия	Карликовость, но умственное развитие и пропорции тела остаются нормальными
Регулятор ные	Усиление гормональной активности всех желёз	Отсутствие пигментации кожи, ожирение, потеря воды при образовании вторичной мочи



Гипофиз

Контролирует рост тела

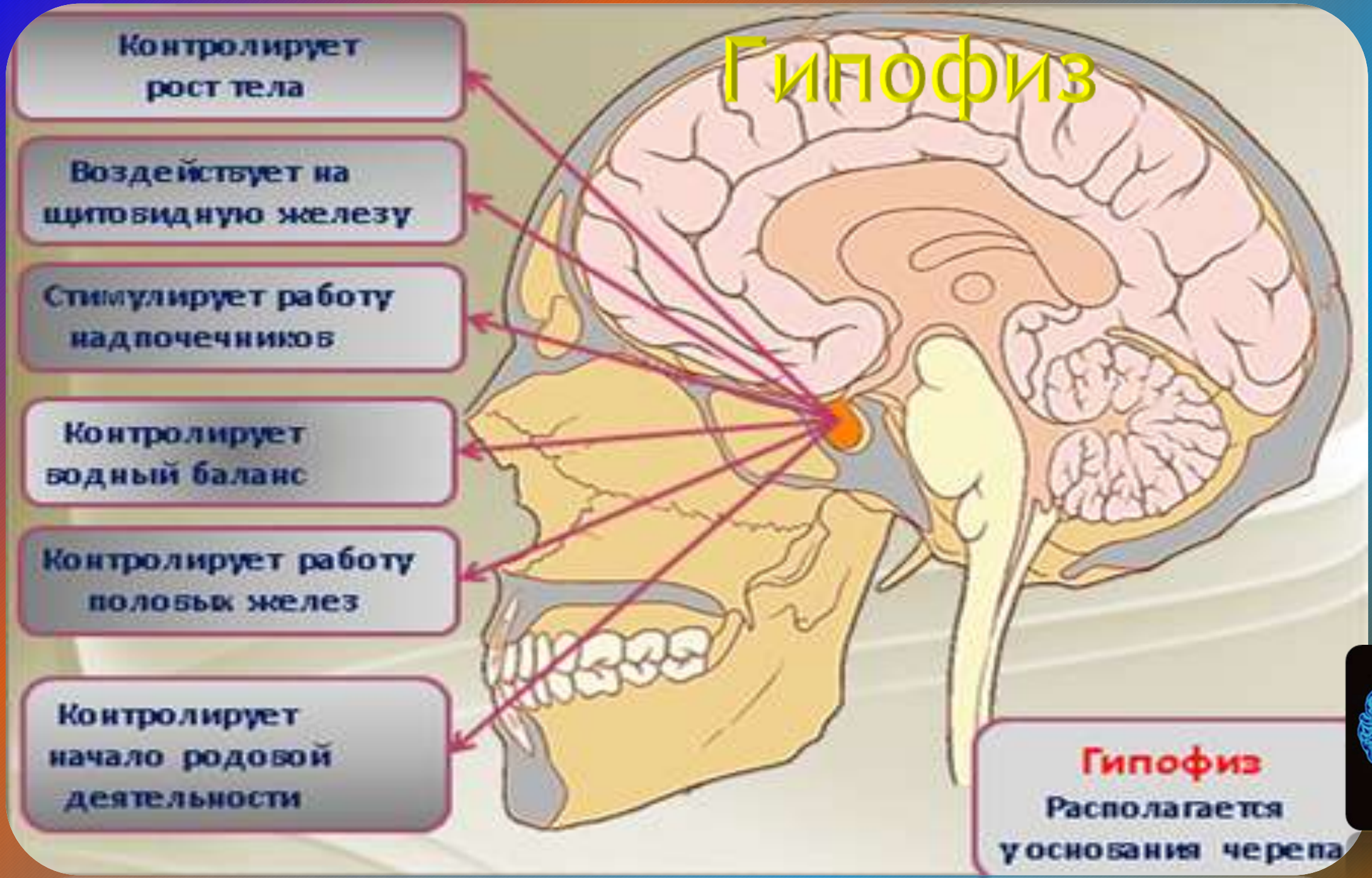
Воздействует на щитовидную железу

Стимулирует работу надпочечников

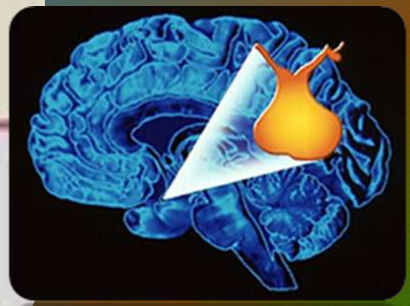
Контролирует водный баланс

Контролирует работу половых желез

Контролирует начало родовой деятельности

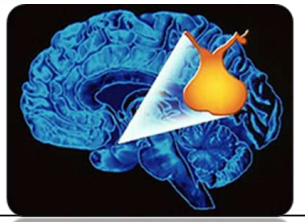


Гипофиз
Располагается у основания черепа

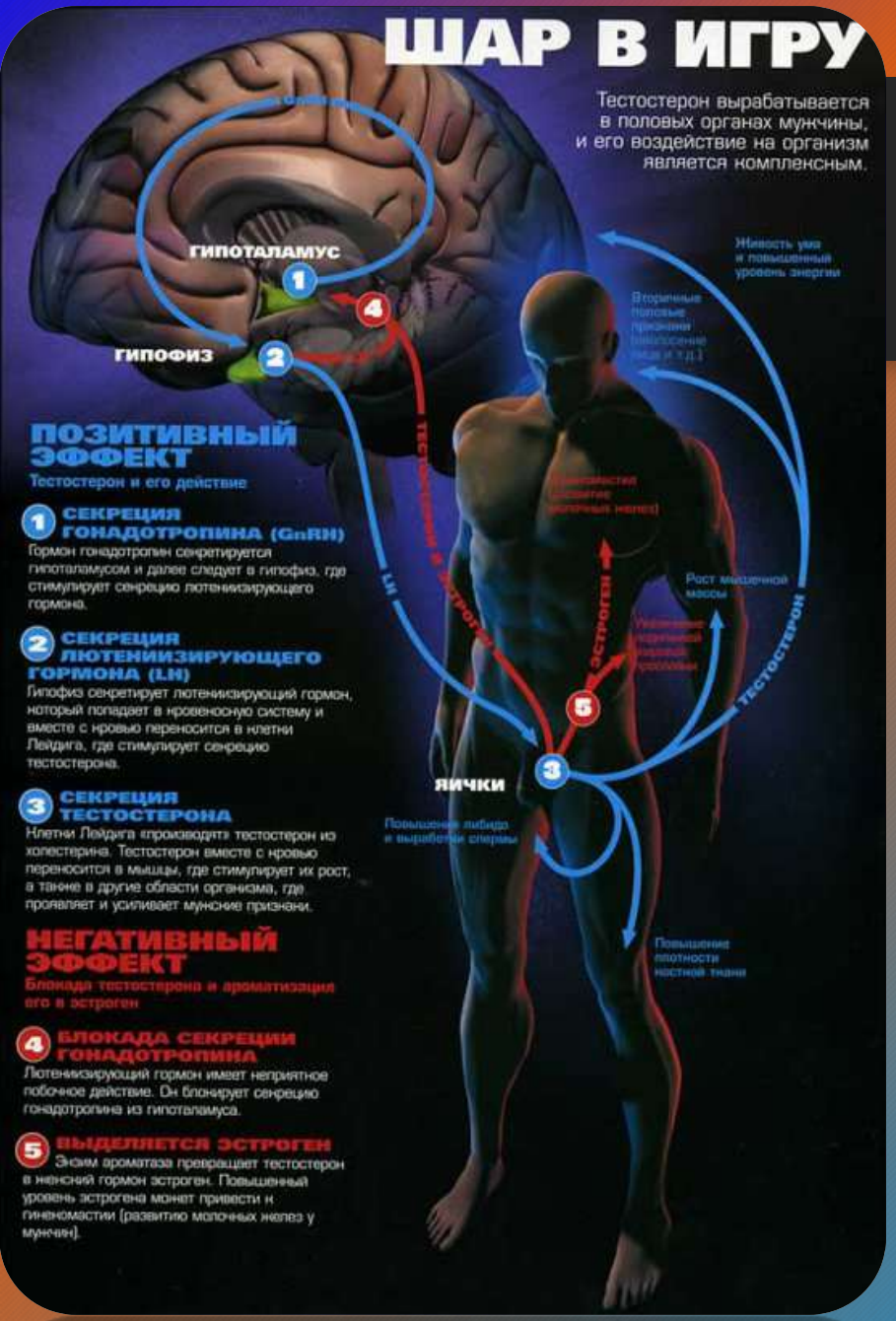


Гипофиз

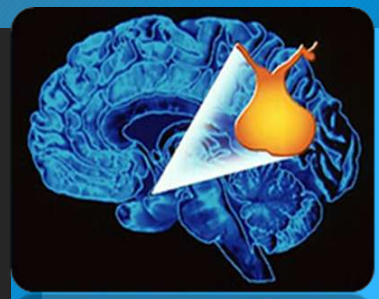
- Железа внутренней секреции, регулирующая действие других желез
- **Гормоны**:
- ***Кортикотропин***: регулирует работу надпочечников
- ***Тиреотропин***: регулирует работу щитовидной железы
- ***Соматотропин***: гормон роста
- ***Интермедин***: регулирует образование пигмента в коже
- ***Вазопрессин***: регуляция тонуса артериол и всасывания мочи в почечных канальцах
- … и ещё много других гормонов

ипофиз передняя доля	Тиреотропный гормон Гонадо-тропный гормон Адренокорти-котропный гомон	Стимулирует деятельность щитовидной железы Управляет деятельностью половых желез Стимулирует выделение антистрессорных гормонов корой надпочечников	При избытке — базедова болезнь, развивающаяся после нервных стрессов. Неправильное выделение этого гормона у взрослых женщин приводит к нарушению менструальных циклов. При недостатке снижается сопротивляемость к стрессам.
Гипофиз задняя доля	Вазопрессин Окситоцин	Усиление обратного всасывания воды в почечных канальцах Стимуляция гладкой мускулатуры матки при родах	При недостатке — потеря большого количества воды с мочой. При недостатке ослаблена родовая деятельность.
Поджелу-дочная железа	Инсулин	Способствует переходу глюкозы из крови в клетки с образованием гликогена	При недостатке возникает сахарный диабет.
Надпочеч-ники (мозговое вещество)	Адреналин	Подготавливает организм к активной деятельности: усиливает и учащает работу сердца, повышает кровяное давление, увеличивает содержание глюкозы в крови	Избыток может способствовать развитию инфарктов и инсультов. 
(корковое вещество)	Глюкокорти-коиды	Способствуют приспособлению человека к стрессовым ситуациям	При длительных стрессах, когда происходит истощение этих гормонов, сопротивляемость организма падает, и возможно развитие психосоматических заболеваний.

Управляющие эндокринные железы



Гипофиз



Железа овальной формы, располагающаяся в изолированном костно ложе (турецком седле). У человека выделяют переднюю (аденогипофиз) и заднюю (нейрогипофиз) доли.

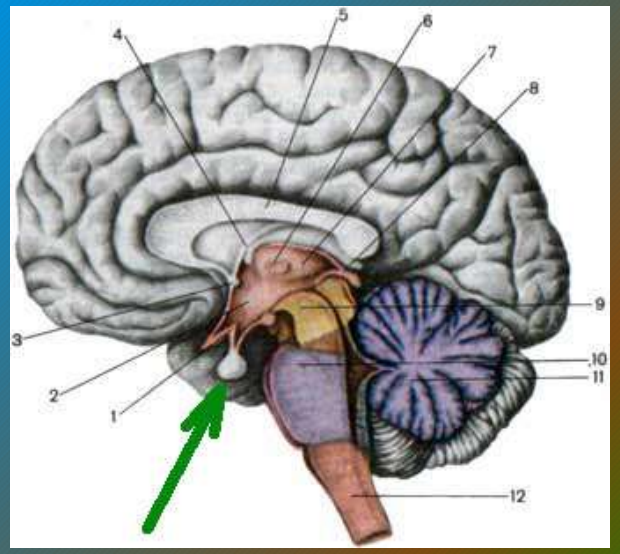
Аденогипофиз вырабатывает 6 гормонов,

4 тропных:

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

и 2 эффекторных:

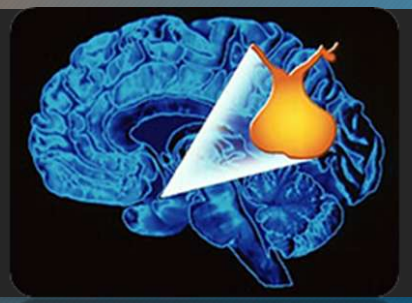
- соматотропин
- пролактин



В нейрогипофизе происходит депонирование окситоцина и антидиуретического гормона (вазопрессин)

Управляющие эндокринные железы

Гипофиз



Гормоны аденогипофиза:

1) Аденокортикотропный гормон (кортикотропин)

- стимулирующет образование глюкокортикоидов в пучковой зоне коркового вещества надпочечников.
- ускоряет стероидогенез и усиливает пластические процессы (биосинтез белка, нуклеиновых кислот).
- стимулирует процессы липолиза, усиливает пигментацию

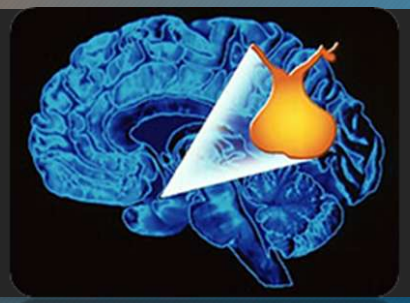
Выработка кортикотропина регулируется кортиколиберином гипоталамуса.

2) Тиреотропный гормон (тиреотропин)

- Стимулирует образование в щитовидной железе тироксина и трийодтиронина
- Активируется работа «йодного насоса»
- Способствует высвобождению активного тироксина и трийодтиронина в кровь

Выработка тиреотропина регулируется тиреолиберином гипоталамуса.

Гипофиз



Гормоны аденогипофиза:

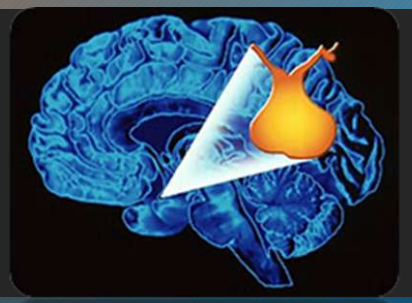
Гонадотропные гормоны, или гонадотропины

3) Фолликулостимулирующий гонадотропин (ФСГ)

4) Лютеинизирующий (ЛГУ):

- ФСГ действует на фолликулы яичников, ускоряя их созревание и подготовку к овуляции
- Под влиянием ЛГ происходит разрыв стенки фолликула (овуляция) и образуется желтое тело
- ЛГ стимулирует выработку прогестерона в желтом теле
- ЛГ действует на яички, ускоряя выработку тестостерона
- ФСГ действует на клетки семенных канальцев, усиливая в них процессы сперматогенеза

Гипофиз



Гормоны аденогипофиза:

5) Соматотропин (гормон роста)

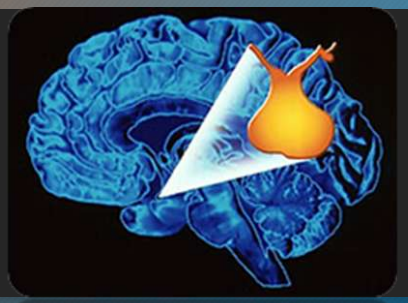
- Влияет на усилении процессов роста и физического развития
- стимулирует активность остеобластов и способствует интенсивному образованию белковой матрицы кости
- Усиливает процессы минерализации костной ткани
- увеличивает содержание глюкозы в плазме крови

Секреция его регулируется соматолиберином и соматостатином, которые вырабатываются в гипоталамусе.

6) Пролактин

- усиливает пролиферативные процессы в молочных железах, и ускоряется их рост

Гипофиз



Гормоны нейрогипофиза:

1) Антидиуретический гормон (АДГ)… (вазопрессин).

- стимулирует реабсорбцию воды в дистальных канальцах почек
- в больших дозах АДГ вызывает сужение артериол

2) Окситоцин

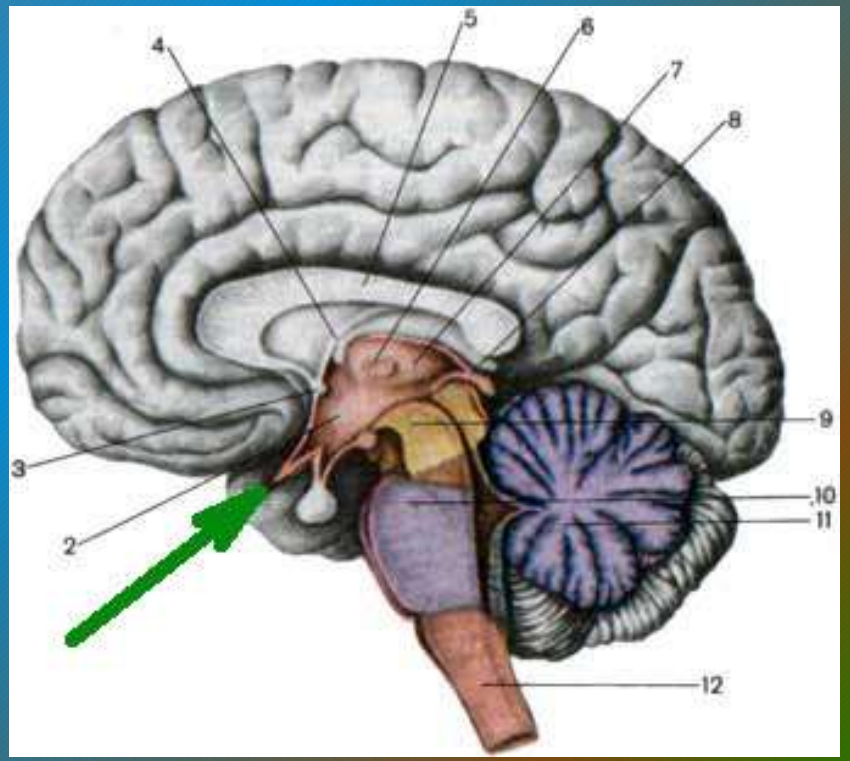
- вызывает сокращение гладкой мускулатуры матки (обеспечивает нормальное протекание родов)
- усиливает сокращение миоэпителиальных клеток в молочных железах и тем самым способствует выделению молока

Управляющие эндокринные железы

Гипоталамус

Является высшим центром регуляции вегетативных функций организма. Принимает участие в корреляции различных соматических функций:

- регуляции работы желудочно-кишечного тракта
- сна и бодрствования
- водно-солевого, жирового и углеводного обмена
- поддержания температуры тела и гомеостаза
- регулирует деятельность практичевски всей эндокринной системы организма

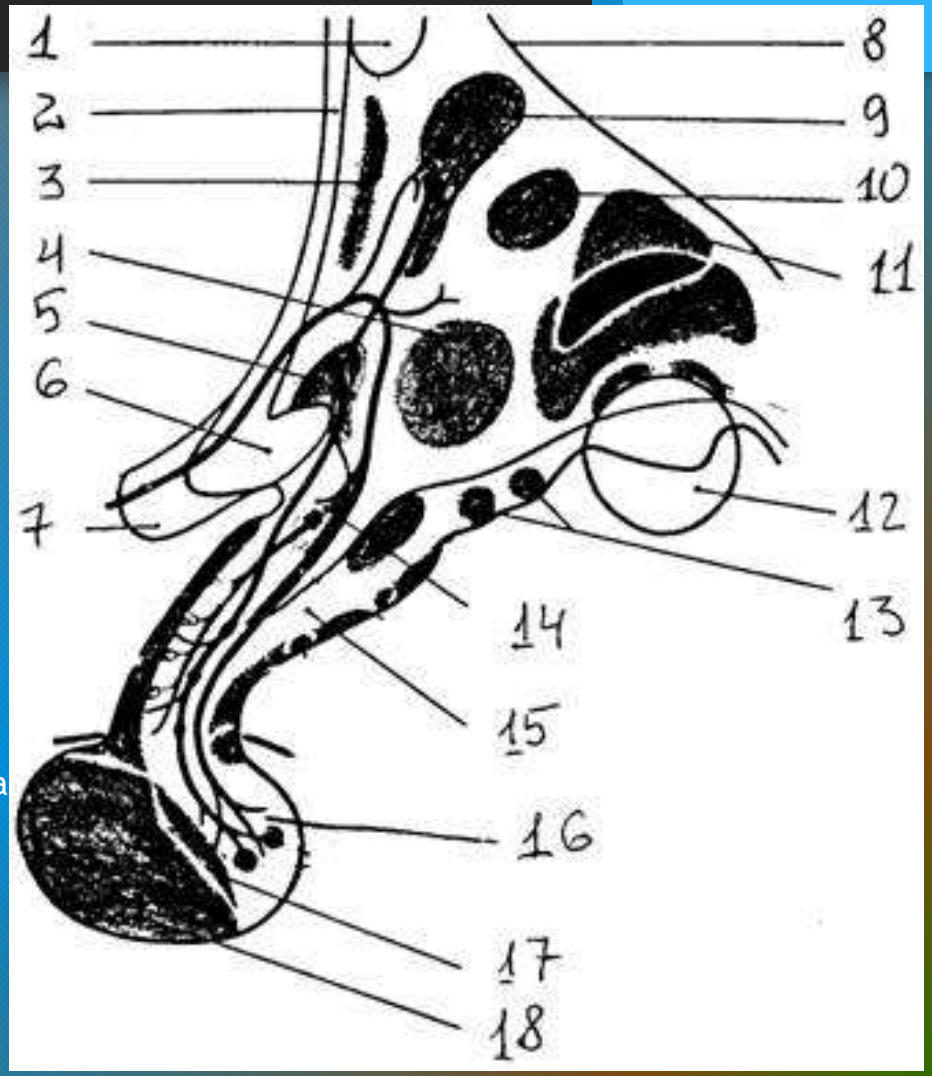


Управляющие эндокринные железы

Гипоталамус

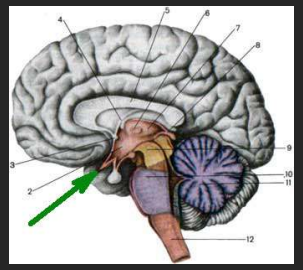
Ядра гипоталамуса:

1 - передняя комиссура
2 - конечная пластинка
3 – преоптическая область
4 - вентромедиальное ядро
5 - супраоптическое ядро
6 - зрительный перекрест
7 - зрительный нерв
8 - гипоталамическая борозда
9 - паравентрикулярное ядро
10 - дорсомедиальное ядро
11 - заднее ядро
12 - сосцевидное тело
13 - латеральные ядра серого бугра
14 - ядра воронки
15 - воронка
16 – нейрогипофиз
17 - промежуточная доля
18 - передняя доля



Управляющие эндокринные железы

Гипоталамус



- **Гипоталамус характеризуется:**
  - Обильным кровоснабжением
  - Специальной системой кровообращения с гипофизом
  - обширными связями с различными отделами ЦНС:
- С таламусом
- С симпатическими узлами
- С гипофизом
- С лобными долями
- Со зрительным бугром
- С экстрапирамидной системой и ретикулярной формацией ствола мозга

Гипоталамус и эндокринная система:

Гипоталамус принимает участие в нервной и гуморальной регуляции физиологических функций организма. Особенно велико его значение в контроле гормональной деятельности эндокринной системы:

- Гипоталамус продуцирует нейросекрет, содержащий физиологически высокоактивные гормоны:
- Вазопресин - увеличивает реабсорбцию воды почками
- Окситоцин - оказывает стимулирующее действие на гладкую мускулатуру матки, влияет на психо-эмоциональную сферу мужчин и женщин (вызывает более благожелательное расположение к другим людям)
- Оказывает доминирующее влияние на гормональную деятельность передней доли гипофиза (стимуляция выделения кринотропных гормонов), а через него влияет на многие периферические железы (половые, кора надпочечников, щитовидная железа).

Управляющие эндокринные железы

Эпифиз

Небольшая шишковидная железа, расположенная между буграми четверохолмия головного мозга.

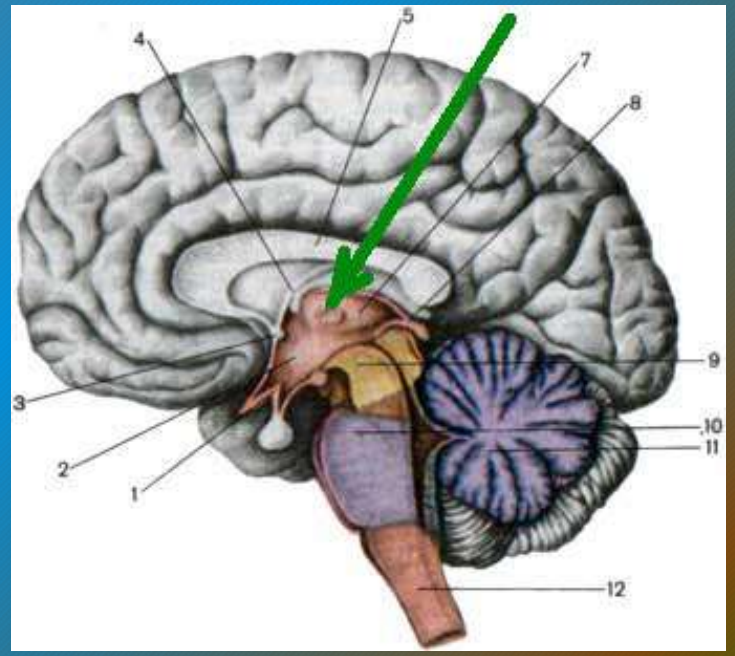
Функции:

- Определение освещенности
- определяют суточный или циркадианный биологический ритм, включающий периодичность сна и

колебания температуры тела.

функциональная значимость эпифиза для

человека не достаточно изучена



Управляющие эндокринные железы

Эпифиз

Гормоны эпифиза:

- **Мелатонин**

- Регулирует деятельность эндокринной системы, кровяное давление, периодичность сна
- Регулирует сезонную ритмику у многих животных
- Замедляет процессы старения
- Усиливает эффективность функционирования иммунной системы
- Обладает антиоксидантными свойствами
- Влияет на процессы адаптации при смене часовых поясов
- Участвует в регуляции:
- Кровяного давления
- Функций пищеварительного тракта
- Работы клеток головного мозга

Гормоны эпифиза:

- **Серотонин** (его функции весьма обширны)

- играет важную роль в процессах свёртывания крови
- участвует в процессах аллергии и воспаления
- играет важную роль в регуляции моторики и секреции в желудочно-кишечном тракте
- играет роль в паракринной регуляции сократимости матки, вовлечён в процесс овуляции
- облегчает двигательную активность
- играет важную роль в механизмах гипоталамической регуляции гормональной функции гипофиза

Эпифиз – в промежуточном мозге (на крыше). Шишковидное тело, связанное с эпиталамусом

Воздействие на организм			
Гормоны	**Норма**	**Гиперфункция**	**Гипофункция**
Серотонин, мелатонин	Регулируют половое созревание	Недоразвитие половых желёз и вторичных половых признаков	Преждевременное половое созревание

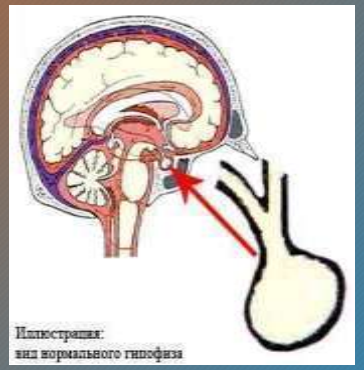
Действие гормонов

- Избыток гормона – гиперфункция железы

Недостаток гормона – гипофункция железы

Гипофиз

Контролирует работу всех эндокринных желез, регулирует рост и развитие организма.



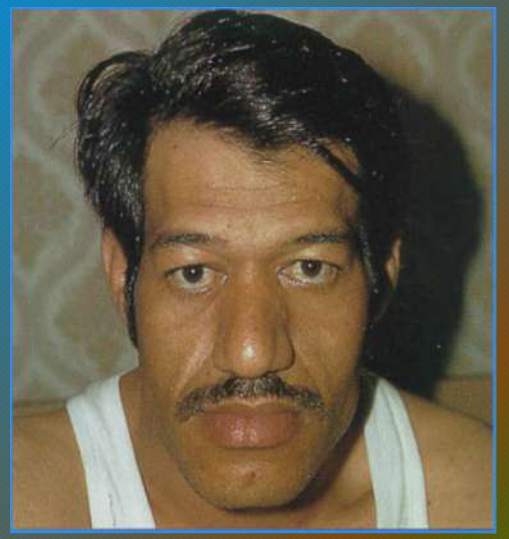
Основной гормон - *гормон роста*.

При гипофункции - *карликовость*.

При гиперфункции - *гигантизм.*

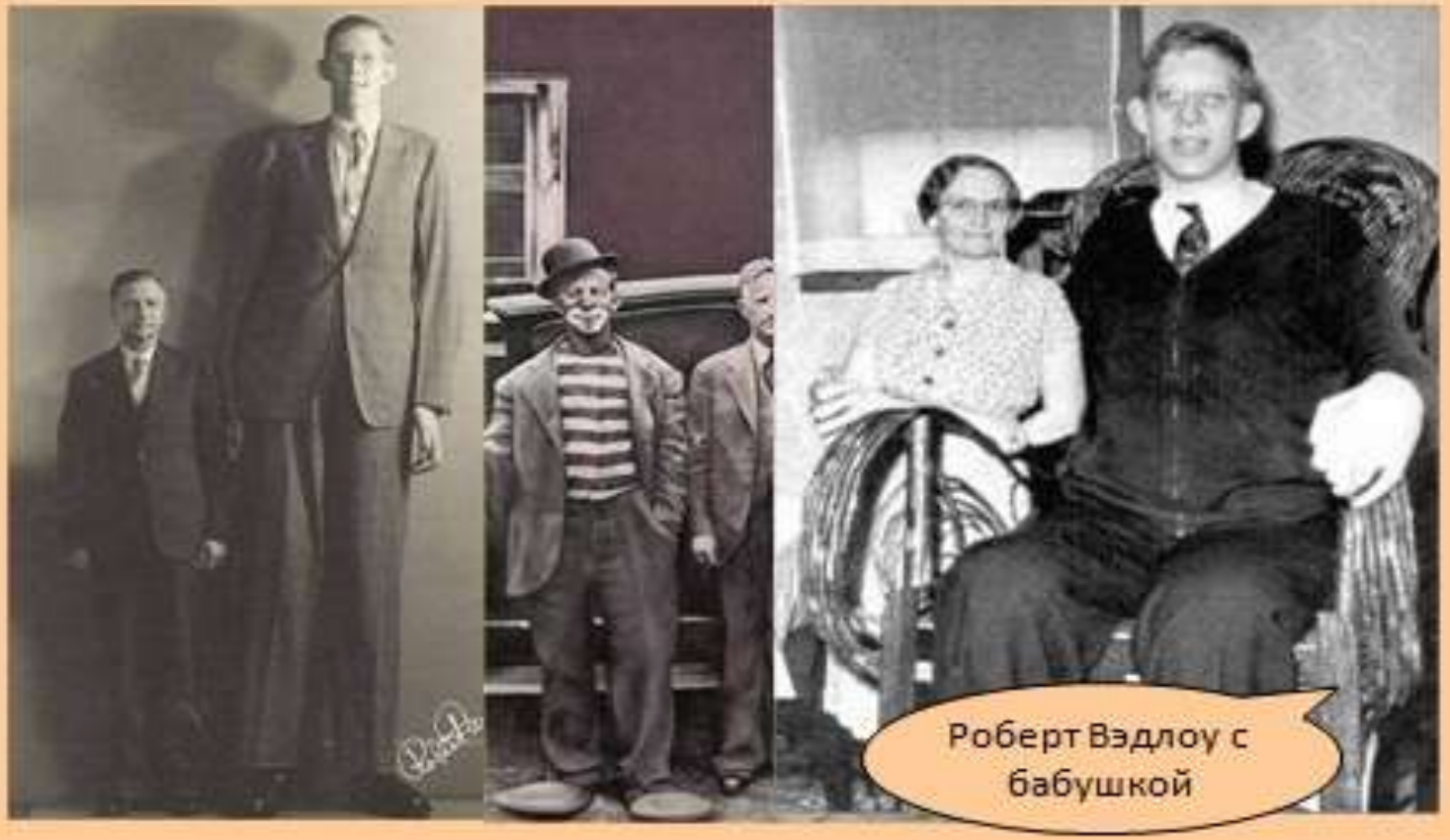
При гиперфункции гипофиза *у взрослого человека* происходит разрастание тканей отдельных органов (печени, сердца, пальцев, носа, ушей, нижней челюсти).

Возникает заболевание - *акромегалия*.



«ПОЯСНИ!»

Рост Роберта Вэдлоу составлял 2м74см. Это заболевание и привело к быстрой кончине, т.к. кровь плохо циркулировала по его телу и в последние годы жизни он вынужден был пользоваться костылями. Молодой человек отличался весьма спокойным и дружелюбным характером.



- Какова причина заболевания?

Щитовидная железа

масса 16–23 г

гормоны тироксин и трийодтиронин содержат йод

— регулируют обмен веществ,
— усиливают окислительные процессы в клетках и расщепление гликогена в печени,
— влияют на рост, развитие и дифференцирование тканей, а также на деятельность нервной системы.

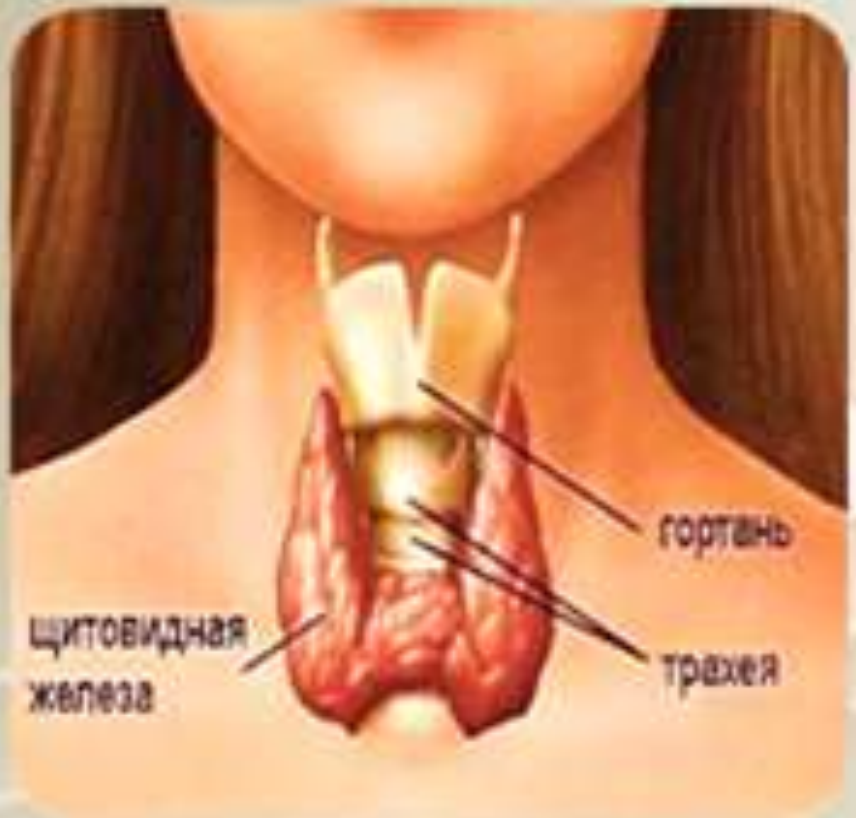
Щитовидная железа

Вырабатывает йодосодержащие гормоны (йодтиронины).

Регулирует обмен веществ и энергии.

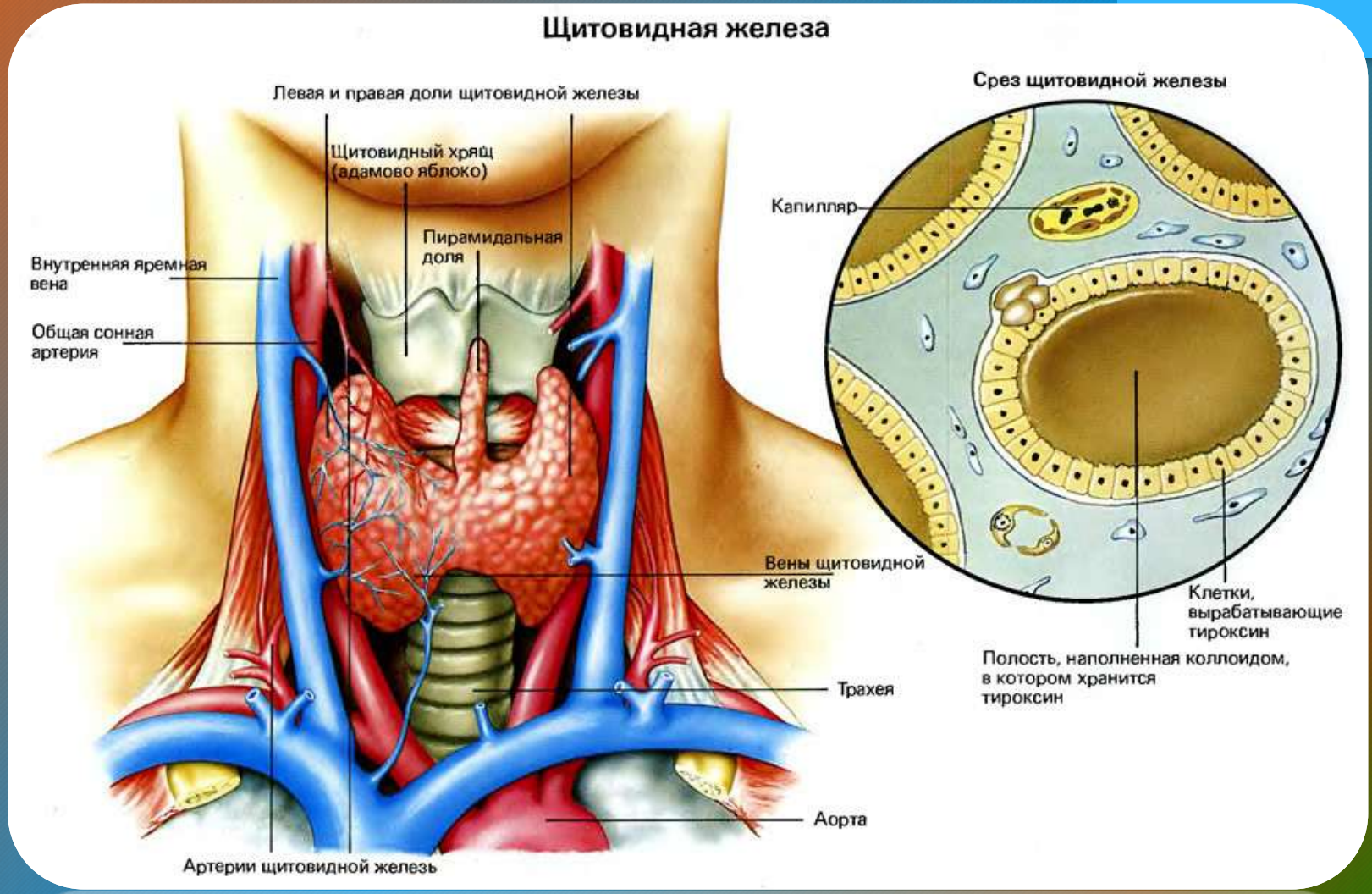
Секретируют кальцитонин — один из факторов регулирующих обмен кальция в клетках.

Регулирует процессы роста и развития костного аппарата

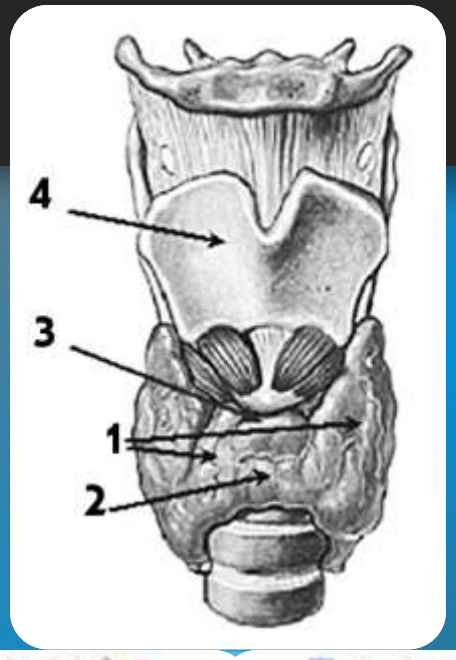


Расположена в шее под гортанью перед трахеей.

Щитовидная железа



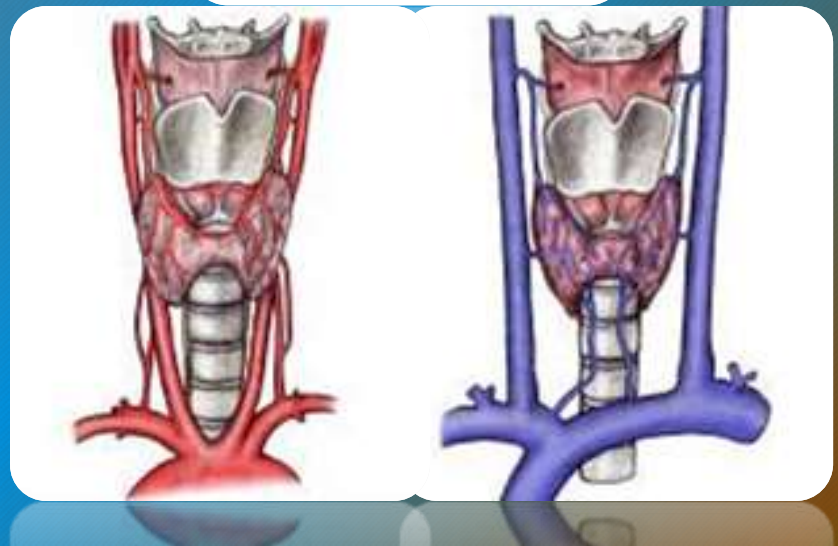
Щитовидная железа



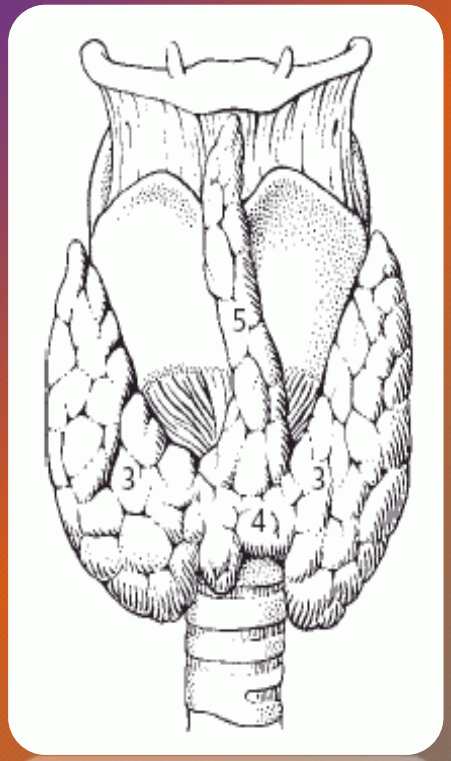
Состоит из:

1. Двух боковых долей
2. Поперечного перешейка
3. Пиромидальной доли
4. Прилегает к щитовидному хрящу

железа обильно снабжена кровеносными сосудами, к ней подходят верхние и нижние щитовидные артерии



Щитовидная железа



Щитовидная железа секретирует 3 гормона:

- **Тироксин:** Усиливает процессы окисления жиров, углеводов и белков в клетках, ускоряя, таким образом, обмен веществ в организме. Повышает возбудимость центральной нервной системы.
- **Трийодтиронин:** Действие во многом аналогично тироксину.
- **Тирокальцитонин:** Регулирует обмен кальция в организме, снижая его содержание в крови, и увеличивая его содержание в костной ткани. Снижение уровня кальция в крови уменьшает возбудимость центральной нервной системы.

От нормальной функции щитовидной железы зависят такие основные биологические процессы, как рост, развитие и дифференцировка тканей.

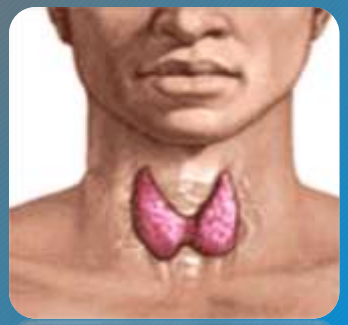
Гормоны поджелудочной железы

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ

Щитовидная железа – две доли из пузырьков и соединённые перемычкой поверх щитовидного хряща гортани

Воздействие на организм			
Гормоны	**Норма**	**Гиперфункция**	**Гипофункция**
Тироксин, содержащий йод, **трийодтиронин**, **кальцитонин**	Повышает возбудимость нервной системы. Регулирует минеральный, водный, белковый, жировой обмен веществ, рост и развитие организма	Базедова болезнь, выражающаяся в повышении обмена веществ, возбудимости нервной системы, развитии зоба, похудении. Пучеглазие	Микседема, выражающаяся в понижении обмена веществ, ожирении, апатии, отёчности, ожирении. http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/00000570-1000-4ddd-055d-340046bc5013/index.htm

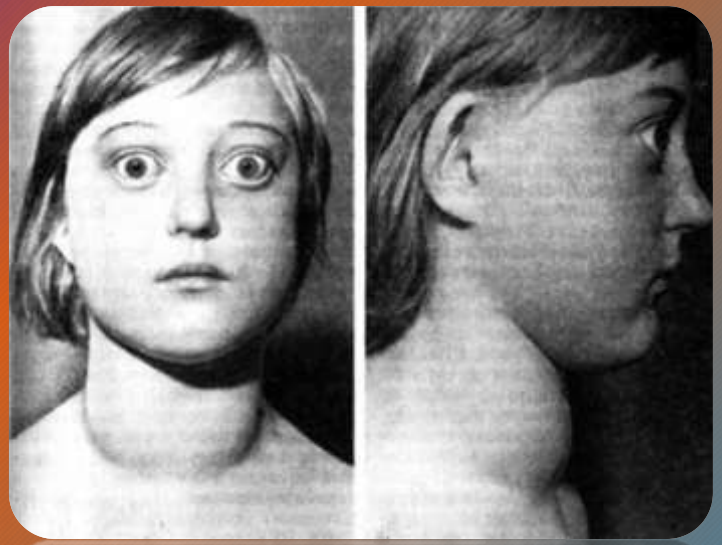
Щитовидная железа



Регулирует обмен веществ и развитие организма.

Гормон - *тироксин*.

При гиперфункции - *базедова болезнь*



При гипофункции - *микседема*

При недостатке йода в организме развивается *эндемический зоб* - разрастание ткани щитовидной железы

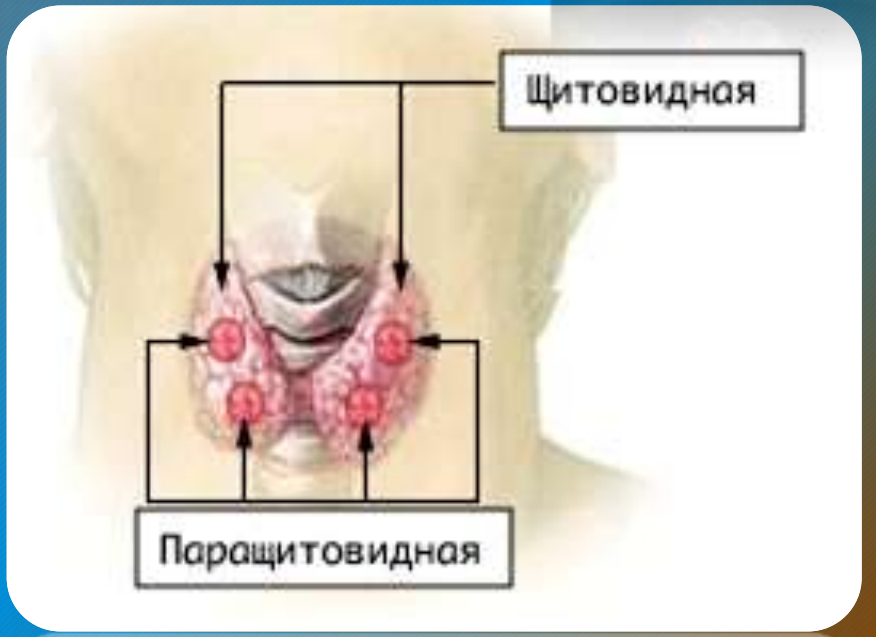
Щитовидная железа

Недостаточная функция железы у человека в детском возрасте приводит к развитию *кретинизма*. У больных отмечается задержка роста и полового развития, нарушения пропорции тела, значительная отсталость психики. У них часто открыт рот с высунутым языком.

Паращитовидные железы

Четыре небольшие железы, расположенные на шее около щитовидной железы

Так же обильно снабжаются кровью



Паращитовидные железы секретируют:

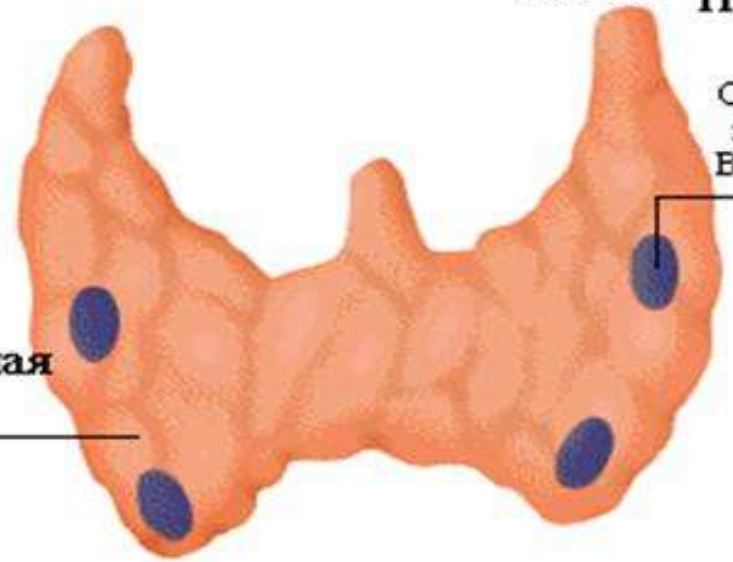
- **Паратиреоидный или паратгормон**

Это полипептид, состоящий из 84 аминокислотных остатков. Действие гормона направлено на повышение концентрации кальция и снижение концентрации фосфора в крови, обусловленное влиянием на выведение почками кальция (тормозит) и фосфора (ускоряет).

Паратгормон вкупе с тирокальцитонином обеспечивает постоянную концентрацию ионов кальция в крови.

паращитовидная железа

ВАША ПАРАЩИТОВИДНАЯ железа состоит из четырех маленьких оваловидных структур вращенных в щитовидную железу. Они производят гормон, который повышает уровень кальция в крови. Когда уровень кальция падает, эта железа либо выделяет гормоны в различные части вашего тела, либо забирает излишек кальция, для того чтобы поддержать здоровый баланс.



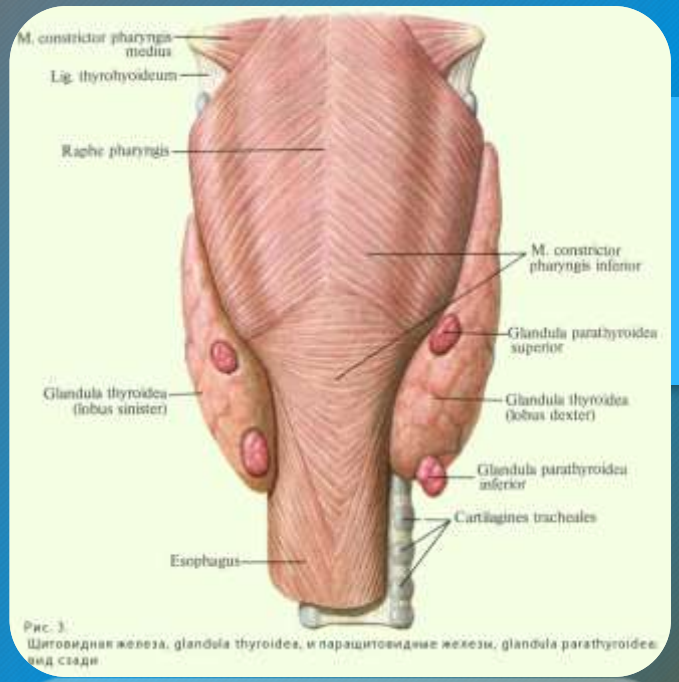
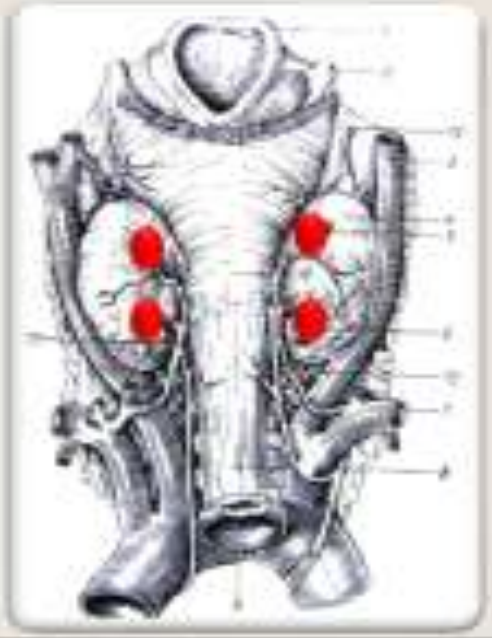


Рис. 3.
Щитовидная железа, glandula thyroidea, и паращитовидные железы, glandula parathyroidea; вид сзади

Паратгормон регулирует обмен кальция и фосфора в организме



Паращитовидные – парные образования, тесно прилегающие к щитовидной железе

Воздействие на организм			
Гормоны	**Норма**	**Гиперфункция**	**Гипофункция**
Паратгормон	Повышение уровня ионов кальция в плазме	Повышается уровень кальция в крови, костная ткань перерождается, усиливается выделение фосфатов с мочой	Удаление паращитовидных желёз и снижение кальция приводит к судорогам

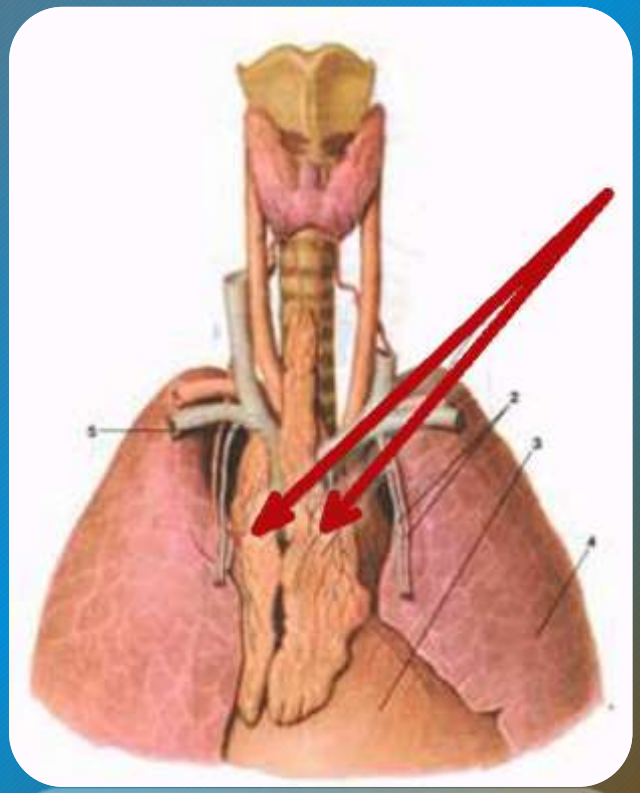
Тимус (вилочковая железа)

лимфо-эпителиальный орган, расположенный в грудной полости над сердцем. состоит из двух основных долей, которые делятся на мелкие дольки, основа которых образована переплетением эпителиальных клеток.

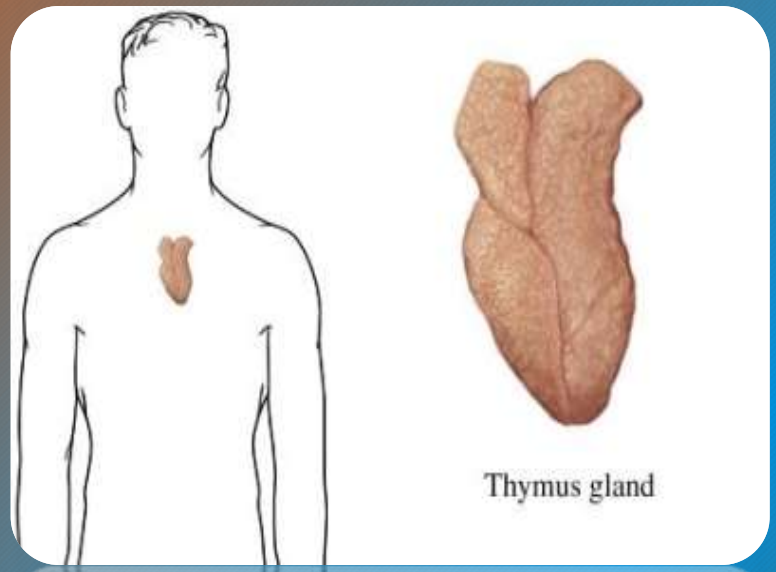
Тимус секретирует гормон:

- **Тимозин,** он:

- влияет на обмен углеводов, а также кальция (действие близко к паратгормону паращитовидных желез.)
- Регулирует рост скелета, участвует в управлении иммунными реакциями (увеличивает количество лимфоцитов в крови, усиливает реакции иммунитета) .



- **Является центральным органом иммуногенеза (формирование иммунитета). В вилочковой железе наряду с образованием из стволовых клеток костного мозга Т-лимфоцитов продуцируются гормональные факторы - тимозин и тимопоэтин - гормоны, обеспечивающие дифференцировку (различность) Т-лимфоцитов и играющие определенную роль в клеточных иммунных реакциях.**



Вилочковая железа. Тимус.

Тимус –

помещается за грудиной и состоит из 2 долей. Наибольшую массу имеет у новорожденных; после наступления полового созревания её развитие прекращается и железа постепенно атрофируется.

Роль железы: в ней размножаются и дифференцируются клетки-предшественники Т-лимфоцитов. Зрелые Т-лимфоциты (ответственны за развитие иммунитета) из тимуса заселяют периферические лимфоидные органы

Гормоны	Воздействие на организм
Тимозин	Регулирует нервно-мышечные передачи, углеводный обмен, обмен кальция

Надпочечники

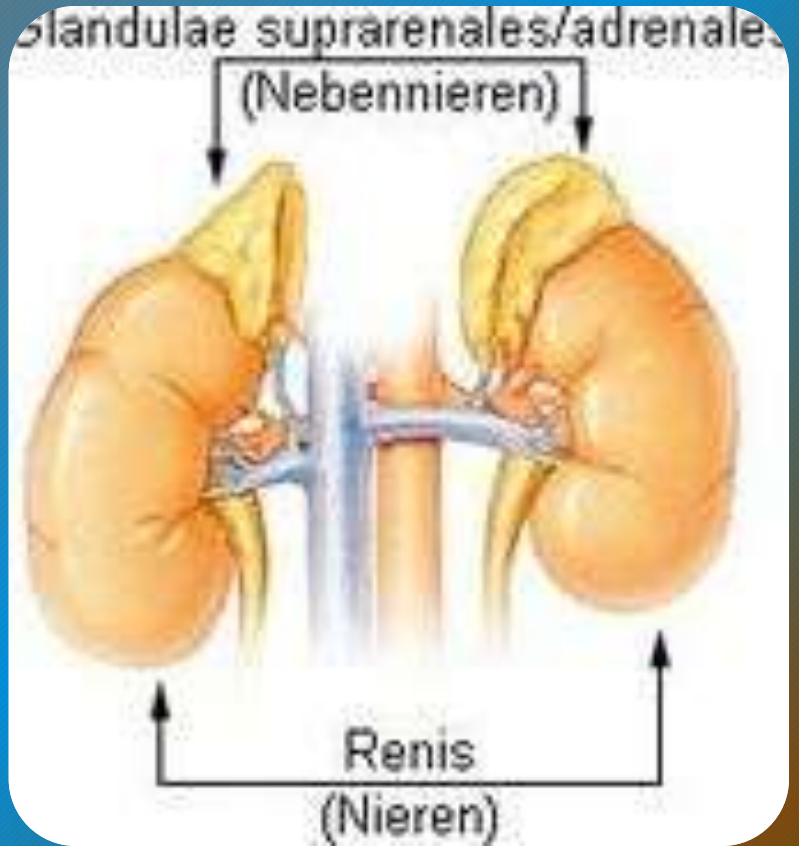
Маленькие уплощенные парные железы желтоватого цвета. Состоят из:

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

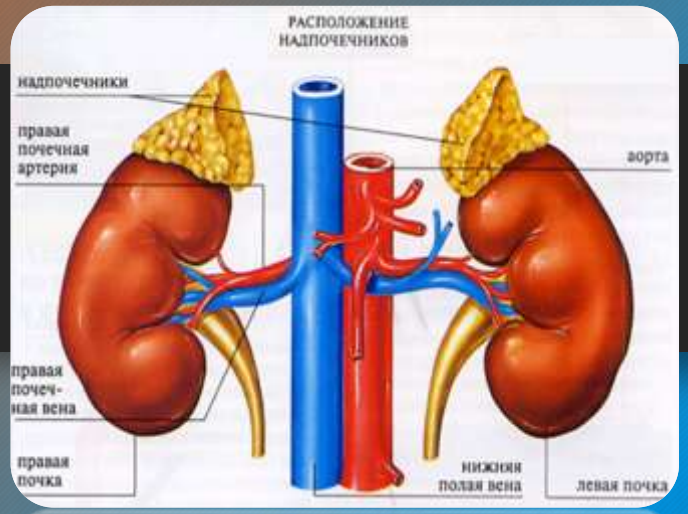
Правый и левый надпочечники различаются по форме: правый треугольный, а левый в форме полумесяца.

Корковое вещество включает:

- клубочковую
- пучковую и
- сетчатую зоны.



Надпочечники

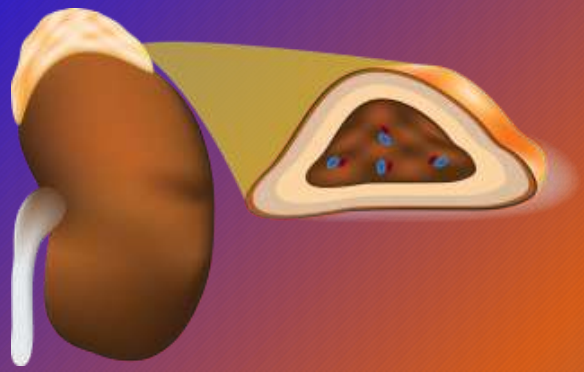


Регулируют минеральный, углеводный, белковый и жировой обмен, мобилизуют организм в экстремальных ситуациях и повышают его работоспособность и выносливость.

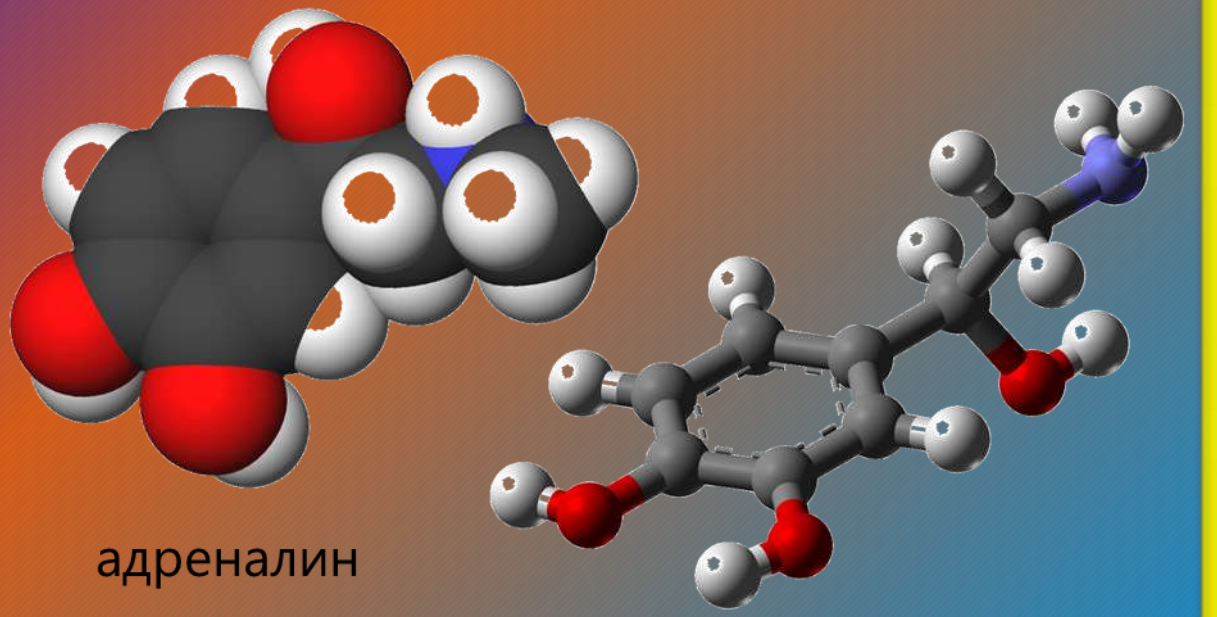
Основные гормоны - адреналин и норадреналин.

Количество выделяемых гормонов зависит от физиологического и психологического состояния организма.

Надпочечники



Выделяются при сильных эмоциях — гневе, испуге, боли, опасности.

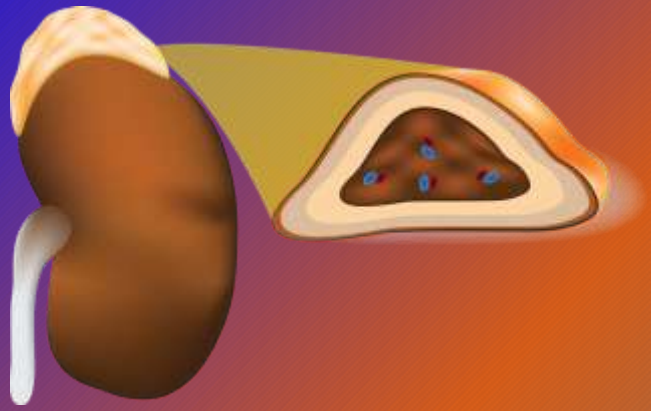


адреналин

норадреналин

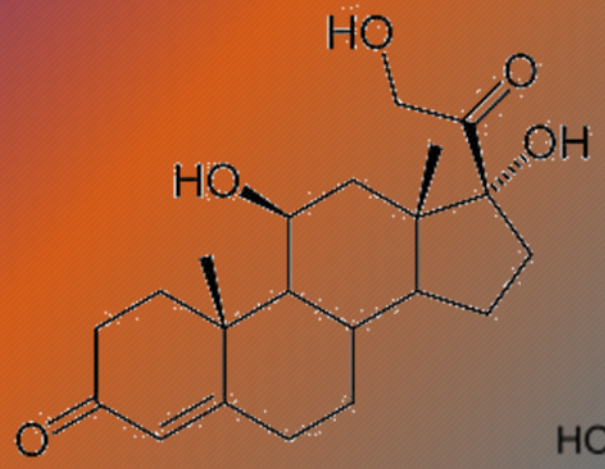
— учащённое сердцебиение,
— сужение кровеносных сосудов,
— повышение артериального давления,
— усиление расщепления гликогена в клетках печени и мышцах до глюкозы,
— угнетение перистальтики кишечника,
— расслабление мускулатуры бронхов,
— повышение возбудимости рецепторов сетчатки, слухового и вестибулярного аппаратов.

Надпочечники

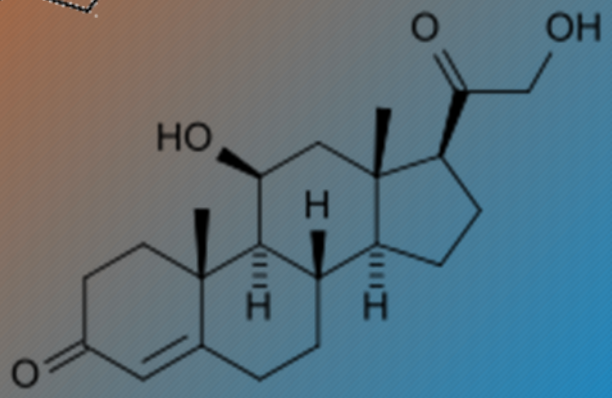


Гормоны коркового слоя

— регулируют минеральный, углеводный, белковый и жировой обмен,
— частично регулируют уровень натрия и калия в крови,
— поддерживают определенную концентрацию глюкозы,
— увеличивают образование и отложение гликогена в печени и мышцах.



кортизол



кортикостерон

Надпочечники

Гормоны клубочковой зоны:

Минералокортикоиды, основной представитель - альдостерон:

- Усиливает реабсорбцию ионов Na+ в почках.
- Усиливает выведение с мочой ионов К+.
- возрастает почечная реабсорбция воды.
- увеличивается секреция ионов Н+ в канальцевом аппарате почек

Его синтез регулируется

ренин-ангиотензин-альдостероновой системой

Надпочечники

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 (стимулирующее действие на процессы глюконеогенеза)

2) Противовоспалительное действие:

- угнетают все стадии воспалительной реакции

3) Противоаллергическое действие

4) Подавление иммунитета

- снижением образования антител и процессов фагоцитоза

Продукция глюкокортикоидов регулируется кортикотропином.

Надпочечники

Гормоны сетчатой зоны:

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

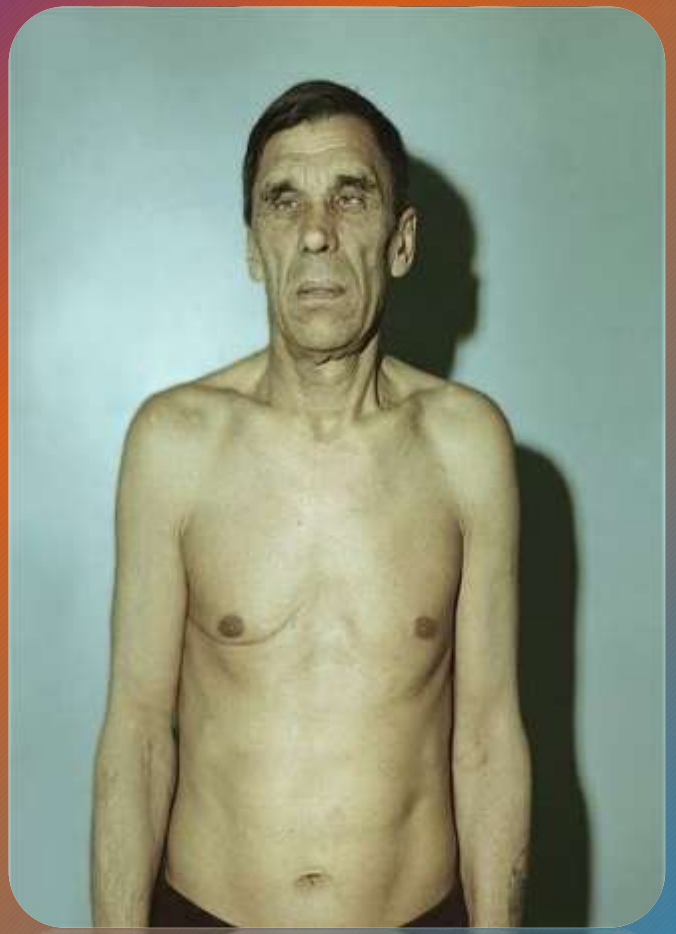
Гормоны, выделяемые мозговым веществом:

- **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

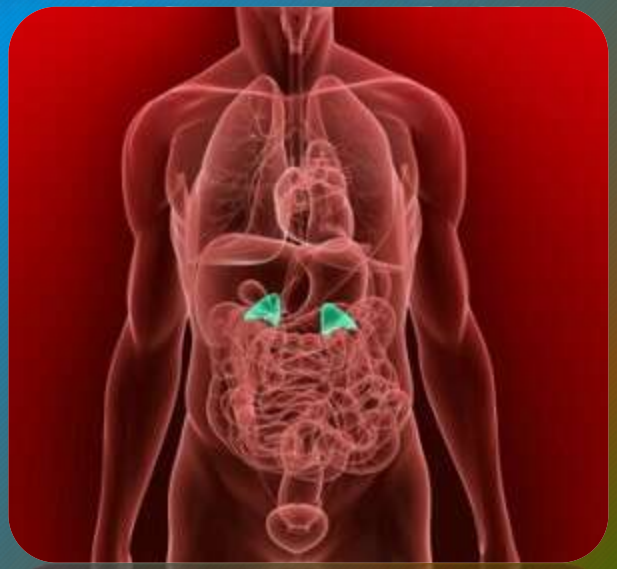
Надпочечники – двухслойные железы над поверхностью почек

Воздействие на организм			
Гормоны	**Норма**	**Гиперфункция**	**Гипофункция**
Кортикоиды выделяются наружным (корковым) слоем: **глюкокортикоиды, минералокортикоиды, половые гормоны**	Регулирует обмен веществ, выделение половых гормонов, подавляют аллергические и воспалительные реакции	Раннее половое созревание с быстрым прекращением роста. У взрослых – нарушение вторичных половых признаков	Бронзовая болезнь. Удаление коры вызывает смерть (потеря большого количества натрия)
Внутренний (мозговой) слой выделяет **адреналин и норадреналин**	Ускоряет работу сердца, сужает кровеносные сосуды, тормозит пищеварение, расщепляет гликоген	Учащённое сердцебиение, повышение пульса, кровяного давления, особенно при испуге, радости	Не наблюдается, т.к. количество гормонов регулируется НС

Надпочечники



При гипофункции - ***бронзовая болезнь (болезнь Аддисона).***

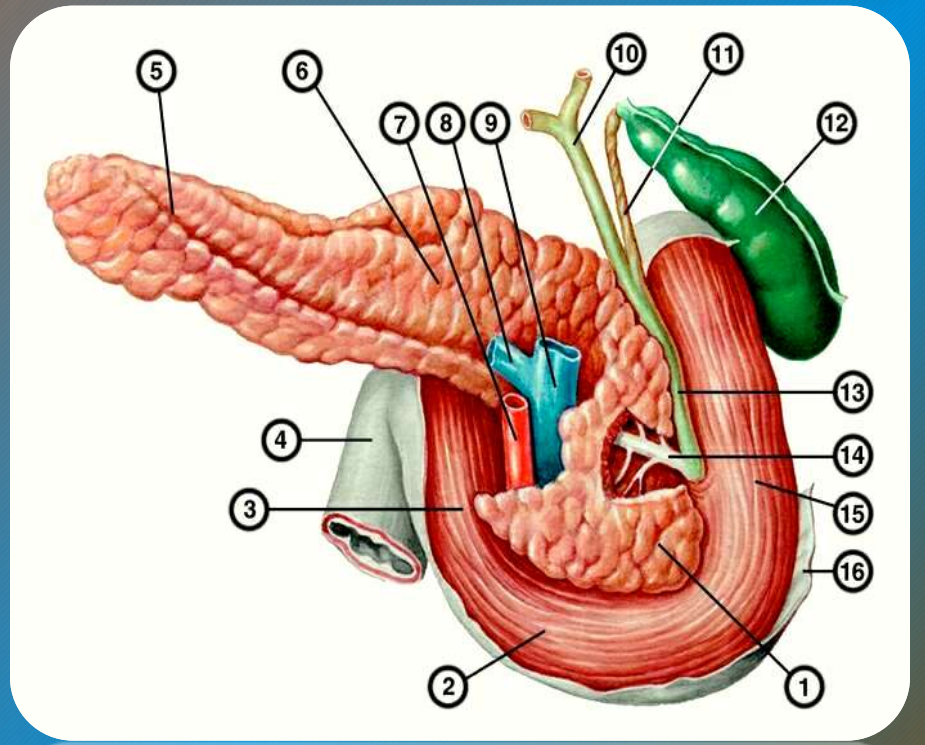


Поджелудочная железа

Пищеварительная и эндокринная железа

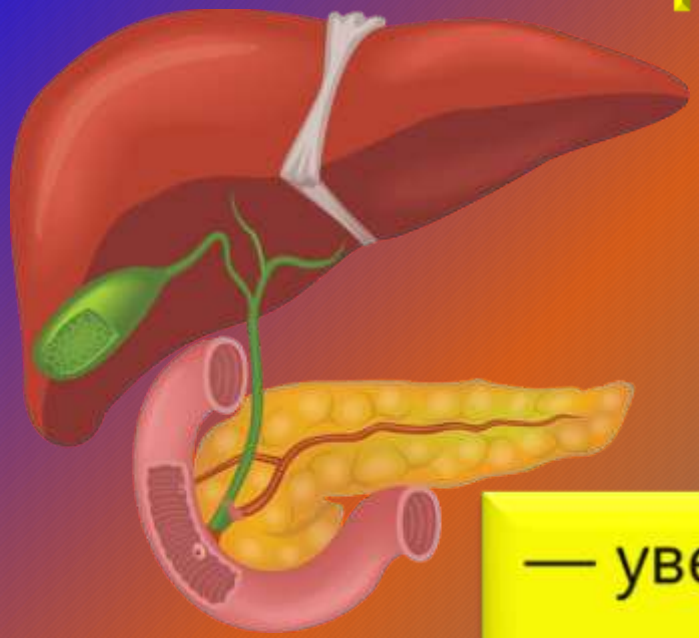
Эндокринные функции железы выражаются в секретции двух гормонов:

- **Инсулин:**
  - Увеличивает проницаемость плазматических мембран для глюкозы
  - Активирует ключевые ферменты гликолиза
  - Стимулирует образование гликогена
  - => понижает концентрацию глюкозы в крови
- **Глюкагон:**
  - Усиливает катаболизм гликогена в печени
  - Активирует глюконеогенез, липолиз и кетогенез в печени
  - => Повышает концентрацию глюкозы в крови

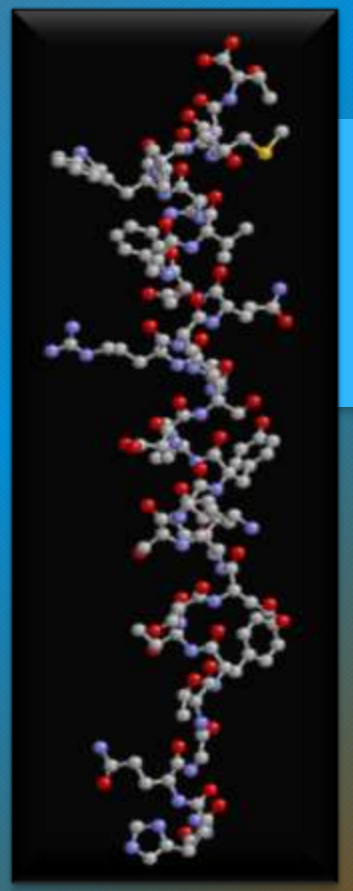


Строение:
1) Головка
5) Хвост
6) Тело

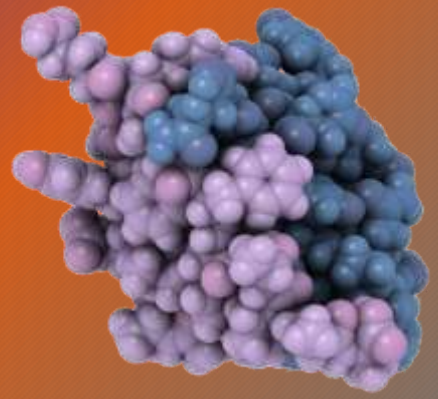
Поджелудочная железа



— усиливает расщепление гликогена до глюкозы, повышая её содержание в крови.



— увеличивает потребление глюкозы клетками,
— способствует превращению глюкозы в гликоген,
— поддерживает содержание глюкозы в крови на постоянном уровне.



Поджелудочная железа

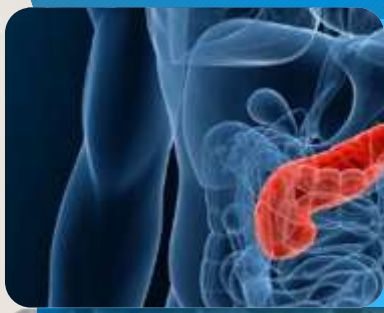
Регулирует синтез и распад сахара в организме.

Основные гормоны - ***инсулин и глюкагон.***

При гипофункции - *сахарный диабет.*

При гиперфункции - *головокружение, слабость, потеря сознания.*

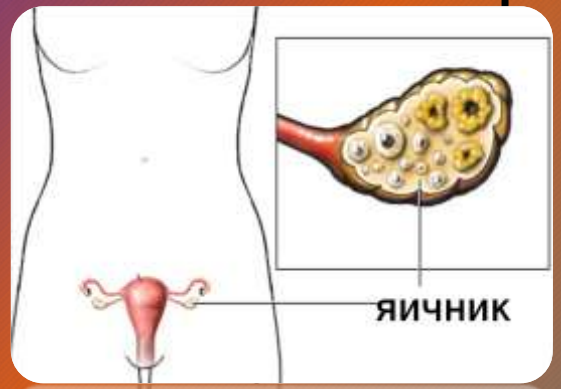
Поджелудочная железа – расположена в брюшной полости ниже желудка (слева). «Островки» клеток (островки Лангенгарса), расположенные в разных местах железы



Воздействие на организм			
Гормоны	**Норма**	**Гиперфункция**	**Гипофункция**
β-клетки выделяют **инсулин**	Регулирует содержание глюкозы в крови, синтез гликогена из избытка глюкозы, отложение жира	Шок, сопровождающийся судорогами и потерей сознания в результате падения уровня глюкозы в крови	Сахарный диабет, при котором повышается уровень сахара в крови, появляется сахар в моче
α-клетки выделяют **глюкагон**	Регулирует образование глюкозы из гликогена	Повышение глюкозы в крови, стимулирует расщепление жира	Нарушается синтез инсулина и уровень глюкозы в крови

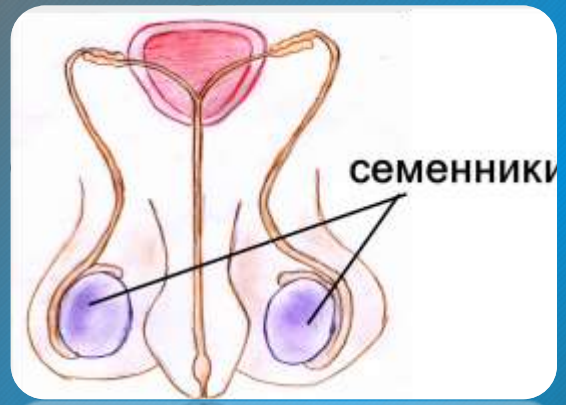
Половые железы

Определяют формирование организма по женскому или мужскому типу, регулируют развитие вторичных половых признаков.



Яичники

Гормон - *эстроген*



Семенники

Гормон - *тестостерон*

При *гипофункции* половых желез задерживается половое созревание, при этом позднее и недостаточно развиваются первичные и вторичные половые признаки.

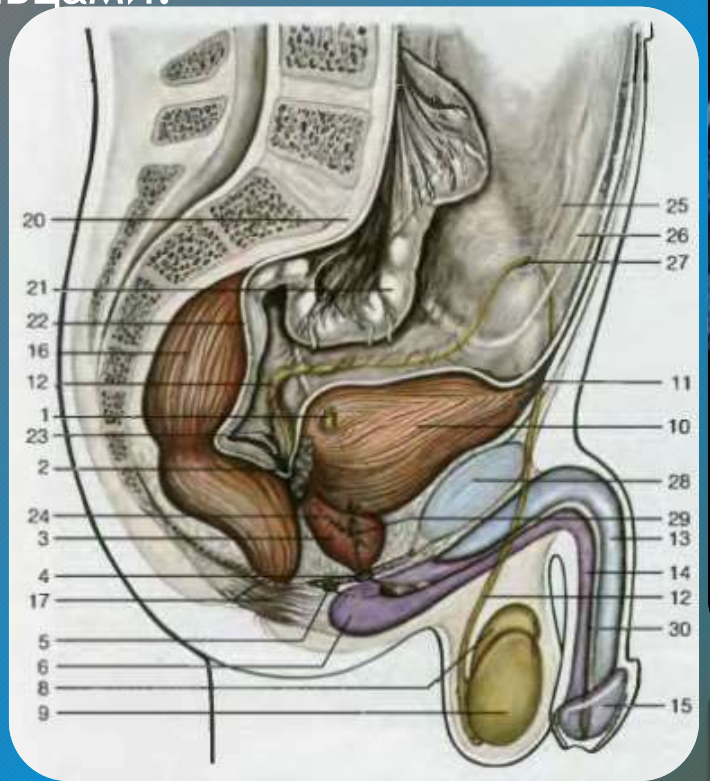
Мужские половые железы

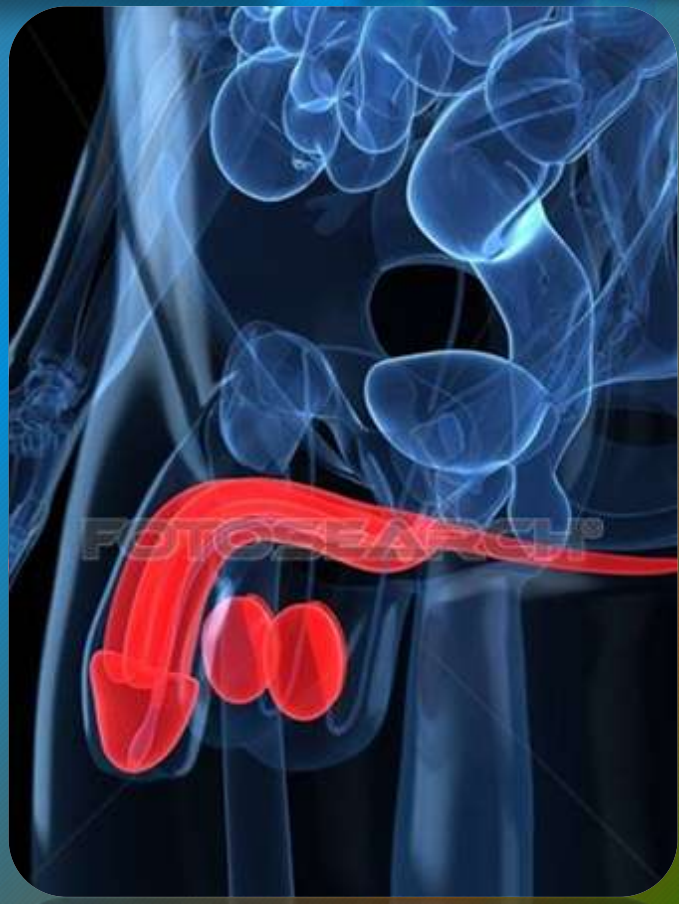
Яички

- Осуществляют процессы сперматогенеза
- Вырабатывают мужские половые гормоны – андрогены

Выработка андрогенов происходит в гранулоцитах (клетки Лейдинга) локализующихся между семенными канальцами.

Главным представителем является

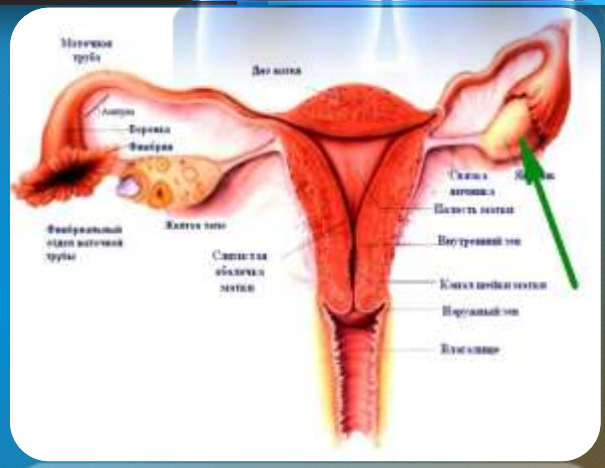




- **Тестостерон:**
  - Определяет развитие мужских первичных и вторичных признаков, а именно:
  - Усиление развития половых органов
  - Изменение волосяного покрова
  - Изменение тональности голоса
  - Усиление синтеза белка (наращивание мышечной массы)

Женские половые железы

Яичники



- Являются местом локализации яйцеклетки
- Вырабатывают женские половые гормоны – эстрогены

Выработка эстрогенов характеризуется определенной цикличностью, связанной с изменением продукции гормонов гипофиза в течение менструального цикла. Наиболее активными является:

- **β-эстрадиол :**
  - Определяет развитие женских первичных и вторичных признаков:
  - Усиление развития половых органов
  - Ускорение развития молочных желез
  - Торможение роста костей в длину
  - Увеличение образования жира
- **Прогестерон:**
  - Подготовка эндометрии к имплантации оплодотворенной яйцеклетки
  - Увеличение активности молочных желез

Половые железы

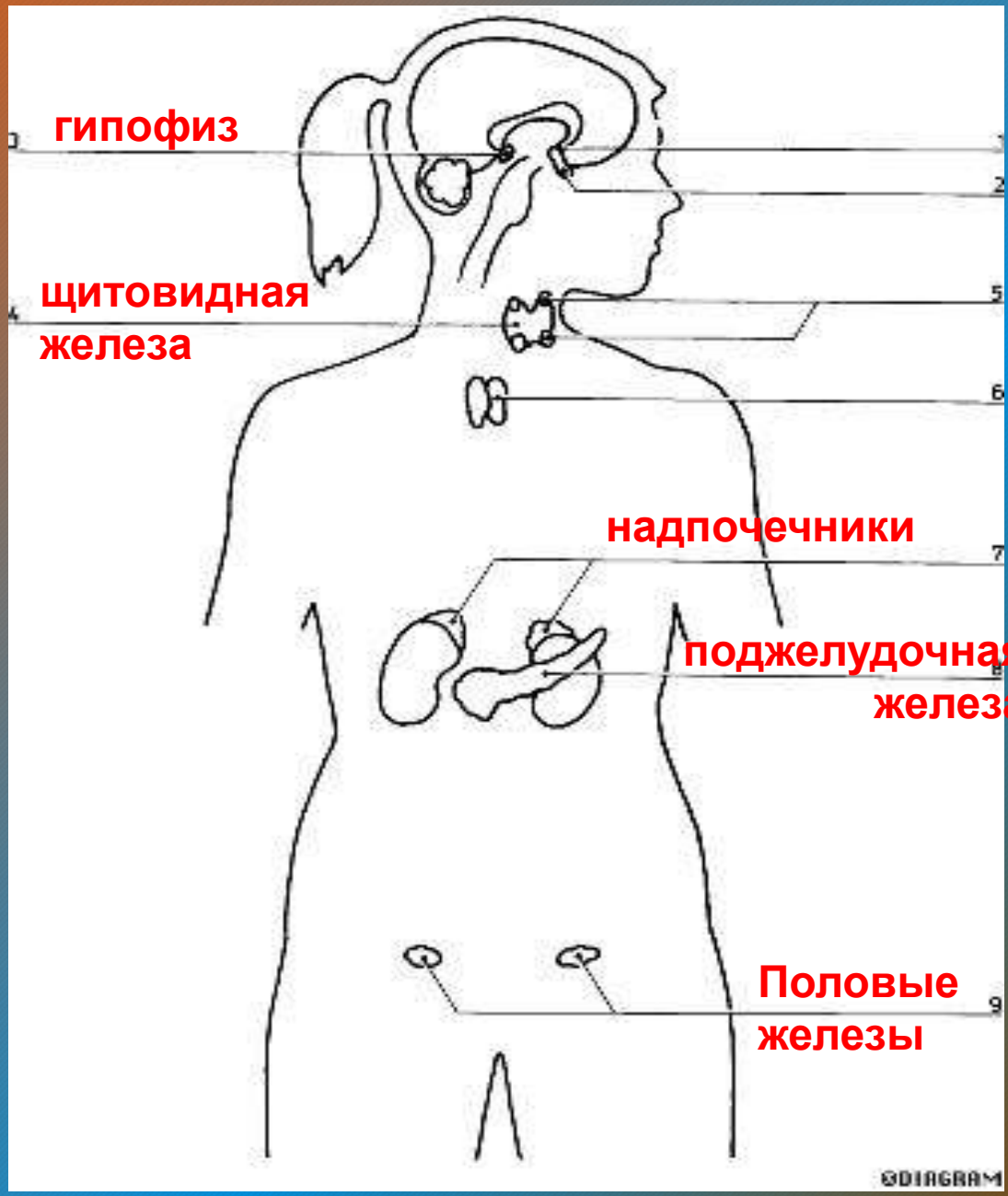
женские половые железы - яичники

мужские половые железы - семенники

Воздействие на организм		
Гормоны	**Норма**	**Нарушения**
Мужские: тестостерон, андростерон	Стимулируют развитие полового аппарата, вторичных половых признаков, увеличивают образование белка в мышцах, необходимы для созревания сперматозоидов, повышают основной обмен	Интерсексуальность. Изменяется соотношение продукции гормонов эстрогенов и андрогенов. Проявляется наличием некоторых особенностей у мужчин, свойственных женщинам, а у женщин – некоторыми мужскими чертами
Женские: эстрогены, эстрадиол, прогестерон	Обеспечивают рост половых органов, формирование вторичных половых признаков, контролируют процессы беременности	

1.Название железы	*2. Выраба тываемые гормоны*	*3 действие гормона*	*4. Нарушение работы желез*	
			Гипофукция	*Гиперфункция*
Гипофиз	Тиреотропин Соматотропин	Стимулирует деятельность щитовидной железы Гормон роста	*болезнь карликовость*	*- гигантизм -* *- акромегалия*
Гипоталамус	Нейрогормоны	Координация деятельности желез через гипофиз		
Щитовидная железа	Тироксин	Регуляция о.в., усиление окислительных процессов расщепления гликогена; рост и развитие тканей, работа Н.С	*Микседема*	*- Базедова болезнь(зоб)* - с детства *Кретинизм*
Надпочечники	Адреналин Норадреналин	Сужение кровен. сосудов, повышение сахара ,усиление сердечной деятельности	*Бронзовая болезнь (аддисонова болезнь)*	*развитие инфарктов*
Поджелудоч-ная железа	Инсулин Глюкагон	Снижение уровня глюкозы в крови Повышение уровня глюкозы в крови	*Сахарный* гипогликемия диабет	
Половые железы	Эстрогены тестостерон прогестерон	развитие вторичных половых признаков готовит организм к вынашиванию плода.		

- Задание 1. Назовите железы эндокринной системы. В чем отличие способов их воздействия на органы?
- Какие железы называют железами внешней секреции?



«Допущен до экзамена»

- Задание 3. установите соответствие:

железы	гормоны
Гипофиз Поджелудочная Щитовидная Вилочковая надпочечники	Тироксин Адреналин Инсулин Соматропин тимозин

Сопоставление функции и особенностей строения.

Задание 4.
Каково действие инсулина? Назовите гормон – антагонист инсулина.
Какова роль гормонов щитовидной железы?
Какая железа регулирует работу эндокринной системы?

«Подтверди квалификацию»

«Подтверди квалификацию»

Сопоставление функции и особенностей строения.

- Задание 5. Определите название гормона
- При эмоциональных переживаниях, усиленной мышечной работе содержание его в крови повышается. Позволяет реагировать на стресс.

адреналин

- Стимулирует сокращение гладких мышц матки, молочных желез, способствует родовой деятельности и образования молока.

окситоцин

- Участвует в процессах роста и развития, поддерживает гормональную возбудимость нервных центров и сердечной мышцы. Избыток вызывает заболевание известное под названием – базедова болезнь.

тироксин

- В зоопарке на ветеринарного врача напал тур, выпущенный погулять. Врач подбежал к забору, подтянулся и перемахнул через него, несмотря на солидный возраст и внушительную массу тела. Когда тура водворили на место, и друзья попросили врача подтянуться хотя бы раз, тот этого сделать не смог.
- Проанализируйте ситуацию и ответьте на вопросы:
- Почему в иные моменты мы становимся сильнее, чем обычно? Какие гормоны выделяются в момент опасности и как они действуют на работу сердца?
- Повышают или понижают они давление крови?
- Какая железа выделяет эти гормоны и к какому типу желез она относится?

Однако! Ситуация!!!

«Консультация эндокринолога»

Построение и обоснование гипотез

- Гормоны инсулин и глюкагон противоположно действует на углеводный обмен организма. Это поддерживает стабильность работы организма. Что произойдет, если одного из этих гормонов будет вырабатываться больше или меньше?
- Большинство заболеваний, связанных с нарушением деятельности желез внутренней секреции, в настоящее время излечивают. Объясните, на каких принципах основывается это лечение?
- Больному диабетом необходимы инъекции инсулина. Однако, при передозировке этого препарата возможен обморок, опасный для жизни больного. Какова его причина? Какую помощь вы бы оказали больному в таком состоянии?

Установите диагноз

Построение и обоснование гипотез

- **Известно, что в подавлении Парижской коммуны принимал участие французский политик Тьер, человек карликового роста с большой головой. Каким заболеванием, обнаружившимся в самом раннем детстве, он страдал – гипофизарной недостаточностью или поражением щитовидной железы?**

карликовость

Установите диагноз

Базедова болезнь

Наиболее яркими симптомами являются повышенная возбудимость и реактивность, общее двигательное беспокойство, своеобразная суетливость. Тахикардия (учащенное сердцебиение) – один из наиболее частых симптомов. Частота пульса колеблется от 90 до 120 ударов в минуту, а в тяжелых случаях и до 150. У больных отмечается повышение аппетита. Пучеглазие.

Рис. 107. Больная 24 лет. Диаг-

Рис. 108. Больная 29 лет. Диагноз

Установите диагноз

Компетентностно-ориентированное задание:

»Допущен до экзамена»

Задание 1. Укажите железы эндокринной системы на рисунке(гипофиз, щитовидная, надпочечники, половые)

Задание 2

1.Выберите железы внутренней секреции:

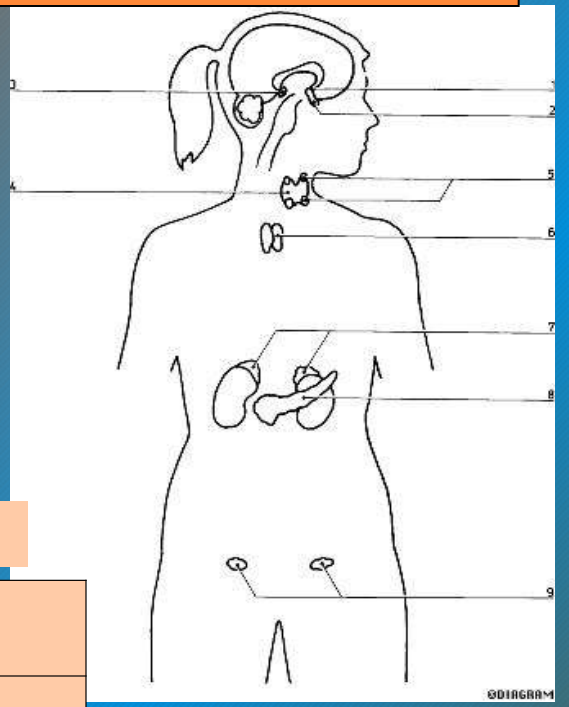
1) тимус 2) слюнные 3) желудочные 4)поджелудочная 5) надпочечники

2. Выделите свойства гормонов:

1) быстрое действие 2) специфичны 3) действие в течение нескольких часов или дней 4) нужны в больших количествах .

3. Назовите гормон коркового слоя надпочечников:

1) гидрокортизоны 2) инсулин 3) адреналин 4) глюкагон 5) тироксин



Задание 3. «Подтверди квалификацию». Установите соответствие:

железы	гормоны
Гипофиз Поджелудочная Щитовидная Вилочковая надпочечники	Тироксин Адреналин глюкагон окситоцин тимозин

<u>Задание 4. «Консультация эндокринолога».</u>

Больному диабетом необходимы инъекции инсулина.

Однако, при передозировке этого препарата возможен обморок, опасный для жизни больного.

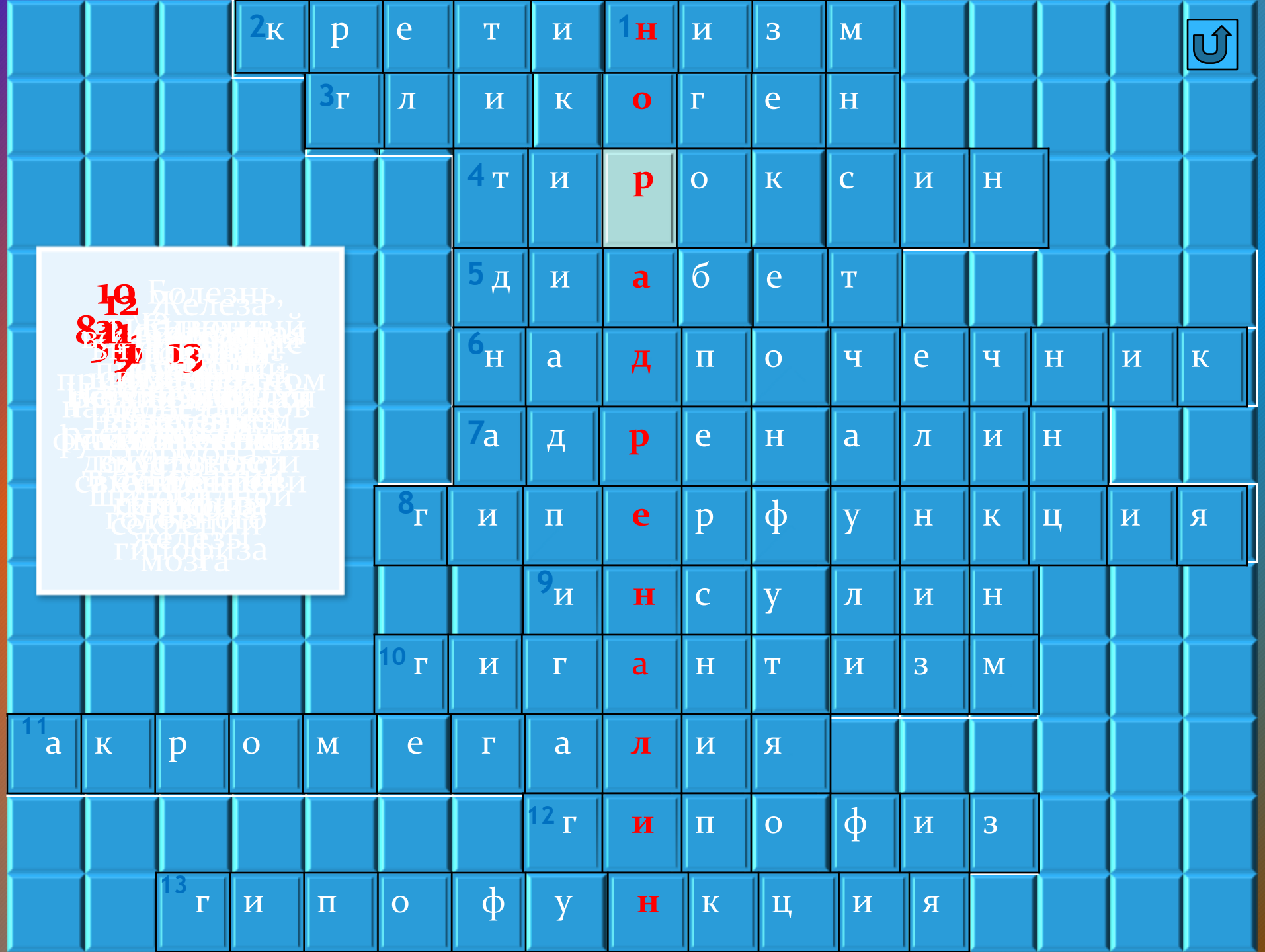
Какова его причина? Какую помощь вы бы оказали больному в таком состоянии?

Нарушение деятельности желез.

Название железы	*Вырабатываемые гормоны*	*Нарушение работы желез*	
		Гипофукция	*Гиперфункция*
Гипофиз	Тиреотропин Соматотропин	*карликовость*	*базедова болезнь* *-- акромегалию* *- гигантизм*
Гипоталамус	Нейрогормоны	Снижение активности желез	
Щитовидная железа	Тироксин	*Миксидема*	*Базедова болезнь* с детства *Кретинизм*
Надпочечники	Адреналин Норадреналин	*Бронзовая болезнь (аддисонова болезнь)*	*развитие инфарктов*
Поджелудоч-ная железа	Инсулин Глюкагон	Сахарный диабет	

Заполни бланк Показать ответ Скрыть ответ

Железы	Гормоны	Нарушение функции
Внешняя секреция: Слёзные, пищеварительные, потовые, млечные, сальные, слюнные	Нет	
Внутренняя секреция:		
Гипофиз	Ростовые, регуляторные	Гигантизм, акромегалия, карликовость
Эпифиз	Серотонин, мелатонин	Нарушение полового созревания
Щитовидная	Тироксин, трийодтиронин, кальцитонин	Микседема, базедова болезнь, кретинизм
Паращитовидные	Паратгормон	Нарушение костной ткани, судороги
Вилочковая (тимус)	Тимозин	Обмен кальция, углеводов
Надпочечники	Кортикоиды, адреналин, норадреналин	Нарушение полового созревания. Бронзовая болезнь
Смешанная секреция:		
Поджелудочная	Инсулин, глюкагон	Сахарный диабет
Половые	Тестостерон, андростерон, эстрогены и др.	Интерсексуальность


2к р е т и 1н и з м
3г л и к о г е н
4 т и р о к с и н
5 д и а б е т
6 н а д п о ч е ч н и к
7 а д р е н а л и н
8 г и п е р ф у н к ц и я
9 и н с у л и н
10 г и г а н т и з м
11 а к р о м е г а л и я
12 г и п о ф и з
13 г и п о ф у н к ц и я

Рефлексия. основные цели этапа

- определение уровня сформированности знаний, учебной деятельности;
- определение учащимися «пути» движения в учебном материале биологии

- публичная презентация своих результатов

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

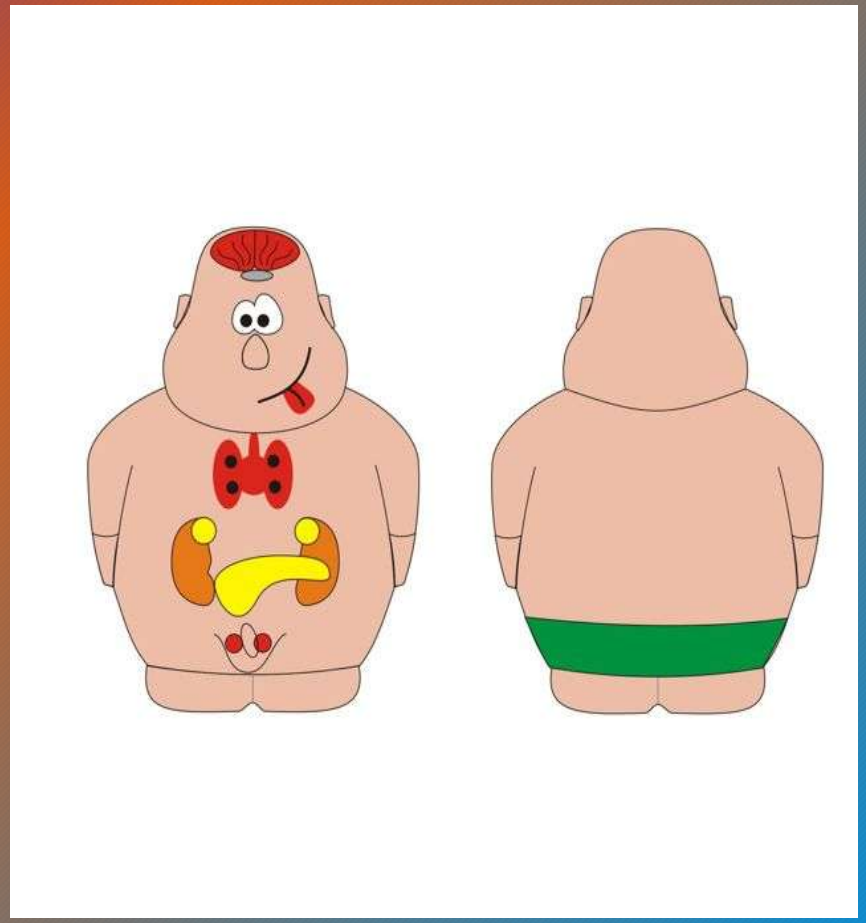
Проверяемые умения	№ задания	уровень	Оценка моя (учителя)	Ошибки, трудности
Умение характеризовать объект (выявление наблюдаемых признаков)	1,2,3	A		
Оценка выраженности признака	1,2,3	B		
Анализировать признаки и свойства объекта	4	B		
Определение логической последовательности (установление механизма процесса)	5	B		
Установление причинно-следственных связей (гипотеза)	6	C		
проектирование (обоснование диагноза)	7	C		

ОСМЫСЛЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Проблема **Каковы причины возникновения различных отклонений от нормального развития?**	**Причины возникновения проблемы?** _____ _____ _____ _____ _____
Пути решения проблемы _____ _____ _____ _____ _____	Препятствия на этом пути? _____ _____ _____ _____ _____

Способы действия: выявление наблюдаемых признаков объекта, оценка выраженности признака

<u>Задание 2.</u> Сделай подписи к рисунку!



<u>Ответьте на вопрос</u>

Железы внешней секреции – слюнные, потовые желудочные; Железы внутренней секреции – щитовидная, надпочечники. Железы смешанной секреции – поджелудочная. В чем отличия способов их воздействия на органы?

_____

_____

_____