

Железы внешней, внутренней и смешанной секреции

- Согласованная деятельность различных систем организма, поддержание относительного постоянства клеточного состава и физико-химических свойств внутренней среды (гомеостаза) обеспечивается **нервным и гуморальным** механизмами регуляции функций.

- **Гуморальный механизм** регуляции (от латинского humor – жидкость) филогенетически более древний и связан со способностью клеток изменять интенсивность жизнедеятельности в зависимости от изменения физико-химических параметров среды.
- **Гуморальный механизм регуляции функций осуществляется** через кровь, в нее поступают различные по природе и физиологическому значению химические вещества: продукты обмена веществ, гормоны, медиаторы, биологически активные вещества. Током крови они разносятся ко всем органам (не имеют определенного адресата) и действуют на те или иные клетки органов (в зависимости от их чувствительности к данному химическому веществу), вызывая активизацию или торможение их функциональной деятельности.
- **Но гуморальный механизм не может обеспечить** быструю перестройку деятельности организма, быстрые адаптивные реакции, так как химические вещества разносятся по организму кровью, а скорость кровотока невелика

- В процессе эволюции сформировалась нервная система и возник второй, более молодой и более совершенный **нервный механизм** регуляции функций организма.
- **Нервный механизм в отличие от гуморального** обеспечивает быструю сигнализацию нервной системы об изменениях во внешней или внутренней среде и осуществляет быстрые адекватные реакции на эти изменения.
- **Нервный механизм обладает преимуществами перед гуморальным механизмом:**
 - 1. имеет точный адресат (возникшие в рецепторах нервные импульсы по определенным нервным волокнам поступают в определенный отдел ЦНС, а от нее – к определенным органам);
 - 2. высокую скорость проведения нервных импульсов – от 3 до 120 м/сек.

- Нервный и гуморальный механизмы регуляции функций тесно взаимосвязаны между собой.
- Гуморальные факторы оказывают влияние на деятельность нервных клеток ЦНС, она в свою очередь изменяет деятельность органов.
- С другой стороны – образование и поступление в кровь гуморальных веществ регулируется нервной системой.
- **Таким образом**, в организме существует **единая нервно-гуморальная система**, обеспечивающая саморегуляцию функций, без чего невозможно существование организма.

В чем заключаются различия между нервной и гуморальной регуляцией организма?

Параметры регуляции	Нервная регуляция	Гуморальная регуляция
1. Сигнал	Нервный импульс	Гормон
2. Характер ответа	Быстрый, адресован определенному органу, железе	Медленный, неспецифический; воздействует на организм в целом
3. Способ передачи сигнала	Электрохимическая по нерву и через синапс	Химическая, через кровь
4. Способ распространения	По рефлекторной дуге	По кровеносным сосудам

- **Эндокринная система человека** - система желез внутренней секреции, локализованных в центральной нервной системе, различных органах и тканях; одна из основных систем регуляции организма.
- Регулирующее влияние эндокринная система осуществляет через **гормоны**, для которых характерны высокая биологическая активность (обеспечение процессов жизнедеятельности организма: роста, развития, размножения, адаптации, поведения).

Железы внешней секреции (экзокринные) – имеют выводные протоки и выделяют свой секрет на поверхность тела, в полость органов (железы кожи, желудка, дыхательных путей и т. д.). Вырабатывают различные секреты: пищеварительные соки, грудное молоко, пот и т.д.

Железы внутренней секреции (эндокринные) – не имеют выводных протоков и выделяют секрет непосредственно в кровь и лимфу.

К ним относятся эпифиз, гипофиз, вилочковая железа, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники. Секретом эндокринных желёз являются гормоны.

Железы смешанной секреции – осуществляют внешнюю и внутреннюю секрецию. Имеют выводные протоки. К ним относятся

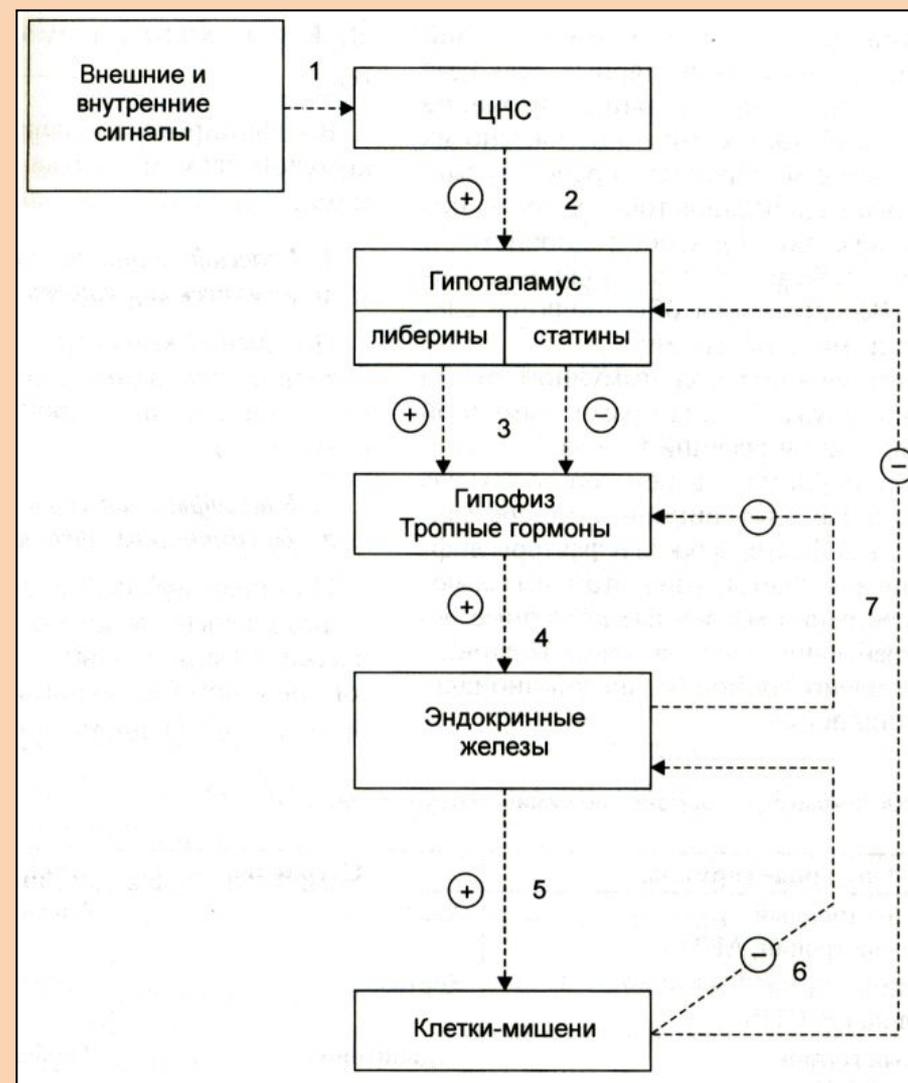
- **ГОРМОНЫ** - особые биологические активные вещества (БАВ).
- По химической природе гормоны могут иметь белковую природу, являться аминокислотами или стероидами.
- Они поступают из желёз в кровь, циркулируют в крови в свободном состоянии и избирательно действуют на определённые органы-мишени.
- Гормоны могут связываться с белками плазмы, но при этом активность их теряется.

- Эндокринная система тесно связана с нервной системой.
- Главной железой эндокринной системы является гипофиз.
- Он выделяет не только гормон роста, но и множество других гормонов, регулирующих работу щитовидной железы, надпочечников и ряда других желёз.

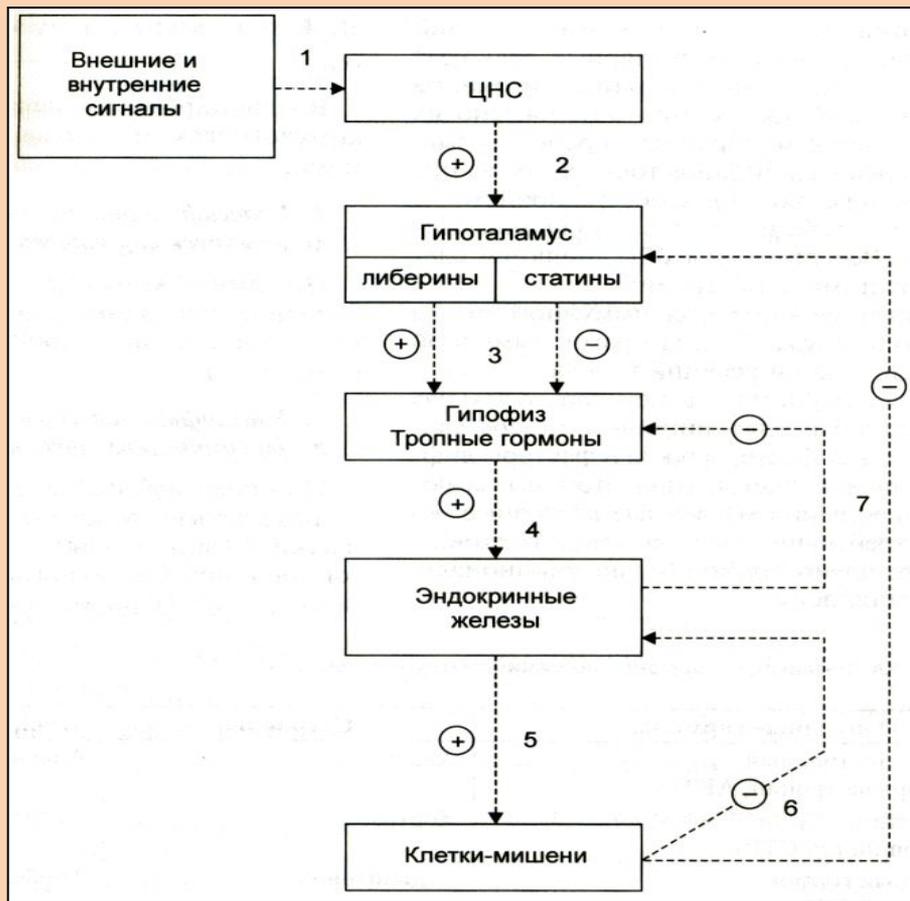
- Гипофиз же, в свою очередь, регулируется нейронами отдела промежуточного мозга – *гипоталамусом*.

- В нем находятся нейроны, синапсы которых открываются в кровеносные сосуды, выделяя особые вещества – *нейрогормоны*.

- Через них нервная система контролирует гипофиз, а тот – большинство желёз внутренней секреции.



Гипоталамо-гипофизарная система



Гипоталамус и гипофиз в своей деятельности тесно между собой связаны, образуя единую *гипоталамо-гипофизарную систему*. Контроль гипоталамуса над внутренними органами возможен благодаря тому, что он регулирует функции *гипофиза — главной железы внутренней секреции*, которая управляет деятельностью всех остальных желез внутренней секреции: щитовидной, поджелудочной, половых, надпочечников.

- Единство гуморальной и нервной регуляции проявляется во взаимодействии нервной и эндокринной систем при переходе от напряжения к отдыху и от отдыха к напряжению.

- **•Первой в работу включается нервная система.**
 - Ее импульсы имеют точный адрес и моментально воздействуют на орган, вызывая (или прекращая) его работу.
 - Но в любой деятельности обычно бывает задействовано много органов, и здесь преимущество принадлежит эндокринной системе.

- Гормоны действуют дольше, причем сразу на многие органы, и, хотя и не так быстро, включают в работу все необходимые для ее выполнения органы.

- **■** Проследим, как это происходит, на примере.
- Когда организм попадает в сложные условия, связанные с физической нагрузкой, сначала включается соматический отдел, а затем симпатический подотдел вегетативной нервной системы.
- Действие последнего сопровождается выделением гормона надпочечников – адреналина, который сразу активизирует многие системы органов и создает оптимальные условия для работы.

- Сердце начинает биться сильнее, повышаются давление и содержание сахара в крови.
- В результате улучшается снабжение органов кислородом и сахаром.
- Это настолько сильно мобилизует человека, что он может выполнить работу, которая в обычных условиях для него непосильна.



Откуда же у него взялись силы?

- В момент опасности нервные импульсы от центров симпатического подотдела полетели к сердцу.
- Сердце забилось чаще, печень начала выделять в кровь сахар, необходимый мышцам для работы, надпочечники стали выбрасывать в кровь гормоны.
- Нервные импульсы действовали точно и прицельно, как снайперские выстрелы. Гормоны надпочечников подоспели позже. Они подействовали сразу на множество органов (все чувствительные к ним клетки), и благодаря этому организм как бы перешел на более интенсивный режим работы.

Откуда же у него взялись силы?

- Но прошло время, страшное осталось позади.
- В работу включился парасимпатический подотдел.
- Нервные импульсы замедлили деятельность сердца, давление упало.
- Выделяемый поджелудочной железой гормон инсулин снизил количество сахара в крови.
- Сработала система отбоя, и организм перешел на режим отдыха.

- **Это и понятно:** у наших предков за преследованием добычи следовало ее поедание, которое обычно происходило в укромном месте.

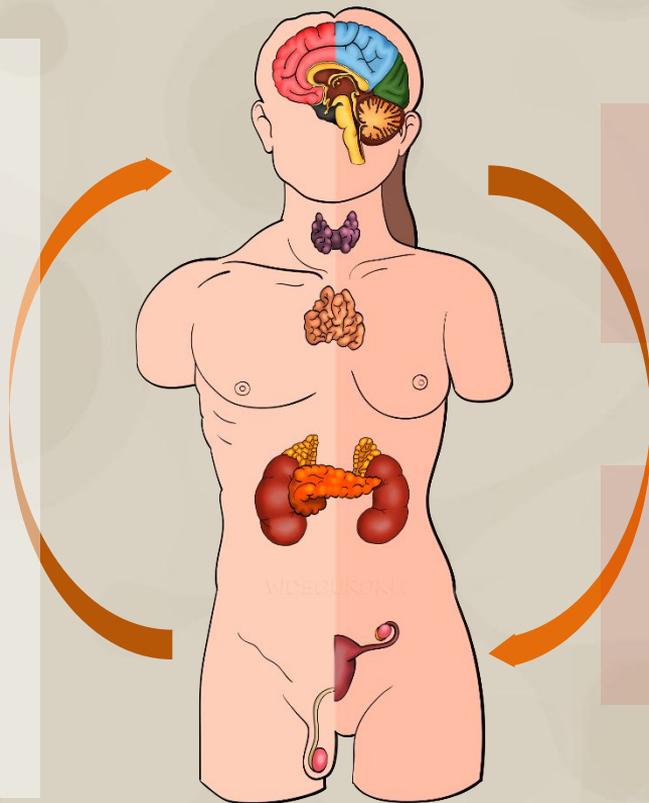
- Нервная система и гормоны, выделяемые железами внутренней секреции, работают согласованно.
- Нервные импульсы действуют быстро и целенаправленно, гормоны вступают в работу несколько позже.
- Они влияют на все клетки, чувствительные к данному гормону, и действуют дольше.

Выводы

- Нервная и эндокринная системы тесно связаны между собой. Развитие и работа мозга зависят от гормонов, выделяемых эндокринной системой.
- В свою очередь, нервная система регулирует работу желёз внутренней секреции, воздействуя на гипофиз нейrogормонами, а через него на остальные железы эндокринной системы
- Нервная система работает адресно, вызывая (или прекращая) работу иннервируемых органов.
- Эндокринная система поддерживает действия нервной системы, выделяя гормоны, которые мобилизуют сразу все органы, необходимые для выполнения данной деятельности. Кроме того, эндокринная система действует более длительно без значительной затраты энергии.

Железы организма человека

Железа — это орган, который производит какое-либо вещество, необходимое для организма.



Секрет выделяется на поверхность тела либо в полость тела.

Гормон выделяется в кровь и лимфу.

Железы внешней секреции

Потовые железы

Молочные железы

Сальные железы

Слезные железы

Слюнные железы

Железы желудка

Железы кишечника

Железы внутренней секреции

Гипофиз

Эпифиз

Щитовидная железа

Паращитовидные
железы

Надпочечники

Вилочковая железа

Железы смешанной секреции

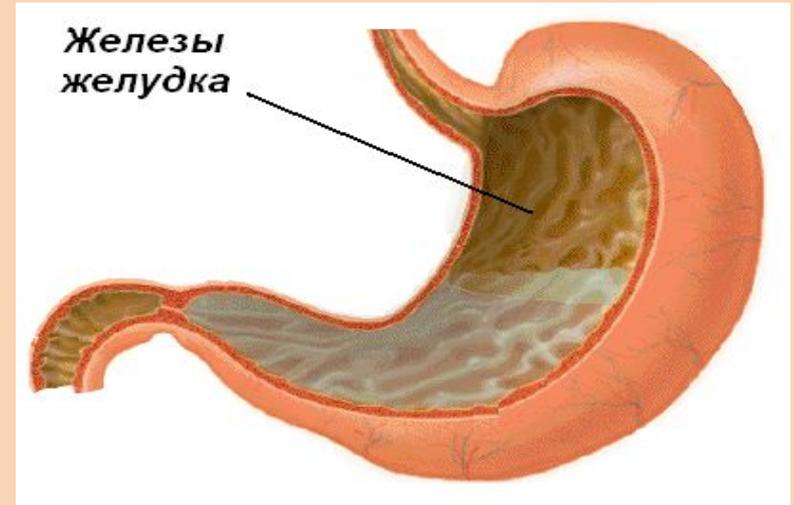
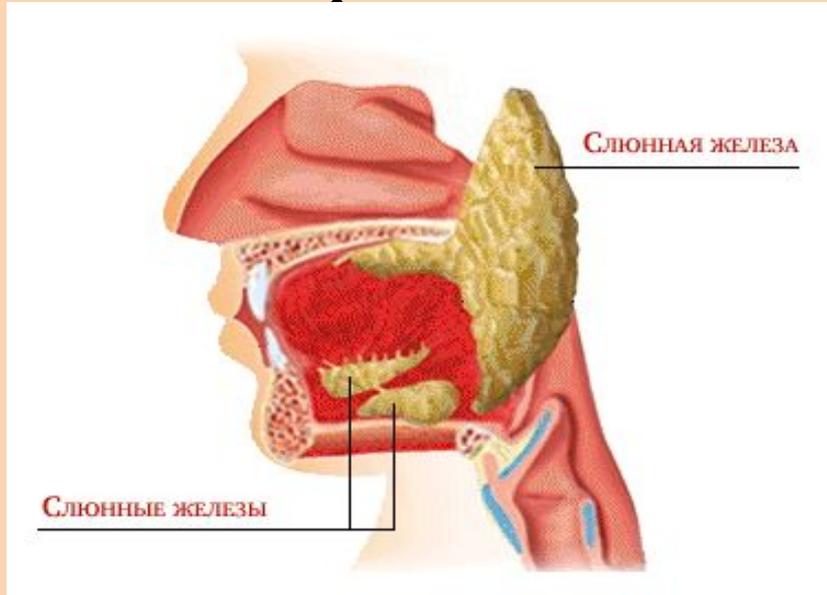
Половые железы

Печень

Поджелудочная железа

Железы внешней секреции (экзокринные)

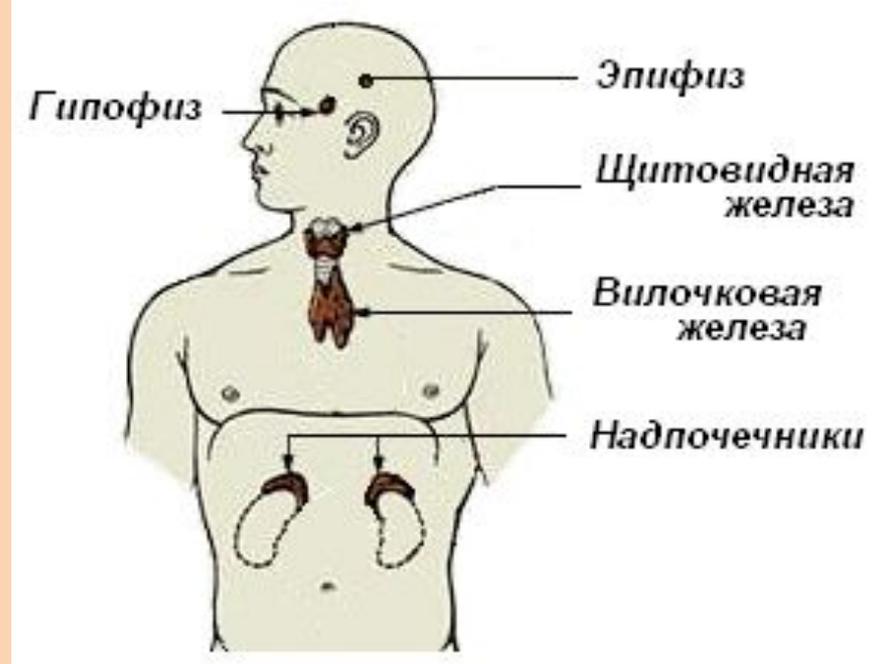
Имеют специальные протоки для выведения секрета на поверхность тела или в полые органы



Железы внутренней секреции (эндокринные)

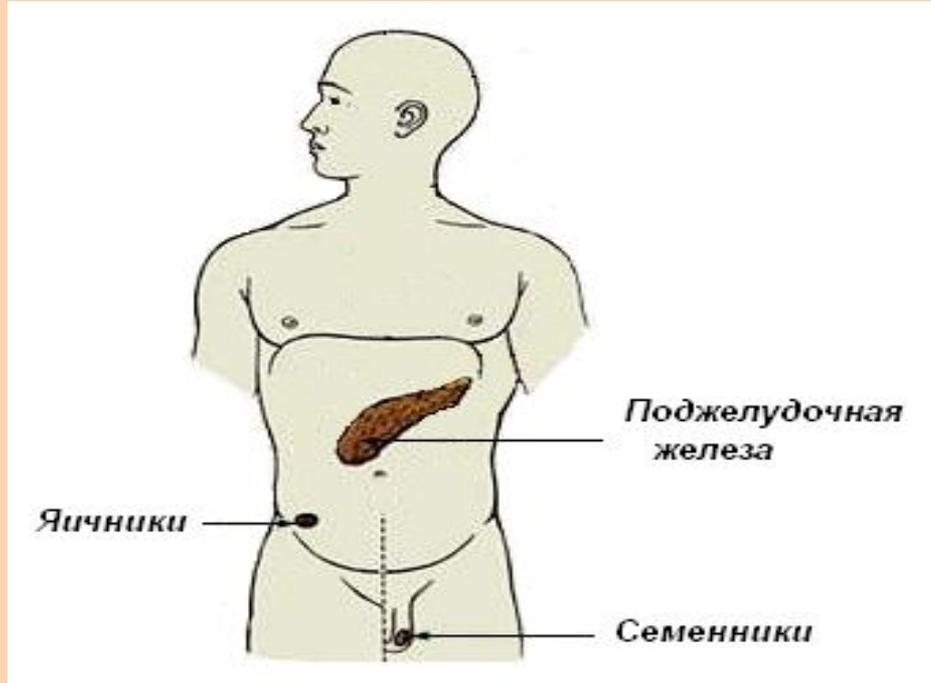
Не имеют протоков, выделяют секрет в кровь. Секретируемые вещества – гормоны.

- Гипофиз
- Щитовидная железа
- Надпочечники



Железы смешанной секреции

Работают одновременно как экзокринные и эндокринные железы.



» **Поджелудочная железа**

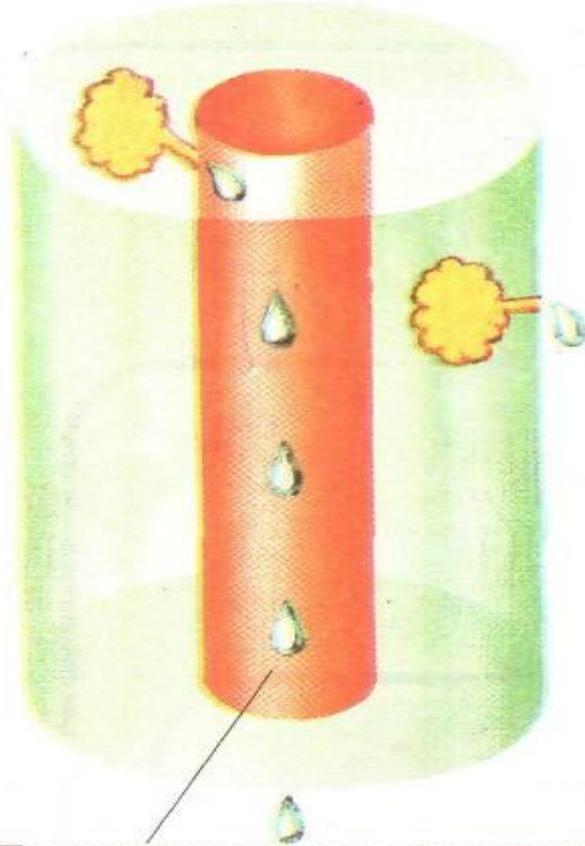
» **Половые железы:**

Семенники (♂)

Яичники (♀)

схема работы желез

Внешняя
секреция



Пищеварительная система

Внутренняя
секреция



Кровеносная система

Виды желез

Приставка **ЭКЗО-** происходит
от греческого слова

ехо — «вне, снаружи»;

Приставка **ЭНДО-** (греч. *endon*) —
«внутри».

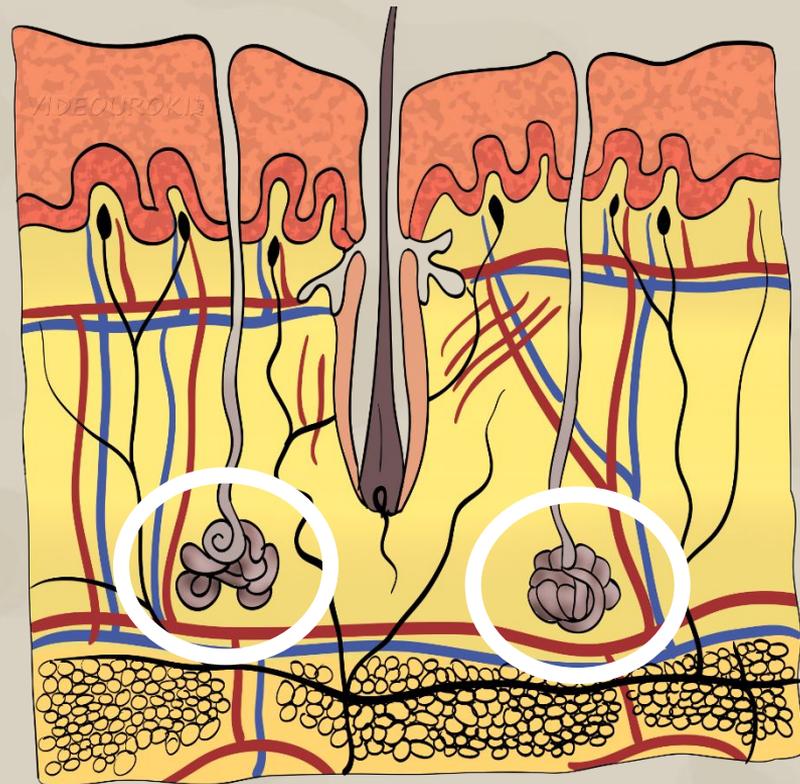


Железы внешней секреции

Потовые железы

Это кожные железы,
выделяющие секрет в виде пота
на поверхность тела.

Пот — это водный раствор солей
и органических веществ.

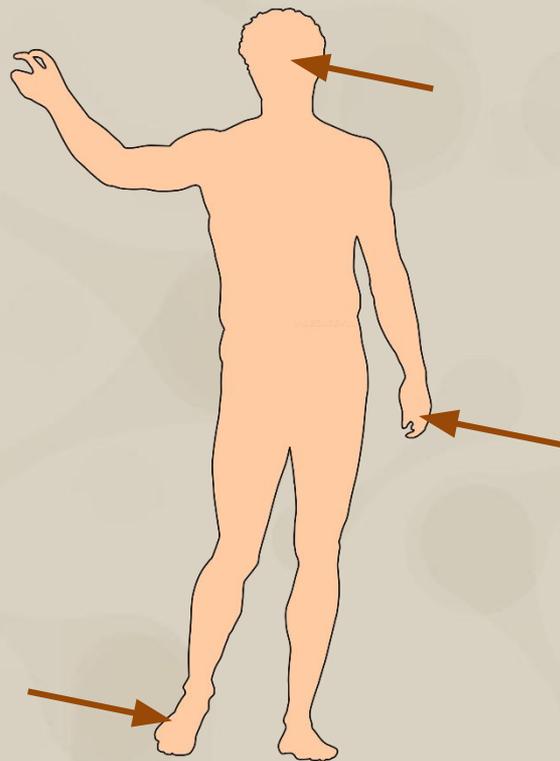
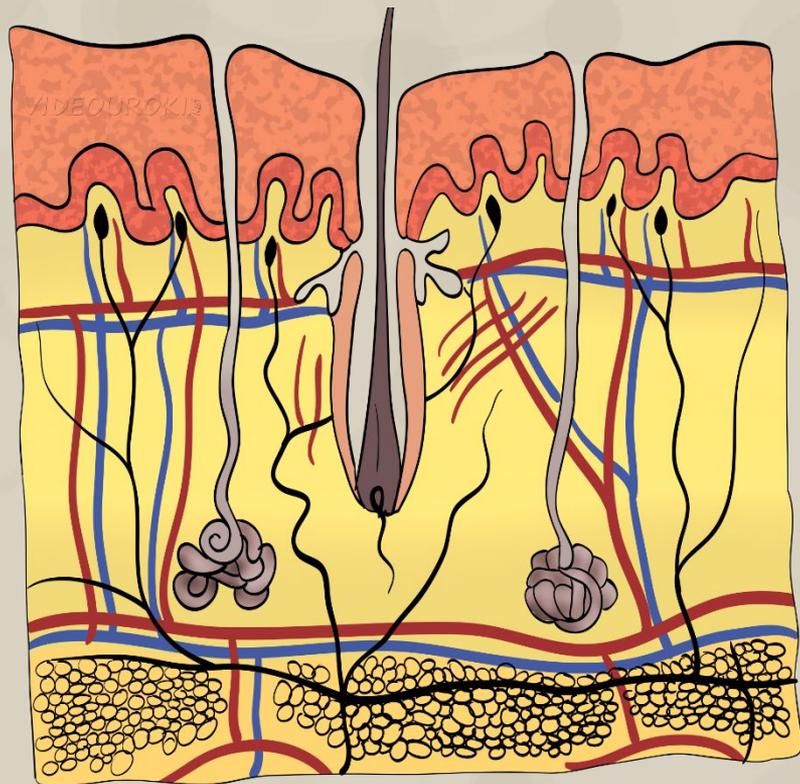


Потовые железы

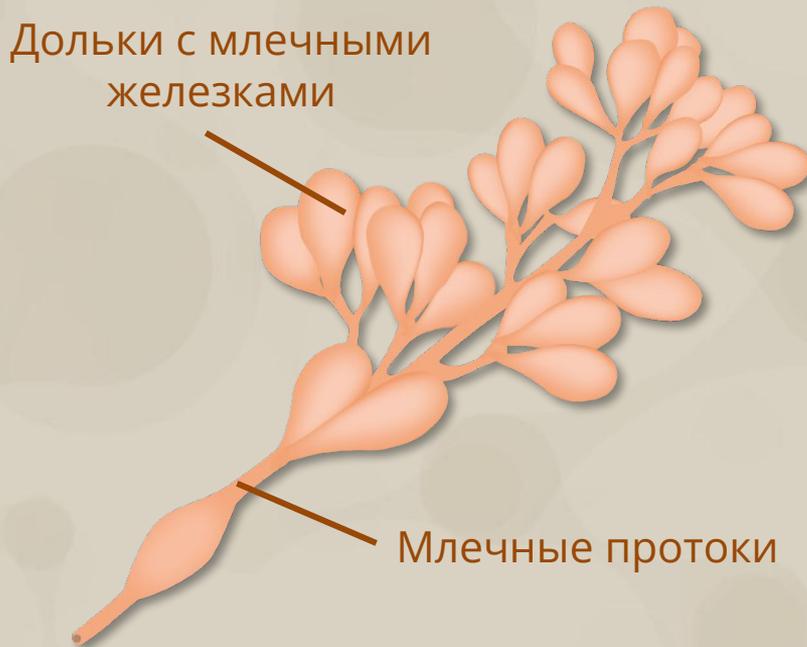


В результате обильного потоотделения кожа способна охлаждать организм

Потовые железы



Молочные железы — это видоизменённые потовые железы

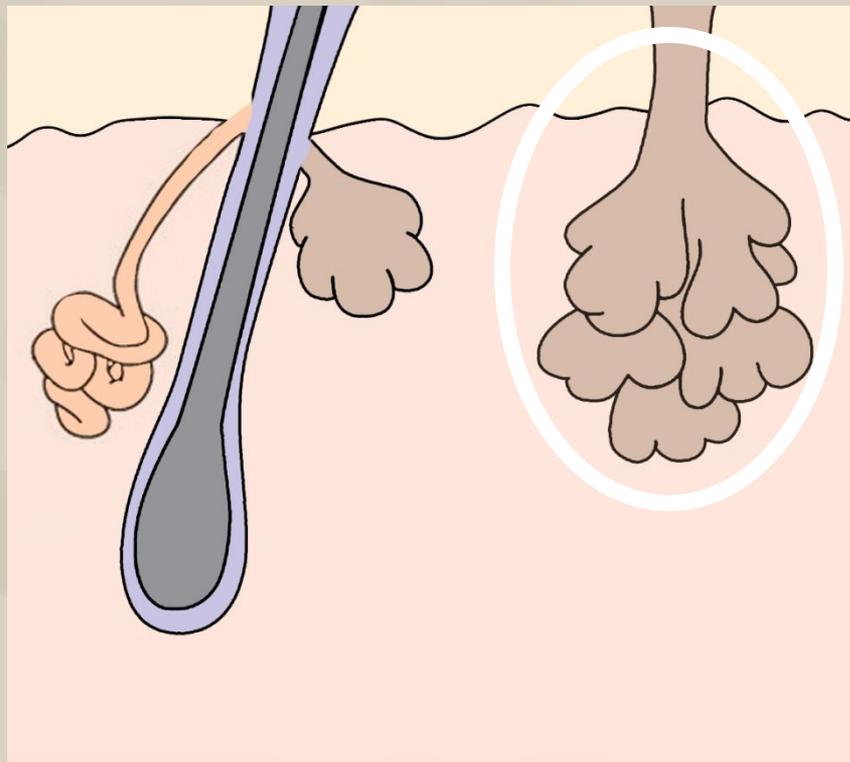


Доля молочной железы

Сальные железы

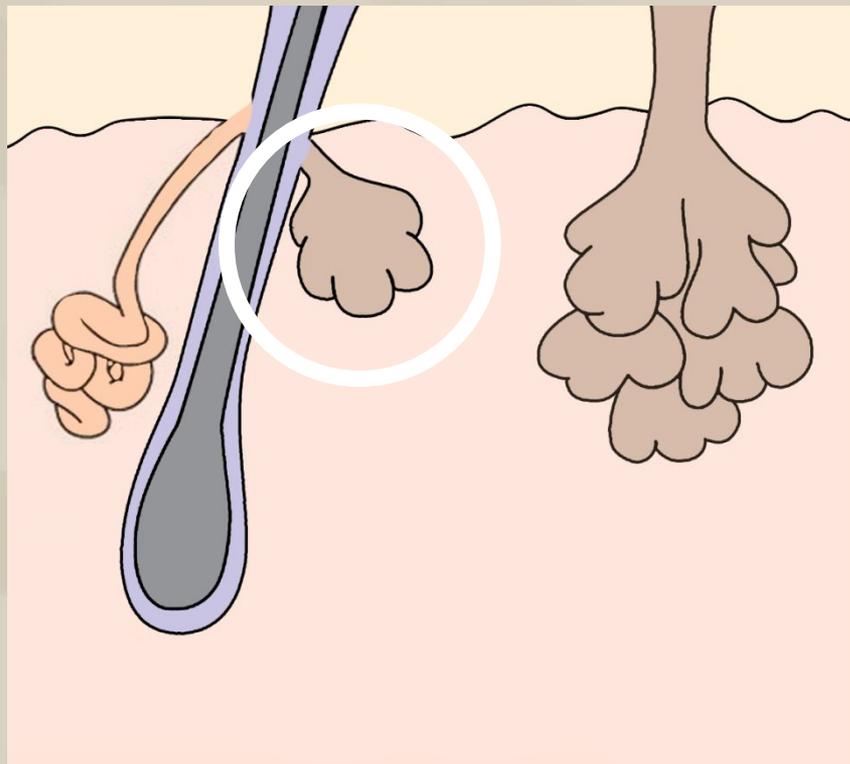
Состоят из разветвленных
концевых отделов в виде
мешочка и выводного протока.

Мешочек наполнен
секреторными клетками
с жировыми вакуолями.



Сальные железы

В ходе секреции эти клетки полностью разрушаются и все их содержимое превращается в секрет, то есть *кожное сало*.

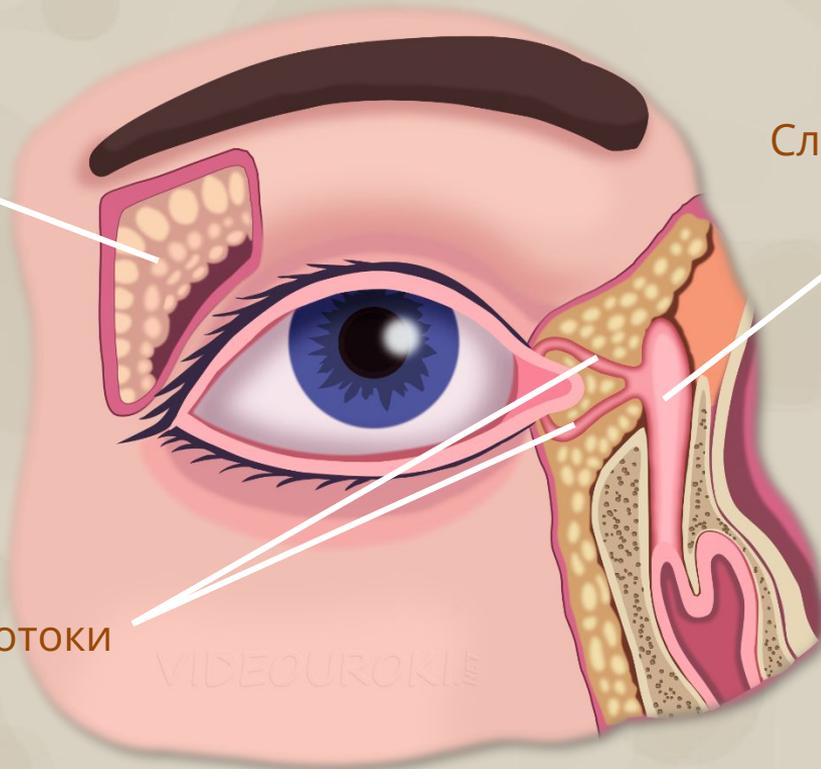


Слезные железы

Слезная железа

Слезный мешок

Выводные протоки



VIDEOUROKIT

Слезные железы

Состав слезной жидкости:

•вода;

98%

•белок;

•мочевина;

•минеральные соли;

•фермент *лизоцим*.

2%

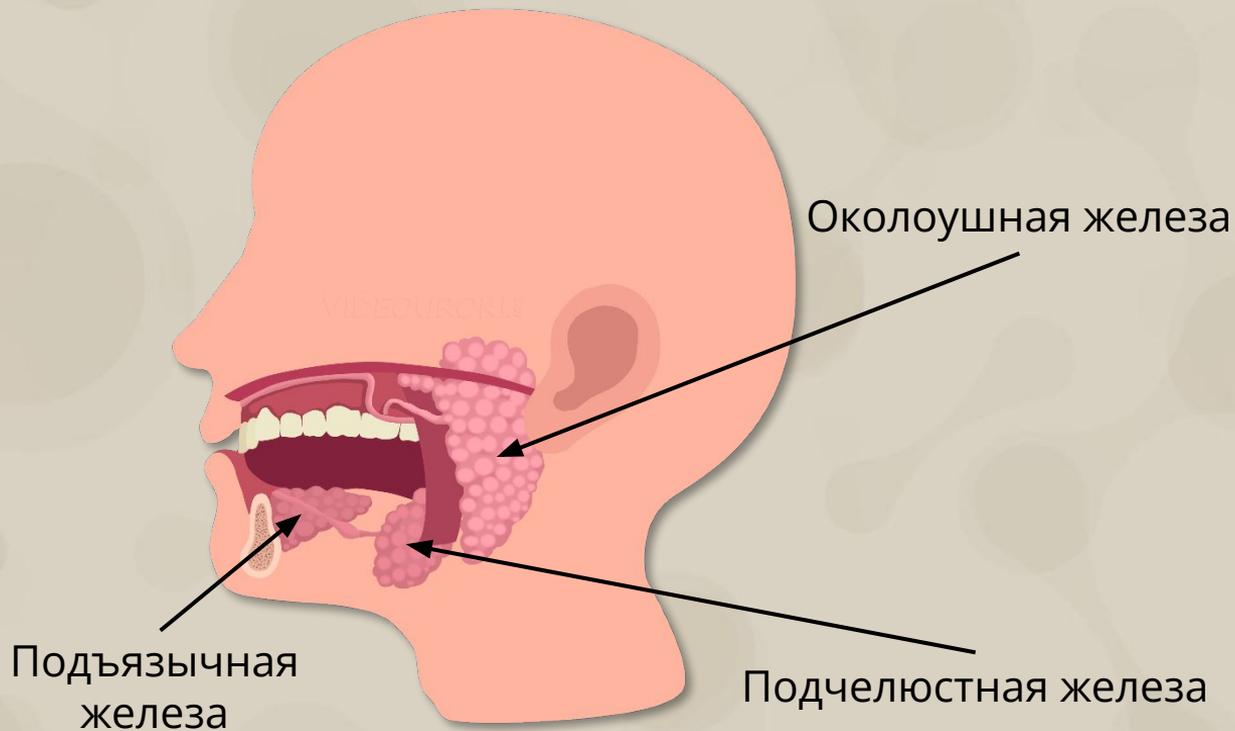
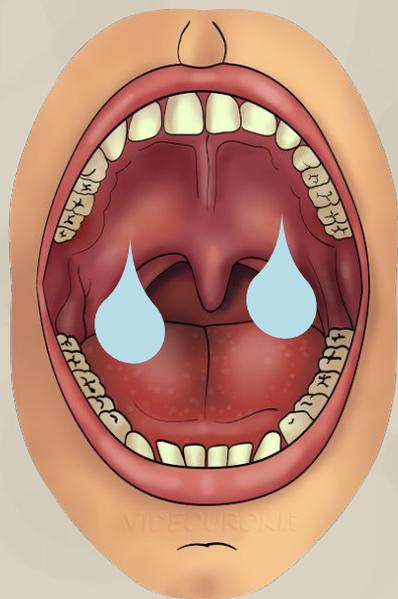


Функции секрета слезной железы:

- очищает поверхность глаза от загрязнений;
- предохраняет глаза от пересыхания;
- участвует в питании роговицы;
- защищает от вредоносных микроорганизмов.



Слюнные железы



Подъязычная
железа

Подчелюстная железа

Околоушная железа

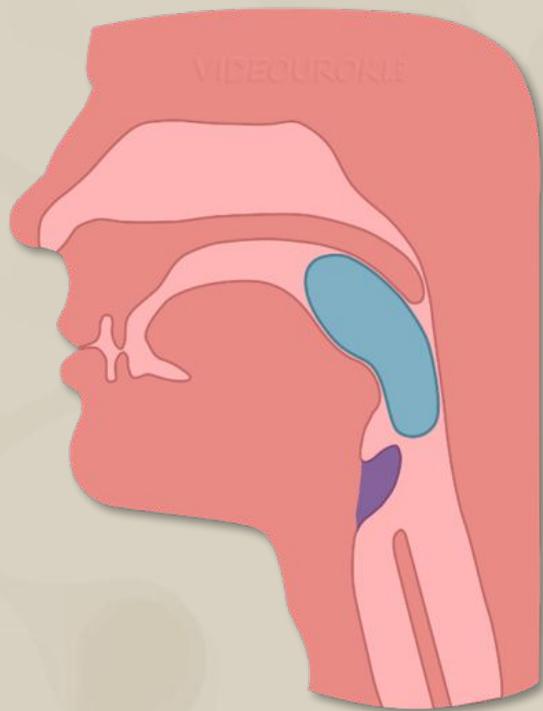
Слюнные железы

У человека в сутки выделяется примерно **1,5 литра** слюны

Слюна – секрет, выделяемый железами.

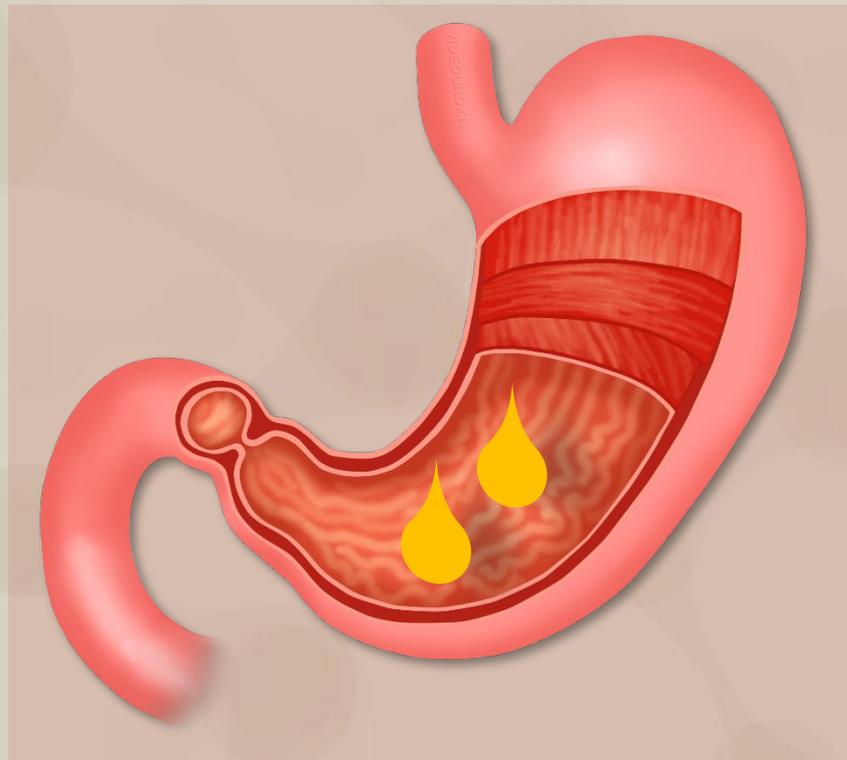
Состав слюны:

- вода;
- неорганические вещества;
- белок **муцин**;
- фермент **лизоцим**.



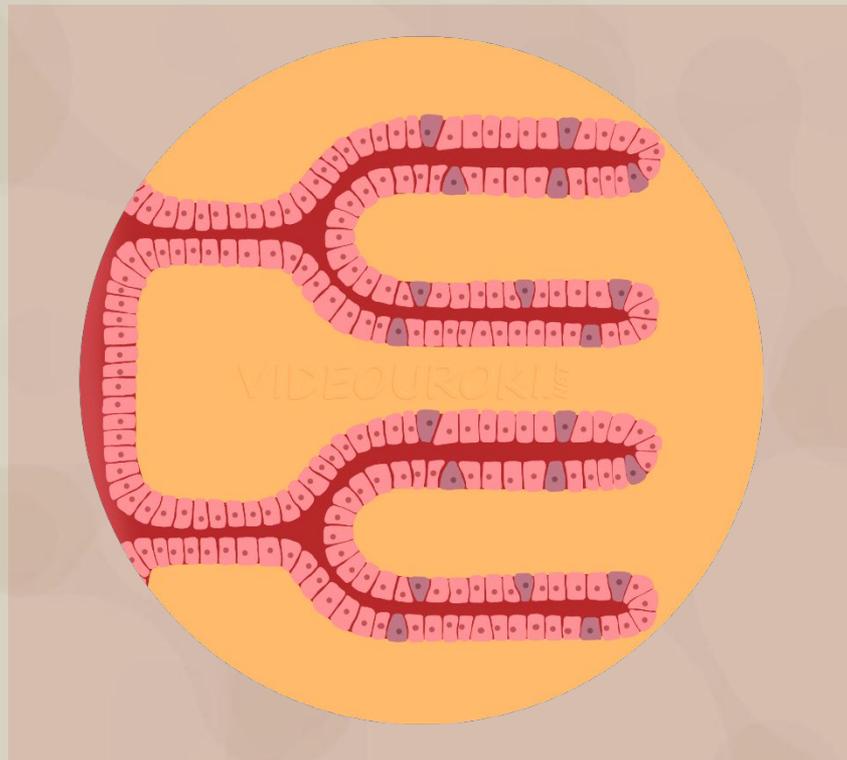
Железы желудка

Слизистая оболочка желудка имеет складки, благодаря которым площадь перевариваемой поверхности увеличивается.



Железы желудка

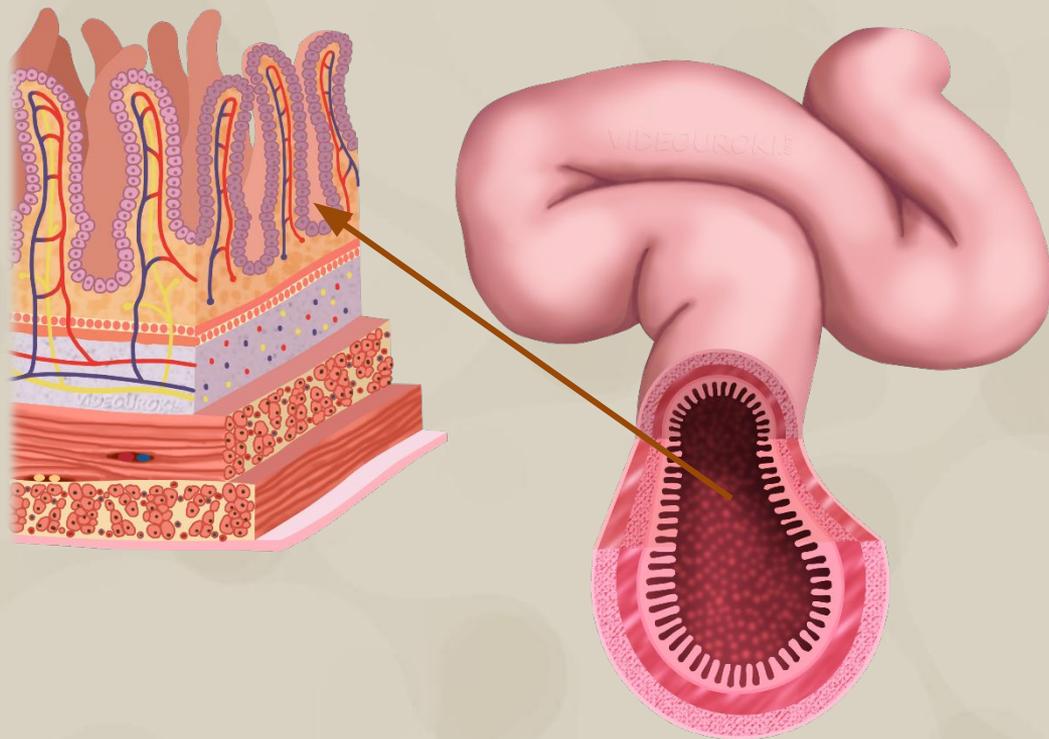
Выделяют желудочный сок,
в составе которого имеется
соляная кислота
и пищеварительные ферменты.



Железы кишечника

Сок слизистой
кишечника содержит:

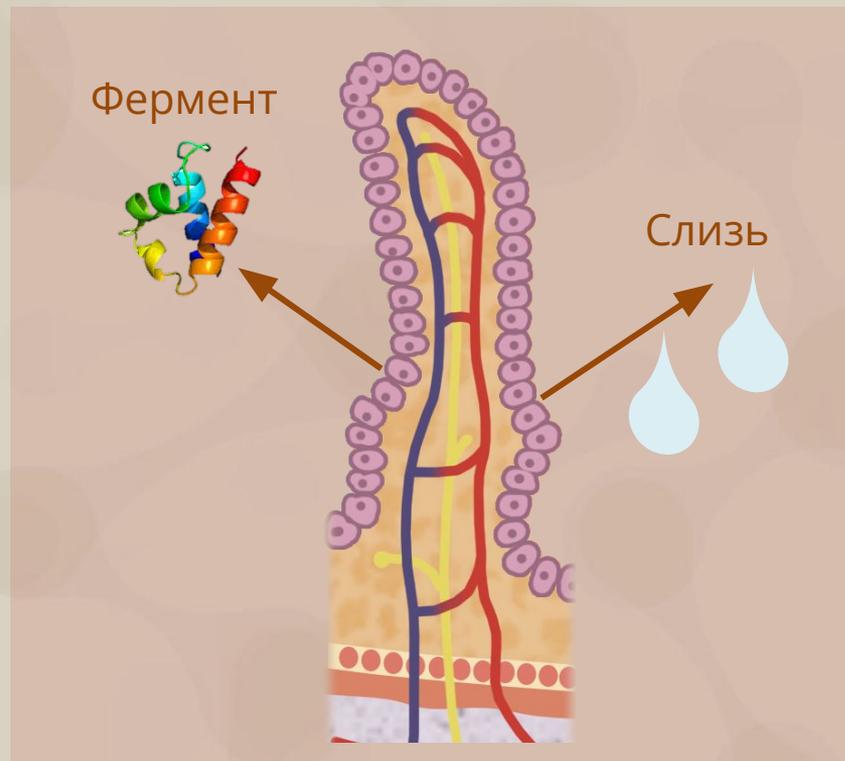
- ферменты;
- аминокислоты;
- мочевины;
- лейкоциты;
- слизь.



Железы кишечника

Выделяемые **ферменты** необходимы для расщепления поступивших частиц до молекул пищевых веществ.

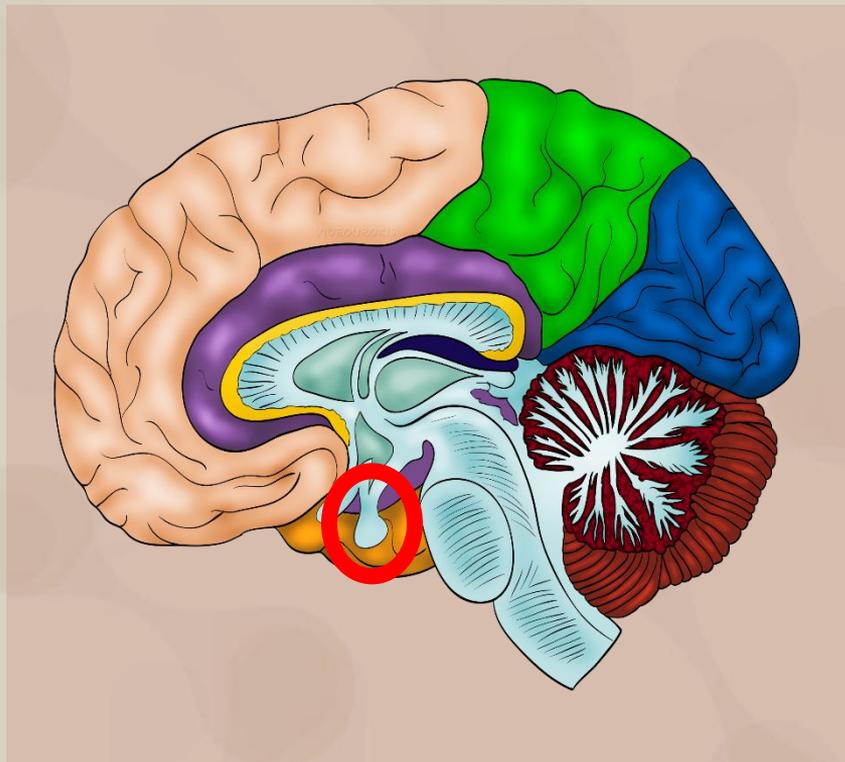
Слизь необходима для защиты слизистой оболочки, а также для прикрепления ферментов.



Железы внутренней секреции

Гипофиз

Главная железа внутренней
секреции.
От её работы зависит
деятельность других желез.



Строение гипофиза

Передняя доля

вырабатывает гормоны, которые регулируют работу других желез.

Задняя доля

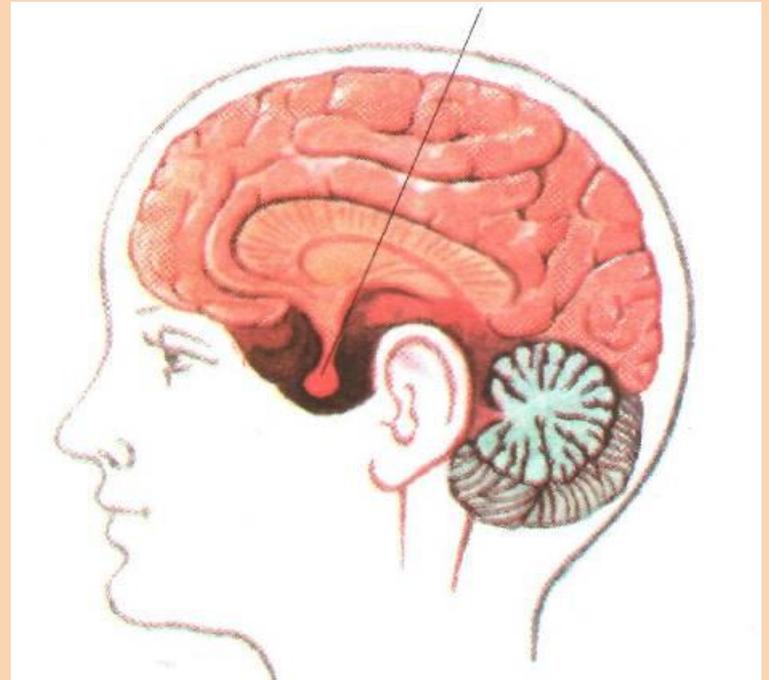
гипофиза и **промежуточная часть** состоят из нервных клеток. Здесь происходит накопление гормонов гипоталамуса.



Гипофиз

– нижний мозговой придаток,
расположен в основании головного
мозга
над средним мозгом в костной выемке –
турецком седле.

гипофиз



Гормоны, выделяемые гипофизом

Передняя доля

- Гормон роста (СТГ);
- Регуляторные:
 - АКТГ (адренокортикотропный),
 - ТТГ (тиреотропный)
 - ФСГ (фолликулостимулирующий)
 - ЛГ (лютеинизирующий)
 - ЛТГ (лактигенный).

Средняя доля

- Интермедин
(меланоцито-
стимулирующий)

Задняя доля

- Вазопрессин (АДГ)
- Окситоцин;

Гипофиз

- **Важнейшей** эндокринной железой является **гипофиз** или нижний придаток мозга, его масса 0,5 г.
- В нём образуются гормоны, стимулирующие функции других эндокринных желёз.
- **В гипофизе три доли: передняя, средняя и задняя.**
- Каждая вырабатывает разные гормоны.

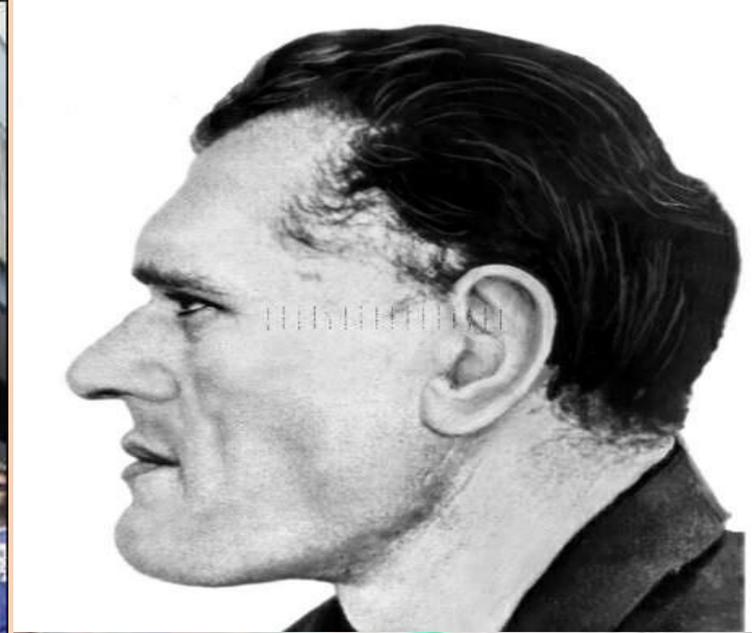
Гипофиз

Гипофиз

- **Передняя доля гипофиза** — важнейший орган регулирования основных функций организма: именно здесь вырабатываются шесть важнейших тропных гормонов, регулирующих секреторную активность периферических эндокринных желез —
- тиреотропный гормон (ТТГ),
- адренокортикотропный гормон (АКТГ),
- соматотропный гормон (СТГ или гормон роста),
- лактотропный гормон (пролактин)
- гонадотропных гормонов, регулирующих функции периферических половых желёз: фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ).

Гипофиз

- Под влиянием стимулирующих гормонов гипоталамуса усиливается образование и секреция гормонов, которые вырабатывает передняя доля гипофиза — *аденогипофиз*.
- **1. Гормон роста — соматотропный гормон (СТГ).**
- Недостаток этого гормона в детском возрасте тормозит рост, развивается заболевание *гипофизарная карликовость*, рост не превышает 130 см.
- Избыток гормона приводит к *гигантизму*, рост достигает 2,5 м и более.
- Если гормона вырабатывается больше нормы у взрослого человека, развивается *акромегалия* — при этом увеличиваются размеры ног, рук, лица.



Гипофизарные гормоны.

2. Тиреотропный гормон (ТТГ) — воздействует на щитовидную железу, вызывая образование тироксина и трийодтиронина.

3. Адренокортикотропный (АКТГ) — на кору надпочечников, вызывая образование минералокортикоидов, глюкокортикоидов.

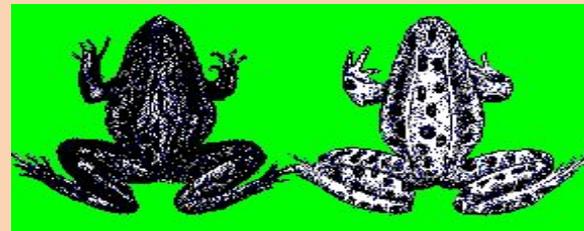
4. Фолликулостимулирующий гормон аденогипофиза (ФСГ) стимулирует образование половых клеток.

5. Лютеинизирующий (ЛГ) — образование половых гормонов.

6. Пролактотропный гормон секретируется в конце беременности и приводит к выработке молока.

Гипофизарные гормоны.

- *Гормон промежуточной доли — меланотропин, отвечает за образование пигмента меланина в коже.*
- *Нейрогипофиз — задняя доля выделяет вазопрессин (антидиуретический гормон – АДГ) и окситоцин.*



Антидиуретический гормон (АДГ)... (вазопрессин):

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

Окситоцин:

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

Воздействие на организм

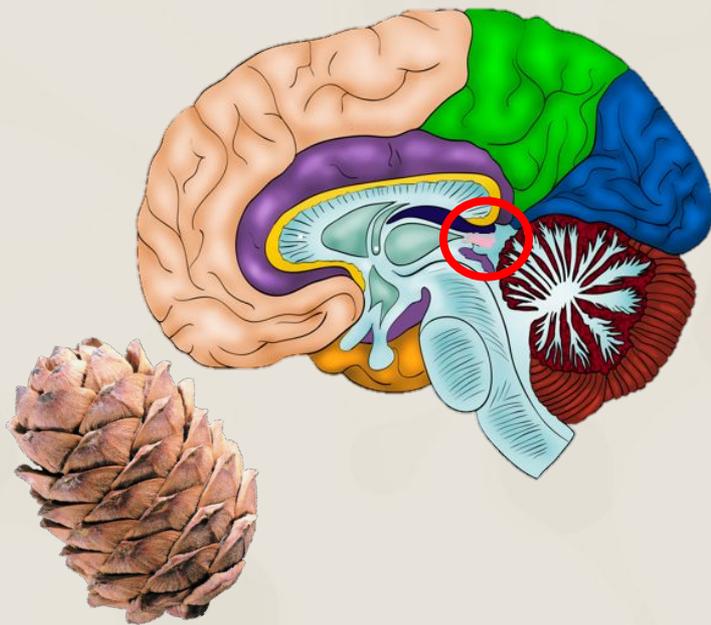


Воздействие на организм



Эпифиз

Шишковидное тело
серовато-красного цвета,
которое расположено
в центре мозга.



Эпифиз

Небольшая шишковидная железа, расположенная между буграми четверохолмия головного мозга.

Функции:

- Определение освещенности
- Регулирует биологические ритмы организма
- определяют биологический ритм, включающий периодичность сна и колебания температуры тела.



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

Эпифиз

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
- облегчает двигательную активность

Щитовидная железа



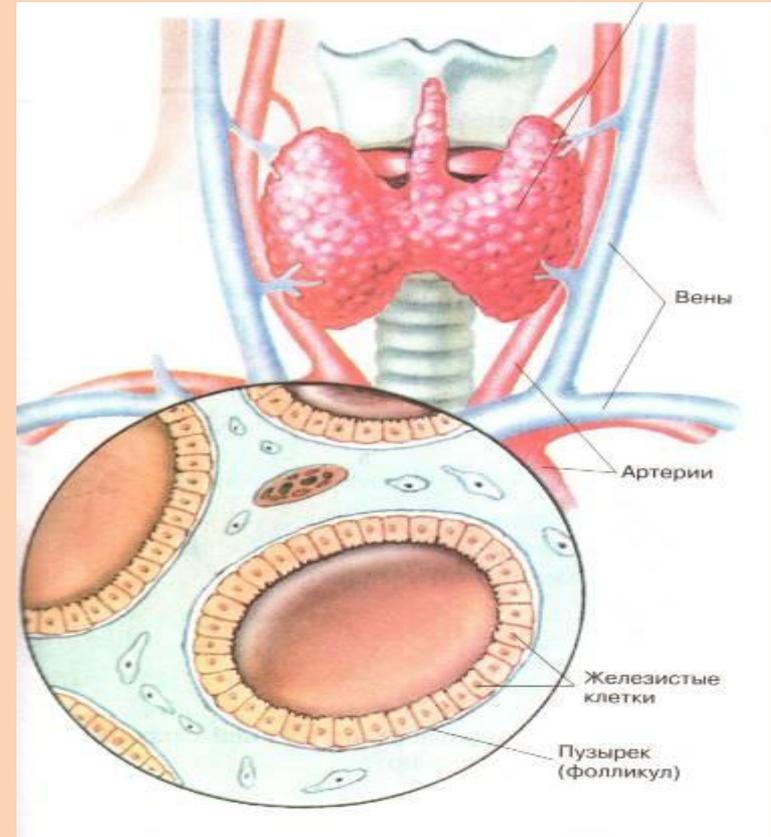
0,3 мг йода в день



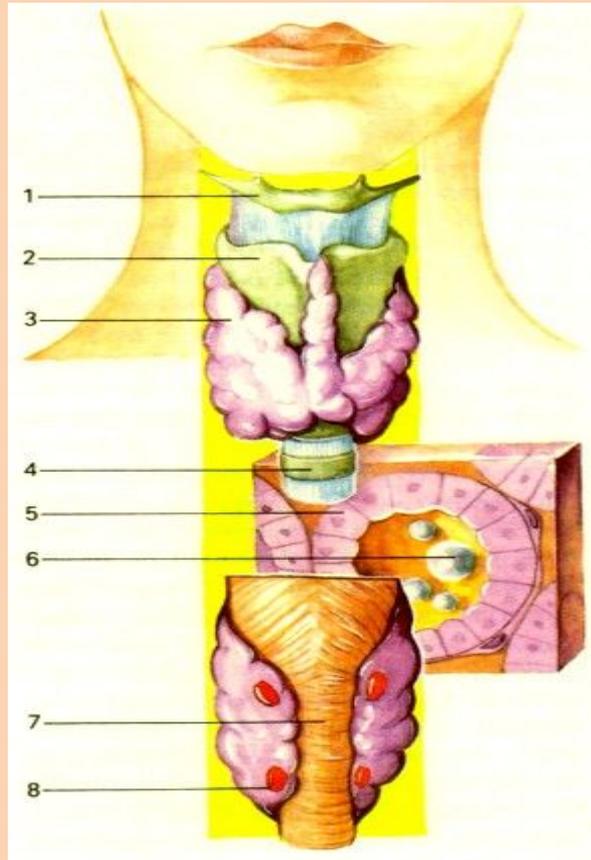
Щитовидная железа

Имеет две доли, соединенные перешейком, состоящие из микроскопических пузырьков - фолликулов

Расположена в передней части шеи, к наружи от дыхательного горла – трахеи, под адамовым яблоком



Щитовидная железа, паращитовидные железы



Масса щитовидной железы 30-40 г, состоит из двух долей, соединенных перешейком.

Около 30 млн. фолликулов, оплетенных капиллярами, синтезируют три гормона — *тироксин, трийодтиронин и кальцитонин*. Тироксин и трийодтиронин содержат йод и регулируют окислительные реакции в клетках, все виды обмена веществ, рост и развитие организма, функции ЦНС.

Удаление щитовидной железы у млекопитающих в молодом возрасте вызывает задержку роста, животные остаются карликами, замедляется их развитие.

Щитовидная железа, паращитовидные железы



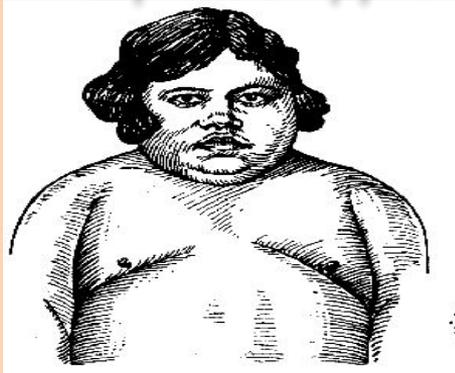
При **гипофункции** у человека развивается **микседема** — заболевание, при котором окислительные процессы протекают замедленно, сопровождается слабой работой сердца, отечностью, пониженной температурой.

При **гиперфункции** возникает **базедова болезнь**, при которой усиливается обмен веществ, повышается температура, больной худеет, развивается пучеглазие.

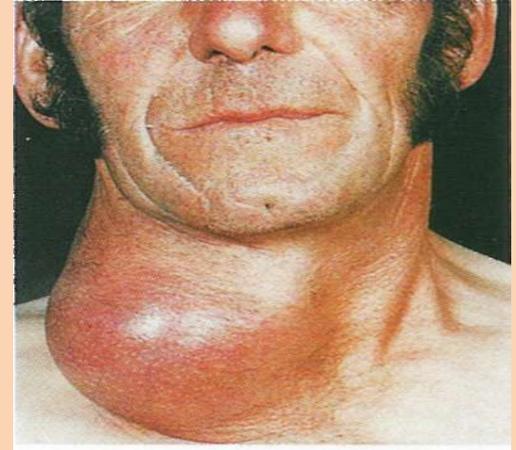
Избыток гормонов усиливает возбудимость нервной системы, повышает эмоциональность. При тяжелой форме прибегают к удалению (резекции)

части железы

Щитовидная железа, паращитовидные железы



Если в пище и воде недостаточно йода, то развивается **эндемический зоб**. При этом увеличивается объем железистой ткани (может достигать массы 1 кг и более), которая вырабатывает достаточное количество гормонов, и обладатель зоба может чувствовать себя совершенно здоровым. Для профилактики в местностях, неблагоприятных по содержанию йода, в поваренную соль добавляют йодистый калий.



Гормон, выделяемый щитовидной железой

Тироксин — необходим для нормального развития организма
и обмена веществ.

Для выработки тироксина необходим йод.



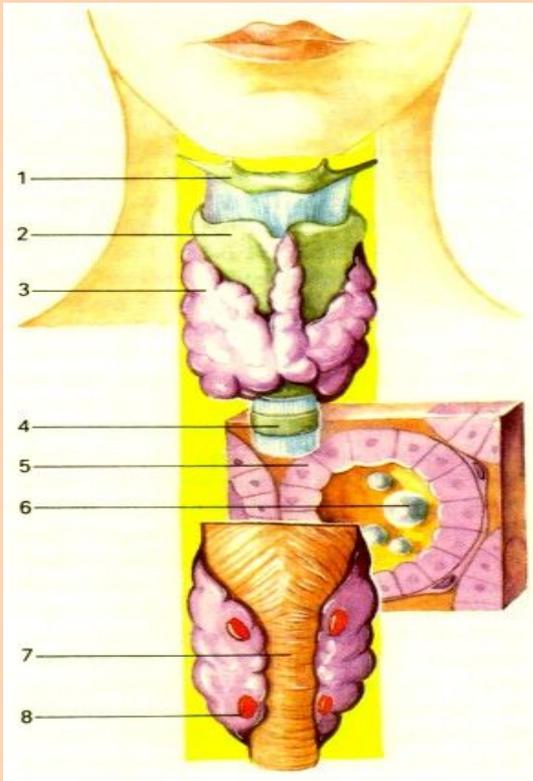
- Ещё один [гормон](#), выделяемый парафолликулярными или С-клетками щитовидной железы — [кальцитонин](#), регулирует в организме содержание кальция и фосфатов, а также предотвращает образование [остеокластов](#), которые в активированном состоянии могут привести к разрушению костной ткани, и стимулирует функциональную активность и размножение [остеобластов](#). Тем самым участвует в регуляции деятельности этих двух видов образований, именно благодаря гормону новая костная ткань образуется быстрее. Действие этого гормона прямо противоположно [паратиреоидину](#), который вырабатывается околощитовидной железой и повышает уровень кальция в крови, усиливает его приток из костей и кишечника. С этой точки зрения действие паратиреоидина напоминает витамин D.

Паращитовидные железы

Железы вырабатывают гормон,
который контролирует уровень
кальция в организме.

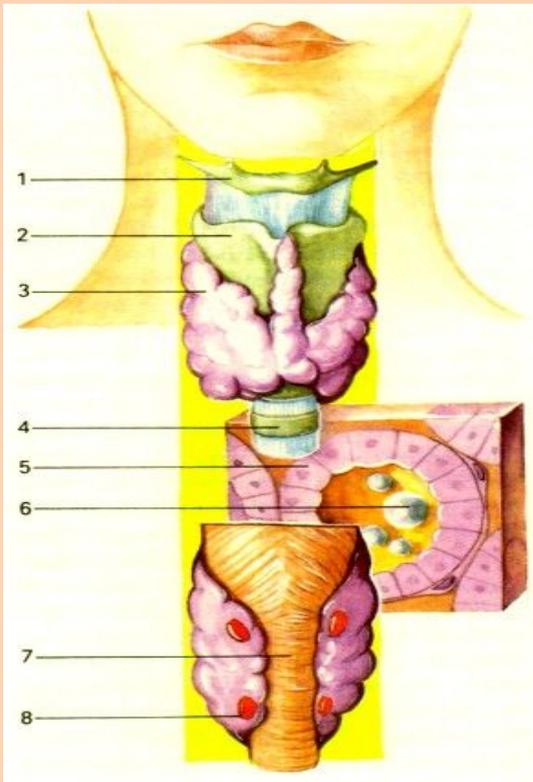


Щитовидная железа, паращитовидные железы



Паращитовидные железы расположены на задней поверхности щитовидной железы, по две на каждой доле. Вырабатывают *паратгормон*, который вызывает выход кальция и фосфора в кровь из костной ткани.

Щитовидная железа, паращитовидные железы



При избыточной функции желёз усиливается выход кальция из костей в кровь и выведение кальция и фосфатов из организма через почки. При этом развивается мышечная слабость, кальций и фосфор могут откладываться в виде камней в почках и мочевыводящих путях.

При поражении паращитовидных желёз и снижении уровня кальция в крови, повышается возбудимость нервной системы, появляются судороги всех мышц. может наступить смерть от

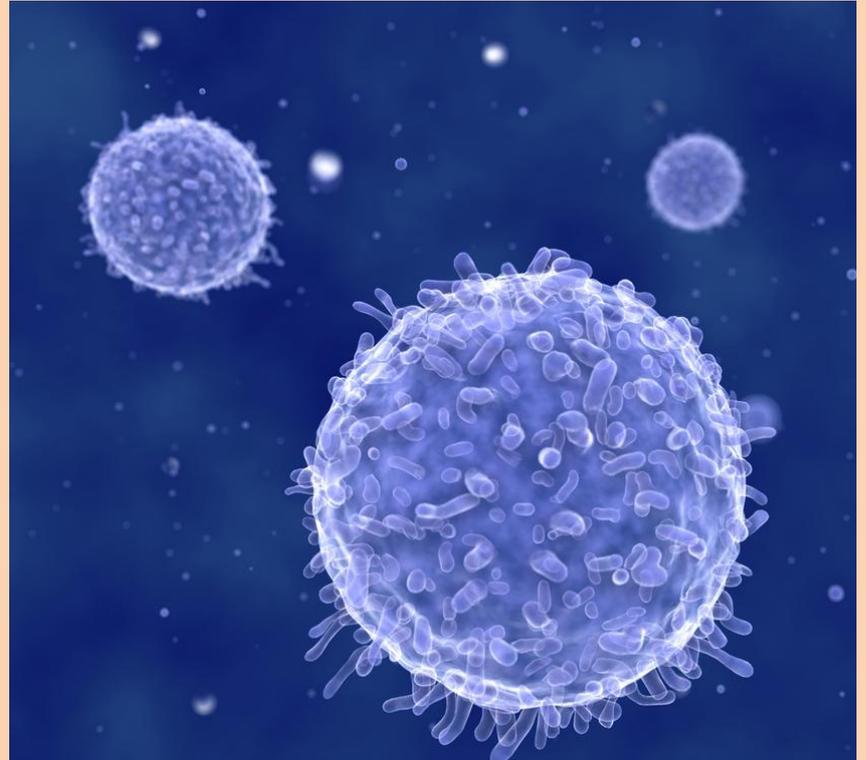
Вилочковая железа – тимус

Свое название железа получила за внешний вид, напоминающий вилку с двумя зубцами. Состоит из двух частей, разделенных на доли. Части железы могут быть сращенными, но могут быть просто плотно прижатыми. Они не всегда симметричны, одна часть железы может быть больше.



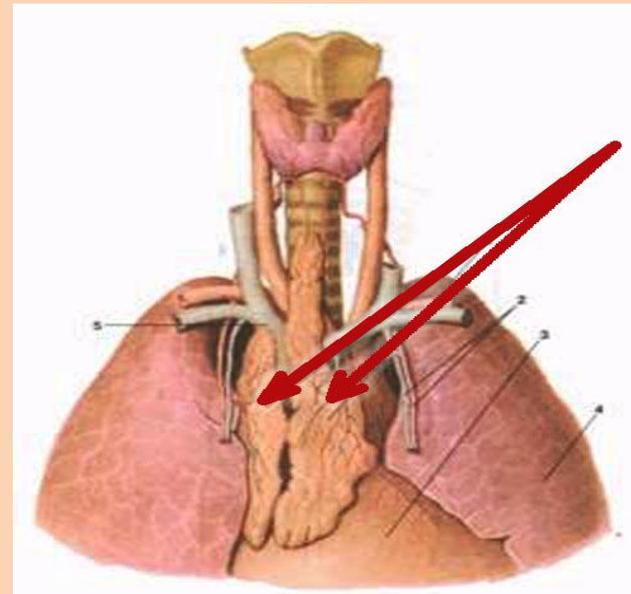
Вилочковая железа – тимус

В тимусе образуются клетки **лимфоциты**, которые распознают и уничтожают вредные вещества для организма.

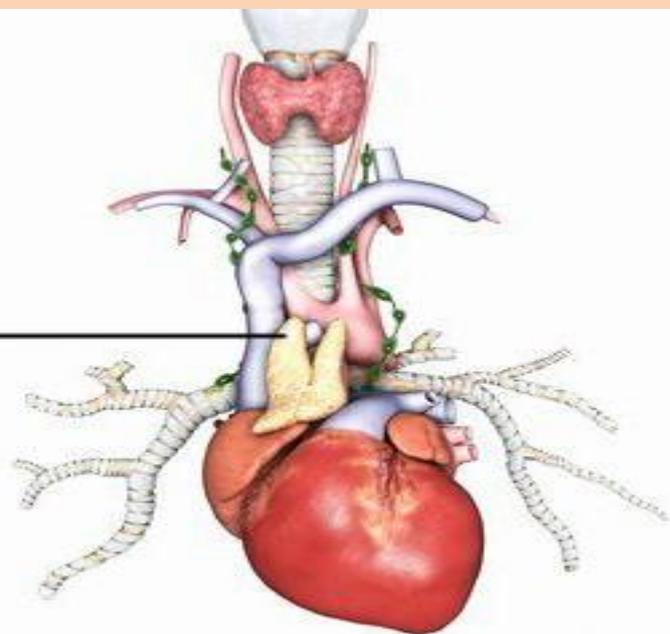


Тимус (вилочковая железа)

- Небольшой лимфоидный орган, расположенный за верхней частью грудины в средостении. **Вырабатывает гормоны тимозин.**
- **Это железа внутренней секреции, участвующая в образовании лимфоцитов и иммунологических защитных реакциях, является центральным органом клеточного иммунитета, принимает участие в регуляции гуморального иммунитета.**
- В детском возрасте эта железа формирует иммунитет, поэтому она значительно активнее, чем у взрослых.



Вилочковая
железа



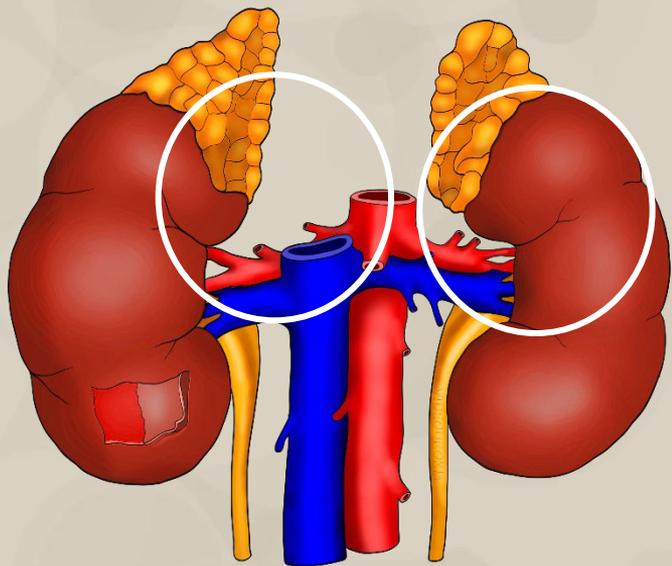
anatomus.ru

- **Вилочковая железа**, она же тимус, представляет собой важный орган, отвечающий за качество иммунной системы человека или животного. Она закладывается в организме эмбриона на 7 неделе, и является первым органом эндокринной и лимфоидной системы.
- Железа покрыта соединительной тканью. Располагается она в грудной клетке, в верхней ее части, и разделяется на кору (внешний слой) и мозговой слой. Кортикальный слой состоит из эпителиальных и гематopoэтических клеток. В эпителиальных клетках вырабатывается ряд гормонов, опорные клетки, и клетки, благодаря которым происходит созревание лимфоцитов. Гематopoэтические клетки также отвечают за рост Т-лимфоцитов и макрофагов.

- Обе части железы содержат большое количество Т – лимфоцитов. Клетки этой группы отвечают за распознавание посторонних организмов и их устранение. Также в тимус попадают незрелые костномозговые клетки, которые предшествуют образованию Т-лимфоцитов. При созревании некоторая часть Т-лимфоцитов способна побороть не только вирусные клетки, но и здоровые. Чтобы этого не случилось, в мозговом слое тимуса эта часть лимфоцитов погибает. Остальные Т-лимфоциты, способные распознавать вирус, по кровотоку отправляются к месту воспаления.

- Уникальность этой железы заключается в том, что у младенца она весит 15 г в норме, потом начинается активный рост в периоде детства и отрочества. После 18 лет железа постепенно уменьшается в размерах, и к старости совершенно исчезает, оставив после себя только соединительную ткань.
- Функции железы состоят в обучении, формировании и перемещении иммунных Т-клеток. В течении первого года жизни ребенка вилочковая железа берет на себя все функции защиты организма. Постепенно, с развитием и ростом остальных органов, часть задач вилочковой железы распределяется на них.

Надпочечники

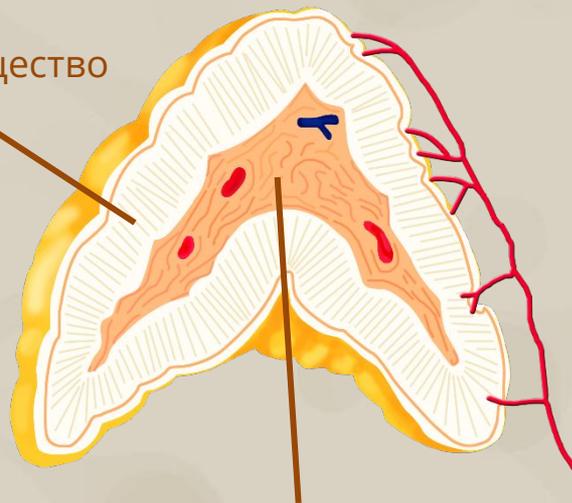


Располагаются в верхней части почек, над ними.

Имеют два слоя: наружный – корковый и внутренний – мозговой.

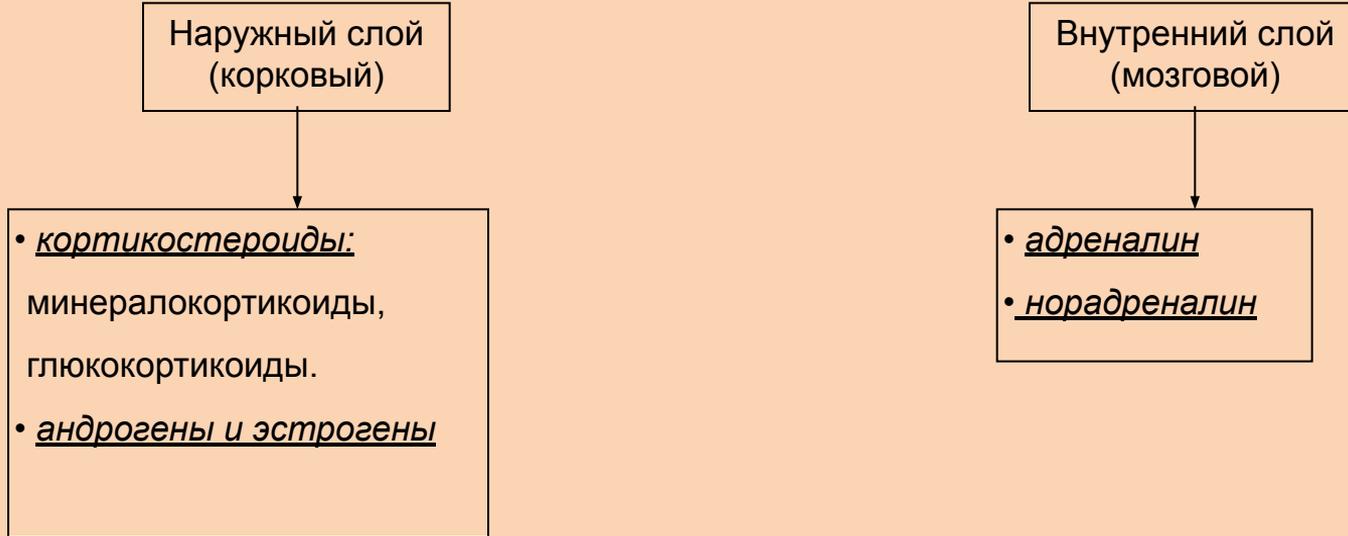
Надпочечник в разрезе

Корковое вещество



Мозговое вещество

Гормоны, выделяемые надпочечниками



Воздействие гормонов на организм

	Норма	Повышенная функция	Пониженная функция
Кортикостероиды	Участвуют в обеспечении иммунитета, адаптации. Регулируют все виды обмена веществ	Снижается обмен веществ, устойчивость организма к неблагоприятным факторам	Аддиссонова болезнь: мышечная слабость, одышка, потеря аппетита, бронзовый оттенок кожи
Андрогены эстрогены	Влияют на формирование вторичных половых признаков	Раннее половое созревание. Быстрое прекращение роста	Позднее половое созревание
Адреналин, норадреналин	Увеличивает силу и частоту сердечных сокращений. Повышает кровяное давление. Усиливает обмен веществ, особенно углеводов	Учащается сердцебиение. Резко повышается кровяное давление. Повышенная возбудимость	

Надпочечники

Избыточная функция этих гормонов в юности приводит к раннему половому созреванию с быстрым прекращением роста, у взрослых – к нарушению проявления вторичных половых признаков

При недостатке этих гормонов возникает бронзовая болезнь (**болезнь Аддисона**), проявляющаяся бронзовым оттенком кожи напоминающим загар, слабостью, похудением, снижением аппетита, снижением артериального давления, головокружения, обмороки, боли в животе. Удаление коры надпочечников или кровоизлияния в эти органы могут привести к смерти из – за потери большого количества жидкости – обезвоживания организма.



- Гормоны мозгового слоя надпочечников – **адреналин и норадреналин**, регулируют работу сердца, кровеносных сосудов, пищеварения, расщепляют гликоген. Выделяются при сильных стрессовых эмоциях – гневе, испуге, боли, опасности.
- Обеспечивают реакцию организма на стресс. При поступлении этих гормонов в кровь возникает учащенное сердцебиение, сужение кровеносных сосудов кроме сосудов сердца и мозга, повышение артериального давления, усиленное расщепление гликогена в печени и мышцах до глюкозы, угнетение перистальтики кишечника, расслабление мускулатуры бронхов, повышение возбудимости рецепторов сетчатки, слухового и вестибулярного аппаратов.



- **Адреналин – это гормон страха, опасности и агрессии. В указанных состояниях под влиянием адреналина человек находится на максимуме физических и психических способностей. Переизбыток адреналина притупляет чувство страха, человек становится опасным и агрессивным.**
- Люди, у которых плохо вырабатывается адреналин, часто пасуют перед жизненными трудностями. Уровень адреналина повышают физические нагрузки, чёрный чай. Понижают адреналин и агрессию успокаивающие настои лечебных трав – трава пустырника, корня и корневища валерианы.



- **Норадреналин - это гормон облегчения, счастья. Он нейтрализует гормон страха адреналин. Норадреналин даёт разрядку, расслабляет, нормализует психологическое состояние после стресса, когда хочется вздохнуть с облегчением «худшее позади».**

Выработку норадреналина стимулирует шум прибоя, созерцание картин природы, моря, далёких гор, красивых пейзажей, прослушивание приятной расслабляющей музыки.



Железы внешней секреции

Потовые железы

Молочные железы

Сальные железы

Слезные железы

Слюнные железы

Железы желудка

Железы кишечника

Железы внутренней секреции

Выделяют секрет на поверхность тела либо в полость тела.

Эпифиз

Щитовидная железа

Паращитовидные железы

Надпочечники

Железы смешанной секреции

Выделяют секрет — гормон
Половые железы
непосредственно в кровь и лимфу.
Печень

Поджелудочная железа

Вилочковая железа

Выделяют гормоны, ферменты, пищеварительные соки как в кровь, так и полость тела.

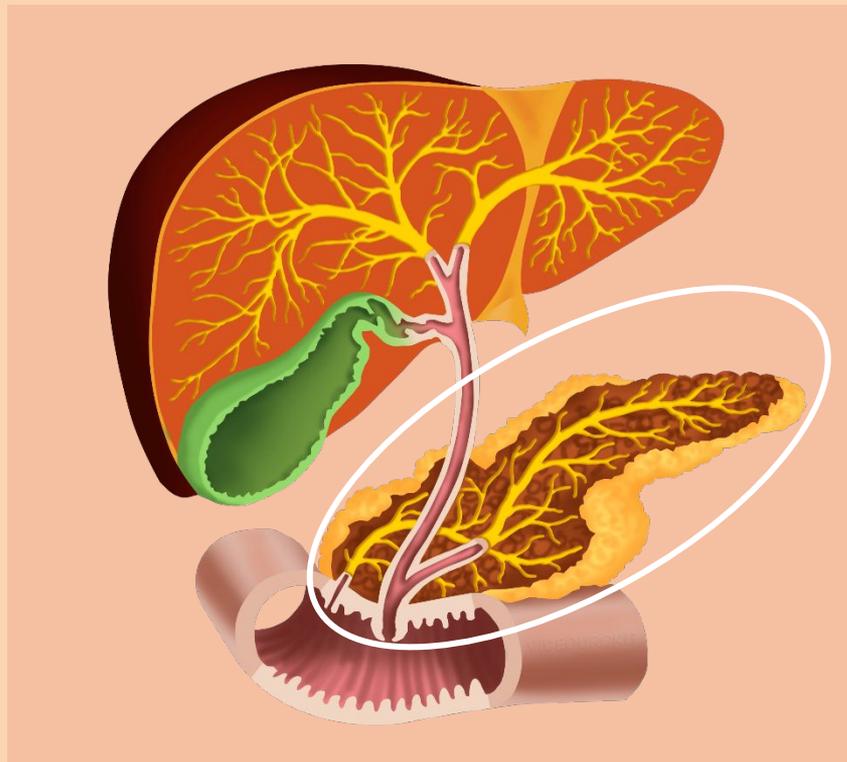
Поджелудочная железа

Экзокринная часть

Осуществляет внешнюю секрецию, открывает свои протоки в двенадцатиперстную кишку и выделяет панкреатический сок, который содержит ферменты.

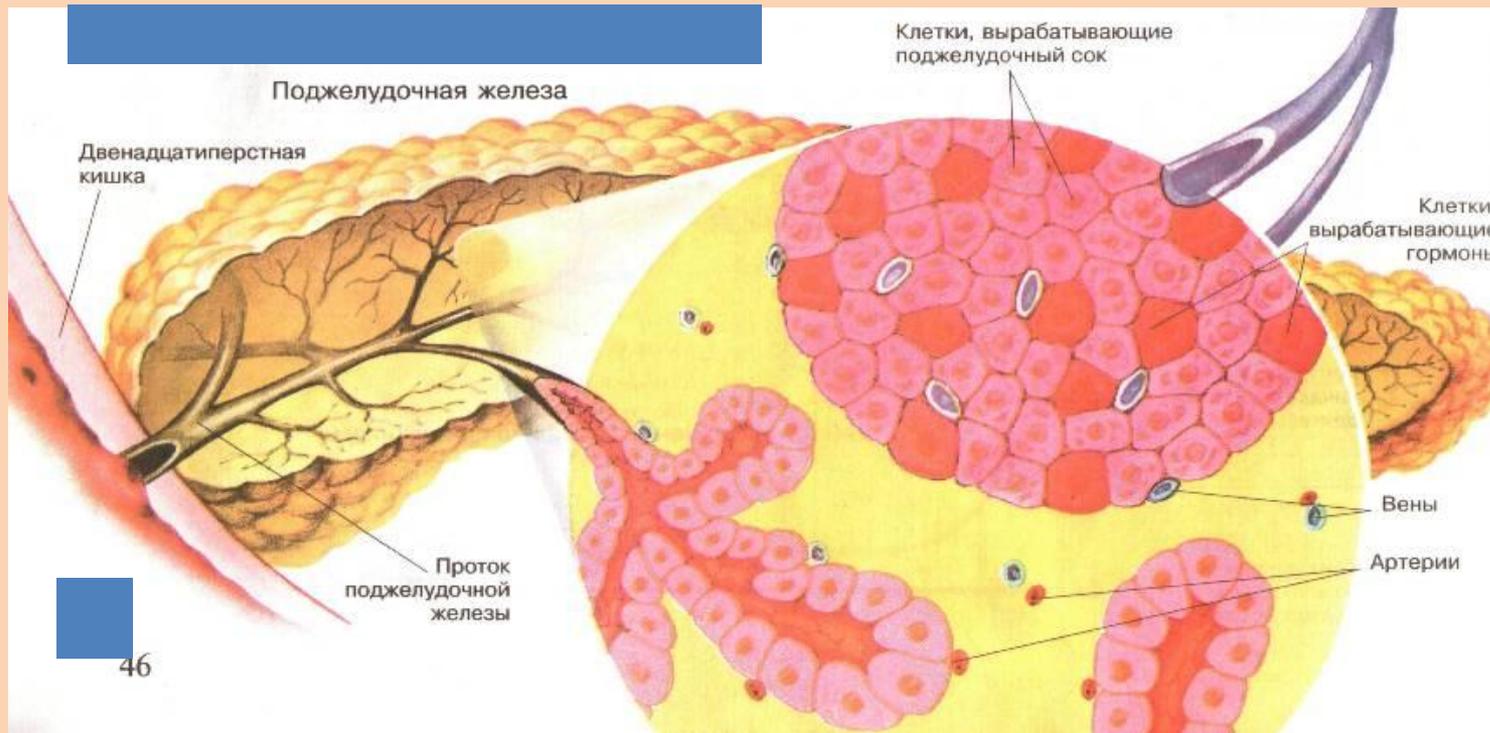
Эндокринная часть

Состоит из клеток Лангерганса. Они осуществляют внутреннюю секрецию, то есть выделяют гормоны инсулин и глюкагон в кровь.



Поджелудочная железа

Расположена в брюшной полости, за желудком. Клетки, вырабатывающие гормоны, называются островковые клетки.



Гормоны поджелудочной железы

инсулин

глюкогон

норма

Понижает концентрацию сахара в крови – усиливает синтез гликогена из глюкозы в печени и мышцах

Повышенная функция

Шок, сопровождающийся судорогами и потерей сознания при падении уровня сахара в крови.

Пониженная функция

Сахарный диабет – повышение сахара в крови. Нарушение обмена веществ.

Повышается концентрация сахара в крови, способствует расщеплению гликогена до глюкозы.

Практически не наблюдается, так как аналогичную функцию выполняют другие гормоны (адреналин, глюкокортикоиды)

Сахарный диабет

– заболевание, связанное с нарушением процесса образования инсулина в организме

Виды диабета

Инсулинозависимый сахарный диабет

Возникает в случаях, когда в поджелудочной железе не происходит образование инсулина

Инсулиннезависимый сахарный диабет

В поджелудочной железе образуется некоторое количество инсулина, либо это количество оказывается недостаточным, либо инсулин не используется организмом из-за пониженной чувствительности к этому гормону

Симптомы – повышение содержания сахара в крови, появление сахара в моче, снижение веса, чрезмерная жажда, ощущение голода, обильное мочеотделение. Нередки импотенция и изменения менструального цикла.



Половые железы

Выделяют половые клетки



сперматозоиды у мужчин

яйцеклетки у женщин

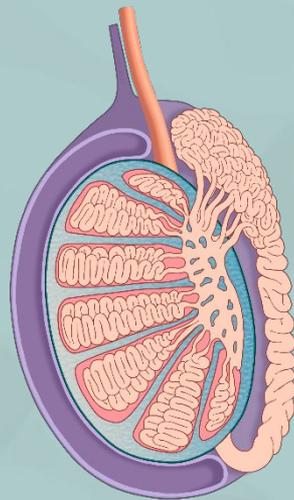
(внешняя секреция)

Выделяют половые

гормоны в кровь

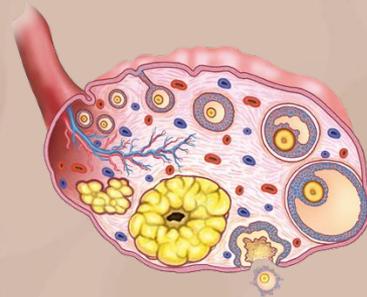
(внутренняя секреция)

Семенники у мужчин



Гормон **андроген**

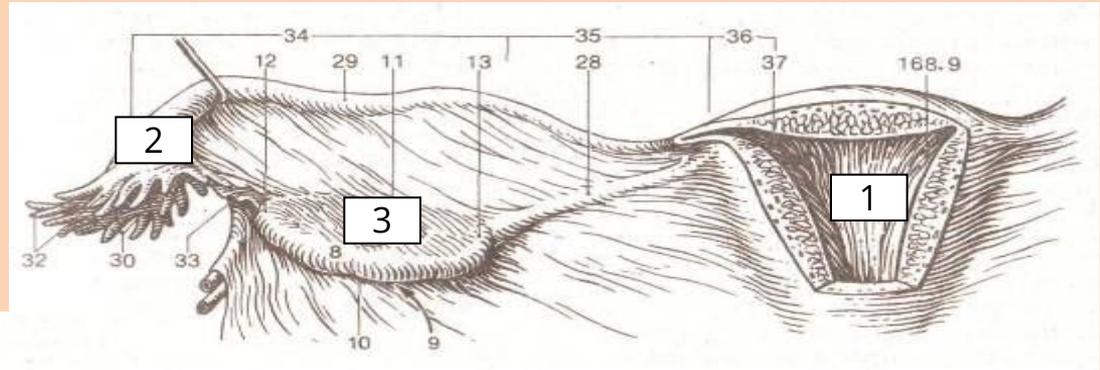
Яичники у женщин



Гормон **эстроген**

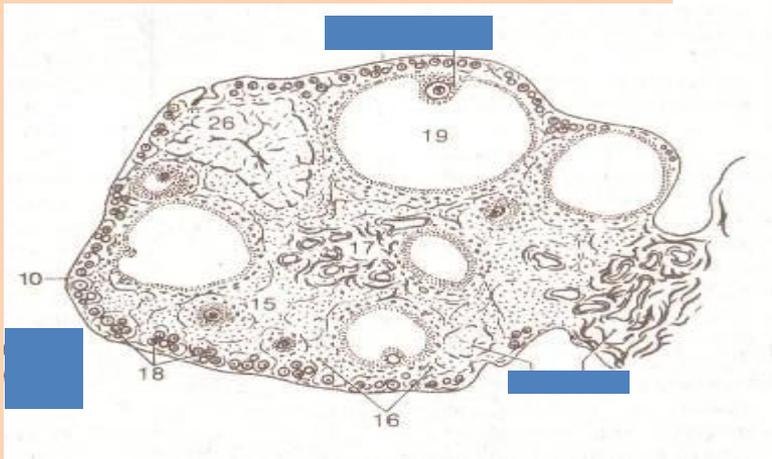
Женские половые железы – яичник

Парные органы овальной формы
Располагают в полости малого
таза по бокам от матки



1 – матка; 2 – маточная труба; 3 – яичник

16 - корковое вещество яичника
17 – мозговое вещество яичника
18 – первичные фолликулы
19 - фолликулы



Микроскопическое строение яичника

Женские половые железы

Яичники - являются местом локализации яйцеклетки

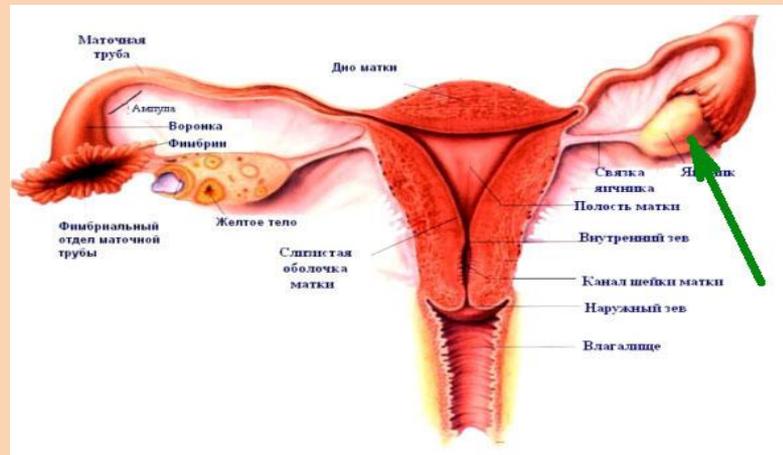
- Вырабатывают женские половые гормоны – эстрогены:

○ Эстрадиол:

- Определяет развитие женских первичных и вторичных признаков:
- Усиление развития половых органов
- Ускорение развития молочных желез

○ Прогестерон:

- Подготовка эндометрии к имплантации оплодотворенной яйцеклетки
- Увеличение активности молочных желез



Женские половые гормоны

В
О
З
Д
Е
Й
С
Т
В
И
Е

Н
А

О
Р
Г
А

Наружный – корковый
(фолликулярный)

эстрогены

Внутренний –
мозговой

не вырабатывает

Временная
железа

прогестерон

норма

Формирование вторичных женских половых признаков:
-Увеличение половых органов,
- Молочных желез,
-Развитие по женскому типу скелета и мышц
- Появление полового влечения

Снижение
возбудимости,
особенно тонуса
матки при бере-
менности, обеспе-
чивает вына-
шивание плода

Повышенная
функция

Раннее половое созревание

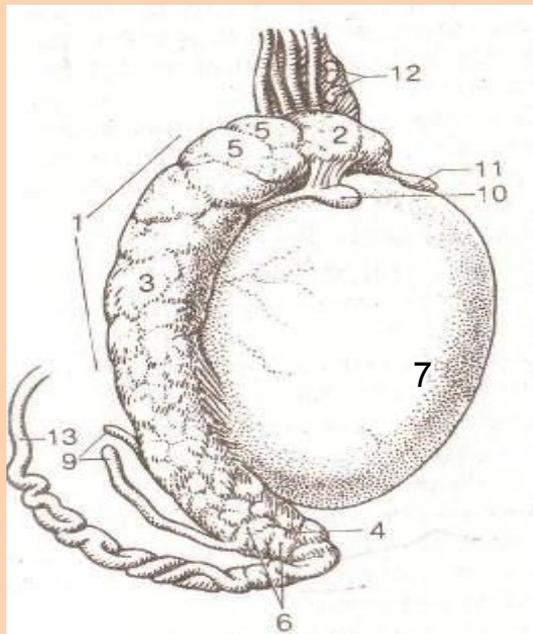
Пониженная
функция

Задержка полового созревания, в раннем возрасте –
отсутствие вторичных половых признаков

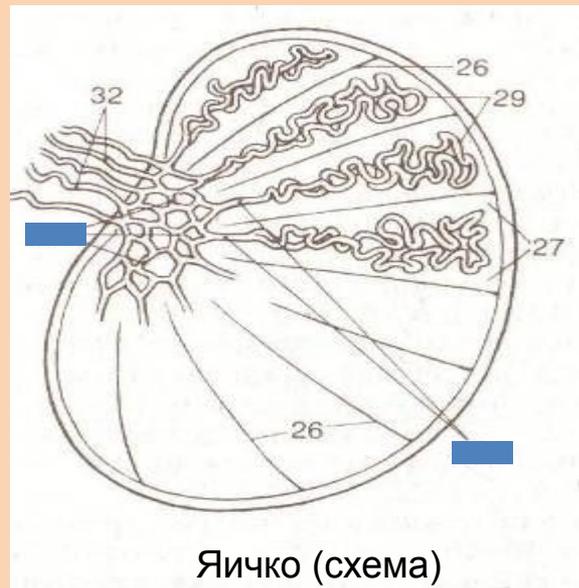
Выкидыш

Мужские половые железы – яичко

Парные органы овальной формы. Расположено в мошонке – кожно-мышечном мешке, имеют дольчатое строение



- 1- придаток яичка
- 2 – головка придатка яичка
- 3 – тело придатка яичка
- 4 – хвост придатка
- 5 – дольки придатка
- 6 – проток придатка
- 7 - яичко
- 10-11 – привесок яичка
- 26 –перегородки яичка
- 27 – дольки яичка
- 29 – извитые семенные канальца
- 32 – выносящие канальцы яичка



Яичко (схема)

Яичко и придаток яичка

Мужские половые железы

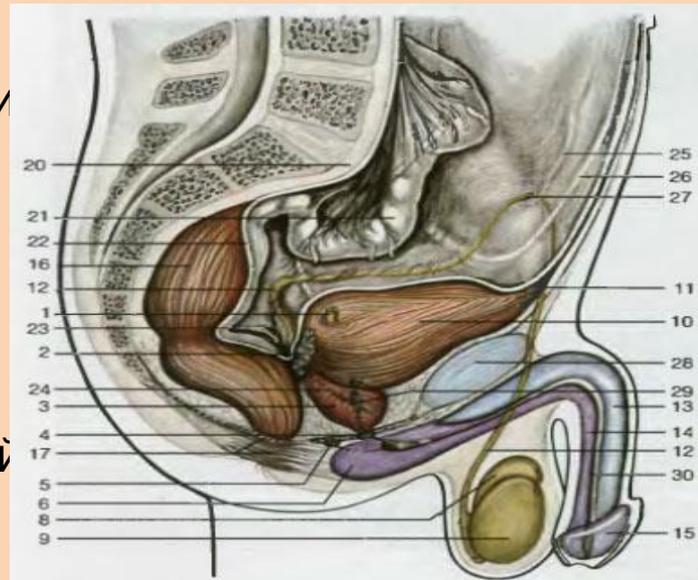
Яички: осуществляют процессы сперматогенеза

- Вырабатывают мужские половые гормоны – андрогены

Главным представителем является

○ Тестостерон:

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



Воздействие мужских половых гормонов (андрогены) на организм

Норма

Формирование вторичных мужских половых признаков:

- увеличение половых органов
- оволосение на лобке, в подмышечных впадинах, на лице
- развитие по мужскому типу скелета и мышц
- ломка голоса и т.д.
- появление полового влечения

Повышенная функция

- раннее половое созревание
- маленький рост
- усиленное оволосение
- раннее облысение
- повышенная агрессивность

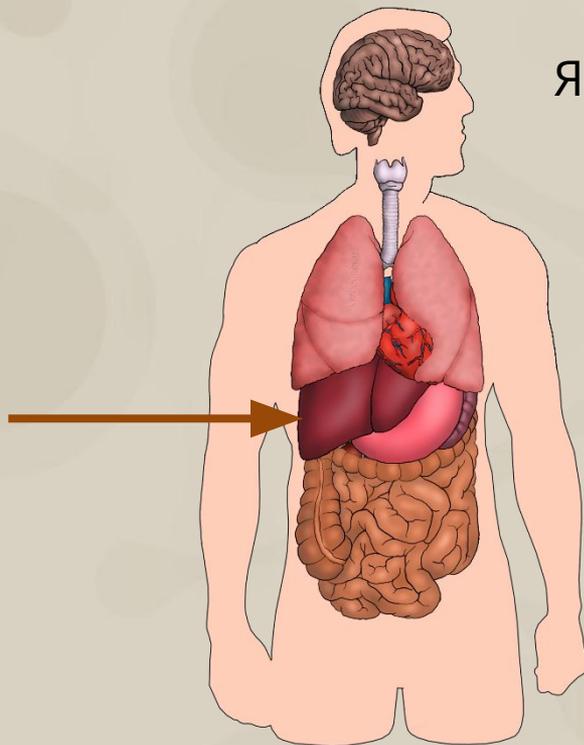
Пониженная функция

Задержка полового созревания. В раннем возрасте - обратное развитие половых органов и отсутствие вторичных половых признаков

Печень

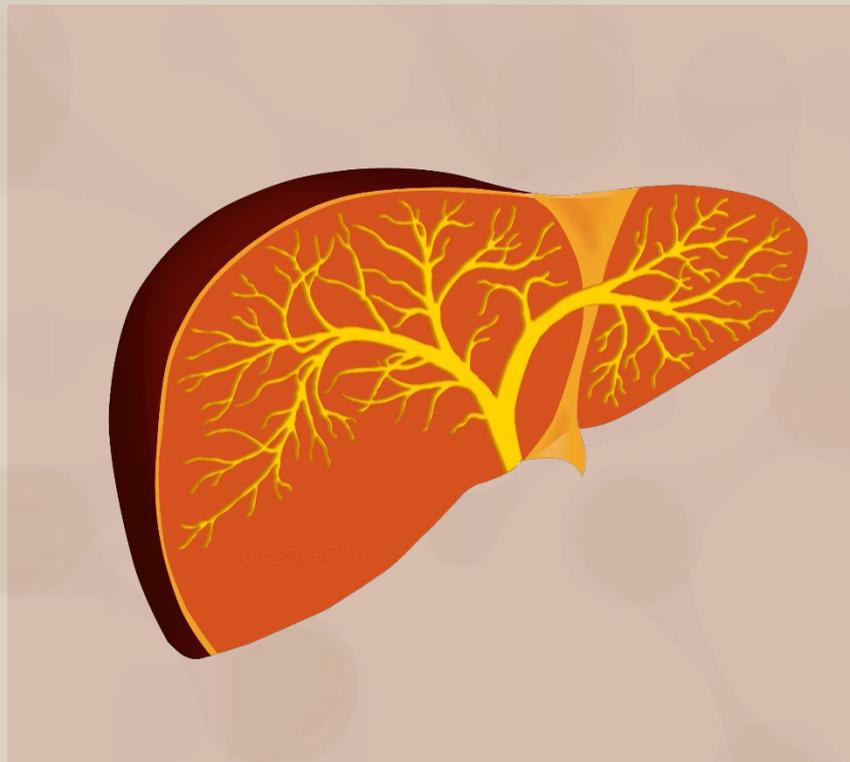
Является самой крупной железой человека.

Расположена справа
в брюшной полости
под диафрагмой.



Печень

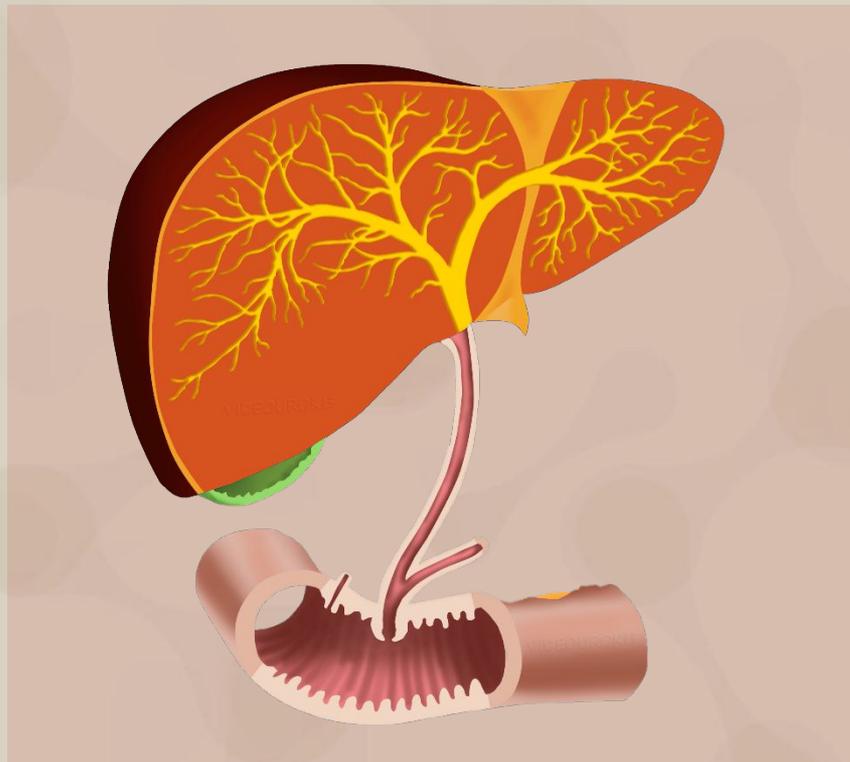
Печень состоит из долей,
правой и **левой**,
каждая из которых состоит
из тысячи долек
призматической формы.



Печень

В печени вырабатывается **желчь**, которая поступает в желчный пузырь.

Его протоки открываются в двенадцатиперстную кишку.



Функции печени

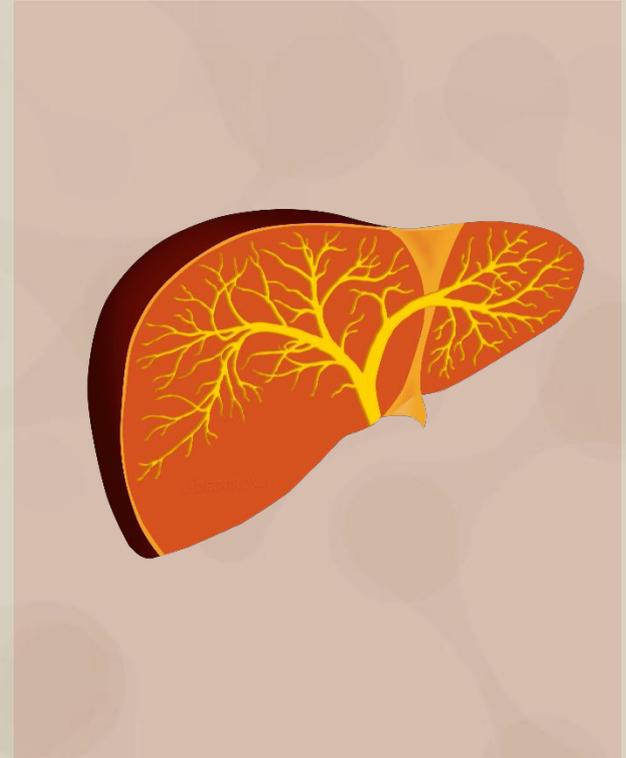
Печень является важнейшим депо крови.

Контролирует гомеостаз.

В ней образуется и накапливается витамин А.

Выводит из организма токсины.

Поддерживает постоянную температуру тела.



**Железы внешней,
внутренней
и смешанной секреции**

Железы внешней секреции

Потовые железы

Молочные железы

Сальные железы

Слезные железы

Слюнные железы

Железы желудка

Железы кишечника

Железы внутренней секреции

Гипофиз

Эпифиз

Щитовидная железа

Паращитовидные
железы

Надпочечники

Железы смешанной секреции

Половые железы

Печень

Поджелудочная железа

Вилочковая железа

Подведем итоги:

К железам, выделяющим секреты только в кровь относятся:

Эпифиз, гипофиз, щитовидная, паращитовидные железы, вилочковая железа (тимус), надпочечники.

К железам смешанной секреции относятся:

Поджелудочная и половые железы.

Гормоны, по химическому строению относящиеся к полипептидам:

Гормоны гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной железы.

Гормоны, по химическому строению относящиеся к производным аминокислот, к аминам:

Тироксин, трийодтиронин, адреналин, норадреналин.

Гормоны, по химическому строению относящиеся к стероидам:

Гормоны коры надпочечников, половые гормоны.

Как пептиды и производные аминокислот влияют на клетку?

Воздействуют на рецепторные белки мембран, вызывают образование второго посредника, который приводит к активации эффекторных белков и быстрому и кратковременному клеточному ответу.

Как жирорастворимые гормоны (стероиды, тироксин, трийодтиронин)

Подведем итоги:

Железы желудка и кишечника являются железами () секреции.

Внешней.

Гормоны являются () многих физиологических функций организма.

Регуляторами.

Гипоталамус регулирует работу эндокринной системы с помощью ()-гормонов.

Рилизинг-гормонов, либеринов (усиливающих) и статинов (тормозящих).

Нейрогипофиз выделяет гормоны: () и ().

Окситоцин и вазопрессин (антидиуретический гормон).

Аденогипофиз в ответ на рилизинг-гормоны секретирует следующие шесть тропных гормоны ().

Соматотропный, тиреотропный, адренокортикотропный, лютеинизирующий, фолликулостимулирующий и пролактотропный.

Средняя доля гипофиза в ответ на рилизинг-гормоны образует ().

Меланоцитостимулирующий гормон.

Акромегалия:

Если гормона вырабатывается больше нормы у взрослого человека,

Подведем итоги:

Адренокортикотропный (АКТГ):

Влияет на кору надпочечников, вызывая образование минералокортикоидов, глюкокортикоидов.

Фолликулостимулирующий гормон аденогипофиза (ФСГ):

Стимулирует образование половых клеток.

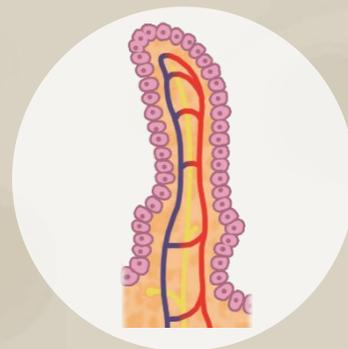
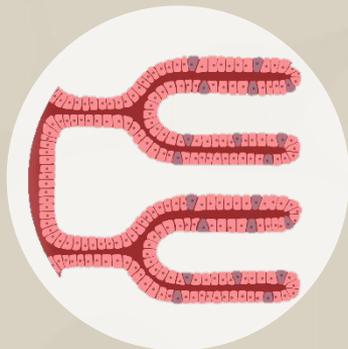
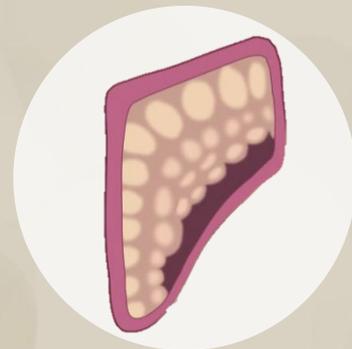
Лютеинизирующий гормон (ЛГ):

Стимулирует образование половых гормонов.

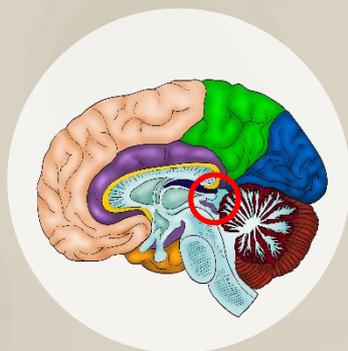
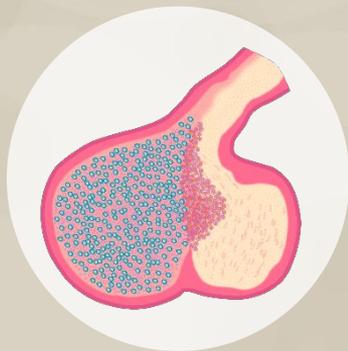
Пролактотропный гормон:

Секретируется в конце беременности и приводит к выработке молока.

Железы внешней секреции



Железы внутренней секреции



Железы смешанной секреции

