

Общая характеристика эндокринной системы

Гипофиз, эпифиз. Щитовидная,
паращитовидная, вилочковая
железа.

Лекция № 19

Эндокринная система-

- Это вторая регуляторная система организма, которая характеризуется достаточно медленной регуляцией метаболизма и продуктов жизнедеятельности при помощи гормонов.
- Железы внутренней секреции не имеют собственных протоков и секретируют гормоны прямо в ткани внутренней среды.

Они делятся по функциям на 3 группы:

- собственно железы внутренней секреции – это железы, которые способны синтезировать только гормоны (стероидные, паращитовидные, надпочечники, гипофиз, эпифиз)
- железы смешанной секреции – это железы, которые выполняют определенные функции, и способны синтезировать гормоны (половые, поджелудочную и вилочковую железу, или тимус).
- клетки, которые помимо основной функции способны синтезировать гормоны, например, клетки кишечника синтезируют гормоны гастрин и секретин.

выделяют 3 группы гормонов

- 1) гормоны производных аминокислот (аминокислоты тирозина). К ним относят гормоны щитовидной железы, адреналин и норадреналин.
- 2) пептидные гормоны. Это гормоны гипофиза, среди которых выделяют соматотропный гормон, липотропный гормон, опиатные гормоны, например, мет-энкефалин. Инсулин – гормон поджелудочной железы.
- 3) гормоны стероидной природы (половые гормоны
гормоны коры надпочечников)

Регуляция в организме

- В организме существует нейрогуморальная регуляция, и гуморальная (эндокринная) регуляция
- причем эндокринная регуляция является только частью более общей нейрогуморальной.
- Гуморальная регуляция включает в себя регуляцию различных процессов и метаболизма при помощи веществ, транспортирующимся по жидкостям.

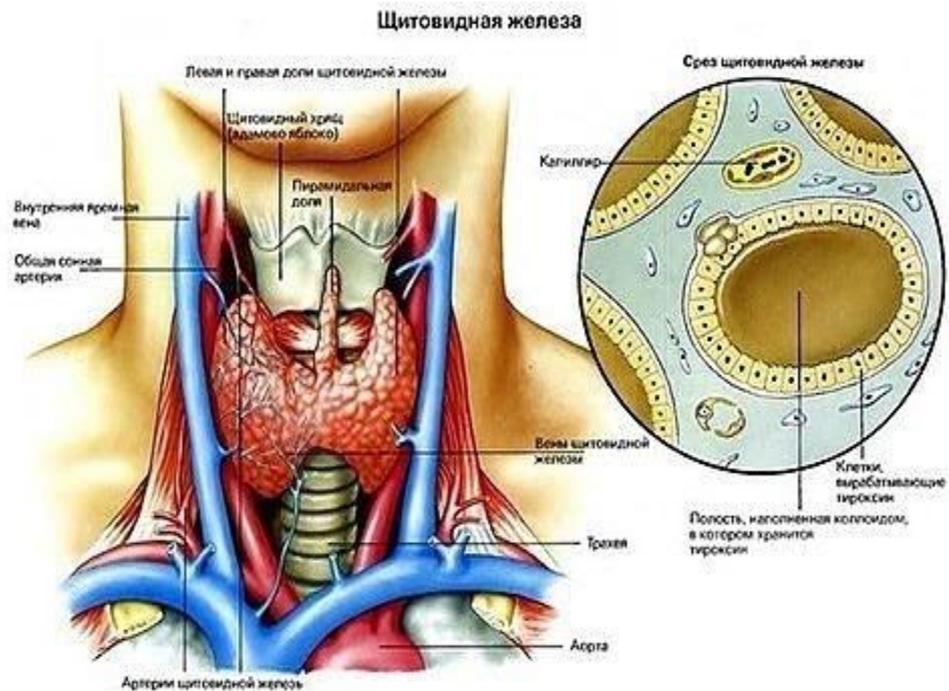
Щитовидная железа.

- Располагается в передней части шеи и находится под защитой хряща.

В щитовидной железе выделяют 2 доли, связанные друг с другом перешейком.

В железе выделяют корковое и мозговое вещества, мозговое вещество имеет фолликулярное строение.

Гипофункция



Щитовидная железа.

- В мозговом веществе находятся клетки, которые активно синтезируют гормоны; железа пронизана густой сетью кровеносных капилляров, и гормоны выводятся прямо в кровь.
- Кровь протекает через железу в течение полутора часов.

В мозговом веществе имеется 2 группы клеток, которые синтезируют различные гормоны:

- **К-клетки** – это клетки, которые синтезируют гормон кальцитонин, регулирующий концентрацию Са в организме.
- **А-клетки (тиреоциты)** – синтезируют гормоны тиреодной природы: тироксин (тетрайодтиронин), трийодтиронин => практически весь йод организма аккумулируются в щитовидной железе, и ежедневно с гормонами выходит **0,03 мг йода** – это та **суточная доза йода**, которая должна поступать в организм с пищей и водой.

Тиреоидные гормоны

- влияют на процессы метаболизма, рост и репродукцию, они активируют расщепление органических соединений, повышают проницаемость клеточной мембраны для глюкозы, повышают интенсивность процессов окисления, но тормозят синтез АТФ.

Гипофункции

- связаны, как правило, с недостаточным количеством йода и наблюдаются на тех территориях, где в пище и воде мало йода (или нет).

Гипофункция

- **эндемический зоб** – это патология, которая наблюдается на определенных территориях. В этом случае железа разрастается, т.к. она пытается скомпенсировать недостаток в гормонах, и в ней аккумулируются практически весь йод организма. Вместе с гормонами йод выходит из железы, причем она пытается синтезировать нормальное количество гормонов, таким образом, гормонов в крови норма, либо чуть ниже нормы, и поэтому нет отставаний в физических и умственном развитии, однако при компенсаторном разрастании железа увеличивается до 5-6 кг.
- **микседема** – заболевание, обусловленное недостаточным обеспечением органов и тканей гормонами щитовидной железы. В этом случае кожа конечностей, лица становится толстой, отечной, ухудшаются показатели со всех анализаторов, нарушаются репродуктивные функции, у женщин пропадает менструация.
- **кретинизм** наблюдается в том случае, если ребенок в первый год жизни и мать во время беременности вообще не получали йода.

Гиперфункция железы

- железа под действием различных внешних факторов разрастается и синтезирует гормонов больше, чем норма.
- процессы окисления и образование тепла активизируются, но тормозится образование АТФ.
- Формируется базедова болезнь, человек много ест и худеет, повышена температура тела, увеличивается щитовидная железа, (базедовический зоб). На последнем этапе глаза выпучиваются из орбит.

Паращитовидные железы.

- Находится рядом со щитовидной железой , синтезируют гормон паратирин или паратгормон, это Са – регулирующим гормоном.
- Он действует на костную ткань и активирует расщепление коллагенового матрикса кости и выведения Са в кровь; действует на кишечник и активирует всасывание кишечника Са из кишечника в кровь, активирует реабсорбцию Са из просвета почечных канальцев в кровь.
- при недостатке паратерина наблюдается мочекаменная болезнь.

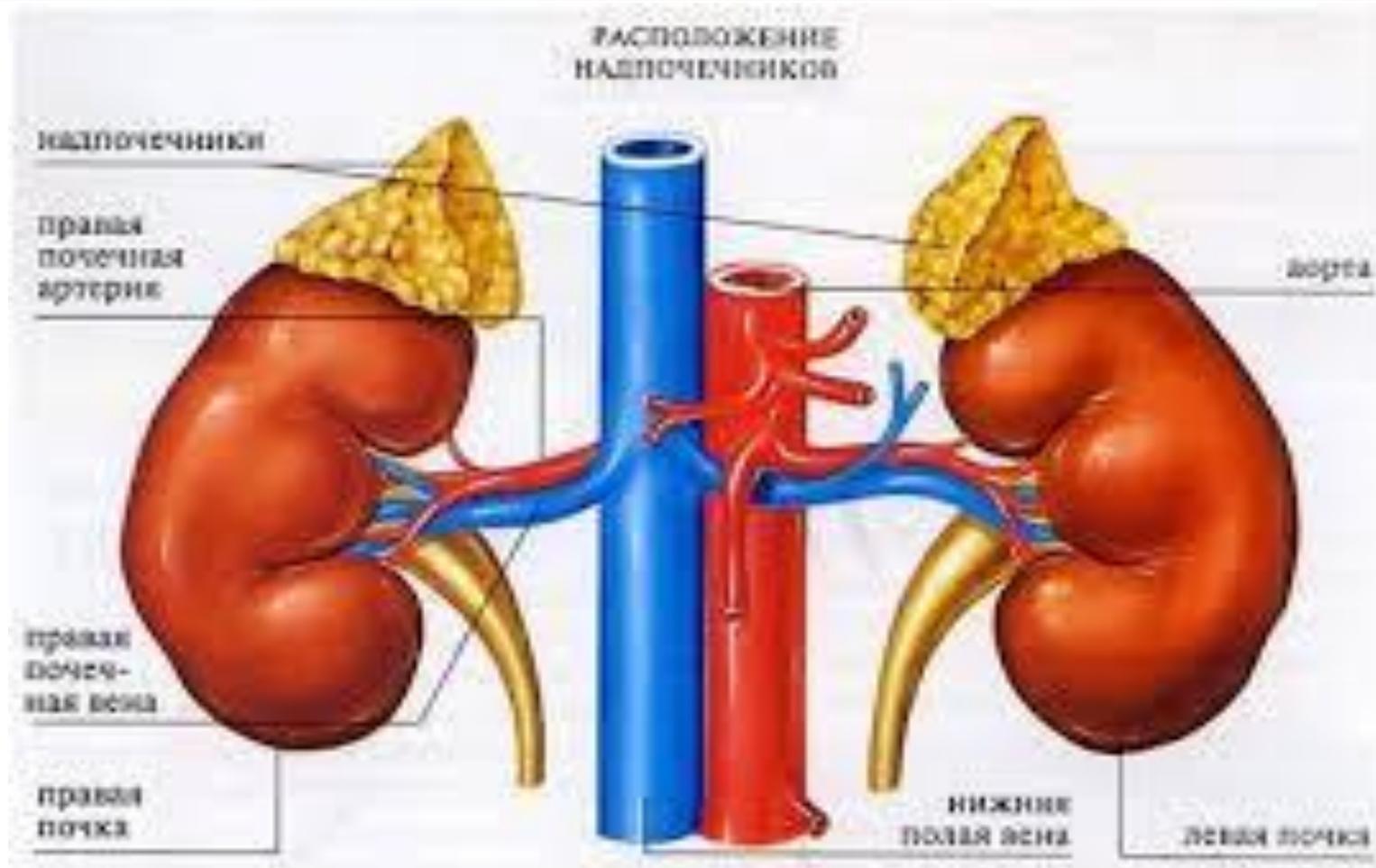
Паращитовидные железы.

- Кроме паратиринна вырабатывается еще паратиреоидный гармон (ПТГ). ПТГ оказывает влияние на кости, почки и пищеварительный тракт.

Надпочечники

- залегают в верхней трети каждой почки.
- состоят из *коркового и мозгового* вещества.
- В корковом веществе синтезируются гормоны **стероидной природы**, которые синтезируются на основе холестерина.
- В мозговом веществе синтезируются **катехоламины, т.е. норадреналин и адреналин, производные аминокислот.**

Надпочечники



Мозговое вещество надпочечников

- это видоизмененный ганглий симпатической нервной системы.

(Такая ткань встречается в виде ганглиев на различных внутренних органах, например, на брыжейке, которая обволакивает кишечник.) В мозговом веществе синтезируются гормоны **адреналин и норадреналин.**

Адреналин и норадреналин

- способствуют расщеплению гликогена
- повышают проницаемость клеток для глюкозы
- увеличивают теплообразование
- уменьшают теплоотдачу за счет сужения сосудов в коже
- активируют работу сердца и дыхания
- сужают сосуды, повышают давление.

Корковое вещество делится на 3 зоны:

- 1) наружная, или сетчатая зона.
Синтезируются минералкортикоиды,
(альдостерон)
 - активирует процессы реабсорбции Na, с просвета почечных канальцев обратно в кровь, т.е. регулирует водно-солевой обмен и осмотическое давление в тканях внутренней среды.
 - стимулирует реакции воспаления

Корковое вещество надпочечников

- **2) Средняя зона, или клубочковая,** группа глюкокортикоидов (кортизон и кортикостирол).
 - подавляют воспалительные реакции,
 - способствуют расщеплению гликогена до глюкозы, поэтому при повышении уровня глюкокортикоидов может развиваться сахарный диабет.

Внутренняя, или пучковая зона,

- здесь синтезируются предшественники половых гормонов, и на их основе синтезируются мужские и женские половые гормоны.

Это симпато-адриналовая система

- Это вторая адаптивная система организма, или система срочного приспособления к стрессовым факторам, которая доказывает единство нейрогуморальной регуляции,
- эндокринная ткань является видоизменением нервного ганглия, и т.к. гормоны и нейромедиаторы имеют одну природу.

Гипофиз.

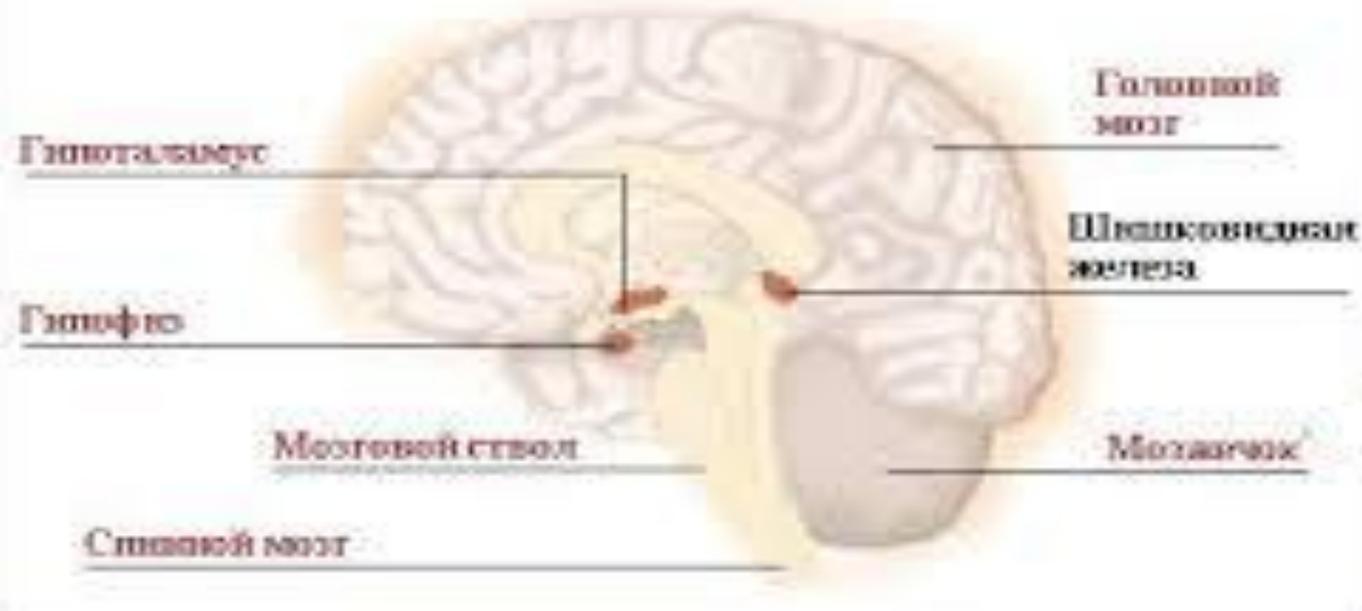
- залегает глубоко между 2 полушариями.
- Существует связь между гипоталамусом и гипофизом, причем с передней долей гипофиза гипоталамус связан кровеносными сосудами, с задней долей гипофиза – нервными окончаниями.

Гипофиз.

Гормональные Железы Мозга

ВНУТРИ МОЗГА находится две очень важные железы: гипофиз и гипоталамус. Эти две железы находятся во взаимодействии с мозгом и другими гормональными

системами. Одна из важнейших функций гипофиза - это снабжение гормонами другие железы. Так например в мозгу есть маленькая шишковидная железа, которая выделяет гормоны в тело.



Передняя доля

или аденогипофиз – синтезирует **тропные гормоны**, т.е. гормоны, которые могут влиять на другие железы внутренней секреции, а также на различные процессы метаболизма.

Промежуточные доли

- гипофиза у человека выражены очень плохо. Здесь синтезируются **опиатные гормоны**.

Задняя доля

- нейрогипофиз – сам гормоны не синтезирует, но может накапливать гормоны, которые синтезируются в гипоталамусе.

Гипоталамус

- способен синтезировать **либберины и статины**.
- Либберины активируют выработку тропных гормонов в гипоталамусе. Тропные гормоны воздействуют на конкретную железу, и в ней усиливается выработка гормонов.
Увеличение синтеза либберинов связано с поступлением в гипоталамус сигнала о том, что количество гормона периферической железы резко уменьшилось.

Гормоны гипоталамуса

- Статины подавляют выработку тропных гормонов. Начинают синтезироваться, когда концентрация гормона периферической железы сильно увеличена.

К тропным гормонам относят:

- тиреотропные гормоны; влияют на щитовидную железу
- гонадотропные гормоны – влияют на половые железы
- кортикотропные гормоны – влияют на кору надпочечников и в основном на синтез в коре глюкокортикоидов (АКТГ)
- соматотропный гормон регулирует процессы роста, т.е. активизирует реакции синтеза. При его переизбытке наблюдается акромегалия, или гигантизм; недостаток гормона приводит к нанизму, или карликовости.
- липотропный гормон регулирует расщепление и обмен жирных кислот и липидов.
- меланотропный гормон синтезирует и распределяет пигмент меланин
- лактотропный гормон – это гормон, который регулирует синтез молока.
-

Нейроны, выделяющие гормоны, поступающие в нейрогипофиз

Нейроны, выделяющие гормоны, поступающие в аденогипофиз

ГИПОТАЛАМУС
(отдел промежуточного мозга)

АДЕНОГИПОФИЗ

НЕЙРОГИПОФИЗ

Эндокринные клетки, выделяющие в кровь гормоны аденогипофиза

Тиротропин

Кортикотропин

Гонадотропины

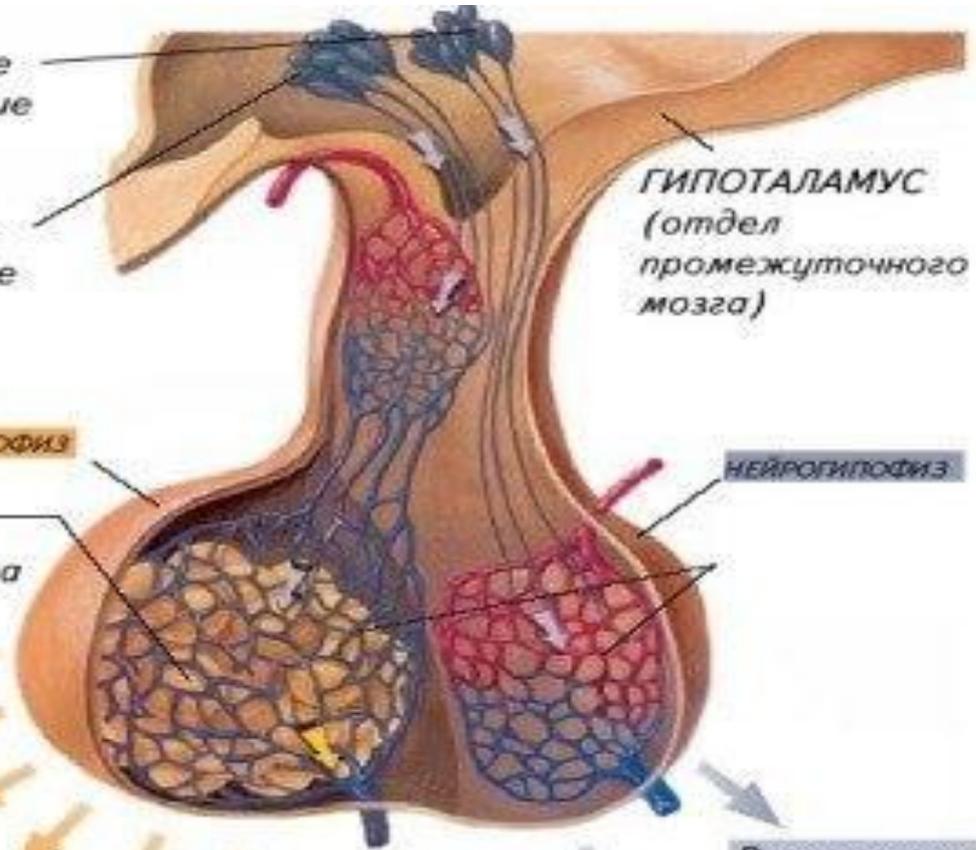
Соматропин

Меланотропин

Пролактин

Вазопрессин

Окситоцин



- 
- Промежуточная доля у человека редуцирована. Здесь синтезируются опиатные гормоны, которые относятся к группе эндорфинов.

Нейрогипофиз

- сам гормоны не синтезирует. В нем накапливаются гормоны, которые синтезируются в гипоталамусе, или нейрогормоны:
- **окситоцин** – активирует сокращение гладкой мускулатуры, поэтому самое большое количества окситоцина при родах.
- **Вазопрессин** – это гормон, который регулирует водно-солевой обмен, увеличивает реабсорбцию воды в собирательных трубочках нефрона; считается, что он обеспечивает определенные механизмы памяти

Эпифиз.

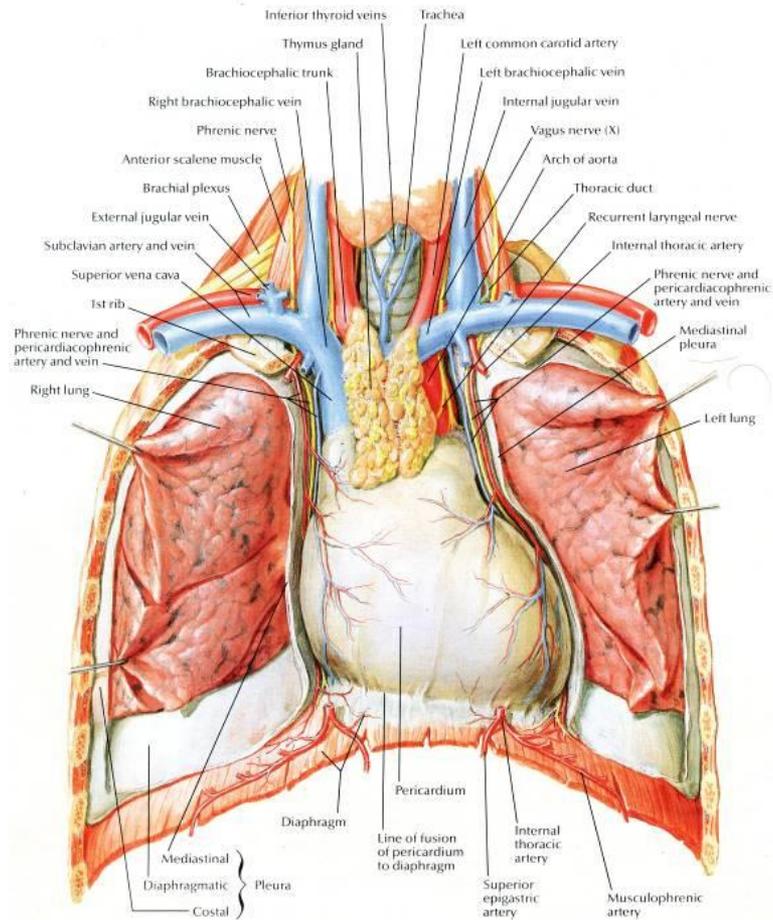
- Залегает глубоко между 2 полушариями, и является выростом железы внутренней секреции – **эпиталамуса**.
- Эпифиз синтезирует гормон **мелатонин**, который регулирует все биоритмические процессы в организме
 - суточную активность,
 - смену сна и бодрствования,
 - менструальный цикл,
 - прием пищи.
 - Мелатонин синтезируется в основном во время сна, причем избыток света тормозит выработку гормона.

Тимус (вилочковая железа)

- – основная функция этой железы заключается в том, что через нее из красного костного мозга во вторичные лимфоидные органы транспортируются Т-лимфоциты, причем миграция Т-клеток заканчивается в раннем возрасте. Кроме того, тимус синтезирует гормон тимозин, который участвует в окончании дифференцировки Т-клеток.

-

Тимус



Поджелудочная железа.

- основная функция железы, участие в пищеварении.
- располагаются эндокринные клетки, α , β , δ – клетки, α -клетки синтезируют гормон **глюкагон**,
- β -клетки синтезируют гормон **инсулин**,
- δ -клетки – **соматостатин**. (регулирует выработку инсулина и глюкагона).
- Инсулин снижает концентрацию глюкозы, способствует отложению гликогена в печени и в мышцах, способствует отложению жира.
- Глюкагон расщепляет гликоген и это приводит к увеличению концентрации глюкозы в крови.

Поджелудочная железа.

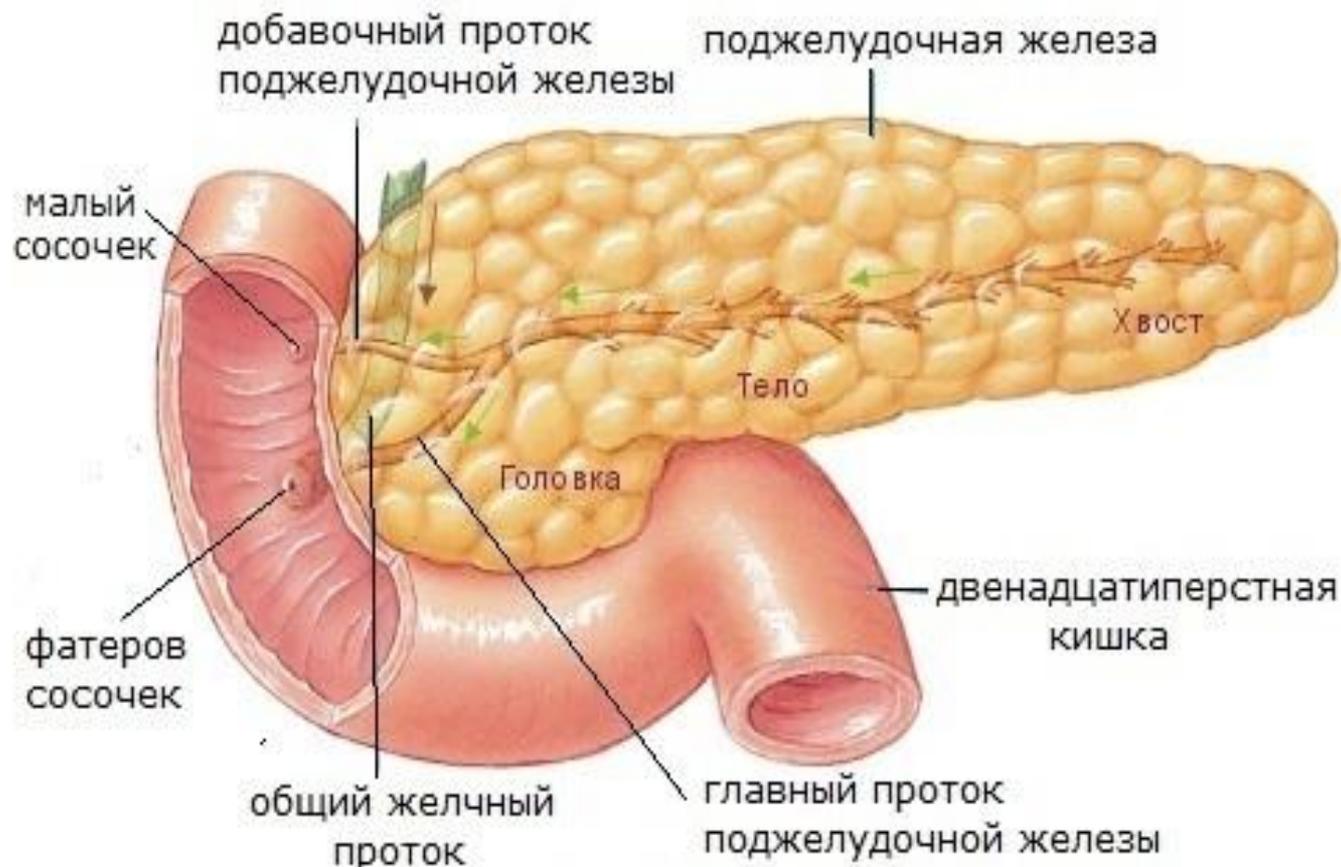


Рис.56