

\* **Эндокринная система**

# \* Гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности

- \* Взаимосвязанная и согласованная работа всех органов и физиологических систем организма обеспечивается гуморальными (жидкостными) и нервными механизмами.
- \* **Нервная регуляция** — регуляция жизнедеятельности организма с помощью нервной системы.
- \* **Гуморальная регуляция** осуществляется с помощью химических веществ через жидкие среды организма (кровь, лимфу, межклеточную жидкость).

# \* Гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности

- \* При этом нервная регуляция осуществляет очень быстрые реакции на различные воздействия и изменения, но требует больших затрат энергии, поэтому не может осуществляться долго.
- \* **Гуморальная регуляция** осуществляется путём изменения обменных процессов, поэтому энергетически выгодна, проявляется медленно, но длительно.

# \* Гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности

\* В осуществлении гуморальной регуляции принимают участие самые разнообразные вещества:

\* - соли калия, натрия, кальция, и другие неорганические вещества;

\* - метаболиты (продукты обмена);

\* - ферменты;

\* - аминокислоты и другие органические вещества.

**\* Но главную роль играют гормоны.**



# \* Железы организма

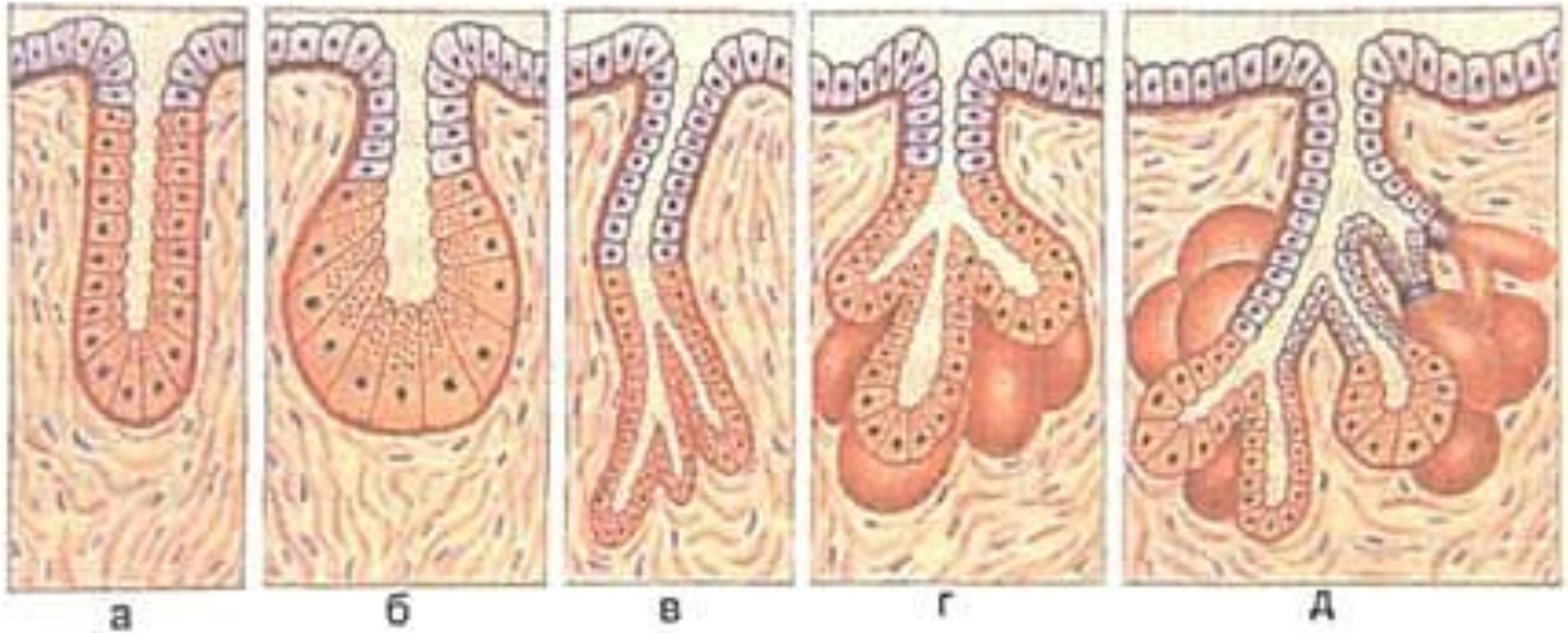


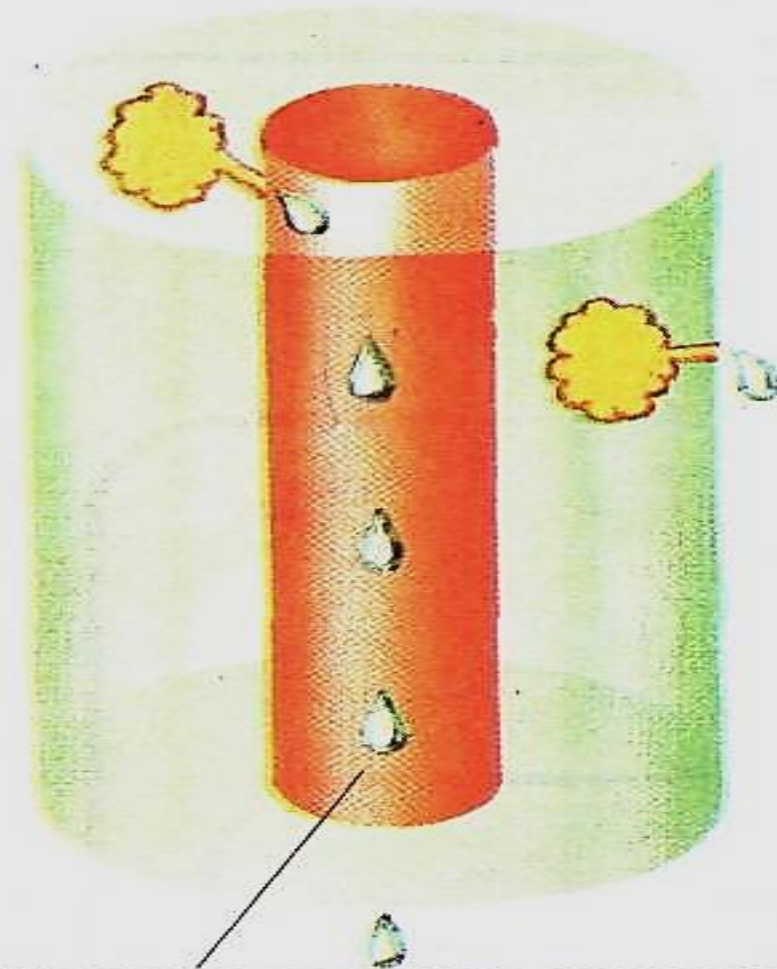
Рис. 9. Виды экзокринных желез.

а — простая трубчатая железа; б — простая альвеолярная железа; в — трубчатая железа с разветвленным начальным отделом; г — альвеолярная железа с разветвленным начальным отделом; д — сложная альвеолярно-трубчатая железа с разветвленным начальным отделом.

серозные, слизистые и смешанные.

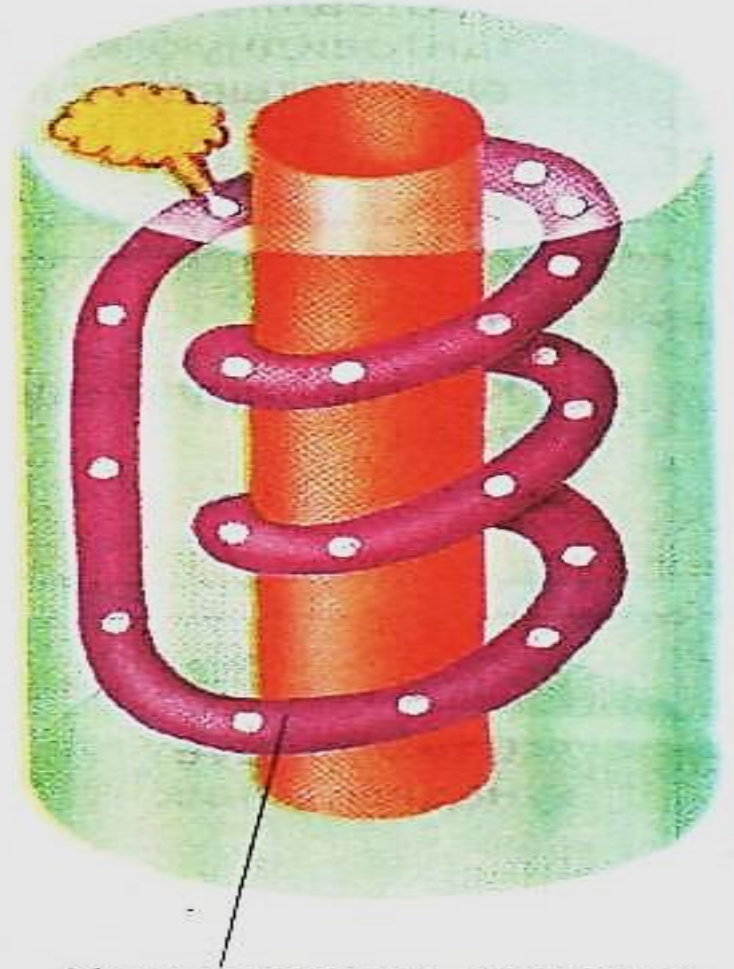
# \* Железы организма

Внешняя  
секреция



Пищеварительная система

Внутренняя  
секреция



Кровеносная система

# \* 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

- \* – совокупность желез внутренней секреции, которые вырабатывают специальные вещества, называемые гормонами. Она обеспечивает в организме гуморальную регуляцию.
- \* В организме практически любая клетка может синтезировать гормоны, но в небольшом количестве.
- \* Некоторая часть эндокринных клеток собрана воедино и формирует железы внутренней секреции - **гландулярный аппарат**.



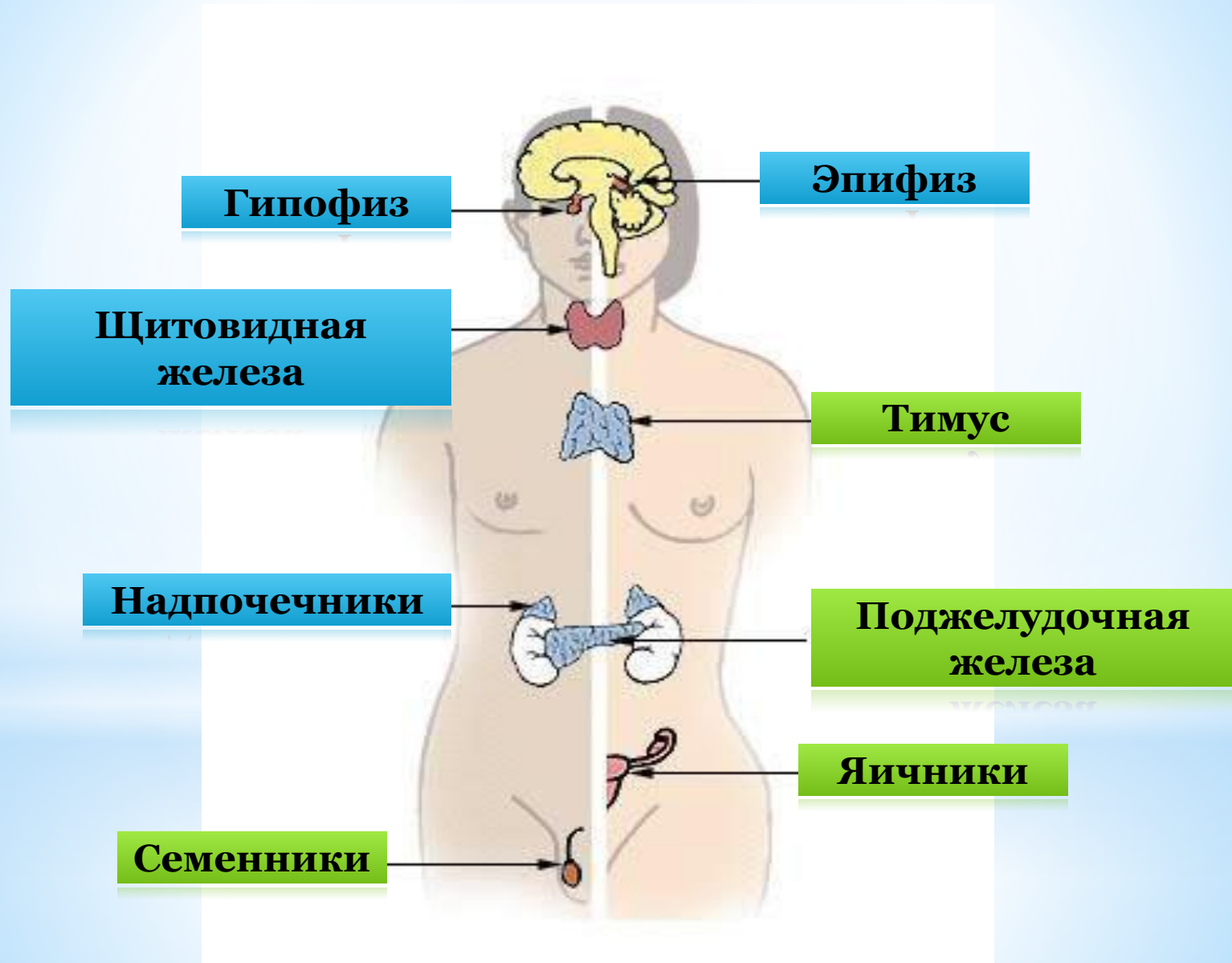
# \* Эндокринная система

- \* Но помимо этого практически в любой ткани организма есть эндокринные клетки.
- \* Рассеянные по всему организму группы эндокринных клеток формируют **диффузную часть** эндокринной системы.

# \* Эндокринная система

- \* Железы внутренней секреции подразделяются на эндокринные и смешанные.
- \* **Чисто эндокринные железы:** шишковидное тело (эпифиз), гипофиз, щитовидная и паращитовидные железы, надпочечники.
- \* **Смешанные железы** (помимо выработки гормонов, выполняют ряд других функций): семенники, яичники, плацента, поджелудочная и вилочковая железы.

# \* Эндокринная система



# \* Эндокринная система

- \* Кроме того, в последнее время были изучены клетки, продуцирующие гормоны, которые содержатся в стенке желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, дыхательных путей и других органов.
- \* Относятся к «диффузной» эндокринной системе.
- \* Гормоны этих клеток оказывают как местное действие на соседние клетки и ткани, так и на общие функции организма .



# \* Гормоны

- \* (от греч. *hormao* привожу в движение, побуждаю)
- \* – это биологически активные органические вещества, которые вырабатываются железами внутренней секреции.
- \* Гормоны служат гуморальными (переносимыми с кровью) регуляторами определённых процессов в различных органах и системах.

# \* Классификация гормонов

## \* 1. По химической природе:

- \* – **Полипептиды и белки** (инсулин, глюкагон, соматотропин);
- \* – **Аминокислоты и их производные** (адреналин, норадреналин, тироксин);
- \* – **Стероиды** (половые гормоны);
- \* – **Жирные кислоты** (простагландины).

# \* Классификация гормонов

## \* 2. По функциям:

- \* – **Эффекторные гормоны** оказывают своё действие непосредственно на клетки какого-либо органа.
- \* – **Тропные гормоны** регулируют выделение эффекторных гормонов.
- \* – **Рилизинг-факторы** регулируют выделение тропных гормонов.

# \* Свойства гормонов

- \* 1. Эффекты гормонов проявляются в крайне малых их концентрациях;
- \* 2. Действуют через специфические белковые рецепторы, т.е. в строго определённых органах и тканях;
- \* 3. Эффекты гормонов осуществляются за счёт изменения скорости либо ферментативного катализа, либо синтеза ферментов — хотя сами гормоны не являются ни ферментами, ни коферментами;



# \* Свойства гормонов

- \* 4. Центральная нервная система контролирует действие гормонов и оказывает определяющее влияние на их воздействие на организм;
- \* 5. Между гормонами и железами внутренней секреции, их вырабатывающими, существует как прямая, так и обратная связь, объединяющая их в общую систему.
- \* 6. После своего действия быстро разрушаются.

# \* **Функции гормонов**

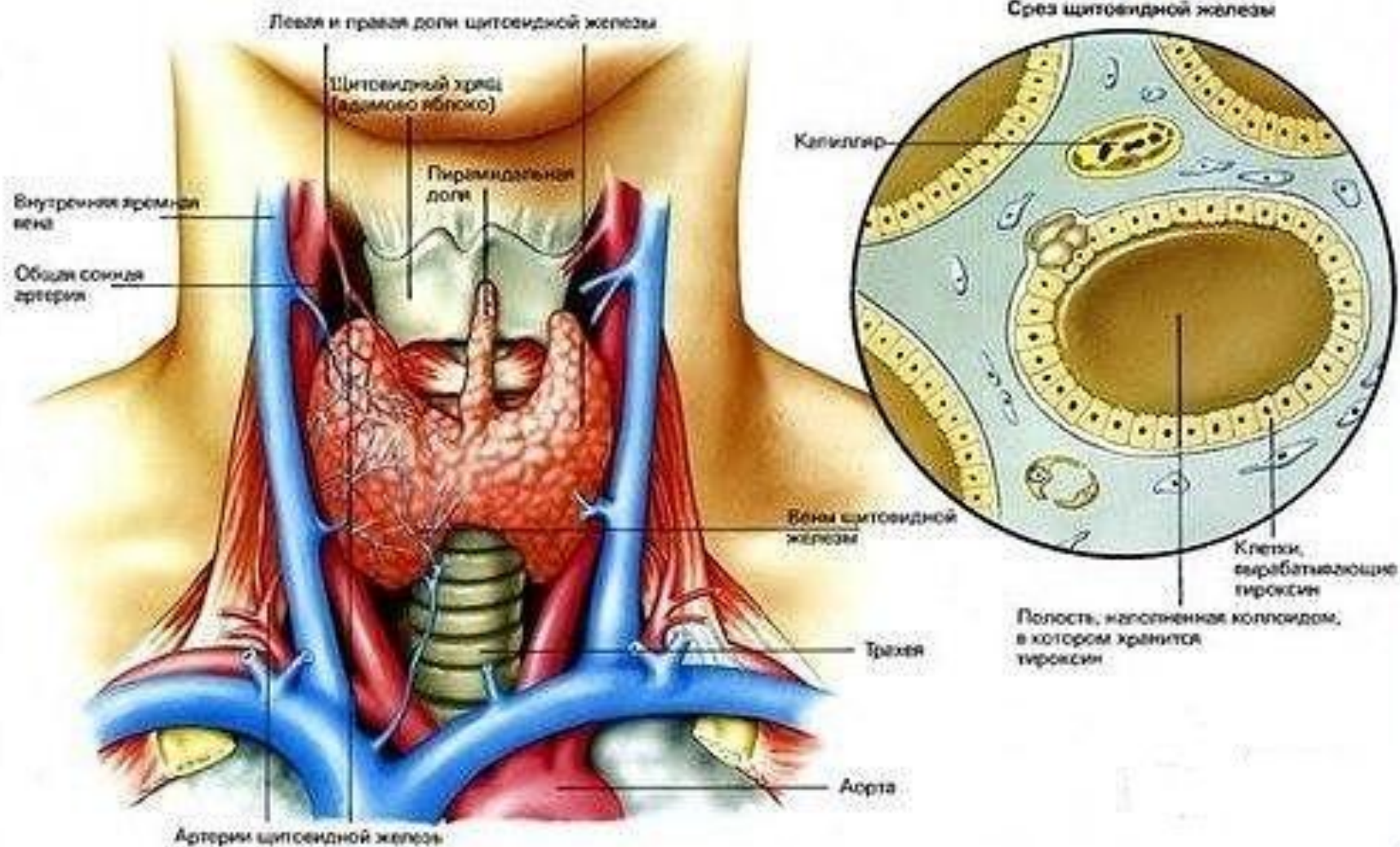
- \* 1. Обеспечивают рост и развитие организма.
- \* 2. Обеспечивают адаптацию.
- \* 3. Обеспечивают постоянство внутренней среды организма (гомеостаз).
- \* 4. Контролируют процессы обмена веществ.
- \* 5. Подготавливают организм к борьбе, бегу и другим активным действиям.
- \* 6. Стимулируют или ингибируют иммунную систему.
- \* 7. При гипо- или гиперфункции развиваются эндокринные заболевания

# \* Щитовидная железа

\* (лат. glandula thyreoidea)

- \* – железа внутренней секреции, синтезирующая ряд гормонов, необходимых для поддержания гомеостаза.
- \* **Расположена** на шее ниже щитовидного хряща гортани, по обеим сторонам трахеи
- \* (I–III или II–IV хрящ).
- \* **Масса** 30–40 гр. (у женщин крупнее)
- \* Состоит из двух долей, соединённых узким перешейком.
- \* Иногда от перешейка или долей железы отходит дополнительная пирамидальная доля.

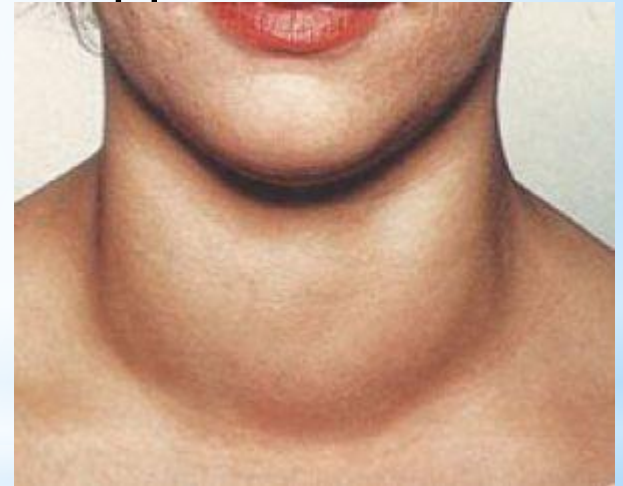
## Щитовидная железа





# \* Щитовидная железа

- \* В норме щитовидная железа не пальпируется и не видна.
- \* При патологии увеличивается в виде «зоба».



# \*Словарь:

\***glandula thyreoidea (лат.) -  
ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА**

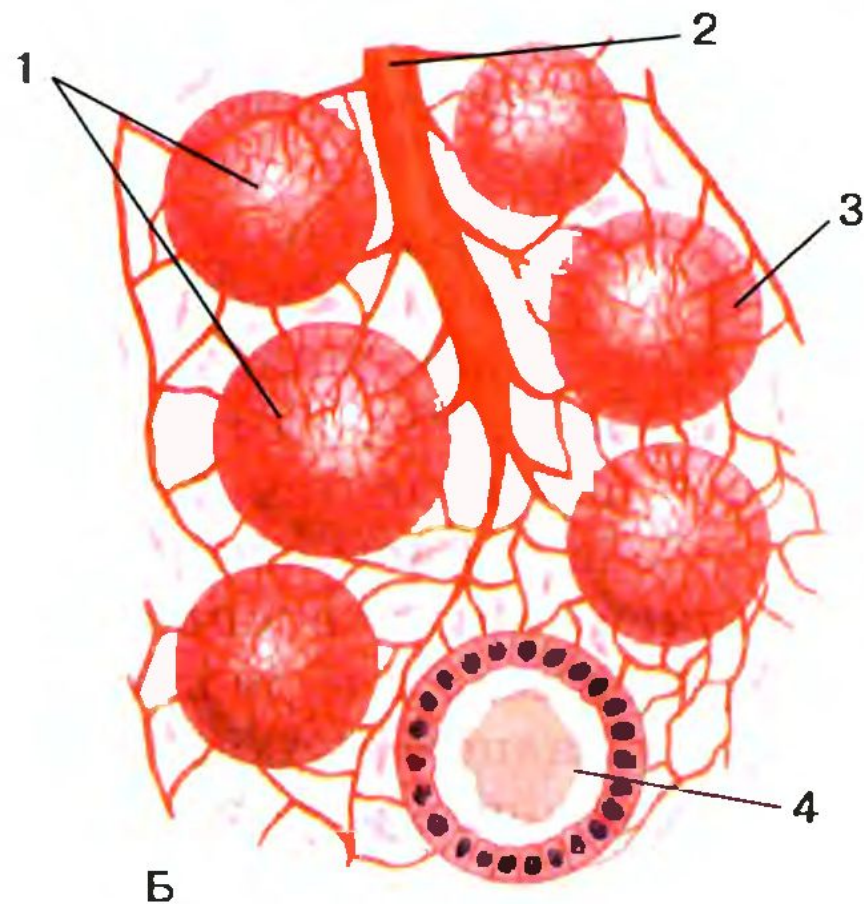
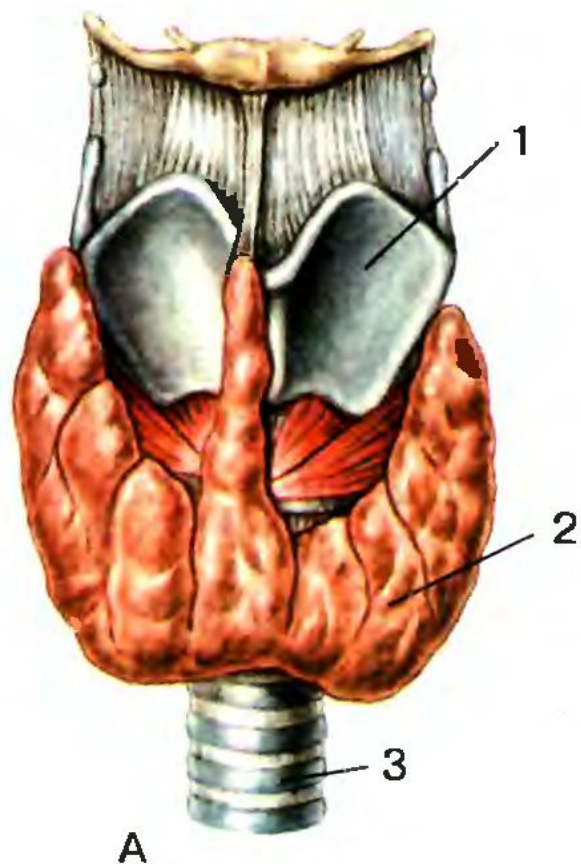
\*Тирео- всё, что связано с щитовидной железой,

\*Например: Тиреоидные гормоны, тиреотоксикоз,  
гипотиреоз, тиреоидин

# \* Щитовидная железа

- \* Снаружи покрыта соединительно-тканной капсулой, от которой внутрь идут перегородки, делящие железу на множество долек.
- \* Дольки состоят из фолликул (пузырьков) из однослойного железистого эпителия.
- \* Полость фолликул заполнена коллоидом (содержит очень много йода).
- \* Щитовидная железа обильно кровоснабжается.





**Рис. 122. Щитовидная железа.**

*А — положение щитовидной железы: 1 — щитовидный хрящ; 2 — щитовидная железа; 3 — трахея; Б — микроскопическое строение щитовидной железы: 1 — пузырьки, эпителиальные стенки которых выделяют гормоны; 2 — кровеносный сосуд; 3 — сеть его капилляров, оплетающих пузырек; 4 — пузырек в разрезе (содержащиеся в пузырьке гормоны поступают в кровь)*



# \* Тиреоидные гормоны

- \* В железистых клетках – тироцитах – вырабатываются два гормона (**тироксин**, **трийодтиронин**), контролирующие обмен веществ и энергии, процессы роста, созревания тканей и органов.
- \* С-клетки (парафолликулярные), относящиеся к диффузной эндокринной системе, секретируют **кальцитонин** — один из факторов, регулирующих обмен кальция в клетках, участник процессов роста и развития костного аппарата (наряду с другими гормонами).

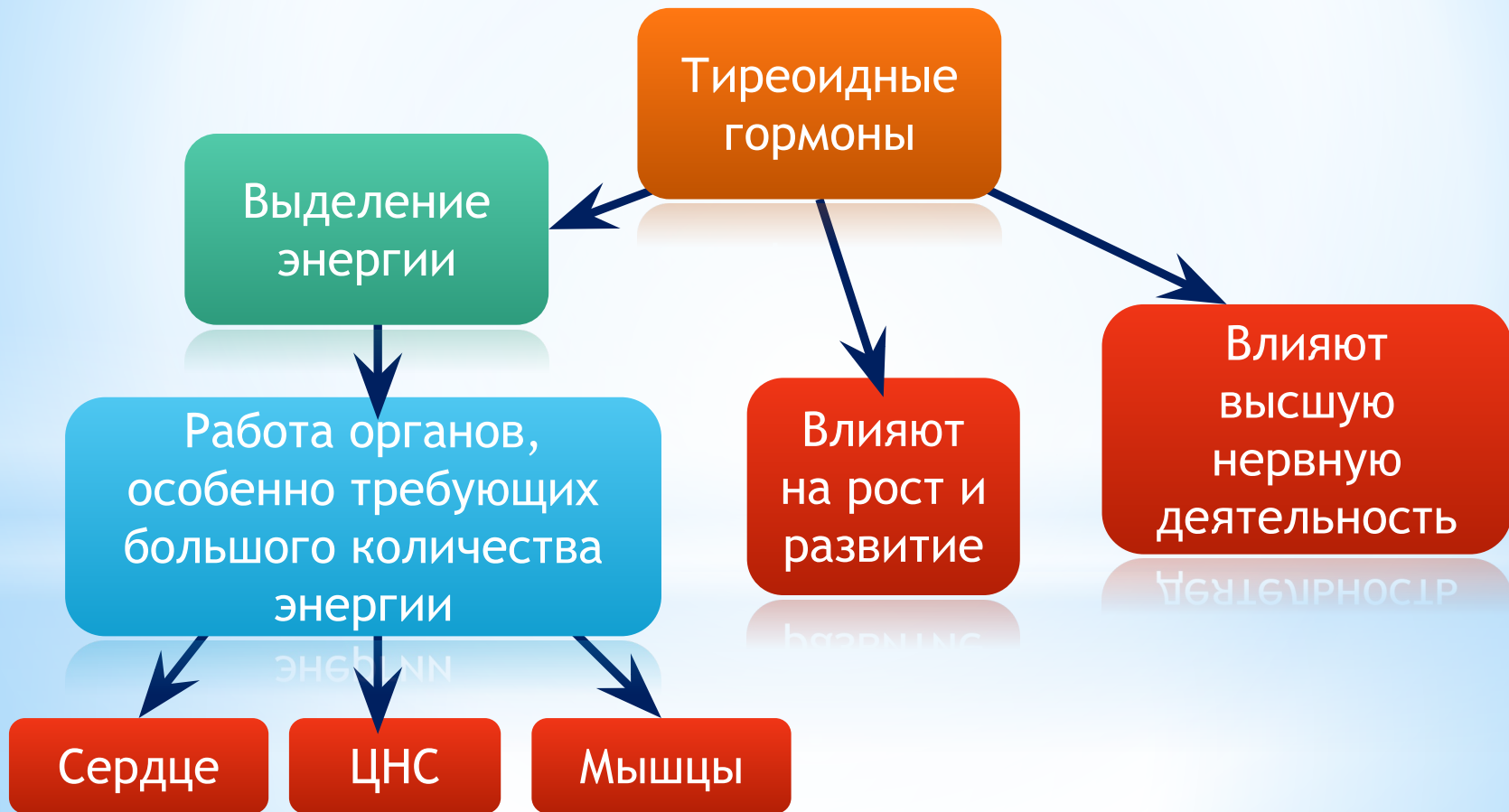
# \* Тиреоидные гормоны

## \* Их функции:

- \* 1. Усиливают окислительно-восстановительные реакции (основной обмен), т.е. распад органических веществ с образованием энергии.
- \* 2. Влияют на рост, физическое и психическое развитие.
- \* 3. Влияют на ЦНС, высшую нервную деятельность.
- \* 4. Влияют на вегетативную нервную систему
- \* (повышают пульс, частоту дыхания, усиливают потоотделение и др.)

# \* Тиреоидные гормоны

## \* функции:



# \* Патология щитовидной железы

- \* Для синтеза тиреоидных гормонов необходим йод, входящий в их состав.
- \* В природе йод накапливается морскими водорослями, а затем откладывается в ископаемых отложениях.
- \* Поэтому в местностях близких к морю в почве много йода.
- \* В горах йод из почвы вымывается грунтовыми водами, поэтому чем выше над уровнем моря, тем меньше йода в почве, а значит в пище и воде.

# \* Патология щитовидной железы

- \* Йод поступает в организм человека с пищей, водой, воздухом.
- \* 90% суточной потребности в йоде обеспечивается за счёт продуктов питания,
- \* 4-5% — воды,
- \* около 4-5% — поступает с воздухом.
- \* В горных местностях, где ощущается недостаток йода в пище и воде, распространён **эндемический зоб**.



# \* Словарь:

## \* Эндемичность

\* (греч. endemos местный, от эн- + demos – область, страна, народ)

\* – свойство отдельных болезней постоянно существовать в данной местности вследствие наличия определенных социальных и природных условий.

\* Например: **эндемический зоб,**

\* эндемичны также **клещевой энцефалит, мышьячная гемелихоцидоз и др.**

# \* Эндемический зоб

- \* По данным ВОЗ - около 1 млрд. людей проживает в эндемичной местности.
- \* Около 7 % населения земного шара страдает эндемическим зобом.
- \* Эндемичные местности в России :  
Центральная часть, Урал, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.
- \* Республика Башкортостан относится к местностям с лёгкой и средней тяжестью йодной недостаточности.
- \* Большинство пациентов — женщины.

# \* Эндемический зоб

- \* При недостатке йода щитовидная железа разрастается и увеличивается в размерах,
- \* пытаясь тем самым увеличить синтез гормонов в условиях недостаточного поступления йода в организм.
- \* При этом обычно увеличение щитовидной железы в объёме не обеспечивает оптимальный уровень тиреоидных гормонов и развивается **гипотиреоз**.

# \* Эндемический зоб





# \* Эндемический зоб

- \* Для профилактики заболевания необходимо употреблять в пищу продукты, содержащие йод,
- \* в том числе широкое применение йодированных соли, хлеба, назначение йодида калия в виде таблеток и т.д.



# \* Гипотиреоз:

- \* (пониженная функция щитовидной железы)
- \* У детей проявляется в форме **кретинизма**
- \* У взрослых – **микседема**

## \* НОРМА:



## \* Гипотиреоз

\* (пониженная функция щитовидной железы)

## \* У детей – **КРЕТИНИЗМ**:



# \* Гипотиреоз:

- \* У детей: **КРЕТИНИЗМ**
- \* (от фр. *cretin* — идиот, малоумный)
- \* — эндокринное заболевание, вызываемое недостатком гормонов щитовидной железы,
- \* характеризуется выраженным снижением функции щитовидной железы,
- \* задержкой физического и умственного развития.

# \* Кретинизм:

## \* Характерные признаки кретинизма:

- \* отставание физического развития,
- \* задержка роста и смены зубов, длительное незаращение родничков черепа,
- \* грубые черты лица (что обусловлено отёчностью мягких тканей): широкий плоский («квадратный») нос с западанием его спинки, далеко расставленные друг от друга глаза (глазной гипертелоризм),
- \* большой язык (часто он не вмещается во рту),
- \* непропорциональное строение тела: короткие конечности, большая голова,
- \* толстая и грубая кожа,
- \* недоразвитые вторичные половые признаки,
- \* нарушения психического развития и интеллекта (вплоть до идиотии),
- \* малый рост (нередко — карликовость).



# \* Кренизм





\* **НОРМА:**



\* **Гипотиреоз**

\* (пониженная функция щитовидной железы)

\* У взрослых – **МИКСЕДЕМА:**



# \* Микседема:

\* ("слизистый отек")

- \* — заболевание, обусловленное недостаточным обеспечением органов и тканей гормонами щитовидной железы.
- \* Рассматривается как крайняя, клинически выраженная форма гипотиреоза.

# \* Микседема:

## \* Симптомы:

- \* У больного отмечается сонливость, снижение работоспособности,
- \* сухость и бледность кожи, отёчность лица и конечностей, ломкость и выпадение волос.
- \* Часто отмечается гипотермия, брадикардия, снижение АД.
- \* **Микседематозное лицо:** оно равномерно заплывшее, с наличием слизистого отека,
- \* глазные щели уменьшены, контуры лица сглажены, волосы на наружных половинах бровей отсутствуют, а наличие румянца на бледном фоне напоминает лицо куклы.

# \* Микседема:





## \* НОРМА:



## \* Гипертиреоз

\* (повышенная функция щитовидной железы)

## \* Базедова болезнь:



# \* Гипертиреоз:

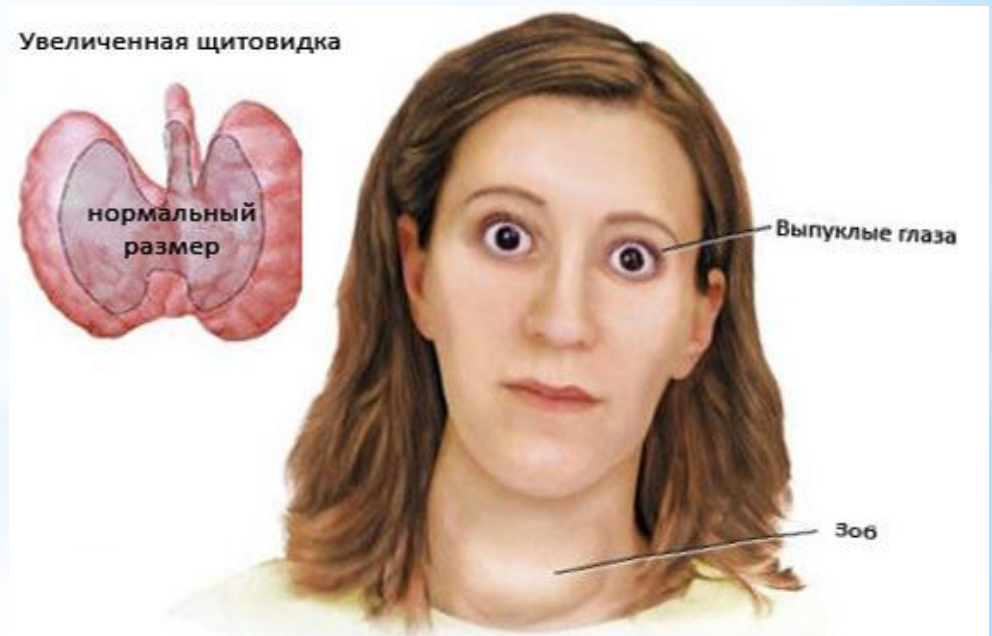
- \* (повышенная функция щитовидной железы)
- \* Наиболее частой причиной является диффузный токсический зоб (Базедова болезнь).
- \* Чаще встречается у женщин.

# \* Гипертиреоз

\* Внешние проявления:

\* Увеличение щитовидной железы (зоб) различной степени.

\* Глазные симптомы. Выпученность глаз (экзофтальм).



# \* Гипертиреоз

\* **Симптомы:**

\* **Нарушения психической деятельности :**  
повышенная возбудимость и нервозность,  
эмоциональная неуравновешенность  
(плаксивость и раздражительность),

\* быстрая речь и повышение умственных  
процессов, тремор, чувство беспокойства и  
страха, бессонница.

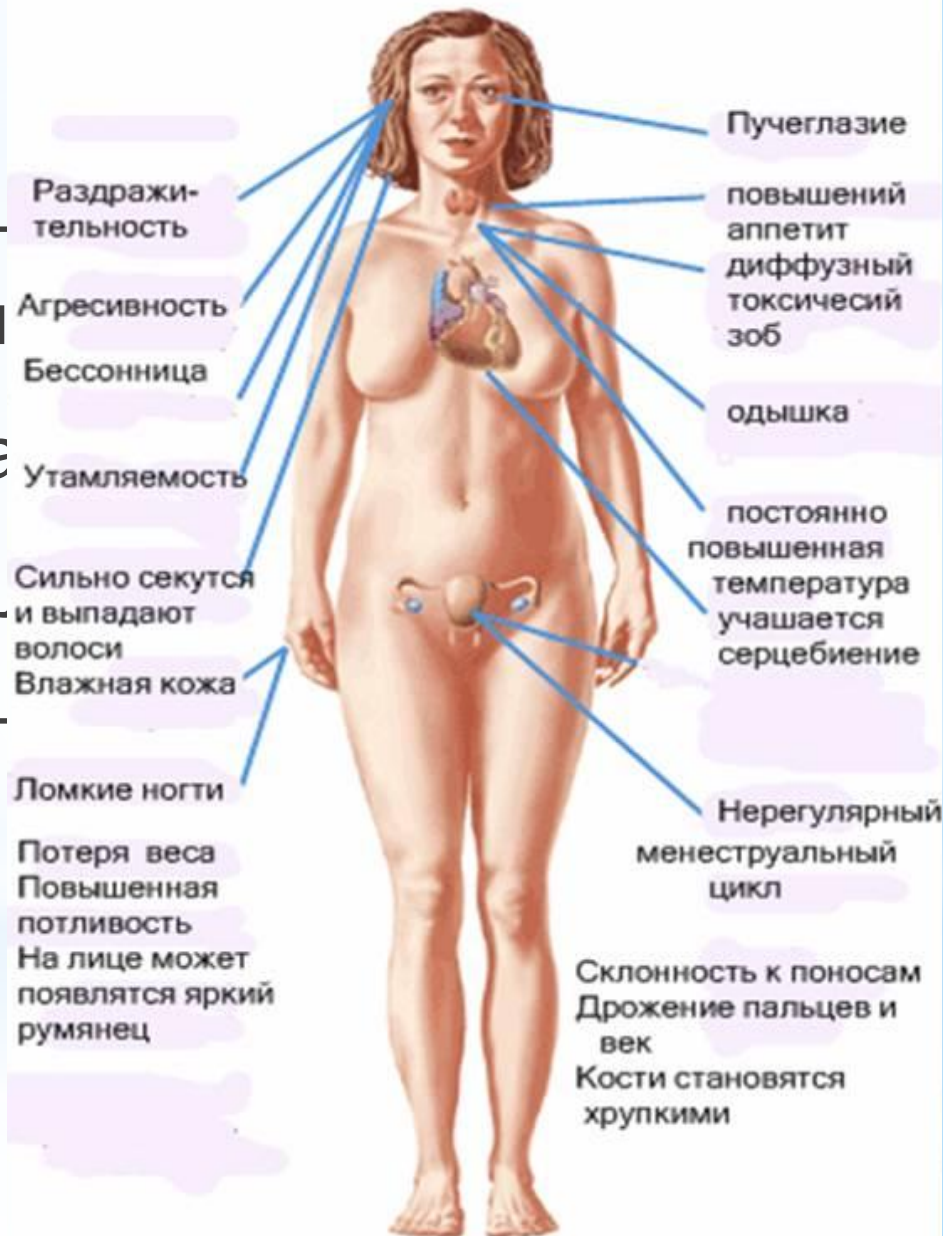
\* **Нарушения сердечно-сосудистой системы:**  
аритмии, сердечная недостаточность,





## Симптомы гипертиреоза

- \* Длительное повышение  $T_3$  и выше, потливость
- \* Сухая и горячая кожа
- \* Мелкое дрожание пальцев
- \* Повышенный аппетит и потеря веса.



# \* Паращитовидные железы:

\* *(околощитовидные железы)*

\* — четыре небольших эндокринных железы, расположенные по задней поверхности щитовидной железы, попарно у её верхних и нижних полюсов.

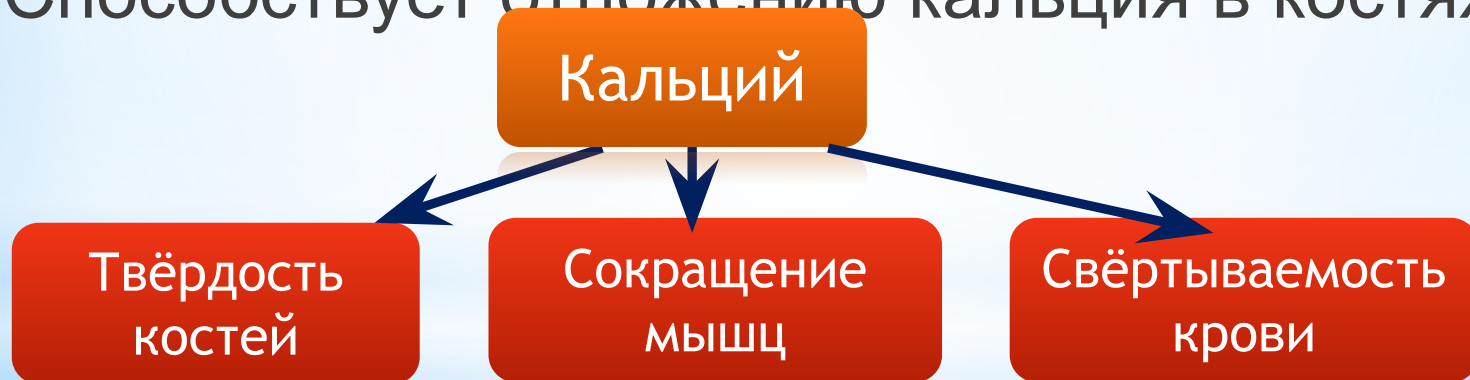
\* Общая масса – 0,1–0,3 г.

\* Вырабатывают паратиреоидный паратгормон.



# \* **Функции паратгормона:**

- \* Регулирует обмен кальция и фосфора в организме, поддерживает постоянство уровня кальция в крови.
- \* Способствует отложению кальция в костях.



# \* Паращитовидные железы:

- \* **Гипопаратиреоз** – снижение уровня кальция в крови, размягчение костей, судороги.
- \* При удалении паращитовидных желез – быстрая смерть вследствие судорог всего тела.
- \* **Гиперпаратиреоз** – повышение уровня кальция в крови, отложение кальция в соединительной ткани, обызвествление сосудов, связок, сухожилий, почек.



# \* Вилочковая железа

\* (греч. *thymus* , зобная железа)

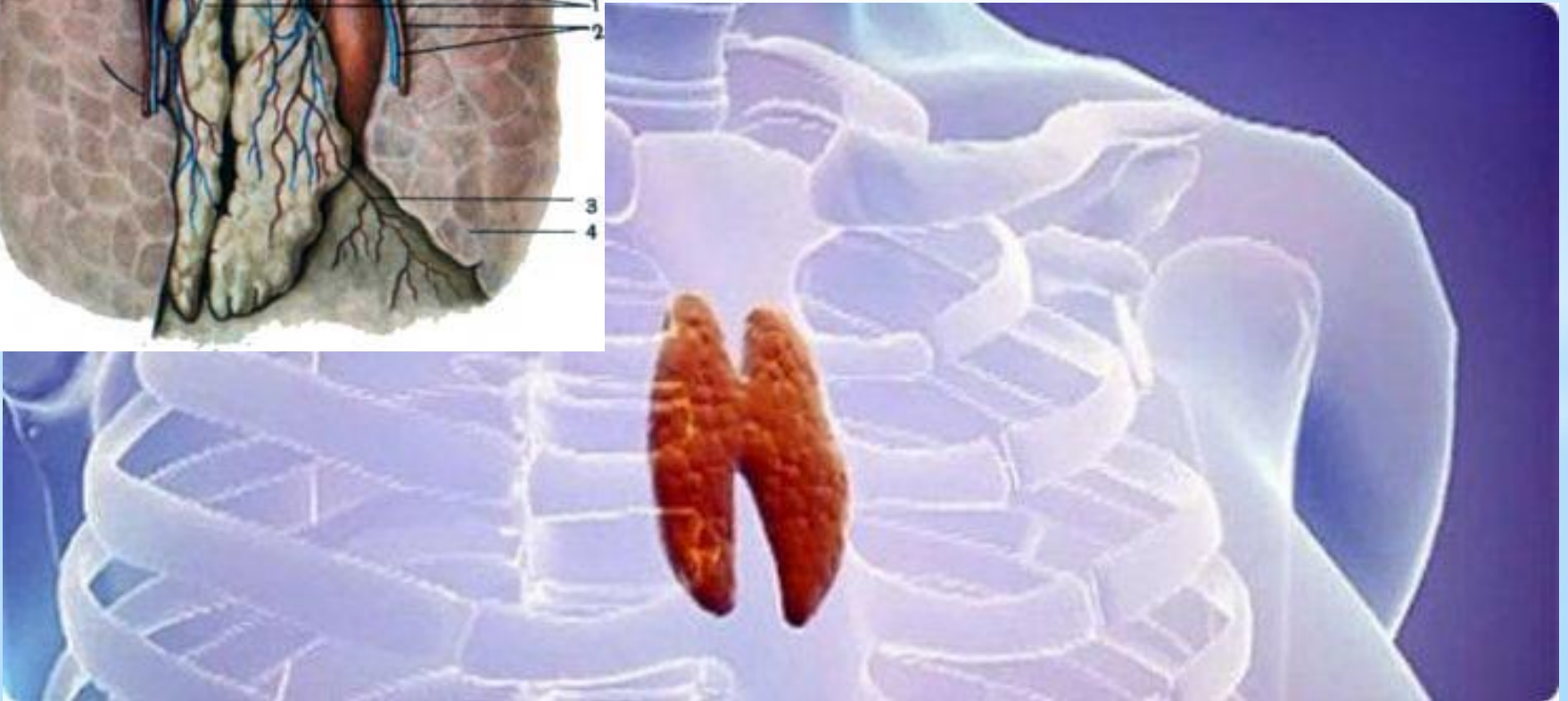
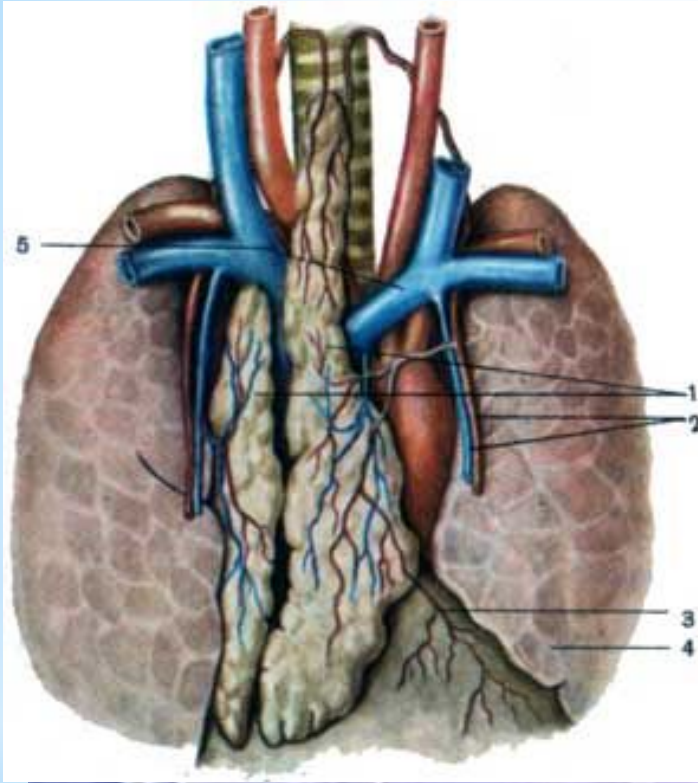
\* **Тимус**, в переводе с греческого – «жизненная сила».

\* В раннем детском возрасте – шейно-грудное расположение. По мере роста спускается в область переднего средостения грудной клетки.

\* В детстве интенсивно растёт, но в момент полового созревания атрофируется, превращаясь в жировую ткань.

\* У взрослых не функционирует.

# \* Вилочковая железа



# \* Вилочковая железа

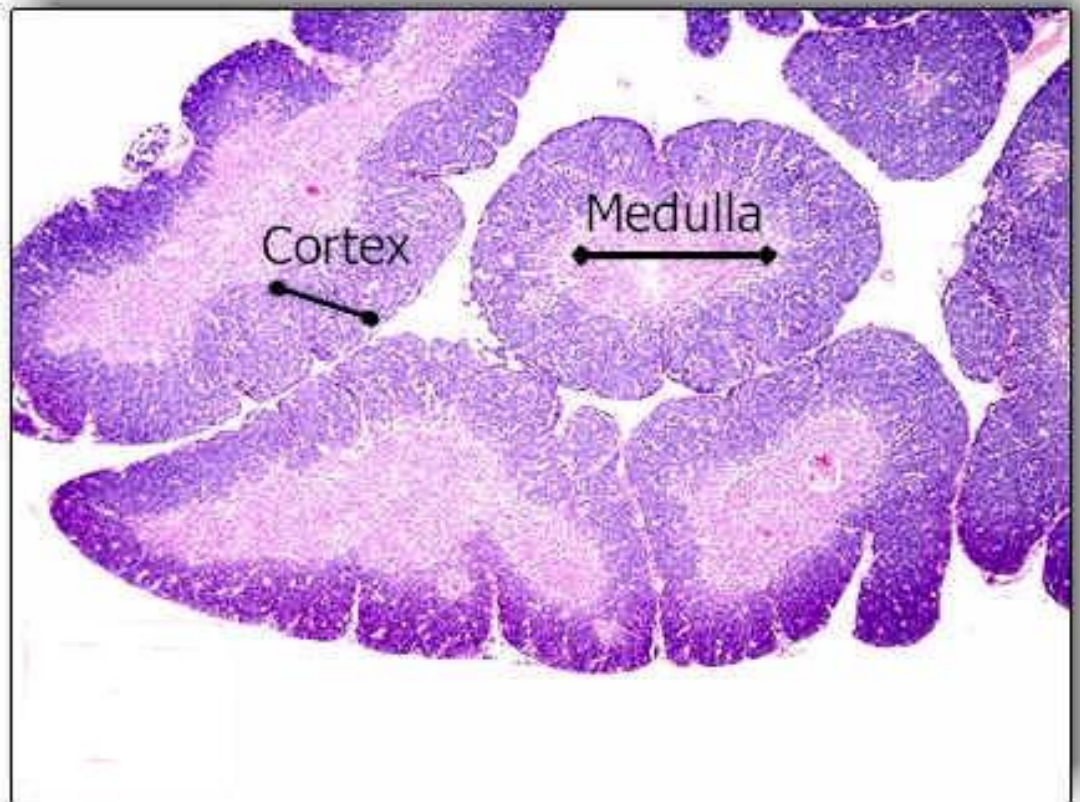
\* Состоит из двух ассиметричных частей правой и левой долей, соединённых рыхлой соединительной тканью.

\* Каждая доля дел

\* В дольке различ  
(железистый эпи

\* и **корковое** вещ  
большого скопле  
кровеносных сос

\* Содержит также





# \* Вилочковая железа

- \* **Гормоны:** тимозин, тимозэтин, тимусный гуморальный фактор.
- \* **Их функции:**
  - \* 1. Стимулируют рост организма.
  - \* 2. При этом тормозит развитие половой системы.
  - \* 3. Влияет на обмен белков, жиров и углеводов.
  - \* 4. В детском возрасте тимус – центральный орган иммунитета, в нём происходит созревание, дифференцировка и иммунологическое «обучение» Т-лимфоцитов.
- \* У взрослых теряет своё значение и атрофируется.



# \* Вилочковая железа

- \* Гипофункция у детей:
- \* Замедление роста, снижение иммунитета.
- \* Гиперфункция – *тимико-лимфатический статус*: чрезмерное развитие подкожной клетчатки, пастозность, бледность кожи,
- \* гиперплазия лимфоидных органов (нёбных миндалин, лимфатических узлов, селезёнки),
- \* увеличение вилочковой железы, гипоплазия сердечно-сосудистой системы и надпочечников.
- \* Обратное развитие вилочковой железы мало выражено и происходит позднее обычного.

# \* Поджелудочная железа

- \* – железа смешанной секреции.
- \* Внешняя секреция – выделение панкреатического сока, содержащего пищеварительные ферменты.
- \* Производя гормоны, поджелудочная железа принимает важное участие в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена.

# \* Поджелудочная железа

- \* Среди основных железистых клеток, выделяющих панкреатический сок, встречаются скопления особых клеток – **островки Лангерганса**
- \* (панкреатические островки – *insulae*), состоящие из  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\delta$ -клеток.



# \* Гормоны поджелудочной железы

\*  $\alpha$ -(альфа) клетки выделяют гормон **глюкагон**.

\* **Функции глюкагона:**

- \* - увеличивает содержание глюкозы в крови вследствие расщепления гликогена в печени;
- \* - стимулирует расщепление липидов.

# \* Гормоны поджелудочной железы

\*  $\beta$ - (бета) клетки выделяют гормон **инсулин**.

## \* Функции инсулина:

\* - увеличивает проницаемость клеточных мембран для глюкозы, способствует её переходу из крови в клетки тканей.

\* - способствует превращению глюкозы в гликоген в печени и мышцах.

\* - Снижает содержание глюкозы в крови.

\* - Стимулирует синтез белка, жировой обмен и др.



# \* Гормоны поджелудочной железы

- \* Таким образом, инсулин и глюкагон определяют постоянство содержания глюкозы в крови, т.е. регулируют углеводный обмен.



# \* Патология поджелудочной железы

- \* связана чаще всего с недостаточной выработкой инсулина, в результате чего развивается **сахарный диабет**.
- \* Недостаток инсулина приводит к нарушению усвоения глюкозы клетками.
- \* Глюкоза – основное вещество для быстрой выработки энергии в клетке.
- \* Поэтому клетки начинают испытывать «энергетический голод», что проявляется
- \* нарушениями функций ЦНС, сердечно-сосудистой системы и мышц.

# \* Сахарный диабет

- \* Неизрасходованная глюкоза накапливается в крови (**гипергликемия**), что приводит к нарушениям гомеостаза всего организма.
- \* Поэтому организм стремится избавиться от избытка глюкозы, выделяя её через почки с мочой (**глюкозурия**), а также с потом и др.
- \* Нарушаются также и другие виды обмена (распад белков и др.)

# \* Сахарный диабет

## \* Симптомы:

- \* сильная жажда – до 3-5 литров жидкости в сутки;
- \* запах ацетона в выдыхаемом воздухе;
- \* у больного повышенный аппетит, он много ест, но при этом все равно резко худеет;
- \* частое и обильное мочеиспускание (**полиурия**), особенно по ночам;
- \* раны плохо заживают;
- \* кожа чешется, часто бывают грибки или фурункулы.
- \* потеря зрения, заболевание почек, внезапный



# Симптомы сахарного диабета

Хроническая усталость



Частые позывы к мочеиспусканию



Необъяснимое похудение



Раны долго не заживают



Сексуальные проблемы



Постоянный голод



Расплывчатое зрение



Онемение или покалывание в ногах или руках



Постоянная жажда



Вагинальные инфекции у женщин

# \* Гипергликемическая кома

- \* – наиболее тяжелое и опасное для жизни осложнение сахарного диабета.
- \* Развивается в результате нарастания инсулиновой недостаточности и значительного накопления глюкозы в крови.
- \* При этом происходит глубокое нарушение обмена веществ с образованием большого количества **кетонových тел**, с развитием **ацидоза** (нарушение кислотно-щелочного баланса), с **интоксикацией ЦНС**.

# \* Гипергликемическая кома

- \* отличается постепенным развитием в течение нескольких часов или дней. Предвестниками её являются головная боль, слабость, апатия, сонливость, сильная жажда.
- \* Часто больного беспокоит тошнота, сопровождающаяся рвотой.
- \* Через несколько часов или дней изо рта появляется запах ацетона, одышка, сопровождающаяся очень глубоким, частым и шумным дыханием.

# \* Гипергликемическая кома

- \* После этого наступает нарушение сознания вплоть до его полной потери и развитие собственно комы.
- \* Артериальное давление снижено, пульс частый, нитевидный, температура тела ниже нормы.
- \* Если в этот период больной не получит экстренную квалифицированную помощь, он может погибнуть.



# \* Гипогликемическая кома

- \* Чаще всего возникает при передозировке инсулина.
- \* Глюкоза быстро переходит в ткани и в крови резко снижается (гипогликемия).
- \* Симптомы схожи с гипергликемической комой.
- \* Заторможенность или потеря сознания, резкое понижение АД, пульс частый, нитевидный, бледная влажная кожа.
- \* Также требуется экстренная помощь.

# \* Словарь:

## \* Гипергликемия

\* (греч. hyper- повышение, глик- углевод, глюкоза, -емия – в крови)

\* – повышение содержания сахара в крови.

## \* Глюкозурия

\* (греч. ura — моча)

\* – патологическое появление глюкозы в моче при сахарном диабете (в норме глюкоза в моче отсутствует).

# \* Словарь:

## \* Кома

\* (греч. кома — глубокий сон)

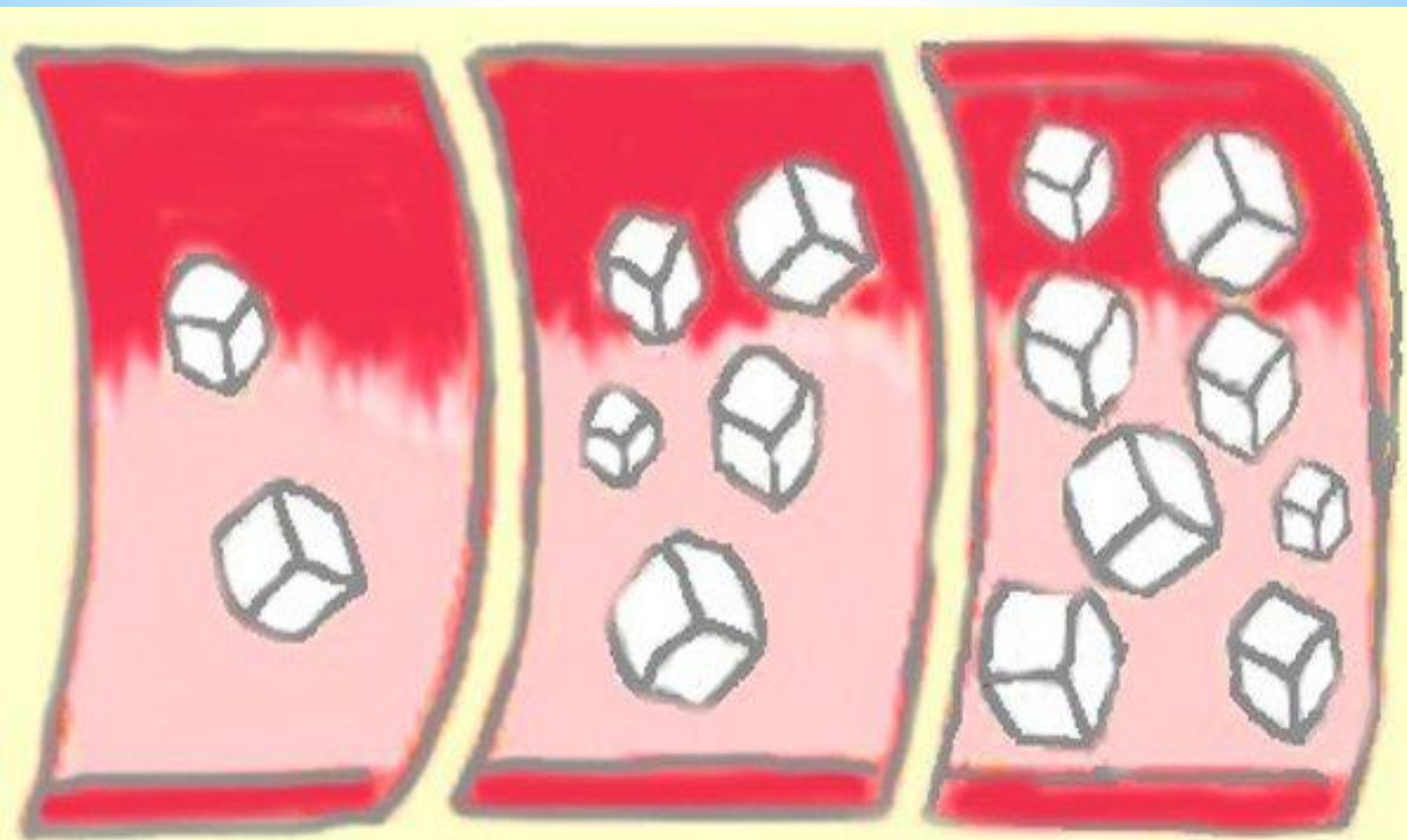
- \* — угрожающее жизни состояние между жизнью и смертью,
- \* характеризующееся потерей сознания,
- \* резким ослаблением или отсутствием реакции на внешние раздражения,
- \* угасанием, нарушением дыхания,
- \* изменением сосудистого тонуса,
- \* учащением или замедлением пульса,
- \* нарушением температурной регуляции.



# ПРИЧИНЫ СМЕРТНОСТИ ПРИ СД







Гипогликемия  
менее 3,3 ммоль/л

Норма  
натощак 3,3-5,5 ммоль/л  
после еды до 7,8 ммоль/л

Гипергликемия  
натощак более 5,5 ммоль/л  
после еды более 7,8 ммоль/л

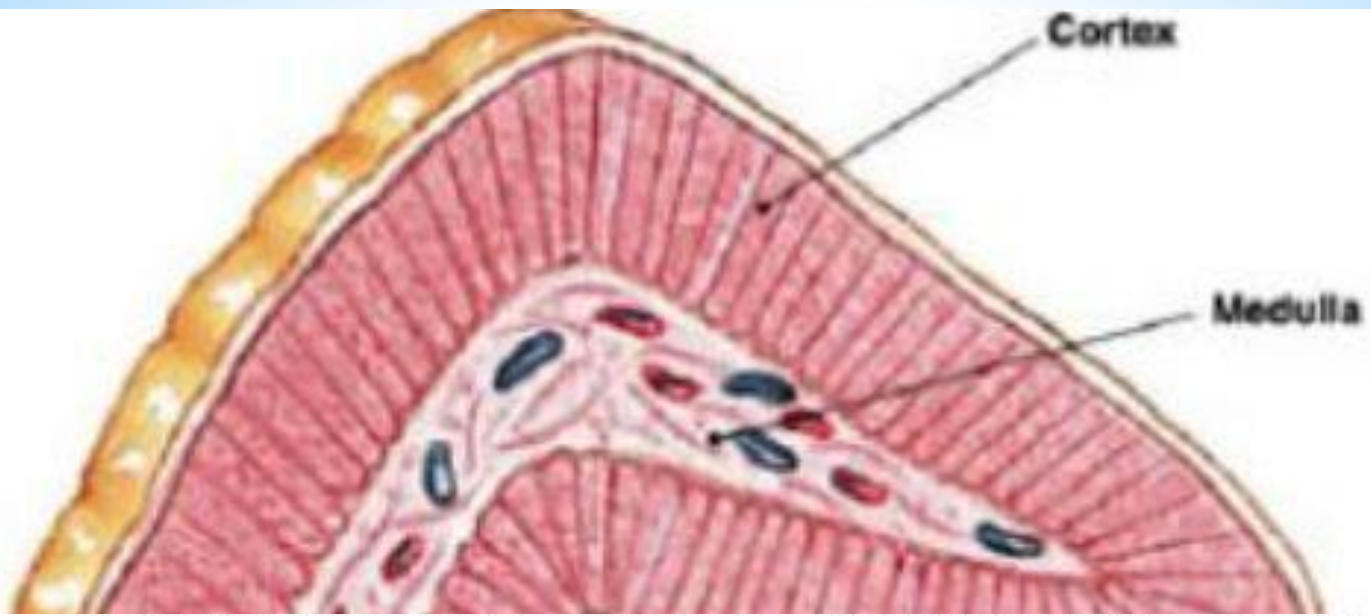


**Глюкометр – прибор для  
определения уровня глюкозы  
в крови**

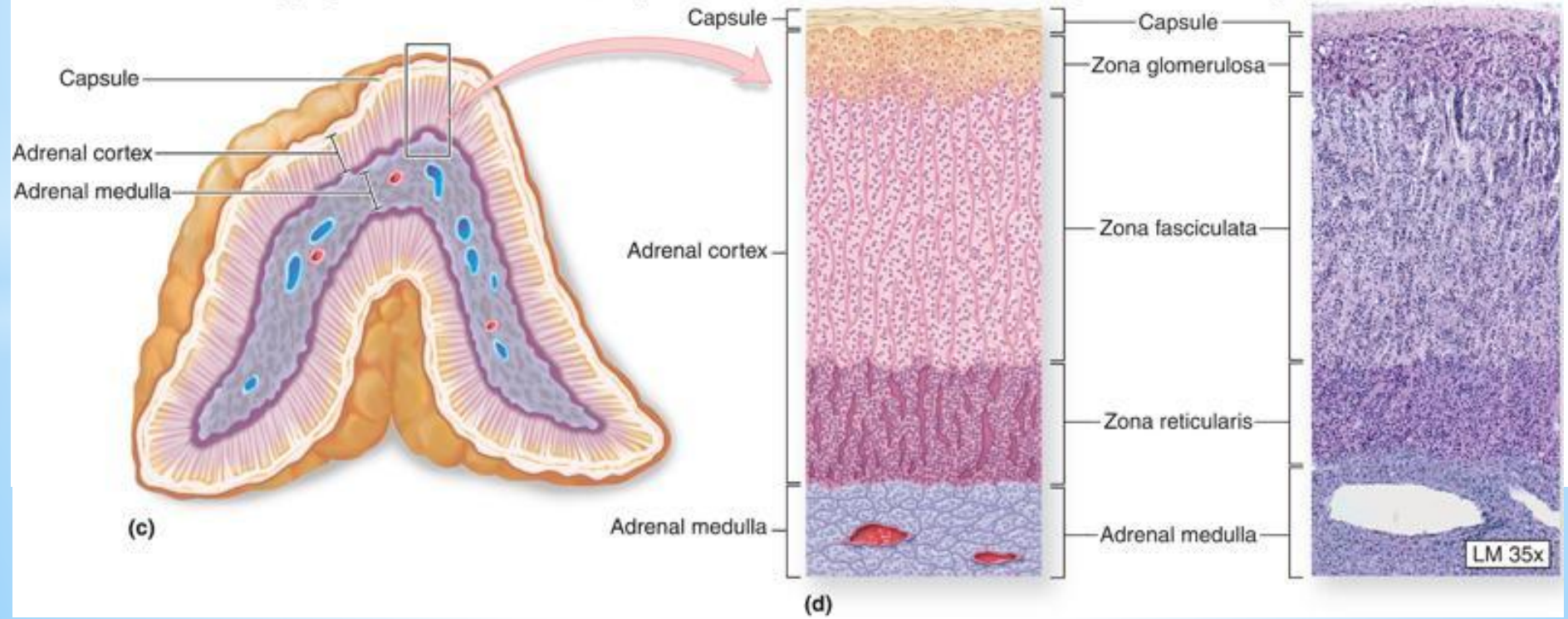
# \* Надпочечники

- \* – парная эндокринная железа.
- \* Расположены над верхними полюсами почек, в толще общей с ними жировой капсулы.
- \* Имеют форму пирамид, масса каждого – 8–13 гр.
- \* На разрезе различают **мозговое** и **корковое** вещество.
- \* Кора надпочечников состоит из трёх слоёв:
  - \* **Клубочковая зона**
  - \* **Пучковая зона**
  - \*





Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.





# \* Клубочковая зона коры

- \* выделяет гормоны минералокортикоиды, основной из которых – альдостерон.
- \* Минералкортикоиды влияют на минеральный обмен, снижая выделение  $\text{Na}^+$  и воды
- \* и повышают выделение  $\text{K}^+$  в почках.
- \* В медицине используются мочегонные средства – антагонисты альдостерона (калийсберегающие диуретики).

# \* Пучковая зона коры

- \* выделяет гормоны глюкокортикоиды (кортизол и кортизон),
- \* которые оказывают важное действие почти на все процессы обмена веществ.
- \* Они стимулируют образование глюкозы из жиров и аминокислот (глюконеогенез),
- \* угнетают воспалительные, иммунные и аллергические реакции,
- \* уменьшают разрастание соединительной ткани,
- \* а также повышают чувствительность органов чувств и возбудимость нервной системы.

## \* **Сетчатая зона коры**

- \* В сетчатой зоне производятся половые гормоны (андрогены, являющиеся веществами — предшественниками эстрогенов). Данные половые гормоны играют роль несколько иную, чем гормоны, выделяемые половыми железами.
- \* Они активны до полового созревания и после созревания половых желёз; в том числе они влияют на развитие вторичных половых признаков.
- \* Недостаток этих половых гормонов вызывает выпадение волос;
- \* избыток ведёт к **вирилизации** — появлению у женщин черт, характерных для мужчин.

# \* Гипофункция коры надпочечников

## \* Бронзовая болезнь (болезнь Аддисона)

\* – редкое эндокринное заболевание, в результате которого надпочечники

\* теряют способность производить достаточное количество гормонов, прежде всего кортизола.

\* Впервые описано британским терапевтом Томасом Аддисоном в 1855 году.





# \* Бронзовая болезнь, симптомы:

\* 1.

\* ОС  
СВО

\* На  
на

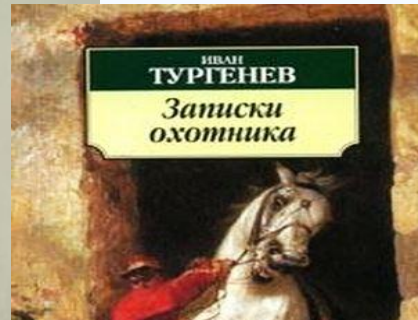


Т  
И.

# \* **Бронзовая болезнь, симптомы:**

- \* 2. Слабость, быстрая утомляемость;
- \* 3. отсутствие аппетита, тошнота, рвота, боли в животе, запоры, сменяющиеся поносами;
- \* 4. резкое исхудание;
- \* 5. боли в мышцах и в крестце;
- \* 6. понижение температуры тела, бессонница, угнетенное состояние, половую слабость и др.

# \* Бронзовая болезнь



И. С. Тургенев  
«Живые мощи»

- «Я приблизился – и остолбенел от удивления. передо мной лежало
- живое человеческое существо, но что это было такое?! Голова совершенно высохшая, одноцветная, бронзовая – ни дать, ни взять
- икона старинного письма; нос узкий как лезвие ножа; губ почти не
- видать – только зубы белеют и глаза, да из-под платка выбиваются на лоб жидкие пряди жёлтых волос»

# \* Мозговое вещество надпочечников

- \* Выделяет гормоны–катехоламины: норадреналин и адреналин.
- \* **Норадреналин** является медиатором нервных процессов, за счёт чего надпочечники
- \* действуют на симпатические нервы непосредственно через кровь, минуя синапсы.
- \* **Адреналин** – гормон стресса, который способствует быстрому приспособлению организма в стрессовых ситуациях.



# \* Адреналин – гормон стресса

- \* К стрессовым ситуациям относятся различные чрезвычайные ситуации, опасность, страх,
- \* тревога, гнев, а также резкое охлаждение организма, ранение, кровопотеря, острое падение АД, повышенная мышечная нагрузка и др.
- \* В этих случаях происходит резкое повышение и выброс адреналина в кровь.
- \* В отличие от других гормонов адреналин возбуждает нервные рецепторы, поэтому действует очень быстро.

# \* Адреналин – гормон стресса

- \* Благодаря адреналину резко усиливаются функции органов, позволяющие преодолеть чрезвычайную ситуацию:
- \* 1. Усиливается возбудимость нервной системы, мыслительные процессы и быстрота реакции;
- \* 2. Возрастает сила сокращений скелетных мышц;
- \* 3. Происходит расщепление гликогена в печени и в крови резко повышается уровень глюкозы;

# \* Адреналин – гормон стресса

- \* 4. Увеличивается частота и сила сердечных сокращений, суживаются сосуды, повышается АД и скорость движения крови;
- \* 5. Расширяются бронхи, учащается и усиливается дыхание;
- \* В то же время снижаются функции тех органов, которые в преодолении стрессовых ситуаций не участвуют: почек, ЖКТ и др.

# \* Адреналин – гормон стресса

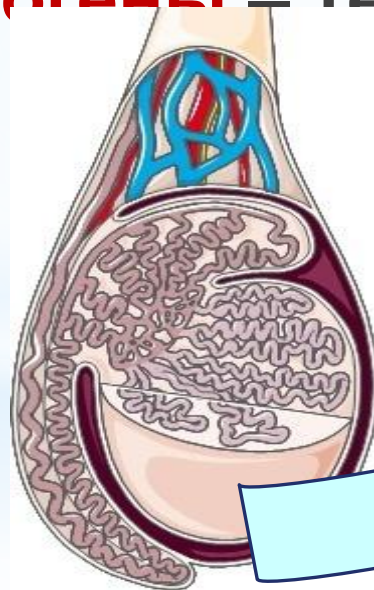
## \* Но!

- \* Выброс гормона одновременно с мобилизацией жизненных сил наносит организму вред, истощая человека
- \* – чтобы привести уставший организм в состояние «боевой готовности», нужны колоссальные затраты энергии.
- \* Частые резкие выбросы гормона в кровь, контролирующие наши эмоции и поведение,
- \* перегружают органы и сердечно-сосудистую систему в целом, влечет за собой ряд расстройств и заболеваний в будущем.



# \* Мужские половые гормоны

- \* Вырабатываются мужскими половыми железами – яичками (лат. testes),
- \* вырабатывающих сперму, как внешний секрет
- \* и гормоны **андрогены** – тестостерон и андростерон.



Андрогены

# \* Мужские половые гормоны

\* Значение:

## \* 1. Собственно андрогенное действие:

- \* - рост и развитие мужских половых органов;
- \* - развитие вторичных мужских половых признаков;
- \* - сперматогенез;
- \* - нормальное функционирование полового аппарата (эрекция).

# \* Мужские половые гормоны

## \*2. Анаболическое действие:

- \* - способствуют усвоению и образованию белка;
- \* - способствуют нарастанию мышечной массы;
- \* - усиливают основной обмен (образование энергии);
- \* - снижают содержание жира в организме;
- \* - способствуют кроветворению, регенерации при ранениях, срастанию костей и т.д.

## \*3. Влияют на высшую нервную

**деятельность** психику, поведение и т.п.

# \* Мужские половые гормоны

\* **Гипофункция:**

\* В детском возрасте – задержка полового развития.

\* У взрослых – нарушение половой функции.

\* **Избыток женских половых гормонов** у мужчин вызывает изменение вторичных половых признаков, рост молочных желез (гинекомастия), нарушение половой функции.



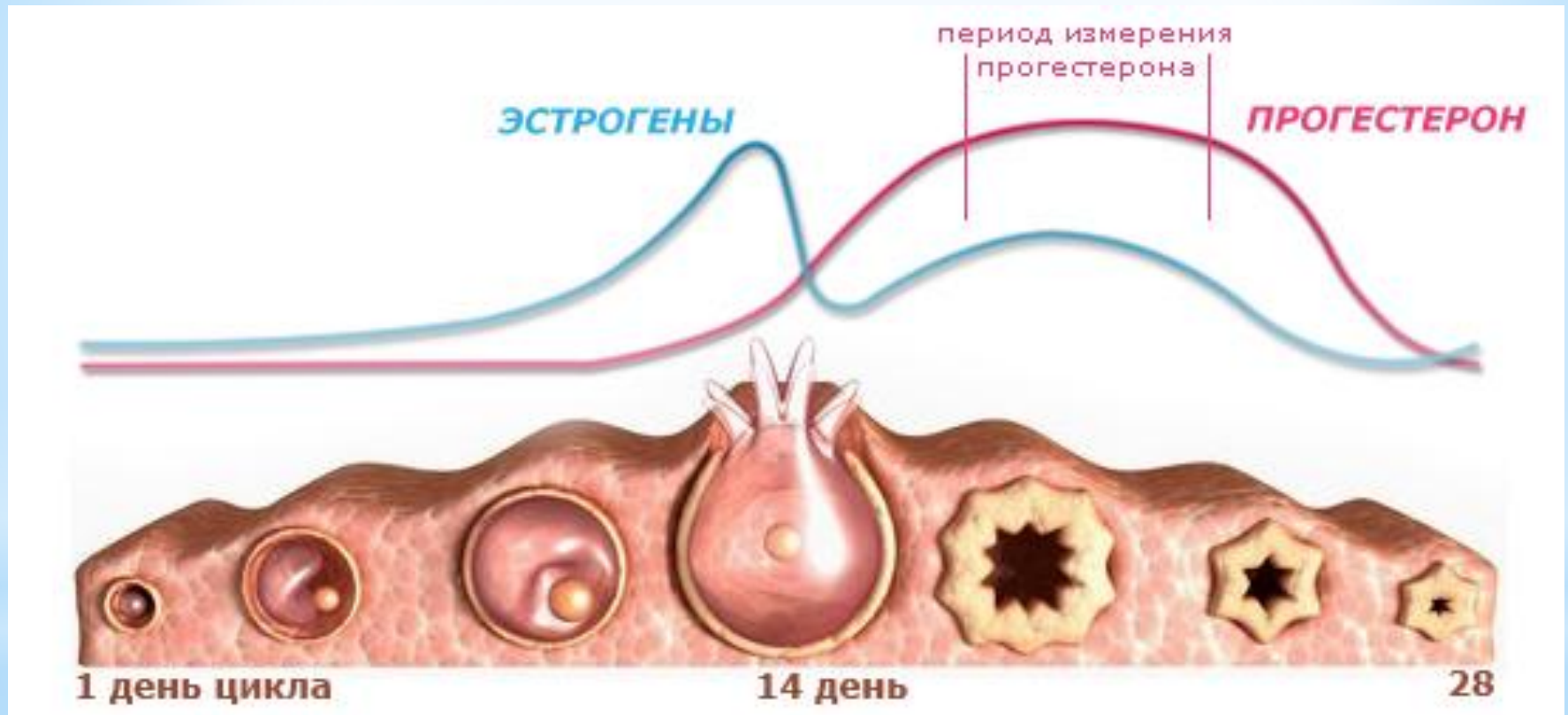
# \* Женские половые гормоны

- \* Вырабатываются женскими половыми железами – яичниками.
- \* Экзокринная функция яичников связана с выделением яйцеклеток и сопутствующего секрета.
- \* Эндокринная функция – выделение двух видов гормонов – **эстрогены** и **гестагены**.
- \* Их выделение связано с менструальным циклом и беременностью.

# \* Женские половые гормоны

- \* В первой половине менструального цикла выделяются только **эстрогены**, причём количество их постепенно возрастает.
- \* Это связано с тем, что эстрогены вырабатываются фолликулами яичников,
- \* и один из них растёт по мере созревания яйцеклетки.
- \* В середине менструального цикла созревший фолликул лопается и количество эстрогенов
- \* резко уменьшается, но не исчезает полностью, т.к. другие фолликулы остаются.

# \* Женские половые гормоны



# \* Женские половые гормоны

- \* На месте лопнувшего фолликула образуется жёлтое тело, которое вырабатывает **гестагены**.
- \* Если беременности не наступает, гестагены выделяются только до конца менструального цикла, т.к. жёлтое тело постепенно рассасывается.
- \* При беременности жёлтое тело продолжает функционировать, и гестагены особенно активно действуют в первой половине беременности.



# \* Женские половые гормоны

\* Т.о. эстрогены преимущественно действуют в первой половине менструального цикла,

\* гестагены — во второй.



# \* Эстрогены

## \* Эстрадиол, эстриол и эстрон.

- \* Выделяются фолликулами яичников.
- \* Во время беременности эстрогены синтезируются в плаценте.
- \* В небольших количествах эстрогены также производятся также яичками у мужчин и надпочечниками у обоих полов.



# \* Эстрогены

*\* Эстрогены требуются для нормального полового созревания женщин.*

## \* **Функции эстрогенов:**

- \* 1. Стимулируют развитие половых органов.
- \* 2. Стимулируют развитие вторичных половых признаков, влияют на рост подмышечных и лобковых волос и изменяют распределение жира на теле, что создает женский тип телосложения.
- \* 3. Активируют развитие молочных желез.

# \* Эстрогены

- \* 4. Способствуют разрастанию слизистой оболочки матки в первой половине менструального цикла.
- \* 5. Влияют на метаболизм, отвечают за поддержание нормальной структуры кожи и кровеносных сосудов у женщин, влияют на пищеварение.
- \* 7. Увеличивают образование костной ткани и снижают мышечную массу.



# \* Эстрогены

- \* 8. В предродовой период повышают возбудимость матки, способствуют созреванию шейки и подготовке мягких родовых путей к родам.
- \* 9. Повышает чувствительность матки к окситоцину, эстрогены способствуют физиологическому течению родового акта.
- \* 10. Влияют также на высшую нервную деятельность, психику, поведение и т.п.

# \* Гестагены

- \* (от лат. gesto – носить, быть беременной)
- \* – секретируются в первую очередь жёлтым телом, во II фазу менструального цикла, после овуляции.
- \* Во время беременности синтезируются и выделяется плацентой.
- \* Основным гестагеном является ***прогестерон***.

# \* Гестагены

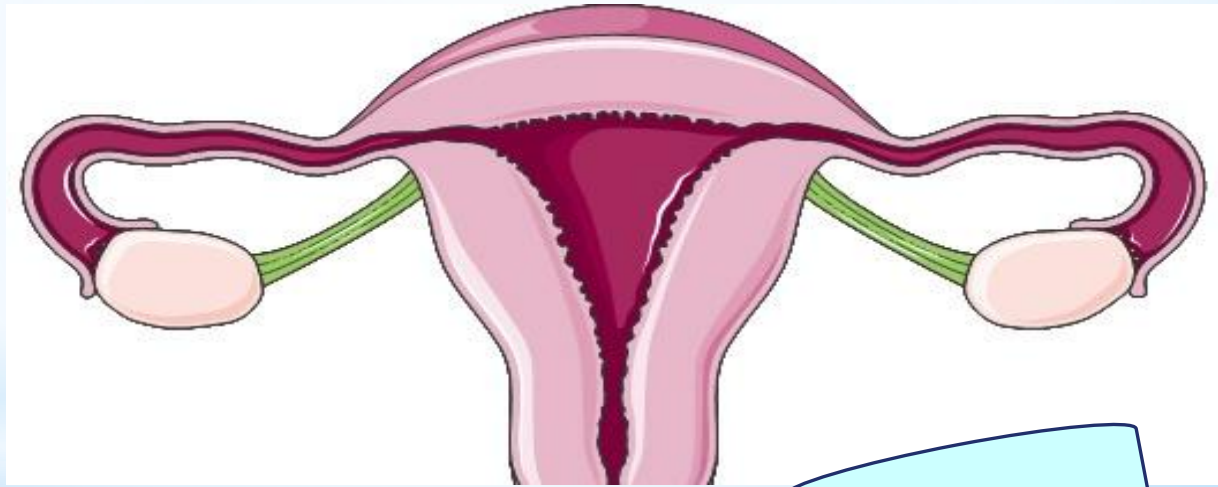
## \* Функции:

- \* 1. Способствуют дальнейшему разрастанию слизистой оболочки матки во второй половине менструального цикла.
- \* 2. Подготавливают эндометрий к имплантации оплодотворенного плодного яйца способствует формированию оболочек плода и плаценты.

## \* Гестагены

- \* 3. Делают миометрий нечувствительным к действию окситоцину,
- \* предохраняют матку от спонтанных сокращений, самопроизвольных абортов и выкидышей в I половине беременности.
- \* 4. Тормозят овуляцию, предохраняют от оплодотворения новых яйцеклеток во время беременности.

- \* Главная физиологическая функция **эстрогенов** – обеспечение нормального полового созревания женщины и зачатия.
- \* Главная физиологическая функция **гестагенов** – обеспечение сохранения наступившей беременности.



**Эстрогены, прогестерон**



# \* Гипофункция

## \* Эстрогенов:

- \* У девушек – **инфантилизм**: нарушение развития половых органов и молочных желез,
- \* развития вторичных женских половых признаков, узкий таз, хрупкое телосложение, отсутствие менструаций и др.
- \* У взрослых женщин – нарушение половых функций, бесплодие, нарушения менструального цикла и др.
- \* Возрастная менопауза (климакс) также часто проявляется в нарушениях вегетативных функций.

# \* Гипофункция

\* Гестагенов:

\* Бесплодие, самопроизвольные аборты и выкидыши.

# Климакс мужской и женский: найди отличия

45-70  
лет



Возраст

52-55  
лет



Симптомы

- снижение работоспособности,
- плохое настроение,
- хандра,
- отсутствие полового влечения

**Репродуктивные возможности:**

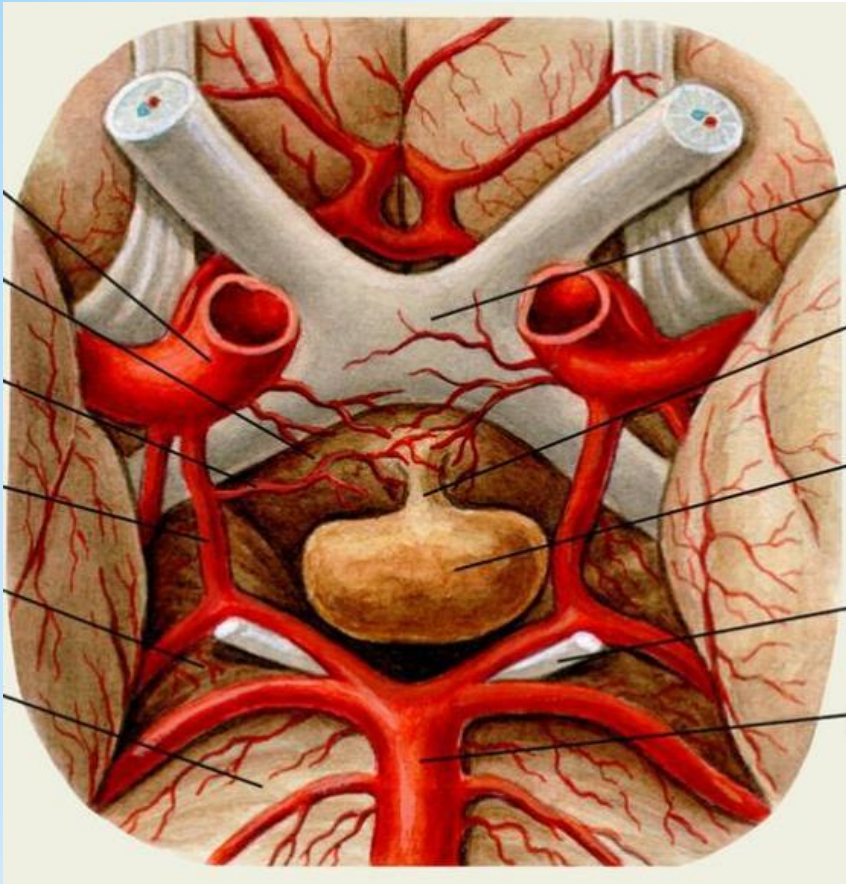


у мужчин - сохраняются, у женщин - нет.

- приливы жара к лицу,
- резкие перепады настроения и давления,
- ночная потливость,
- учащённое сердцебиение,
- перебои в работе сердца,
- приступы сонливости, озноба, удушья, беспокойства и раздражительности



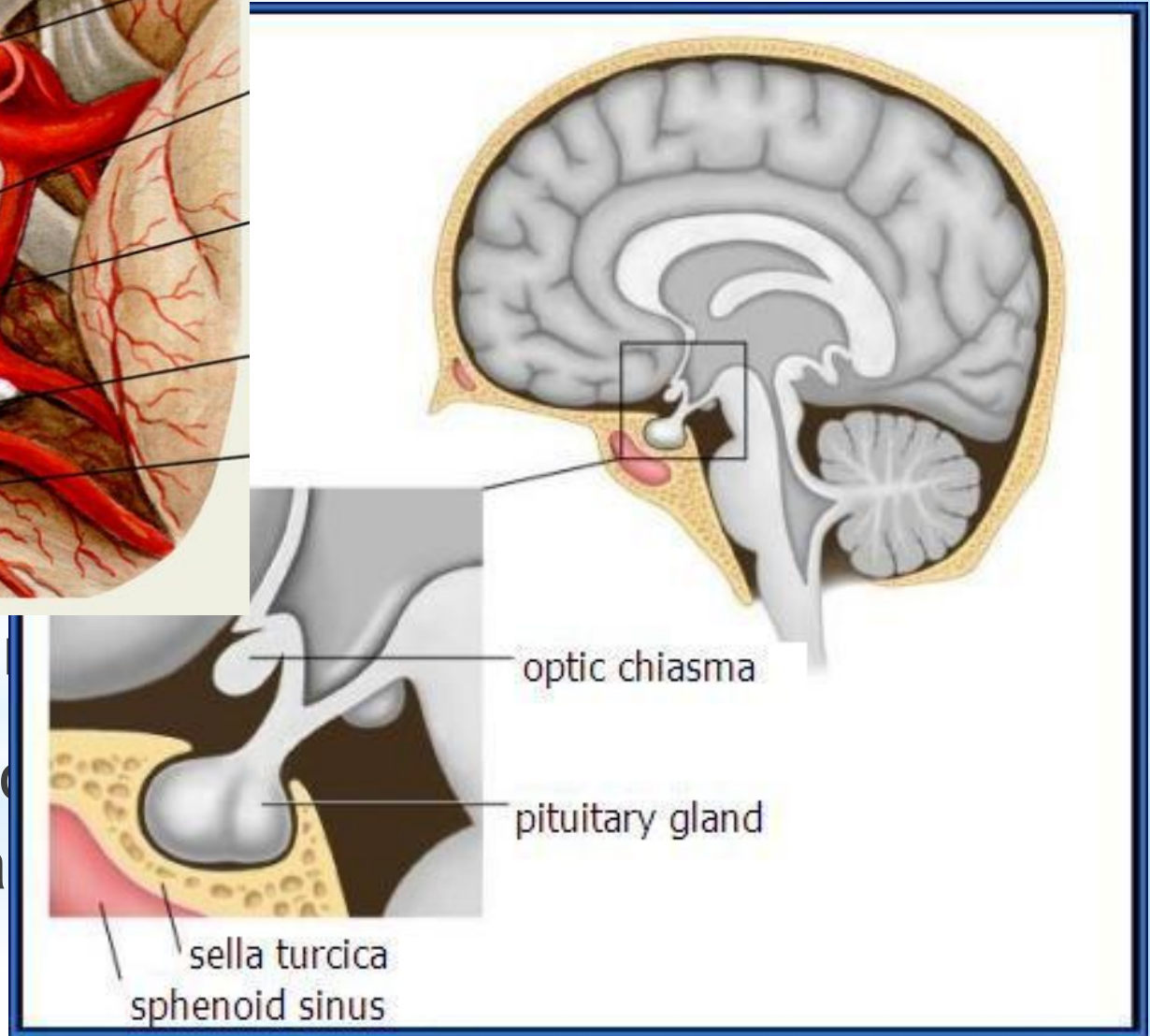
# \* Гипофиз



КЛИНОВИДНОЙ

\* С помощью нейрогипоталамуса

\* Масса - 0,5 -



optic chiasma

pituitary gland

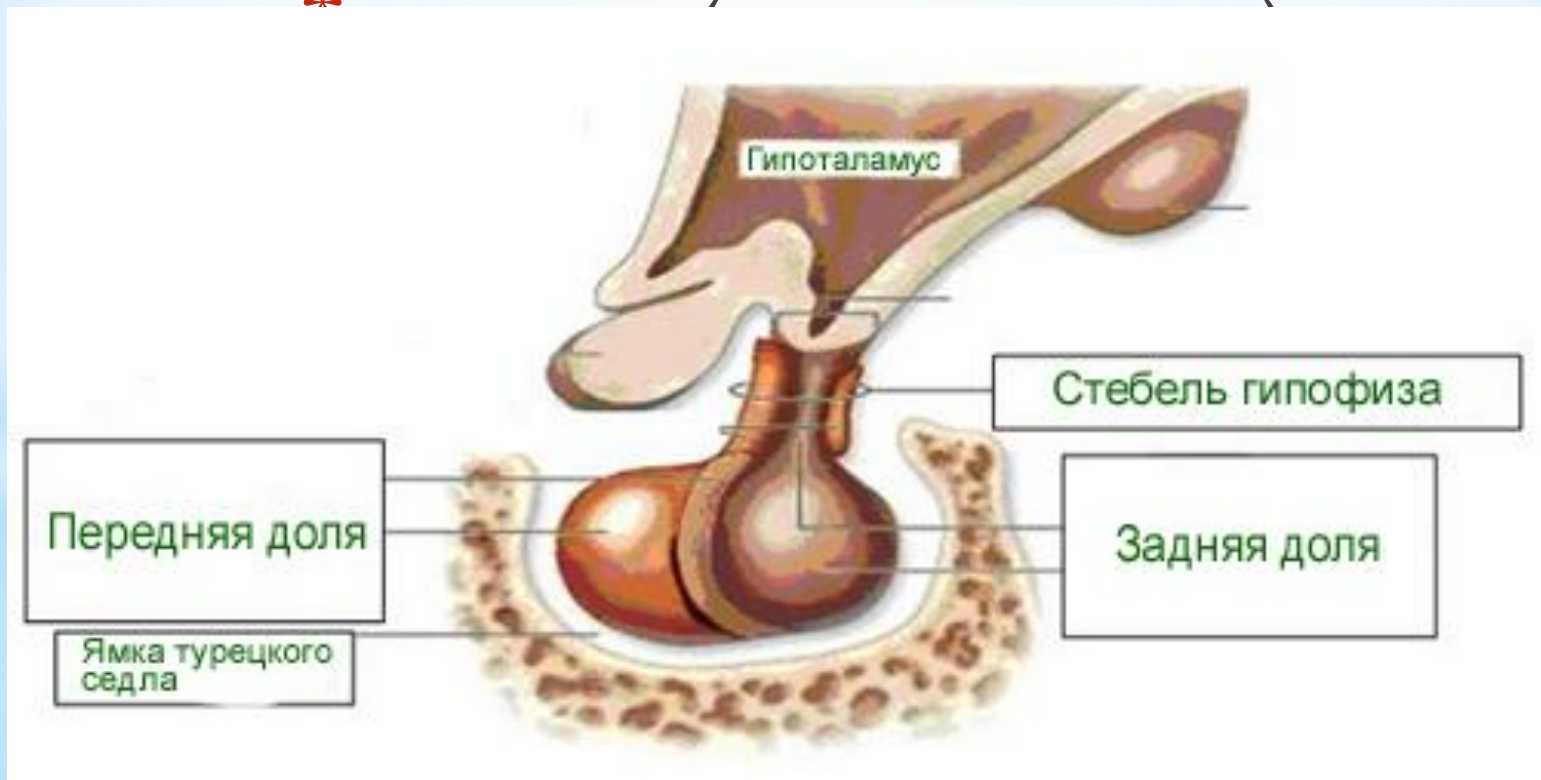
sella turcica  
sphenoid sinus

# \* Гипофиз

\* Различают три доли:

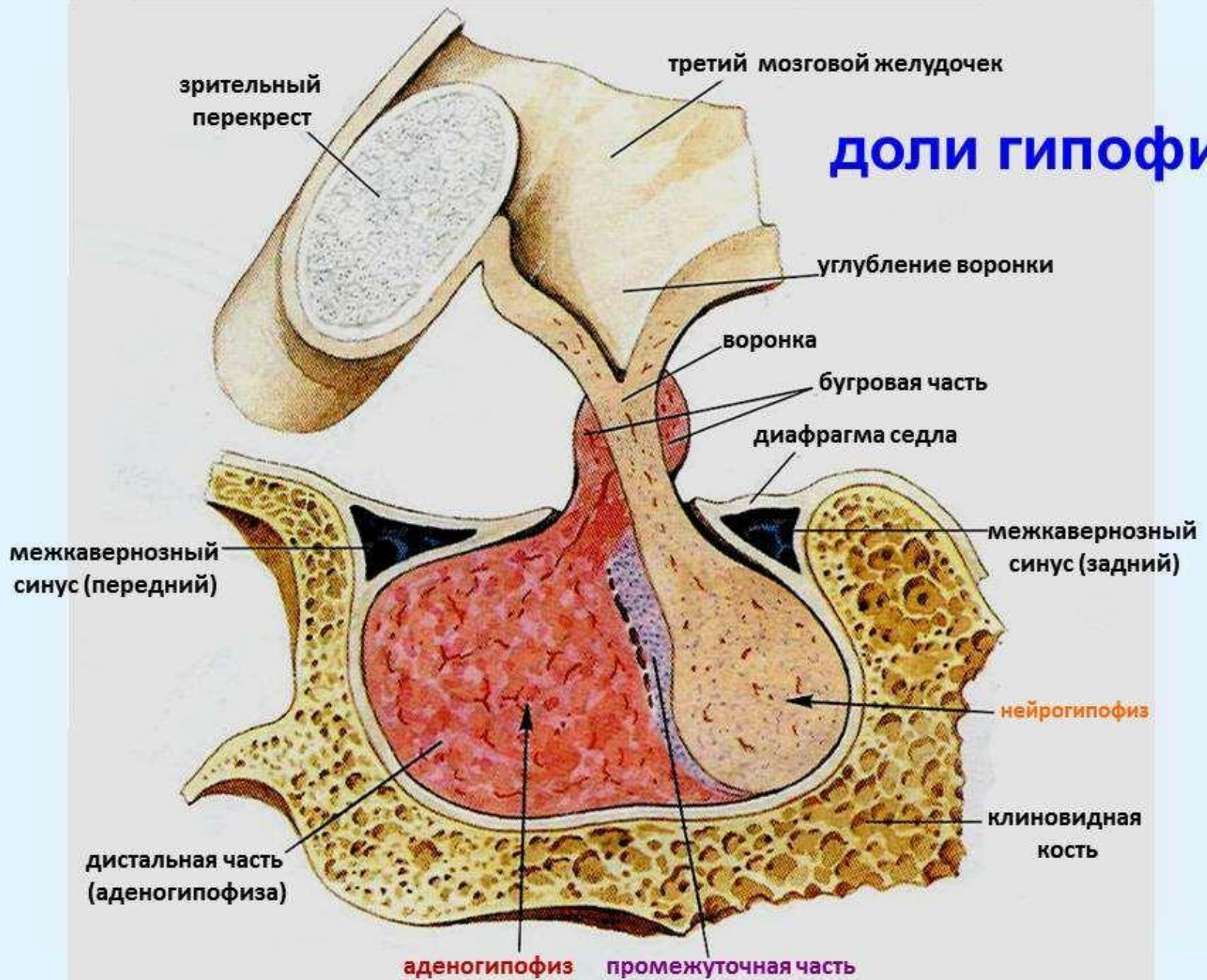
\* - передняя (аденогипофиз),

\* -





# доли гипофиза

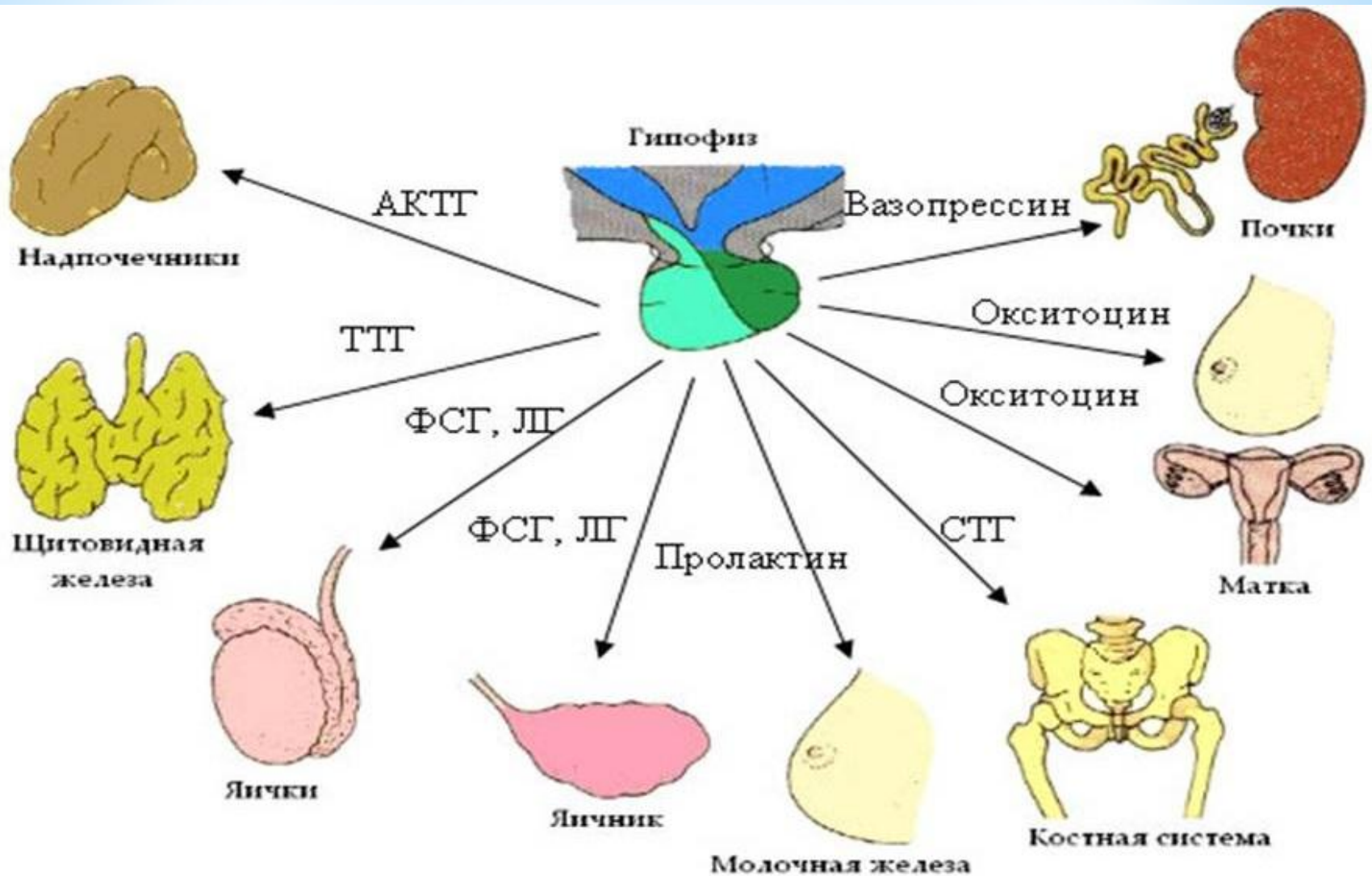


# \* Передняя доля гипофиза

\* (аденогипофиз)

- \* – отвечает за регуляцию важных физиологических процессов: рост, стресс, размножение и лактацию.
- \* Регулирующая функция действует за счет выделения пептидных гормонов,
- \* действующих на органы-мишени:
- \* надпочечники, печень, кости, щитовидную железу и половые железы.

# \* Гипофиз





# \* Передняя доля гипофиза

- \* – Выделяет т.н. тропные гормоны:
- \* 1. СТГ – **соматотропный** гормон (гормон роста) – важнейший стимулятор синтеза белка в клетках, образования глюкозы и распада жиров, а также роста организма.
- \* 2. ТТГ – **тиреотропный** гормон – стимулирует секрецию гормонов щитовидной железы.
- \* 3. АКТГ – **адренокортикотропный** гормон – стимулирует кору надпочечников.



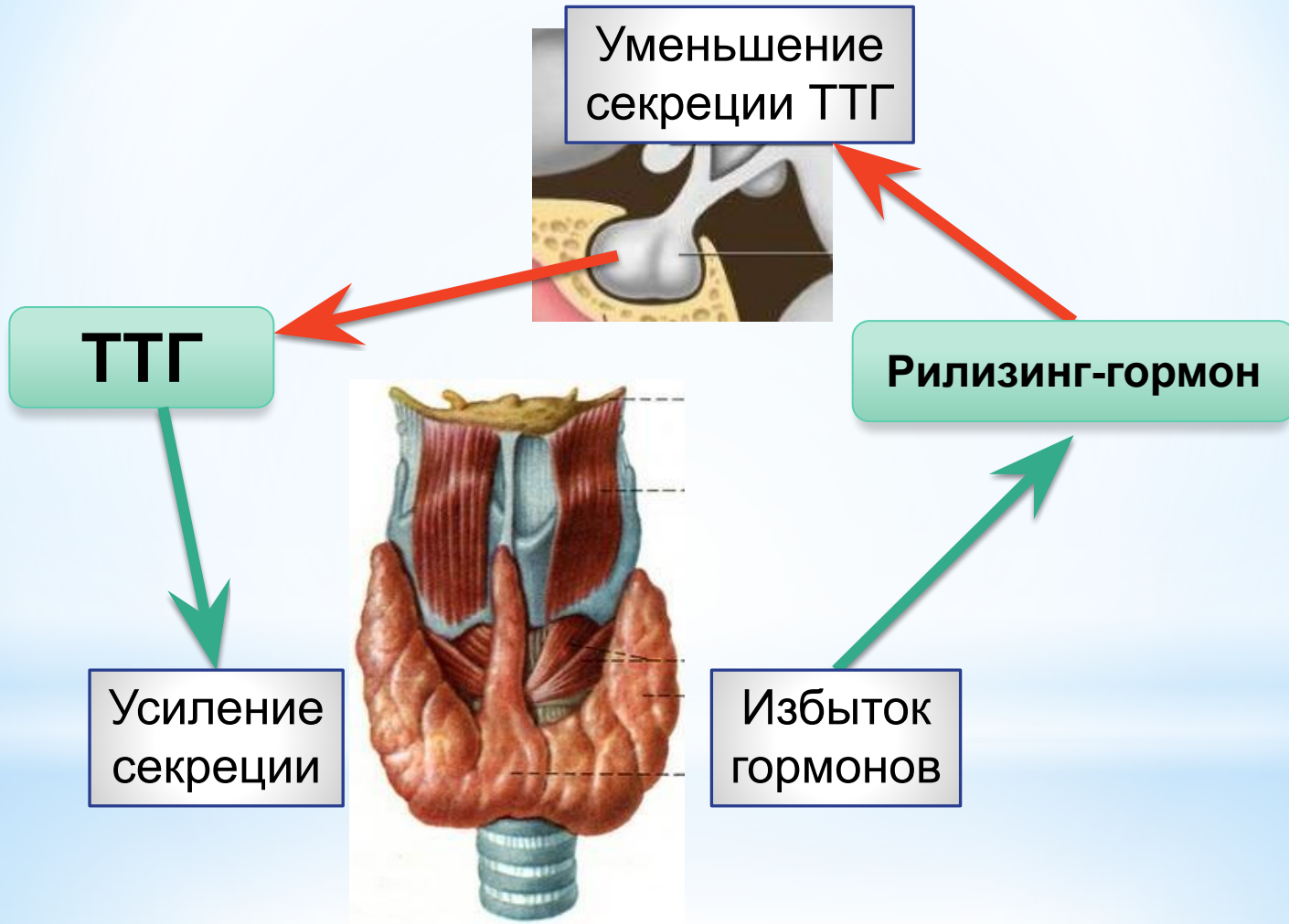
# \* Передняя доля гипофиза

- \* Гонадотропные гормоны, стимулирующие половые железы:
- \* 4. ФСГ – **фолликулостимулирующий** гормон – стимулирует развитие яйцеклеток (у мужчин сперматозоидов)
- \* 5. ЛГ – **лютеинизирующий** гормон – вызывает овуляцию и образование жёлтого тела.
- \* 6. ЛТГ – **лютеотропный** гормон (пролактин) — регулирует лактацию, дифференцировку различных тканей, ростовые и обменные процессы, инстинкты заботы о потомстве.

# \* Передняя доля гипофиза

- \* Деятельность передней доли гипофиза контролируется гипоталамусом.
- \* Гипофизарные гормоны стимулируют определенную железу,
- \* а повышение уровня в крови выделяемых ею гормонов вызывает выработку рилизинг-гормонов,
- \* которые подавляет секрецию гормона гипофиза по принципу обратной связи.

# \* Гипофиз: обратная связь



# \* Недостаток СТГ

- \* В детском возрасте приводит к задержке роста скелета и всех внутренних органов – **гипофизарная карликовость (нанизм)**.
- \* При карликовом нанизме мужчины достигают роста до 130 см. в то время как рост женщины составляет не более 120 см.
- \* Отставание в росте сочетается с характерным видом ребенка, другие физические и психические нарушения отсутствуют.





# \* Избыток СТГ

- \* В детском возрасте приводит к чрезмерно высокому росту – **гигантизм**.
- \* В 99% случаев связано с опухолью, соматотропиномой (чаще – доброкачественной).
- \* Рост юношей – свыше двух метров, девушек – свыше 1м 90 см.
- \* У больных, кроме того, наблюдается:
  - \* расстройство психического и физического состояния, расстройство половой функции,
  - \* высок риск бесплодия и ограничена трудоспособность.

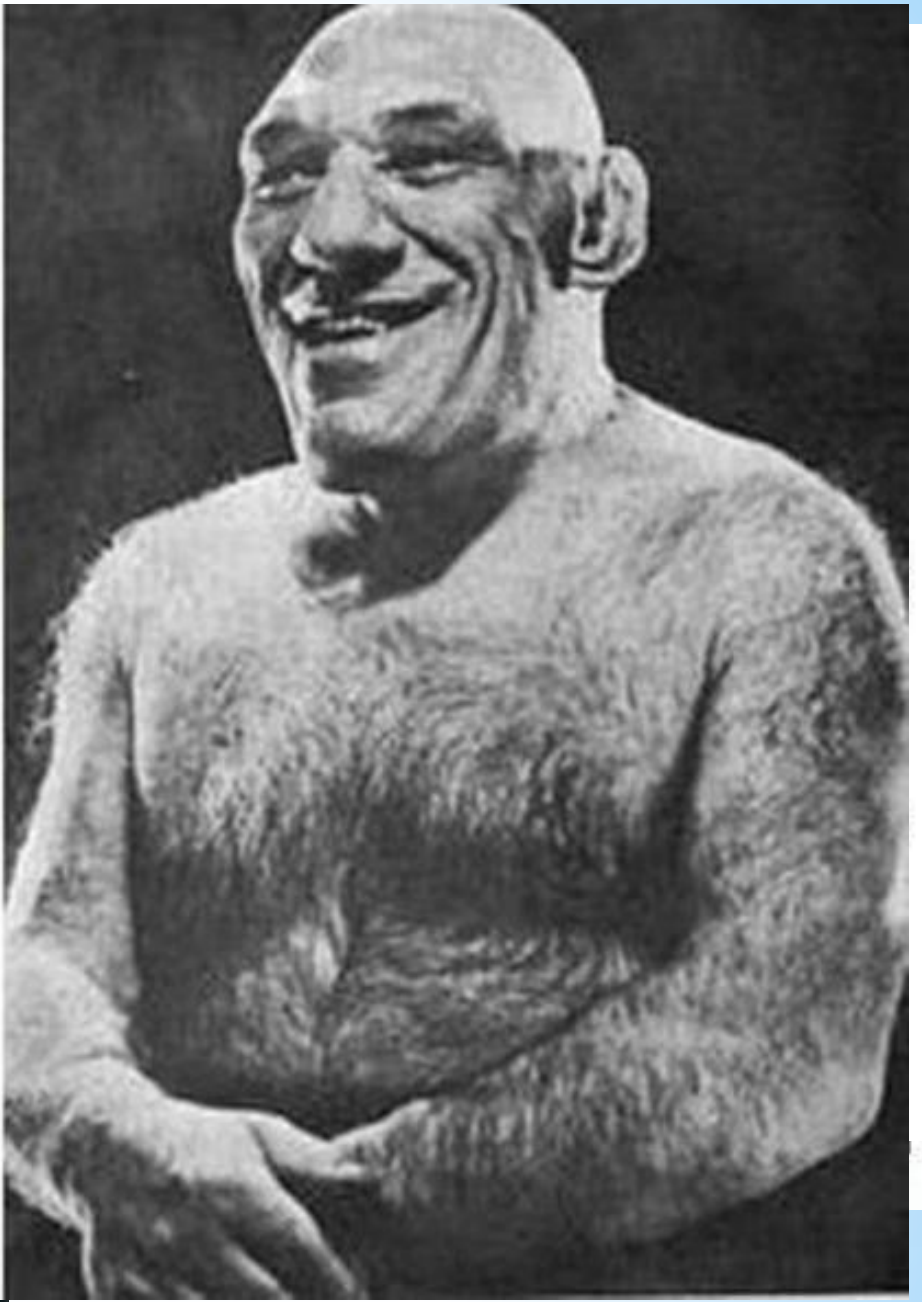




# \* Избыток СТГ

- \* У взрослых приводит к развитию **акромегалии** (от греческих слов *акрон* - конечность, *megalos* - большой)
- \* Развивается патологическое увеличение отдельных частей тела, связанное с повышенной выработкой соматотропного гормона (гормона роста) передней долей гипофиза в результате ее опухолевого поражения.
- \* Возникает у взрослых людей и проявляется укрупнением черт лица (носа, ушей, губ, нижней челюсти), увеличением стоп и кистей рук, постоянными головными болями и болями в суставах, нарушением половой и репродуктивной функций у мужчин и женщин.
- \* Повышенный уровень гормона роста в крови вызывает раннюю смертность от онкологических, легочных, сердечно-сосудистых заболеваний.





# \* Средняя доля гипофиза

\* (промежуточная доля)

- \* – тонкий слой клеток, расположенный между передней и задней долями гипофиза.
- \* Выделяет:
  - \* - **Меланоцито-стимулирующий** гормон, влияющий на пигментный обмен.
  - \* - **Липотропин** (регуляция жирового обмена).

# \* Задняя доля гипофиза

\* (нейрогипофиз)

\* Выделяет два гормона,

\* 1. Окситоцин

\* 2. Вазопрессин (антидиуретический гормон)

# \* Окситоцин

- \* – гормон, который сопутствует любви, беременности, родам и грудному вскармливанию (в переводе с греческого «окситоцин» означает «быстрое рождение»).
- \* Стимулирует гладкую мускулатуру матки, повышает сократительную активность (родовые схватки) и, в меньшей степени, тонус миометрия.
- \* Выполняет роль нейромедиатора в головном мозге, вызывает чувство удовлетворения, снижения тревоги и чувство спокойствия рядом с партнером.
- \* Многие исследования доказали связь окситоцина в человеческих отношениях, повышении доверия и уменьшения страха.



# \* Вазопрессин

\* (антидиуретический гормон – АДГ)

- \* Основное влияние оказывает на водный обмен, приводит к снижению объема выделяемой мочи (диуреза).
- \* Повышает тонус сосудов (артериол, капилляров) и артериального давления.
- \* Считается, что АДГ участвует в интеллектуальных процессах (обучение, память) и формирует
- \* некоторые формы социального поведения (семейные отношения, отцовская привязанность к детям, контроль агрессивных реакций).

# \* Недостаток вазопрессина

- \* – синдром несахарного мочеизнурения (несахарный диабет)
- \* Мочи выделяется очень много. За сутки диурез может достигать 10–20 литров.
- \* Больных мучает сильная жажда, постоянная сухость во рту, сухость кожных покровов и слизистых.
- \* Если пациент по какой-либо причине лишен возможности пить воду, то у него быстро развивается обезвоживание.
- \* Развивается резкая потеря веса тела, снижение артериального давления (менее 90/60 мм рт. ст.), нарушение функций центральной нервной системы.

# \*Тканевые гормоны

\*Тканевые гормоны почек, сердца, слизистой оболочки желудка, кишечника