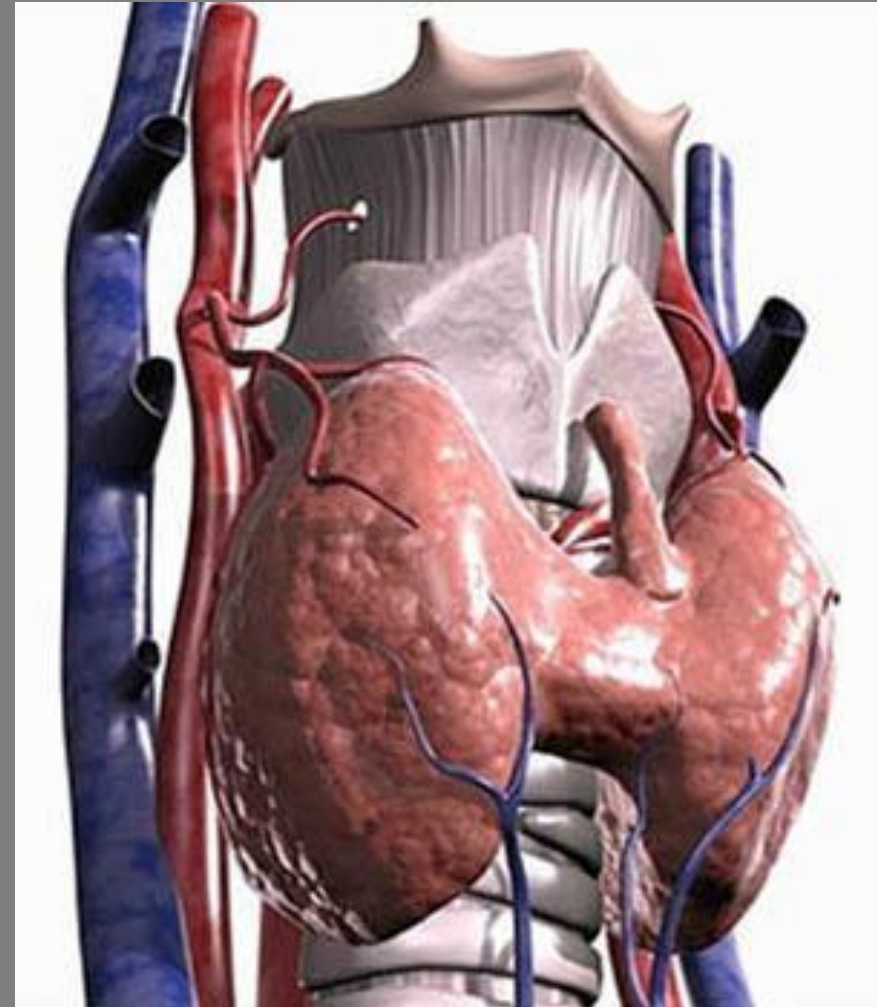
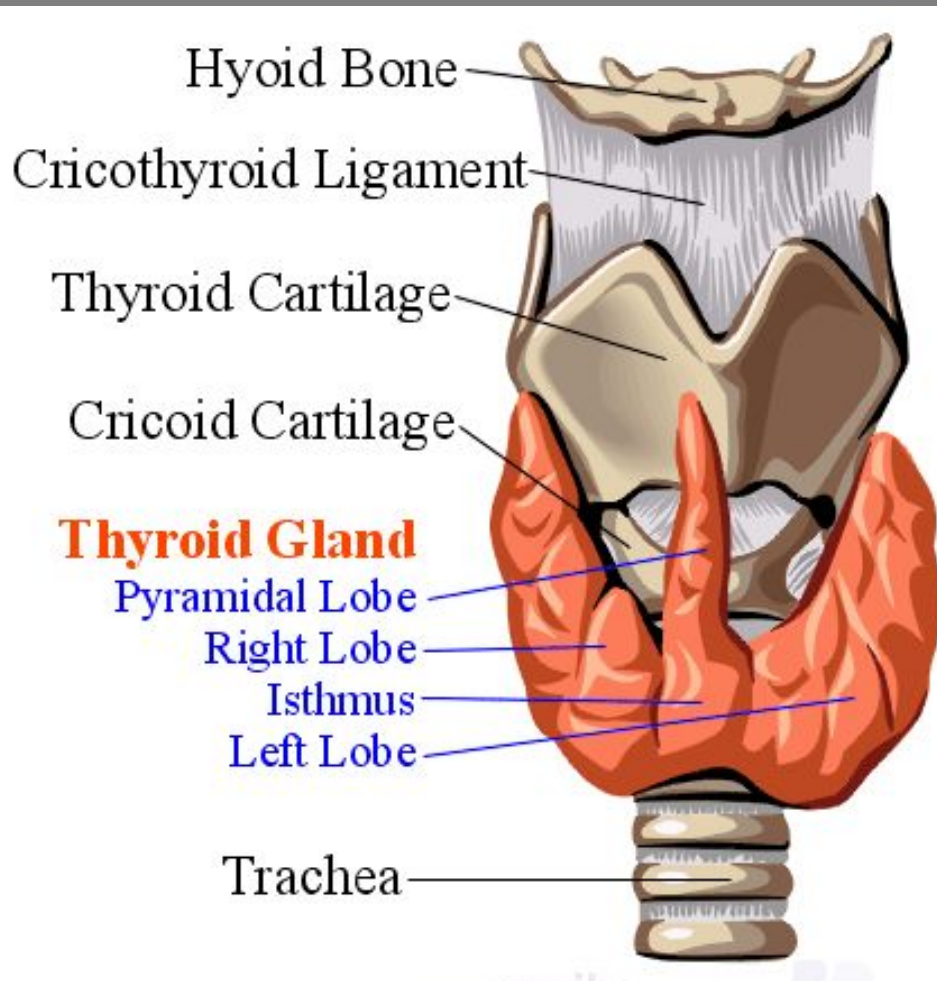




# Физиология и основные нарушения деятельности ЖВС

# Щитовидная железа

– наиболее крупная из ЖВС. Масса от 30 до 60 г. (Ж>М).



Спереди покрыта кожей, подкожной клетчаткой, и мышцами.

Отростки капсулы ЩЖ делят ее на дольки.

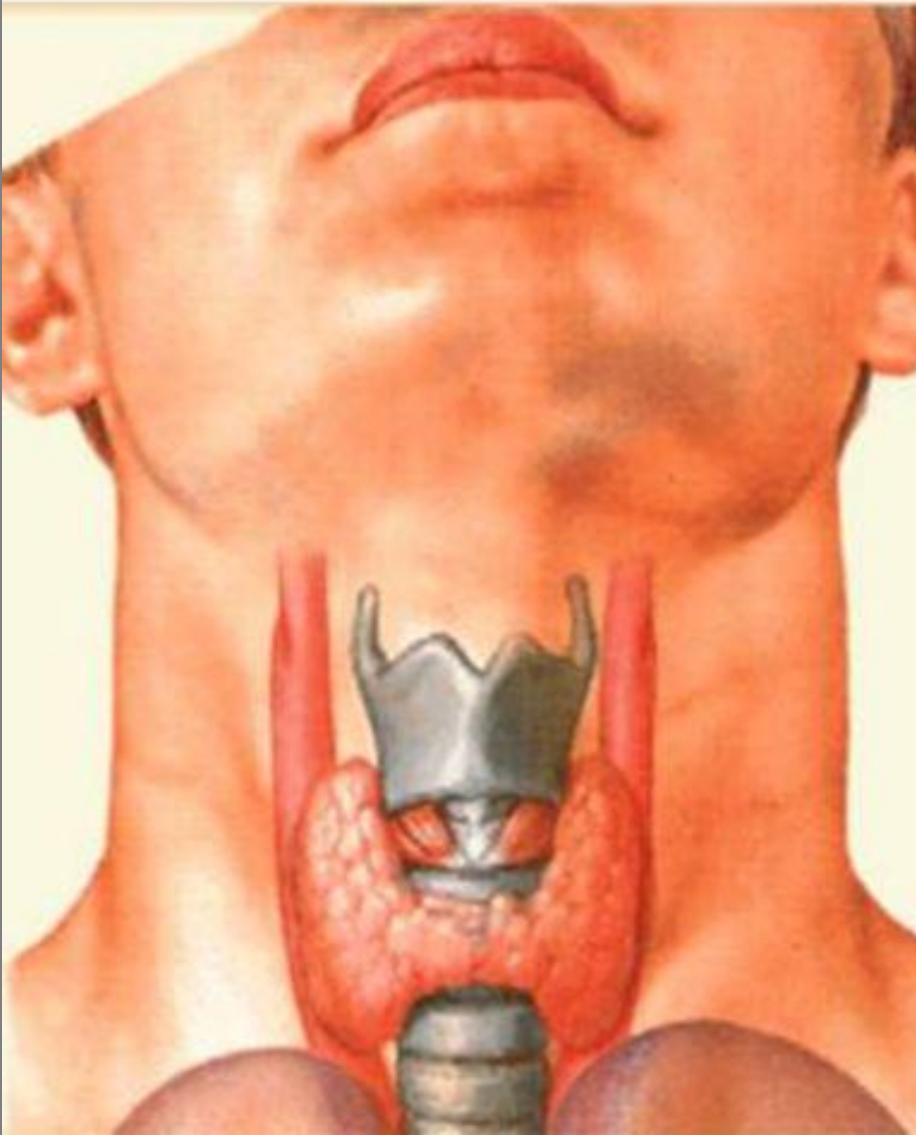
**Фолликул** – структурно-функциональная единица ЩЖ, с коллоидом (в его составе йодсодержащее вещество тироидин).

По мере необходимости выделяется в кровеносное русло и доставляется к органам и тканям.

В тканях щитовидной железы концентрация йода в 300 раз выше его содержания в плазме крови.



# Гормоны щитовидной железы



1. Йодсодержащие: тироксин (Т<sub>4</sub>, тетраiodтиронин) и трийодтиронин (Т<sub>3</sub>) – производные тирозина;
2. Кальцитонин - пептид.

# Гормоны щитовидной железы

(тиреоидные гормоны)

Синтезируются  
в тироцитах

Синтез стимулируется  
ТТГ



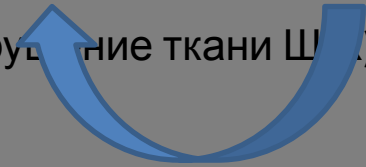
# •Нарушение функций •щитовидной железы

## •Гипертиреоз (Базедова болезнь, аденома ЩЖ, узловой токсический зоб)

- Похудание
- Тахикардия
- Тремор
- Повышенная потливость
- Нервозность
- Повышенная утомляемость
- Пучеглазие (экзофтальм)
- Непереносимость тепла

## •Гипотиреоз (эндемический зоб, аутоиммунное разрушение ткани ЩЖ)

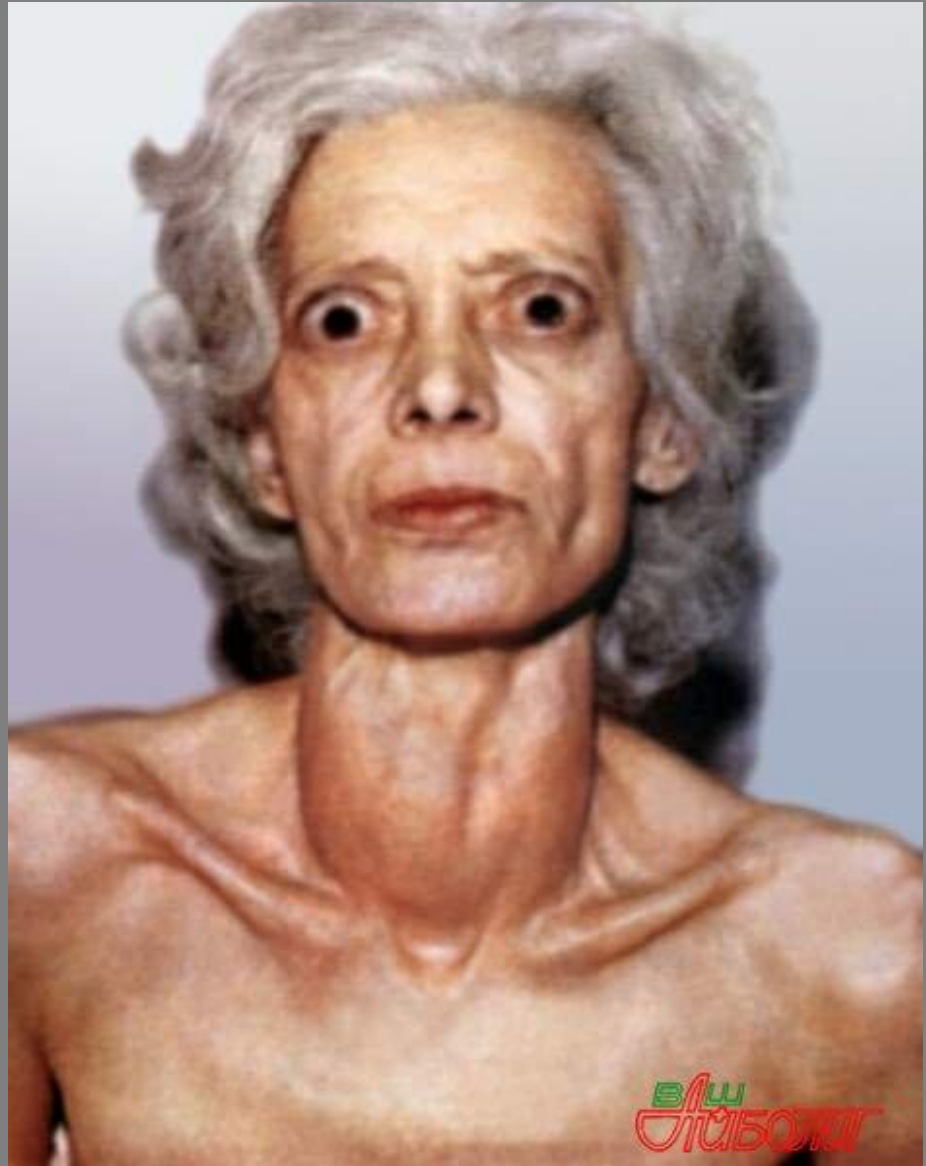
- Секреция ТТГ повышена
- Уровень Т3, Т4 снижен



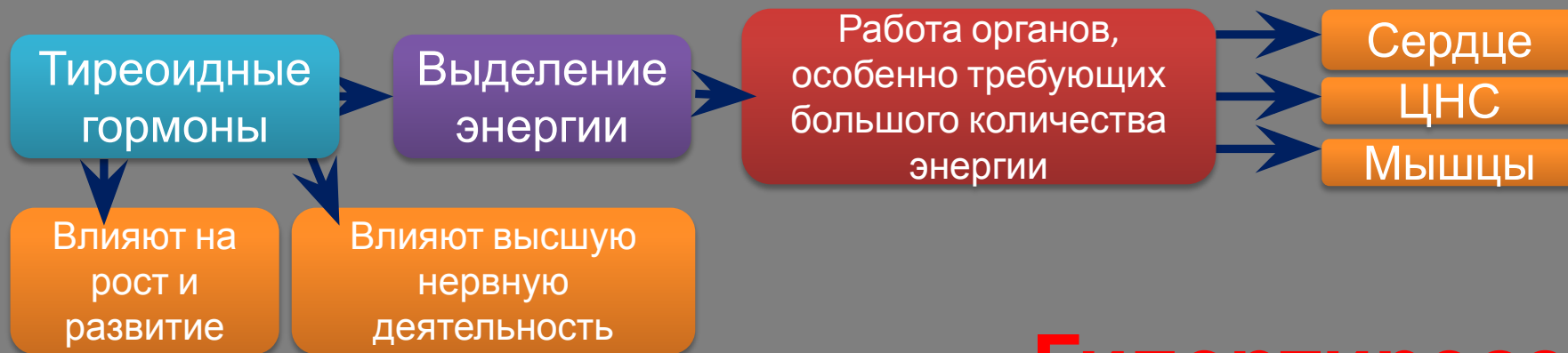
Обратная связь не функционирует

## Гиперфункция железы – диффузный токсический зоб (тиреотоксикоз, Базедовая болезнь)

- железа увеличивается (зоб)
- повышение основного обмена
- угнетение образования АТФ
- повышение температуры тела
- потливость
- снижение массы тела
- неуравновешенная психика
- тремор
- экзофтальм



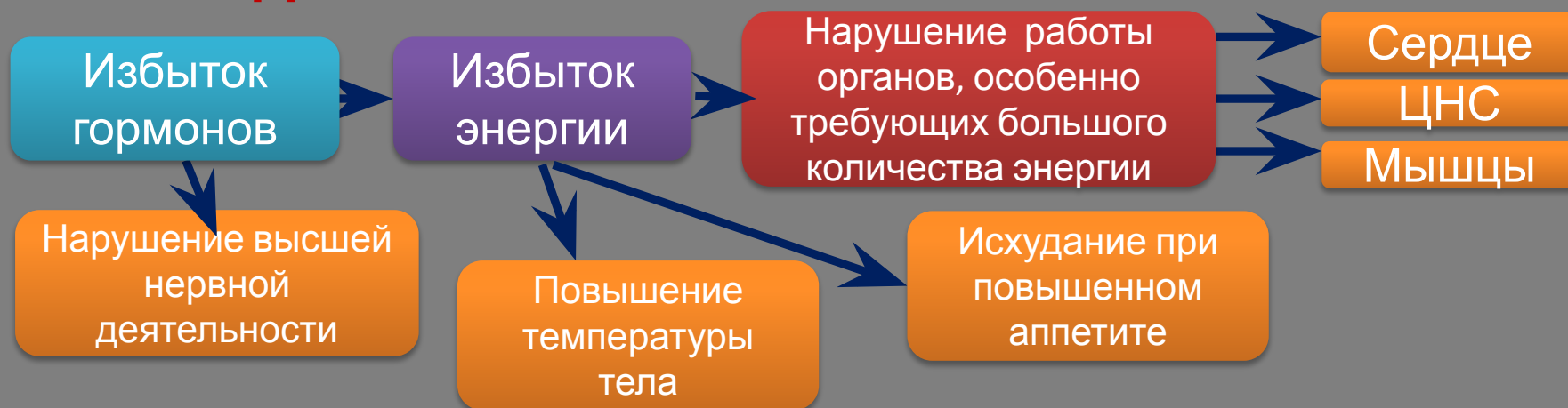
## \* **НОРМА:**



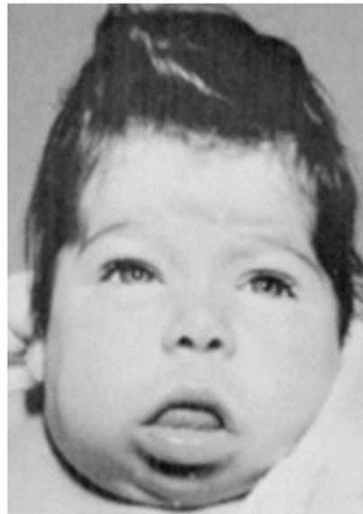
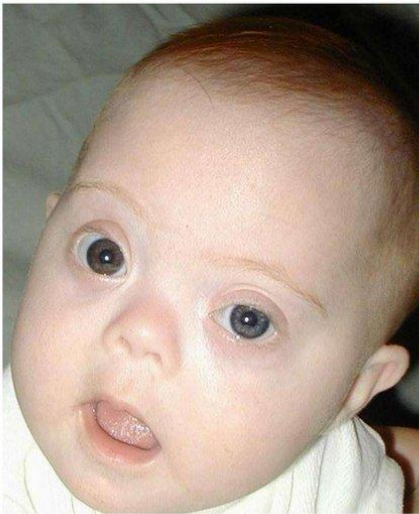
## **Гипертиреоз**

- (повышенная функция щитовидной железы)

## \* **Базедова болезнь:**



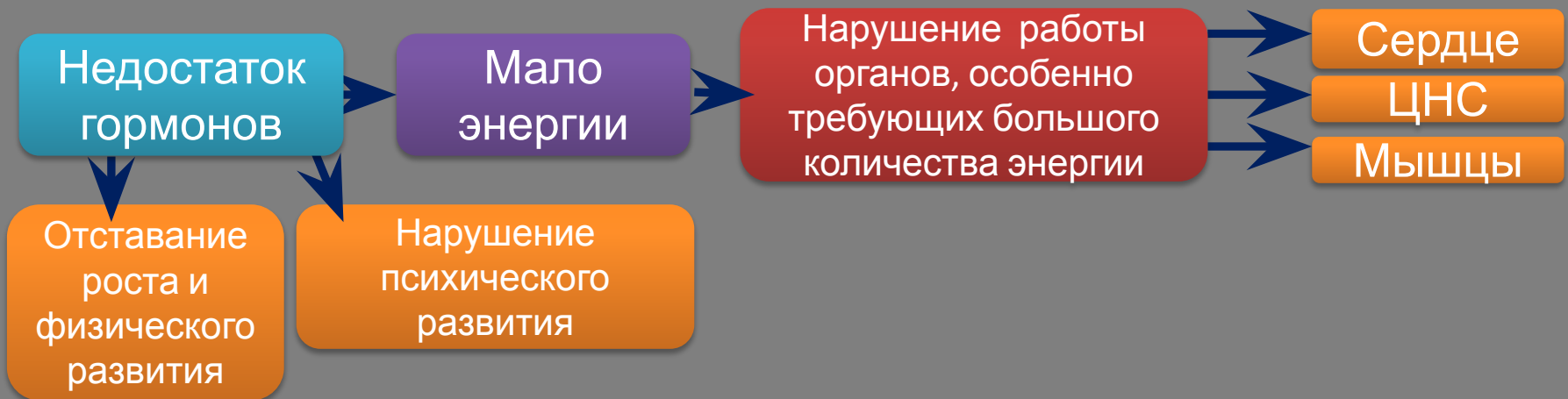




# Гипотиреоз

- (пониженная функция щитовидной железы)

\* У детей (врожденное недоразвитие)– КРЕТИНИЗМ:

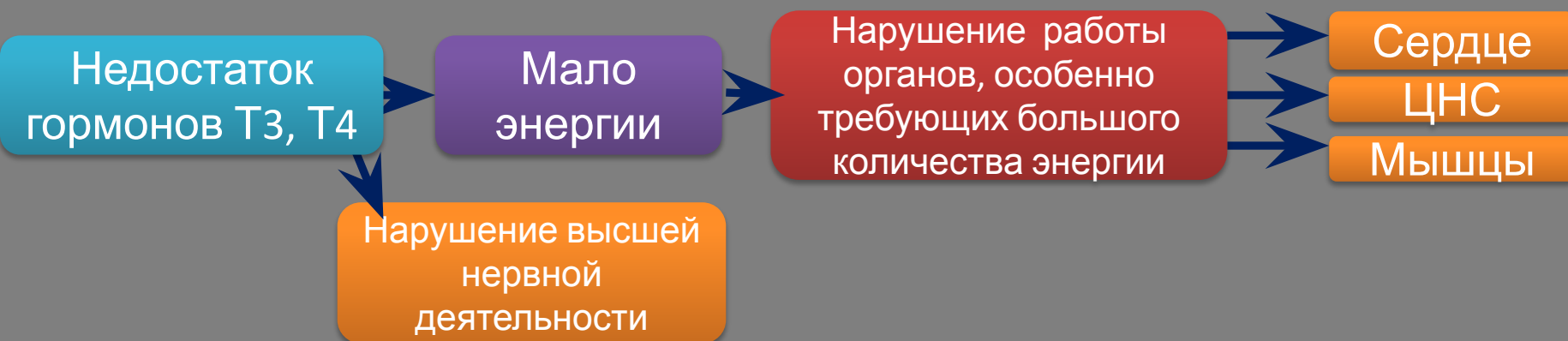




# Гипотиреоз

- Микседема - ("слизистый отек")

## \* У взрослых – МИКСЕДЕМА:



## Различные виды гипотиреоза



Недостаточность  
ЩЖ

Гипофизная  
недостаточность

Гипоталамусная  
недостаточность

Тест на стимуляцию  
тиролиберином

Факторы,  
препятствующие

T4 → T3

— КОНВЕРСИИ —



Старение



Голодание



Заболевания  
почек и печени



Пестициды



Алкоголь



Дефицит  
гормона роста



Низкий  
прогестерон



Радиация



Химиотерапия



Медикаменты



Стресс



Сигареты



Тяжелые  
металлы



Истощение  
питательных  
веществ



Соя



Сахарный  
диабет



Избыток йода



Ожирение



Хирургическое  
вмешательство

# 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 близких к морю местностях в почве много йода.
- В горах йод из почвы вымывается грунтовыми водами, поэтому чем выше над уровнем моря, тем меньше йода в почве, пище и воде.

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



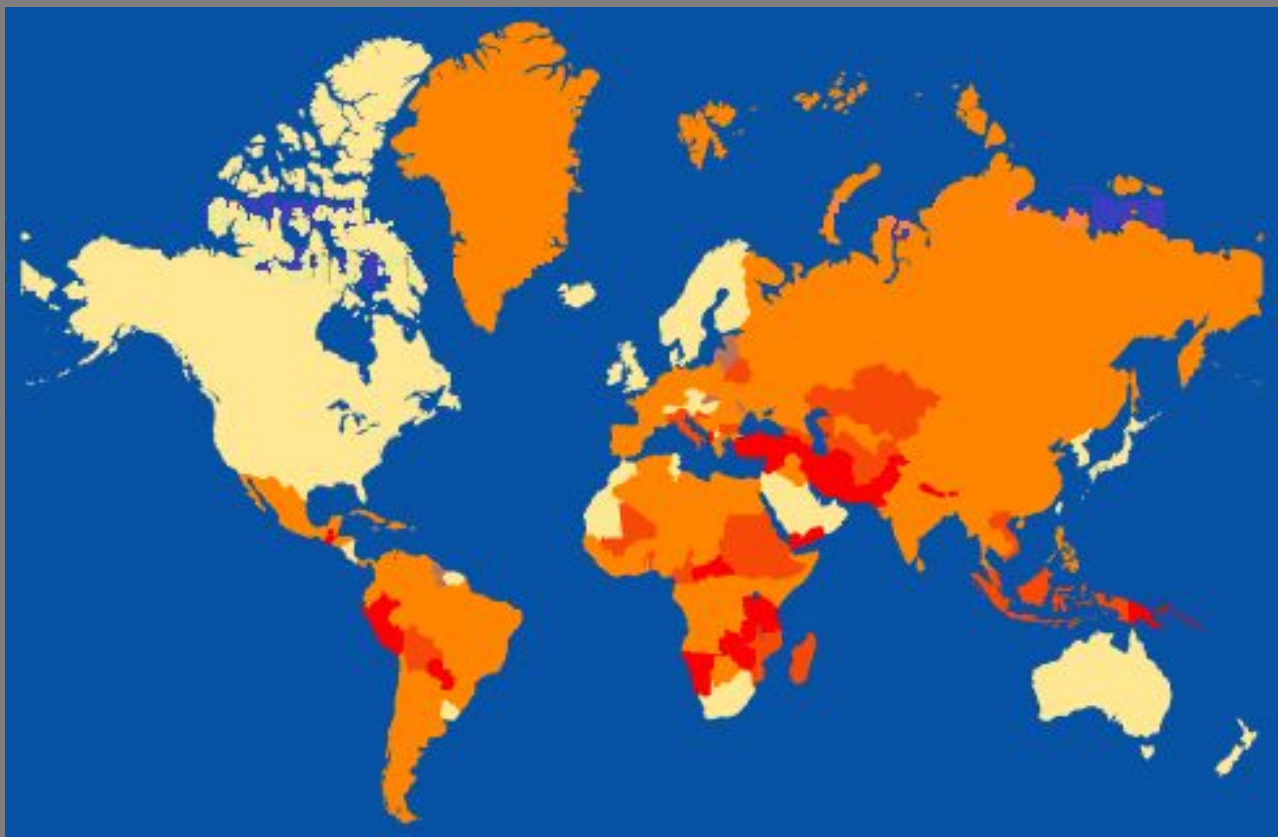
# \*Эндемичность

\* (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, мышьяная гемолихорадка и др.



**Тяжелый йодный дефицит (зоб >30%)**

**Легкий йодный дефицит (зоб 5-19,9%)**

**Умеренный йодный дефицит (зоб  
20-29,9%)**

**Йодный дефицит отсутствуют (зоб  
<5%)**



## ЙДЗ в России

- ✓ **50%** территории России, на которой проживает около **80%** населения относится к йододефицитным регионам
- ✓ Реальное потребление йода в России **40-80** мкг в сутки



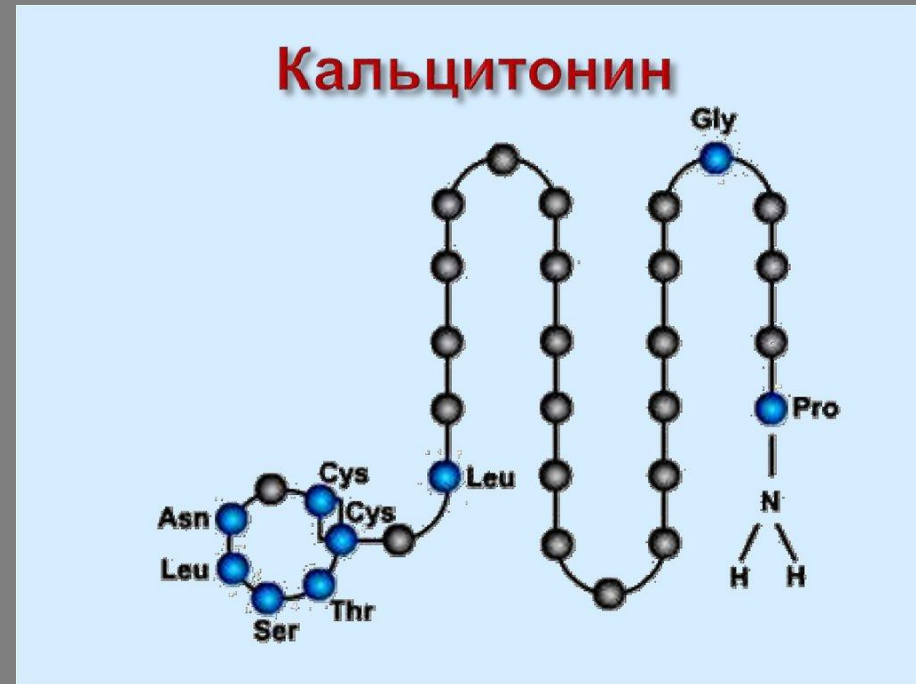
# Методы йодной профилактики

- ✓ Массовая – йодирование продуктов питания, в первую очередь поваренной соли
- ✓ Групповая – прием йодосодержащих препаратов «группами риска» по развитию ЙДЗ
- ✓ Индивидуальная – профилактический прием дозированных препаратов, обеспечивающих физиологическую ежедневную дозу йода.

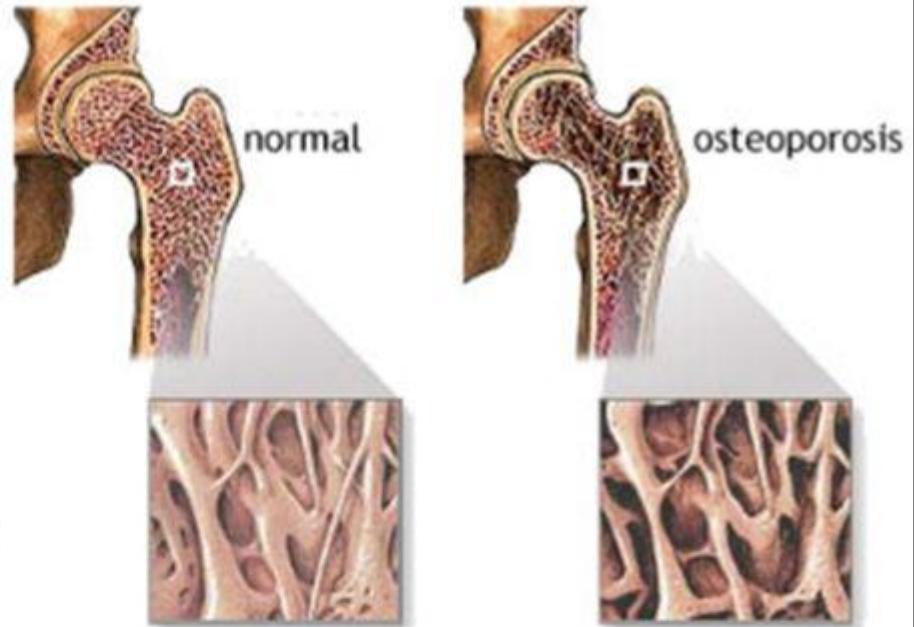


# Кальцитонин

- Синтезируется парафолликулярными и С-клетками щитовидной железы
- Влияние на обмен Са и Р:
  - понижает концентрацию Са и Р в крови, минерализуя костную ткань.



- **повышение кальцитонина**
- гипокальциемия
- гипофосфатемия
- гиперфосфатурия

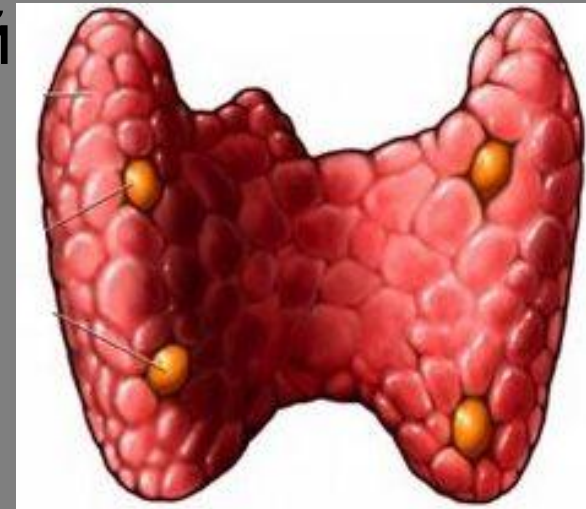


- **Снижение кальцитонина**
- гиперкальциемия
- гиперфосфатемия
- гипофосфатурия

# Паращитовидные железы:

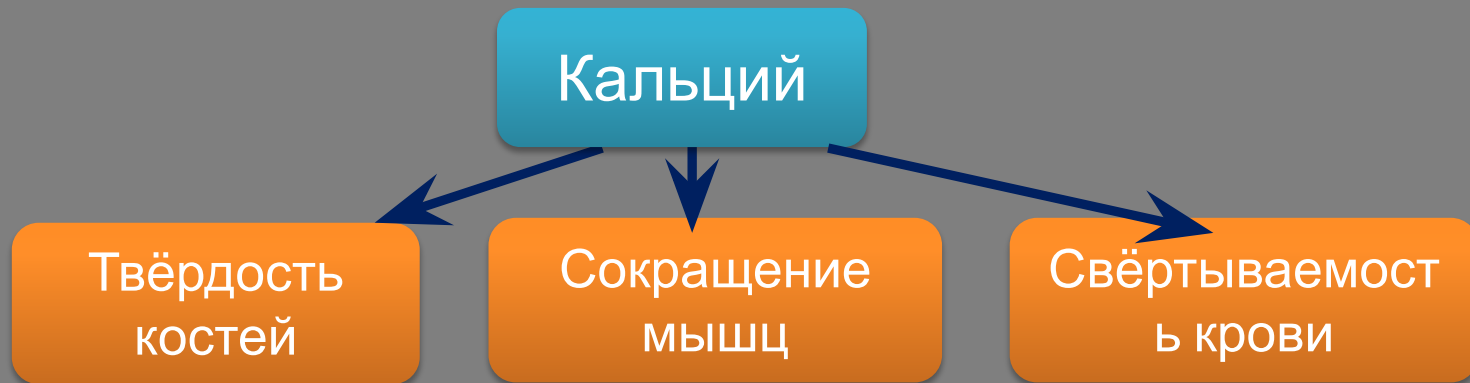
*(околощитовидные железы)*

- 4 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 Са и Р в организме: (вымывает Са из костей □ Повышает концентрацию Са в крови), поддерживает постоянство уровня кальция в крови.



# Паращитовидные железы:

- **Гипопаратиреоз** – снижение уровня кальция в крови, судороги.
- При удалении паращитовидных желез – быстрая смерть вследствие судорог всего тела.
- **Гиперпаратиреоз** – повышение уровня кальция в крови.

- Гиперфункция (болезнь Реклингаузена)
  - гиперкальциемия
  - гипофосфатемия
  - гиперфосфатурия
  - остеопороз
  - отложение Са в тканях

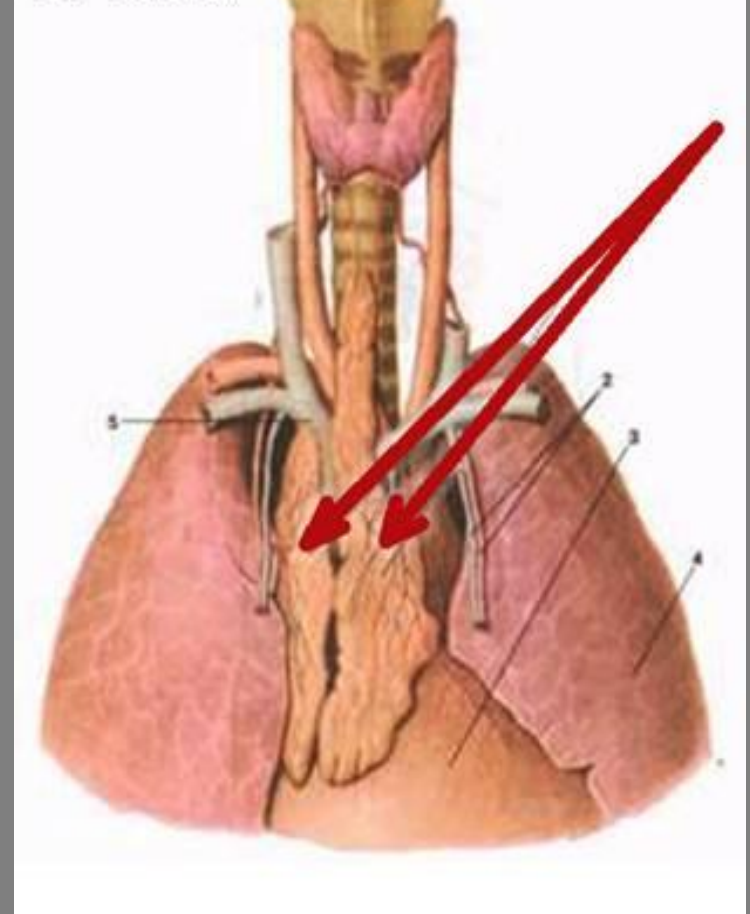
- Гипофункция
  - гипокальциемия
  - гиперфосфатемия
  - гипофосфатурия
  - приступы тетании





# Вилочковая железа

- Состоит из двух ассиметричных частей правой и левой долей, соединённых рыхлой соединительной тканью.
- Каждая доля делится на дольки.
- В дольке различают **мозговое вещество** (железистый эпителий) и **корковое вещество**, более тёмное за счёт большого скопления лейкоцитов и кровеносных сосудов.
- Содержит также много лимфоидных клеток.



# Вилочковая железа

- Гормоны: **ТИМОЗИН**.

## Функции:

- Стимулирует рост организма.
- При этом тормозит развитие половой системы.
- Влияет на обмен белков, жиров и углеводов.
- 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

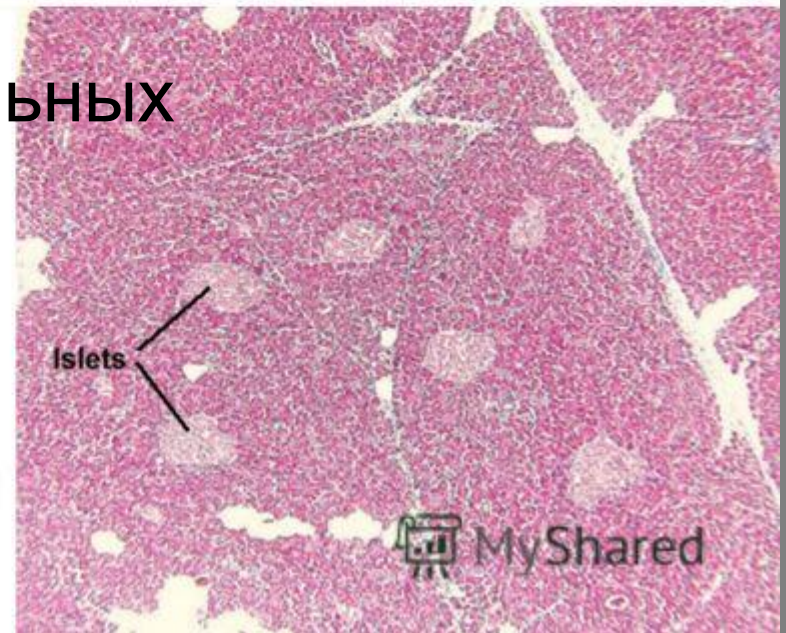
- Гипофункция у детей:

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.

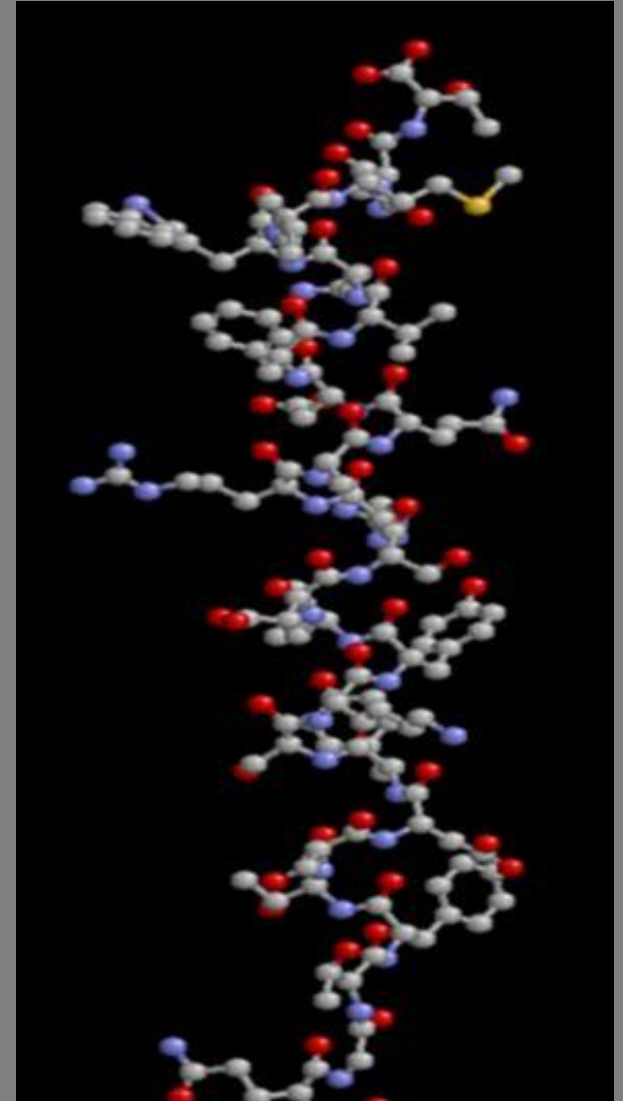
# Поджелудочная железа

- Железа смешанной секреции
- Эндокринная часть – островки Лангерганса (альфа-, бета- и дельта-клетки)
- Экзокринная часть – участие в пищеварительных процессах.



# Гормоны поджелудочной железы

- $\alpha$ -(альфа) клетки выделяют гормон **глюкагон (антагонист инсулина)**.
- Функции глюкагона:
- $\uparrow$  глюкозы в крови вследствие расщепления гликогена в печени;
- стимулирует расщепление липидов.
- Усиление синтеза при голодании

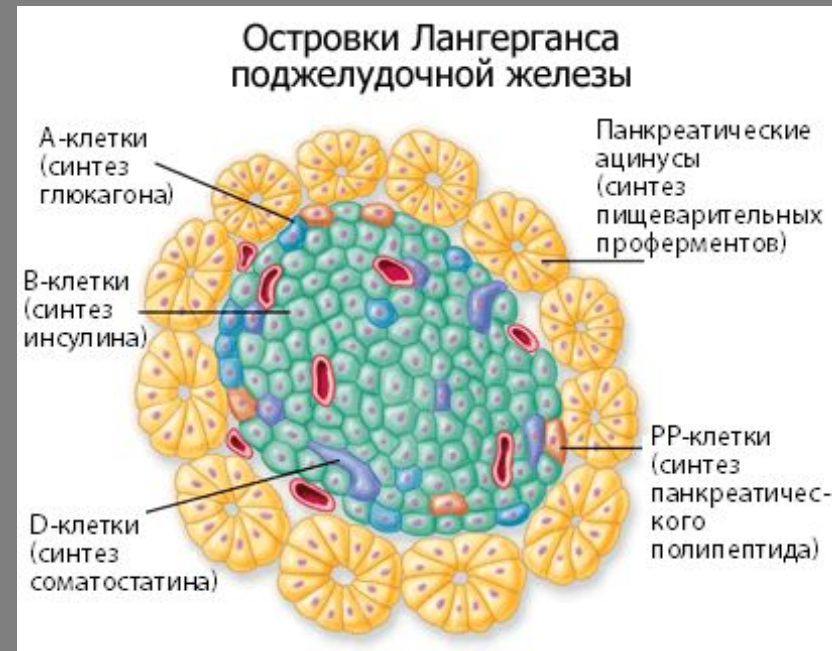


# Гормоны поджелудочной железы

- **инсулин** (выделяется  $\beta$ -клетками, содержит цинк).

## Функции инсулина:

- *увеличивает проницаемость клеточных мембран для глюкозы, способствует её переходу из крови в клетки тканей.*
  - Снижает содержание глюкозы в крови.
- Клетки-мишени – гепатоциты, миоциты, адипоциты
- способствует превращению глюкозы в гликоген в печени и мышцах.
- влияет на белковый, жировой обмен и др.



# Контринсулярные гормоны

Гормоны, которые при необходимости повышают уровень глюкозы и поддерживают его в должных границах

(3,5 - 7 ммоль/л):

- Гормон роста (СТГ).
- Гормоны щитовидной железы (тироксин и трийодтиронин).
- Гормоны надпочечников – адреналин и кортизол.
- Гормон поджелудочной железы - глюкагон.

# Гипофункция поджелудочной железы Сахарный диабет

- группа метаболических заболеваний, характеризующаяся гипергликемией (повышенным уровнем сахара в крови) вследствие:
  - дефицита инсулиновой секреции;
  - нарушения действия инсулина;
  - сочетания этих 2 факторов.





# СД: глобальная катастрофа

382 миллиона человек в мире  
страдают СД



Предиабет и  
СД 2 типа:  
возрастает  
распростране  
нность у  
молодых<sup>2</sup>

Глобальная эпидемия может являться  
следствием увеличивающейся  
распространенности ожирения и  
снижения физической активности

В 2012 г. 1,5  
миллиона человек  
умерли по причине  
СД<sup>1</sup>

90% случаев  
приходится на  
СД 2 типа<sup>1</sup>

По прогнозам ВОЗ к 2030 сахарный диабет будет занимать 7-е место в  
перечне причин смертности населения<sup>1</sup>

# Концентрация глюкозы в норме

	Капиллярная кровь (ммоль/л)	Венозная кровь (ммоль/л)
Натощак	3,3 – 5,5	4,0 – 6,1
Прандиально (через 2 часа после еды)	< 7,8	< 7,8

# Критерии диагноза СД и др. типов гипергликемии

	Норм	НГН		С
ГК	а <5.6	5.6-6.1	<6.1	≥6.1
Н	ммоль/ л	ммоль/ л	ммоль/ л	ммоль/ л
ПП	< 7.8	< 7.8	7.8 - 11.0	≥11.1
Г	ммоль/ л	ммоль/ л	ммоль/ л	ммоль/ л

НГН – нарушенная гликемия натощак

НТГ – нарушенная толерантность к глюкозе

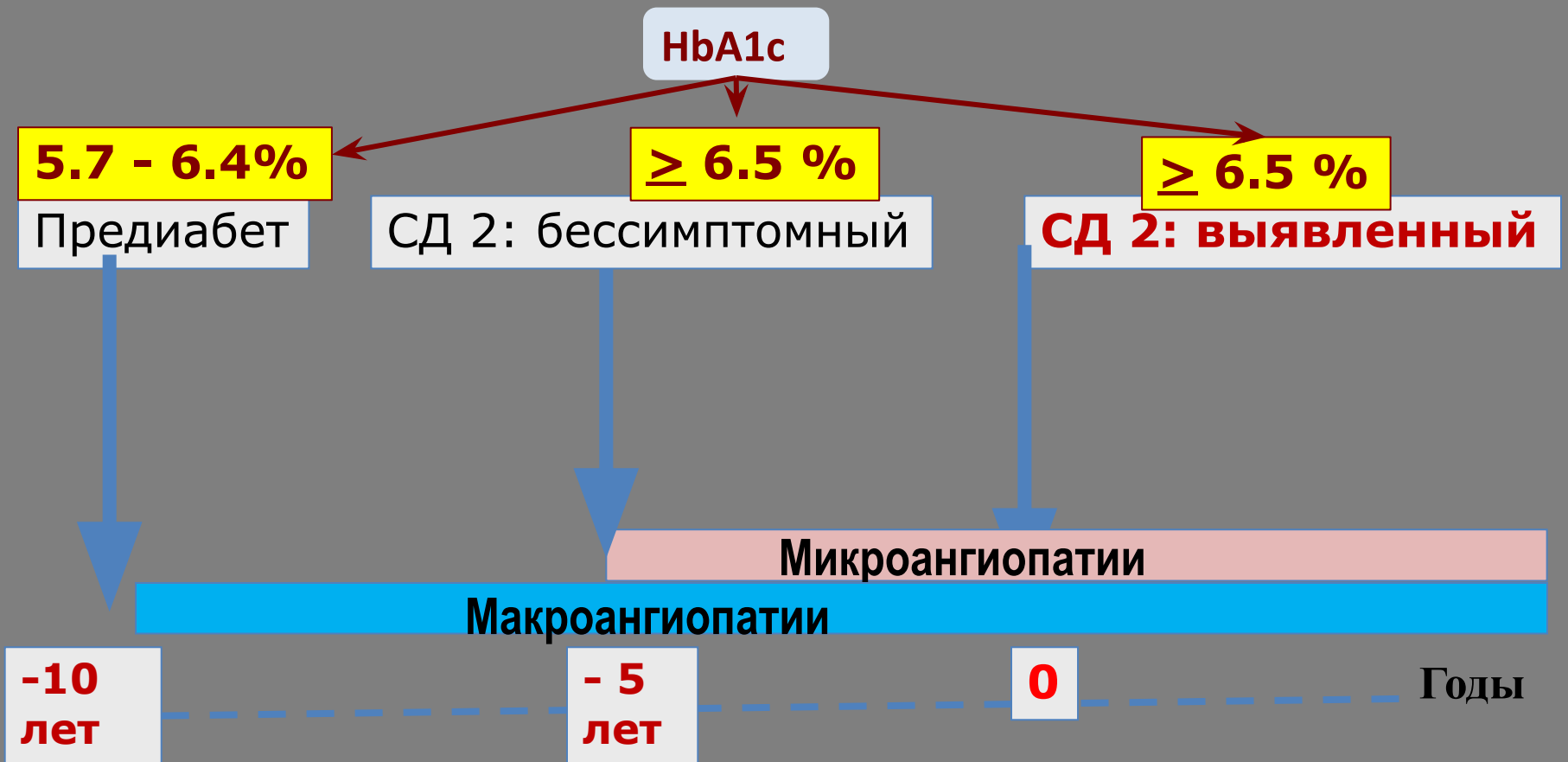
ГКН – глюкоза крови натощак

ППГ – постпрандиальная гликемия – глюкоза крови через 2 ч после приема пищи

Алгоритм специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом

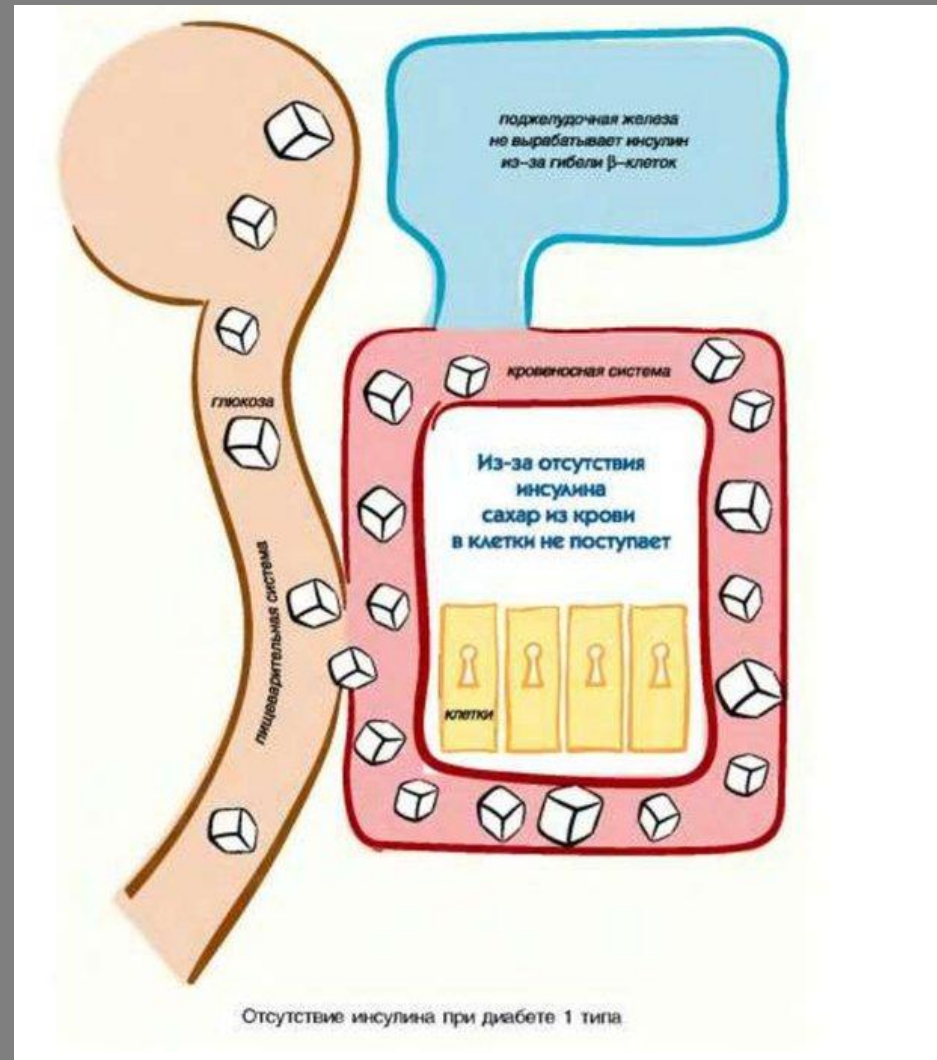
2015

# Проблема поздней диагностики СД 2 типа

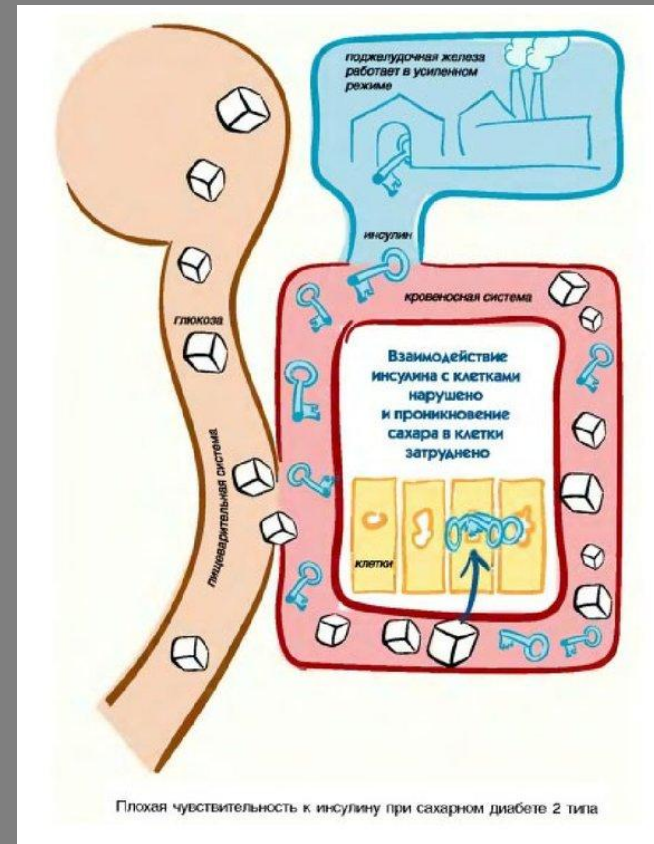


# Этиология (причины заболевания)

- 1 тип сахарного диабета, как правило, развивается в детском и молодом возрасте.
- Его основной причиной является аутоиммунный процесс, обусловленный дефектом иммунной системы, при котором в организме вырабатываются антитела против клеток (островков Лангерганса) поджелудочной железы, вызывающих разрушение клеток.
- Имеется определенная генетическая предрасположенность.
- Причинами диабета 1 типа также могут быть опухоли поджелудочной железы, острый или хронический панкреатит.
- Спровоцировать аутоиммунный процесс могут вирусы эпидемического паротита, краснухи, гепатита, вскармливание ребёнка в первые месяцы жизни коровьим молоком.

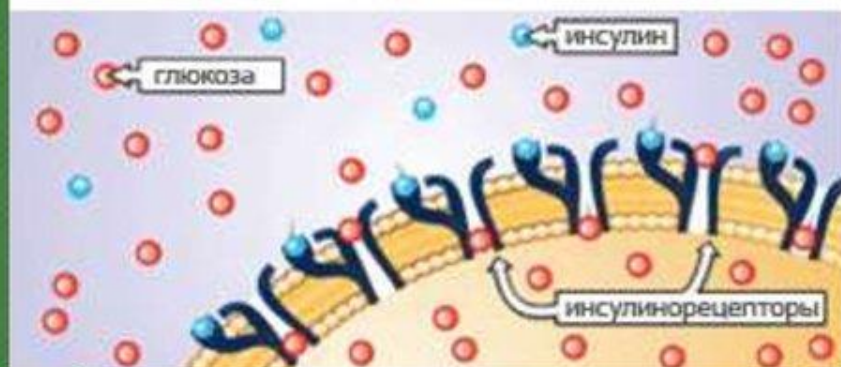


- **2 тип сахарного диабета** возникает в среднем возрасте, чаще после 40 лет (пик заболеваемости приходится на 60 лет), но может встречаться и в более молодом возрасте. Это так называемый MODY тип (диабет взрослого типа у молодёжи).
- При 2 типе сахарного диабета клетки поджелудочной железы вырабатывают достаточно инсулина (иногда даже повышенное количество), но на поверхности клеток блокировано или уменьшено количество рецепторов, которые обеспечивают его контакт с клеткой для образования каналов, по которым поступает глюкоза из крови. Дефицит глюкозы в клетках является сигналом для ещё большей секреции инсулина, но это не даёт эффекта, и со временем продукция инсулина снижается.
- 2 тип сахарного диабета, как и 1 тип, имеет генетическую основу, которая проявляется более отчётливо (значительная частота семейных форм диабета).

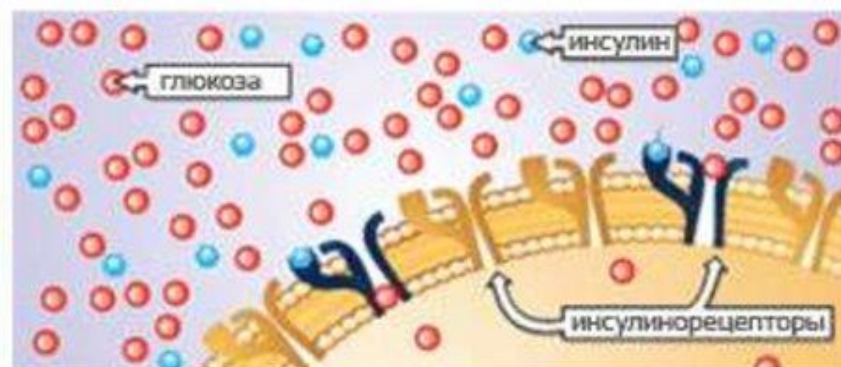


## Снижением чувствительности тканей к действию инсулина (инсулинорезистентность)

НОРМАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ



ИНСУЛИНОВАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ



Диета и снижение массы тела пациента в некоторых случаях помогают нормализовать углеводный обмен

Причины:

- Ожирение
- Беременность
- Прием кортикостероидов
- Стресс

# Факторы риска развития сахарного диабета 2 типа:

- Нарушенная толерантность к глюкозе
- Гипергликемия натощак.
- Гестационный сахарный диабет в анамнезе.
- Рождение ребёнка весом более 4,5 кг.
- Артериальная гипертензия (АД > 140/90 мм рт.ст.)
- Дислипидемия (триглицериды >2,2 ммоль/л; ХЛВП >0,8 ммоль/л).
- Абдоминальное ожирение – избыток веса >20% от идеального или ИМТ >27 кг/м<sup>2</sup>
- Наследственная отягощенность по сахарному диабету
- Возраст старше 65 лет.



# Клиника. Сахарный диабет 1 типа



Молодой возраст: пик заболеваемости приходится  $\approx$ 12 - 14 лет, как правило СД манифестирует до 40 лет



Основные жалобы:

-жажда

-полиурия

- мышечная слабость, снижение работоспособности

Потеря массы тела и повышенный аппетит (при нехватке инсулина глюкоза для клеток становится малодоступной, появляется голод)

# Сахарный диабет 1 типа:

- ✓ Часто манифестирует в состоянии кетоацидоза:
  - тошнота, рвота,
  - запах ацетона в выдыхаемом воздухе,
  - псевдоперитонит,
  - кетонемия,
  - «+» реакция на ацетон в моче

# Характеристика СД1

- ✓ Возраст < 20 лет. Внезапное начало. Семейный анамнез - 10%
- ✓ Потеря веса
- ✓ Нестабильность течения
- ✓ Тенденция к спонтанному кетоацидозу
- ✓ Низкий уровень инсулина и С-пептида в сыворотке
- ✓ Маркеры аутоиммунного процесса (антитела к островковым клеткам)
- ✓ Пожизненная инсулинотерапия

## **Клиника. Сахарный диабет 2 типа**

- **возникает обычно в зрелом  
возрасте часто у лиц с  
избыточной массой тела,  
характеризуется  
спокойным, медленным  
началом, течением без  
кетоза.**

## Основные жалобы больных:

- ✓ сухость во рту,
- ✓ жажда,
- ✓ полиурия,
- ✓ похудание,
- ✓ повышенный аппетит (полидипсия),
- ✓ слабость, снижение трудоспособности,
- ✓ кожный зуд и зуд в промежности,
- ✓ пиодермия, фурункулёз.
- ✓ Часто наблюдаются головная боль, нарушение сна, раздражительность, боль в области сердца, в икроножных мышцах.

**В связи со снижением резистентности у больных сахарным диабетом нередко развивается туберкулёз, воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей**

# 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

# Дифференциально-диагностические признаки сахарного диабета 1 и 2 типа

Признак	СД 1 типа	СД 2 типа
Распространенность	10-15%	85-90%
Наследственная предрасположенность	Не характерна	Характерна
Масса тела	Чаще снижена	Чаще повышена
Характер начала заболевания	Обычно быстрое развитие симптомов	Обычно незаметное, медленное
Возраст пациента при манифестации заболевания	Чаще 15-24 года	Чаще > 40 лет
Симптоматика	Резко выражена	Выражена слабо
Уровень инсулина/ С-пептида в крови	Низкий/ отсутствует	Вначале повышен
Количество инсулиновых рецепторов	В норме	Снижено
Ассоциация с HLA-гаплотипами	Обычно есть	Обычно нет
Аутоантитела к антигенам $\beta$ -клеток	Определяются	Отсутствуют
Риск кетоацидоза	Высокий	Низкий
Инсулинорезистентность	Нет	Есть
Ответ на терапию пероральными сахароснижающими препаратами	Отсутствует	Чаще имеется
Потребность в инсулине	Жизненная	Вначале обычно отсутствует, затем развивается

# **Лечение сахарного диабета 1-го типа у детей**

**Лечение сахарного диабета 1-го типа  
у детей состоит из:**

- 1. Диеты**
- 2. Введения инсулина  
(инсулинотерапии)**
- 3. Дозированных физических  
нагрузок**
- 4. Регулярного самоконтроля**
- 5. Психотерапии**
- 6. Санаторно-курортного лечения,  
фито- и физиотерапии**





# Чем опасен диабет?

## Осложнения сахарного диабета

Нарушения  
зрения



Нарушения мозговой  
деятельности



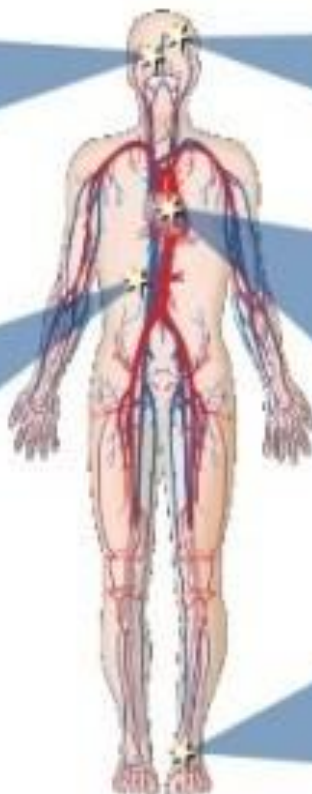
Сердечно-сосудистые  
заболевания



Почечная  
недостаточность



Повреждения нервов



# ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА

## ОСТРЫЕ

Деабетический  
кетацидоз.  
ацидотическая  
кома  
(чаще при ИЗСД)

Гипогликемическая  
кома

Гиперосмолярная  
кома  
(чаще при ИНСД)

## ХРОНИЧЕСКИЕ

син.: поздние -  
15-20 лет гипергликемии)

Ангиопатии

Невропатии

Ретинопатии

Снижение активности  
факторов системы ИБН

Энцефалопатии

Нефропатии

## Микрососудистые осложнения

### Ретинопатия

Поражения глаз, которые могут привести к слепоте



### Нефропатия

Заболевания почек могут стать причиной почечной недостаточности



### Нейропатия

Повреждения нервов могут привести к ампутации конечности



## Макрососудистые осложнения

### Инсульт

Ведет к повреждению ткани мозга



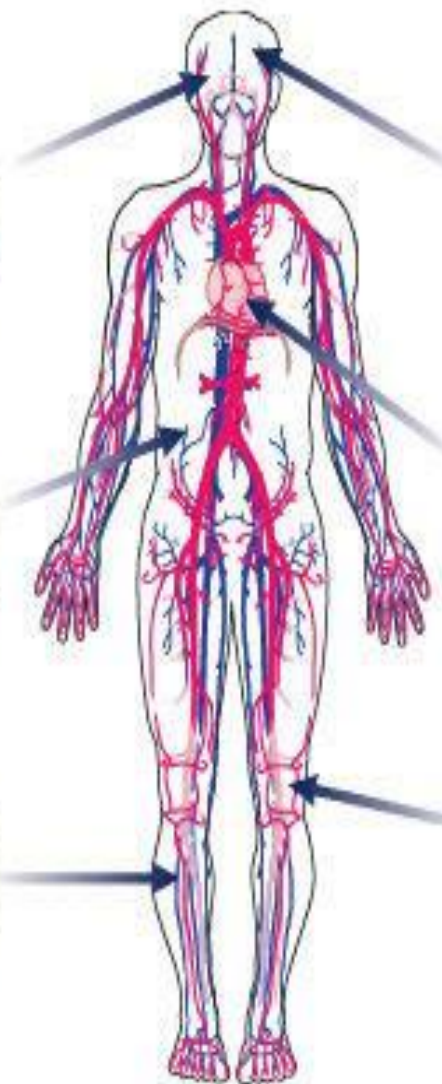
### Сердечный приступ

Может привести к инфаркту или инсульту



### Заболевание периферических сосудов

Увеличивает риск инфаркта или инсульта



# Диабетическая стопа



Инфекция, язва и поражение глубоких тканей,  
связанная с неврологическими нарушениями или  
снижением кровотока в артериях  
нижних конечностей

# Диабетическая стопа

1-2 стадии  
(ишемия)

3: трофические  
нарушения

4: некроз

5: гангрена



При резком понижении уровня сахара крови (**гипогликемии – снижение глюкозы ниже 3,3 ммоль/л**) – шок – нарушение деятельности мозга с потерей сознания.

**Гипергликемия** – из-за невозможности использования клетками глюкозы – сахарный диабет – потеря сознания.

**Кома** – возможность летального исхода.

# Гипогликем ия

## Причины, связанные с сахароснижающей терапией.

- Передозировка инсулина
- Передозировка таблетированных сахароснижающих препаратов
- Нарушение техники инъекций инсулина
- Увеличение чувствительности к инсулину при физических нагрузках.

## Причины, связанные с питанием.

- Пропуск приема пищи или недостаточное количество углеводов в пище.
- Увеличение интервала между инъекцией инсулина и едой.
- Кратковременные незапланированные физические нагрузки без приема углеводов до и после нагрузки.
- Прием алкоголя.
- Преднамеренное снижение массы тела без уменьшения дозы сахароснижающих препаратов или голодание.
- Замедление эвакуации пищи из желудка.

# ГИПОГЛИКЕМИЯ

## Симптомы гипогликемии



дрожь



потливость



состояние патологического страха



головокружение



чувство голода



сердцебиение



ослабление зрения



слабость  
утомляемость



головная боль



раздражительность



# ГИПЕРГЛИКЕМИЯ

## Симптомы гипергликемии



Частое мочеиспускание



Кожный зуд



Чувство голода



Сильная жажда



Неясность зрения



Сонливость



Тошнота

# 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

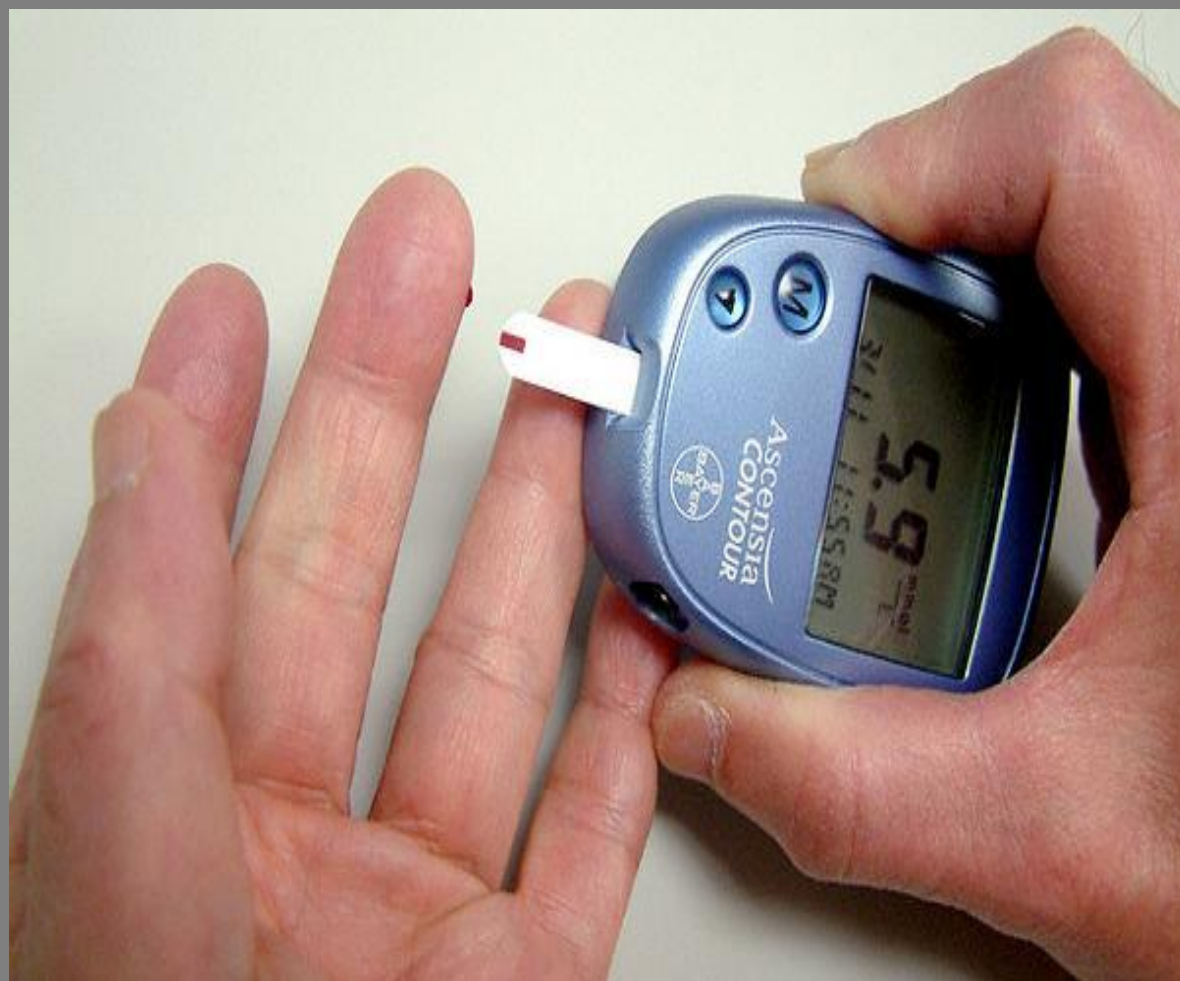
- (греч. *кома* — глубокий сон)
- — угрожающее жизни состояние между жизнью и смертью,
- характеризующееся потерей сознания,
- резким ослаблением или отсутствием реакции на внешние раздражения,
  - угасанием, нарушением дыхания,
  - изменением сосудистого тонуса,
  - учащением или замедлением пульса,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



# ПРИЧИНЫ СМЕРТНОСТИ ПРИ СД







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

## Излечим ли диабет?

В целом можно сказать, что несмотря на большой прогресс в изучении причин и механизмов развития сахарного диабета, он остается хроническим заболеванием, при котором полное излечение пока невозможно. Однако в настоящее время разработаны эффективные методы контроля и лечения диабета, и если придерживаться этих современных методов, то заболевание не приводит к развитию осложнений, снижению продолжительности жизни или к ухудшению ее качества. Поэтому вполне уместной является фраза, что **«диабет - это не заболевание, а образ жизни»**.

# Диета

Необходимо знать, какая пища повышает сахар крови.

Все пищевые продукты состоят из трех компонентов: белков, жиров и углеводов.

Все они обладают калорийностью, **но уровень сахара крови повышают только продукты, содержащие углеводы**



УГЛЕВОДЫ

# Повышение функции поджелудочной железы

## Гиперинсулинизм

возникает по двум причинам:

- опухоли  $\beta$ -клеток островков Лангерганса
- передозировки инсулина больным диабетом

# Периферические эндокринные железы.

## Надпочечники

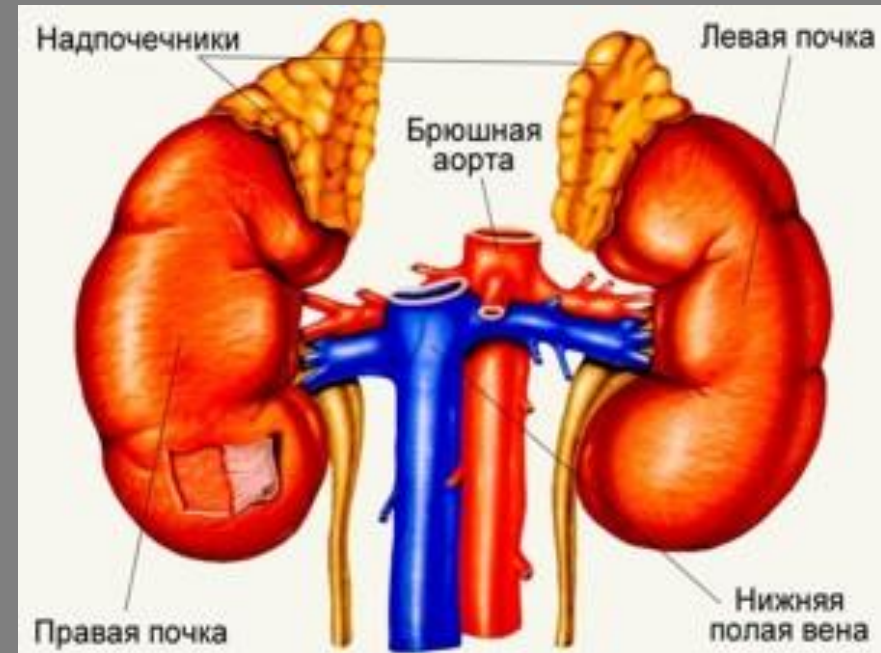
- Маленькие уплощенные парные железы желтоватого цвета.

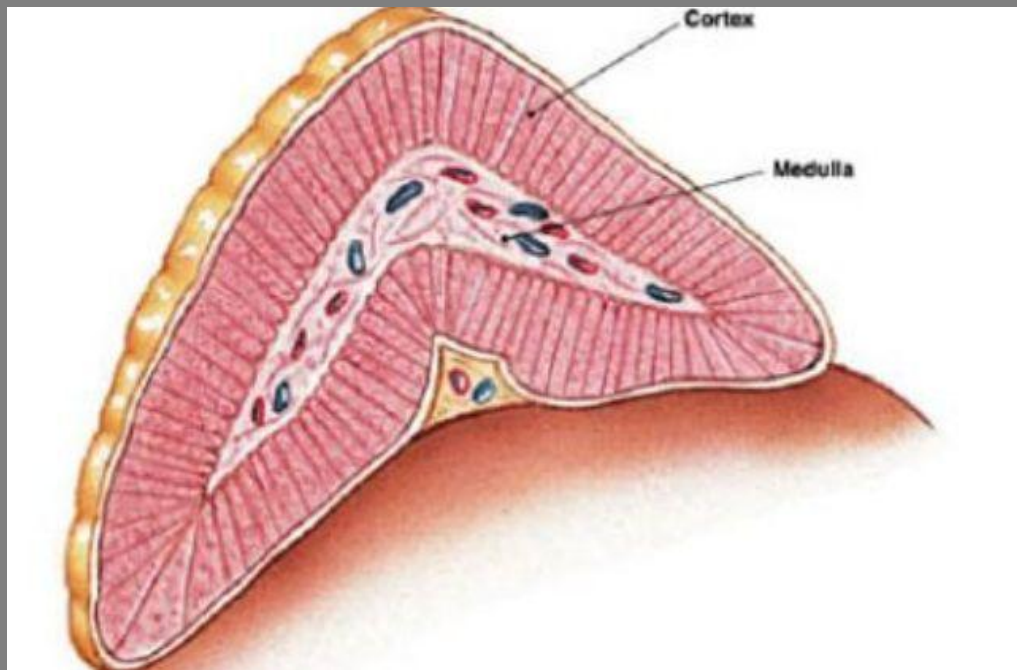
Состоят из:

- Коркового (внешнего) и
- Мозгового (внутреннего) слоев.
  
- Правый треугольной, а левый полулунной формы.

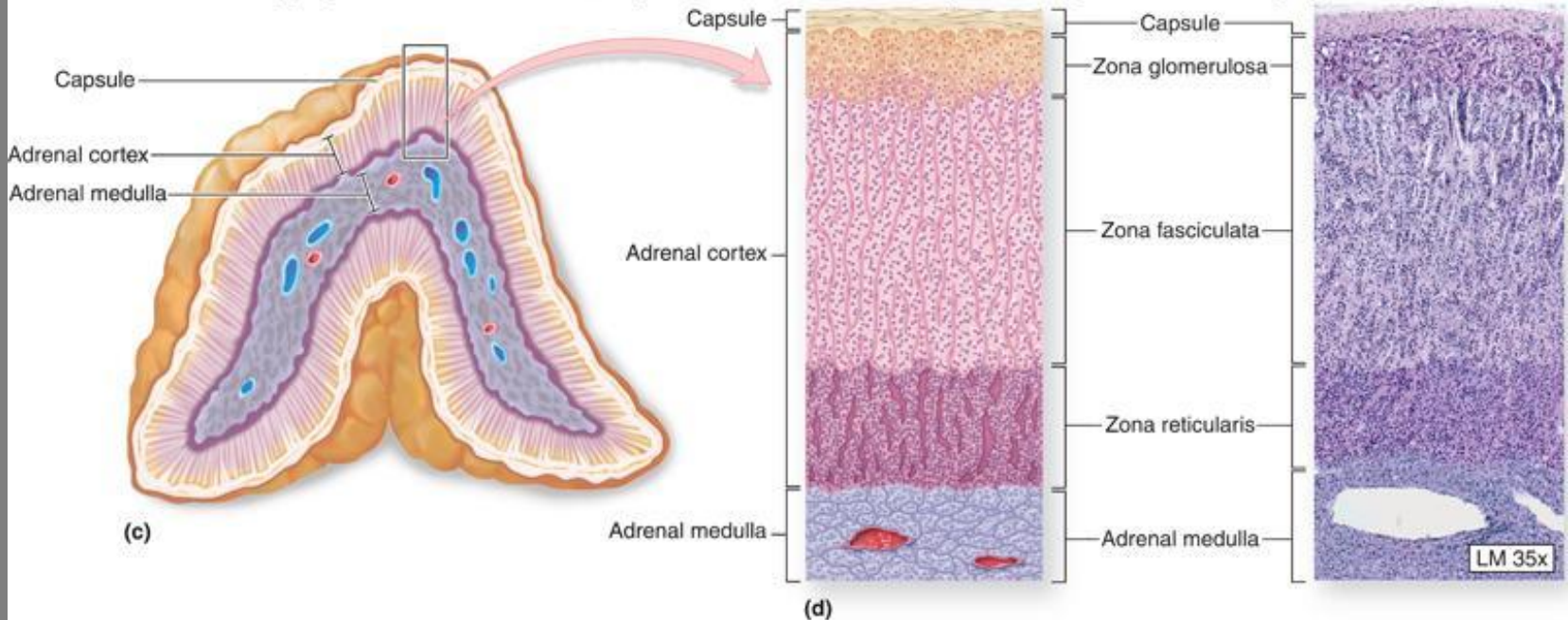
Корковое вещество включает:

- Клубочковую
- Пучковую
- Сетчатую зоны.





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



# Клубочковая зона коры

- выделяет минералокортикоиды, основной – альдостерон.
- 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

- **глюкокортикоиды** (кортизол и кортизон), регулируются АКТГ, оказывают действие на все процессы обмена веществ:
  - стимулируют образование глюкозы из жиров и аминокислот (глюконеогенез),
  - угнетают воспалительные, иммунные и аллергические реакции,
  - уменьшают разрастание соединительной ткани,
  - повышают чувствительность органов чувств и возбудимость нервной системы.



## Сетчатая зона коры

- **половые гормоны** (андрогены, предшественники эстрогенов), активны до и после полового созревания; влияют на развитие вторичных половых признаков.
- Недостаток - выпадение волос;
- избыток - **вирилизация** — появлению у женщин черт, характерных для мужчин.

# Мозговое вещество надпочечников

Гормоны: норадреналин и адреналин.

- **Норадреналин** является медиатором нервных процессов, за счёт чего надпочечники действуют на симпатические нервы непосредственно через кровь, минуя синапсы.
- **Адреналин** – гормон стресса (ситуации, опасность, страх, тревога, гнев, а также резкое охлаждение организма, ранение, кровопотеря, острое падение АД, повышенная мышечная нагрузка и др.), способствует быстрому приспособлению организма в стрессовых ситуациях.

# Адреналин – гормон стресса

- Благодаря адреналину резко усиливаются функции органов, позволяющие преодолеть чрезвычайную ситуацию:
  - Усиливается возбудимость нервной системы, мыслительные процессы и быстрота реакции;
  - Возрастает сила сокращений скелетных мышц;
  - Происходит расщепление гликогена в печени и в крови резко повышается уровень глюкозы;
- Увеличивается частота и сила сердечных сокращений, суживаются сосуды, повышается АД и скорость движения крови;
- 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!

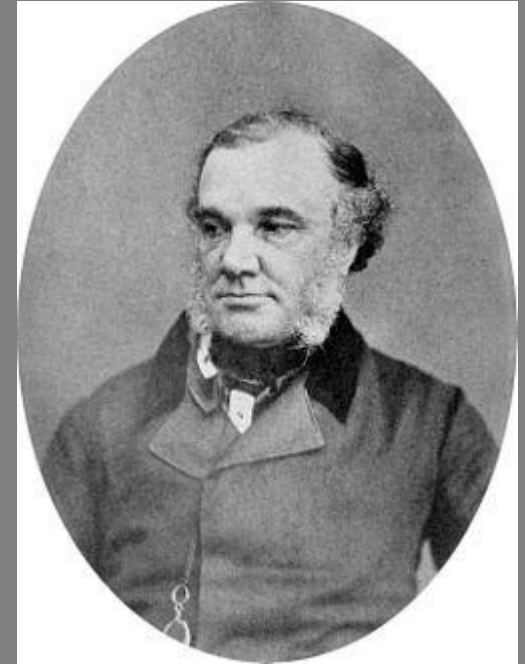
- Выброс гормона одновременно с мобилизацией жизненных сил наносит организму вред, истощая человека
- чтобы привести уставший организм в состояние «боевой готовности», нужны колоссальные затраты энергии.
- Частые резкие выбросы гормона в кровь, контролирующие наши эмоции и поведение,
- **перегружают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

# Гипофункция коры надпочечников

- **Бронзовая болезнь (болезнь Аддисона)** (хр.недостаточность коры надпочечников)

- 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.



## Причины болезни Аддисона:

- 1) аутоиммунное поражение коры надпочечников (атака собственной иммунной системой)
- 2) туберкулёз надпочечников.
- 3) удаление надпочечников
- 4) последствия длительной терапии гормонами
- 5) грибковые заболевания (гистоплазмоз, бластомикоз, кокцидиоидомикоз)
- 6) саркоидоз
- 7) кровоизлияния в надпочечники
- 8) опухоли
- 9) амилоидоз
- 10) синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД)
- 11) сифилис

## Общие симптомы:

- 1) Общая слабость
- 2) Быстрая утомляемость
- 3) Астения, Адинамия
- 4) Отсутствие аппетита
- 5) Тошнота, рвота, понос
- 6) Снижение АД



## Специфические симптомы:

-Гиперпигментация:

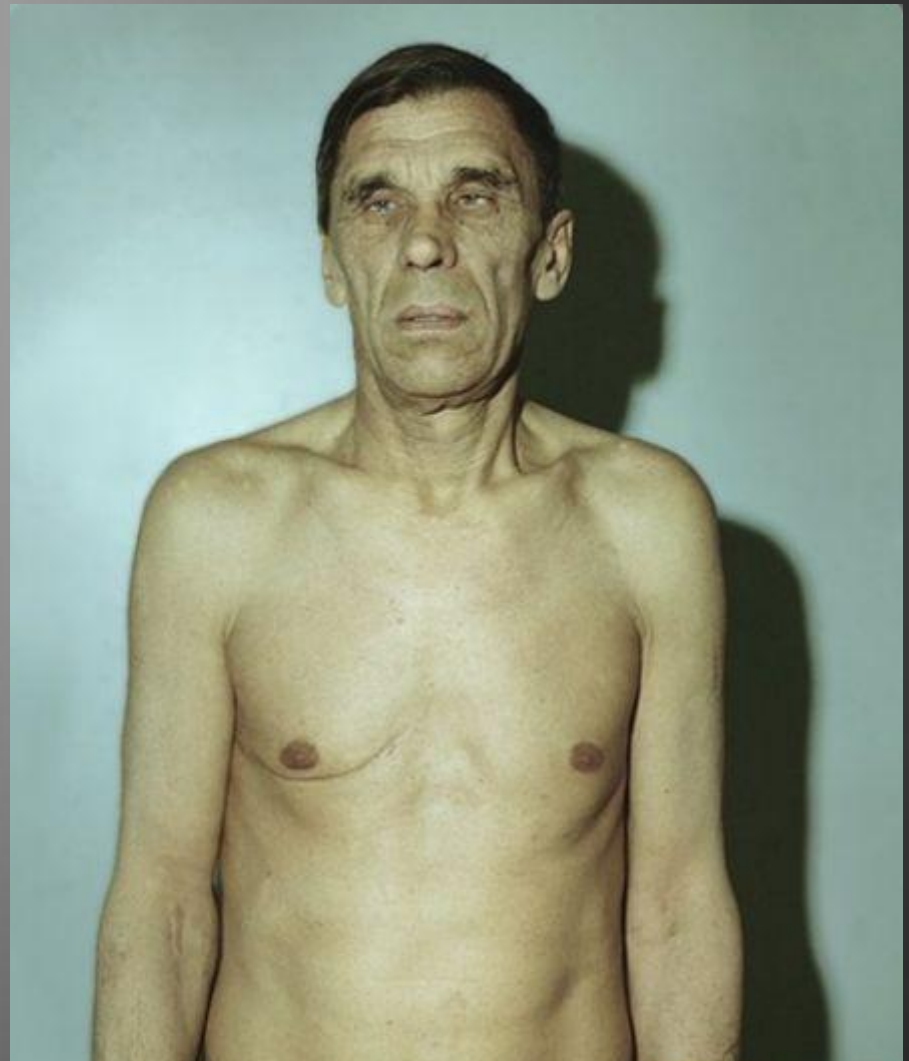
1)Золотисто- коричневый

2)Бронзовая окраска

3)Грязно-коричневый

4)Землистый

5) Лимонно-желтый





-Усиленная пигментация складок ладоней и подошв

-Усиленная пигментация в физиологически гиперпигментированных местах

( соски грудных желёз, половые органы)



-К редкой форме нарушений пигментации относится  
ВИТИЛИГО



# Болезнь Иценко-Кушинга (гиперфункция)

## Гиперкортицизм - синдром Кушинга



Тяжелое заболевание с проявлениями гиперкортицизма вследствие опухоли гипофиза с повышенной секрецией АКТГ, а также увеличением продукции гормонов коры надпочечников.

# Болезнь Иценко-Кушинга

гиперпродукция КТГ (при опухолях гипофиза), которая обуславливает гиперактивность клеток коры надпочечников

Ожирение, перераспределение жира, стрии на коже

Сердце: тахикардия, ослабление сократительной функции миокарда

Почки: никтурия, полиурия, гипоизостенурия, почечные камни

У женщин - олигоменорея, аменорея

У мужчин - признаки демаскулинизации

Гипергликемия, глюкозурия (контринсулярное влияние кортизона - **стероидный диабет**)

Нервная система: депрессия, агрессивность, снижение памяти, психоз.

Гиперпигментация



# Патогенез

Автономная секреция АКТГ



Гиперфункция коры надпочечников



Повышение функциональной активности всех трёх зон коры надпочечников.

# Этиология

Чаще встречается у женщин

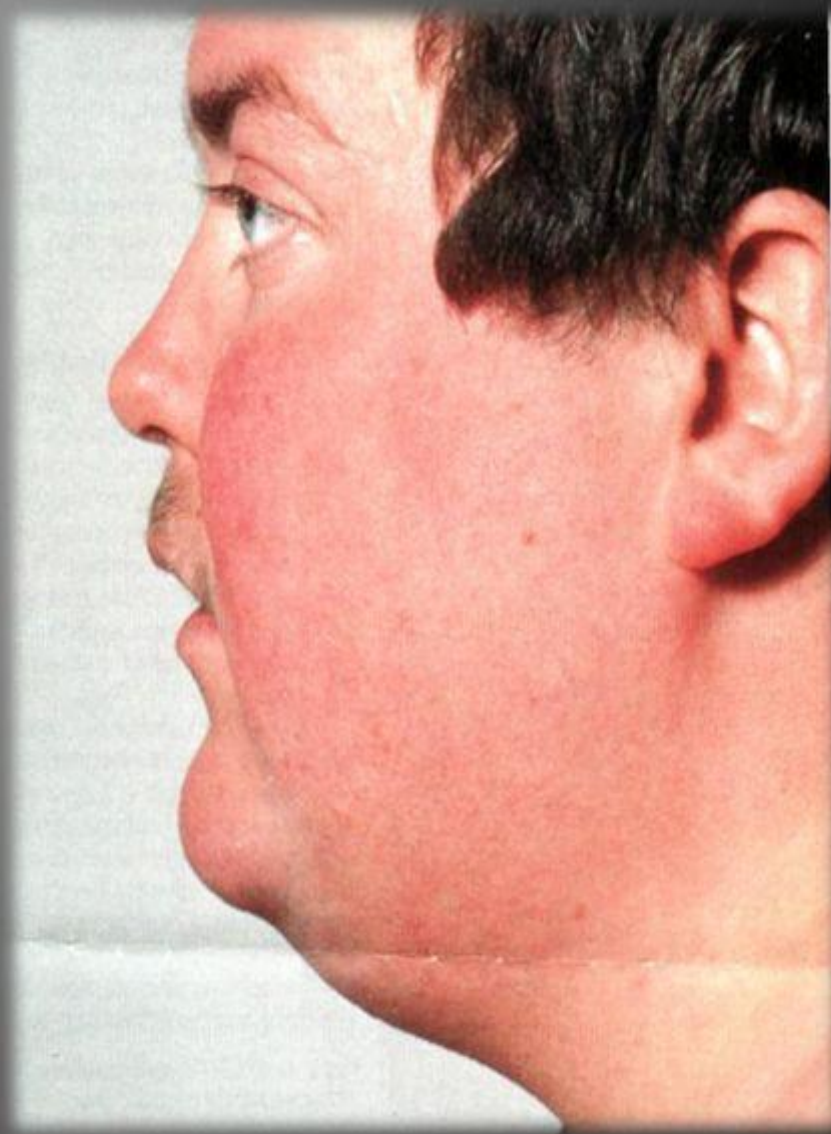
Редко диагностируется в детском возрасте.

Пик заболевания - 20-40 лет

Наблюдается зависимость от беременности и родов, а также от травм головного мозга и нейроинфекции.

# Клиническая картина

- ✓ Лицо становится круглым  
(«Лунообразное»)
- ✓ Щёки багрово-красного цвета  
(«Матронизм»)



## ✓ Трофические изменения кожи:

Кожные покровы истончены, сухие с склонностью к гиперкератозу и имеют багрово-цианотическую окраску.

На бёдрах, груди, плечах животе появляются полосы растяжения (стрии) красно-фиолетового цвета.





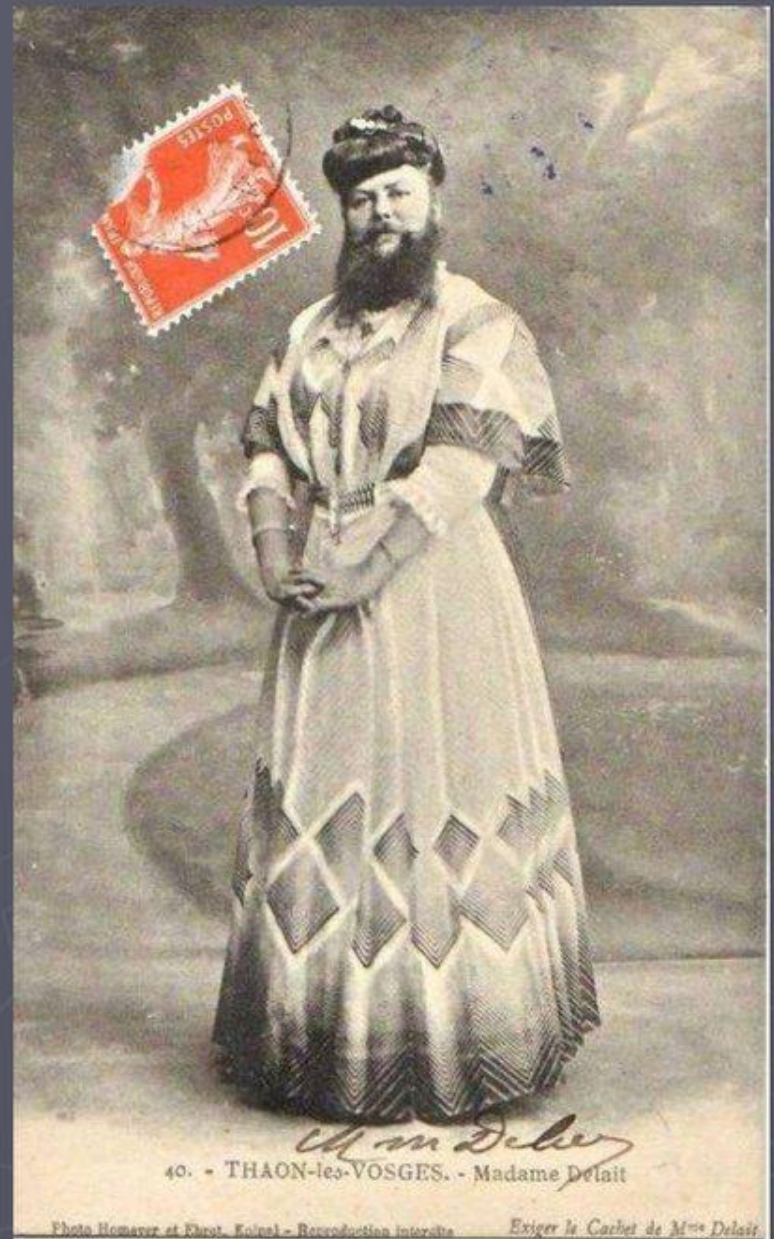
Характер стрий –  
«минус ткань».



✓ Увеличение массы тела характеризуется своеобразным («кушингоидный» тип ожирения), неравномерным перераспределением подкожно-жировой клетчатки.



- ▶ **Андрогенитальный синдром** – гиперфункция
- ▶ **Вирилизация** - появление у женщин под влиянием андрогенов типично мужских черт (тип телосложения, оволосения, тембр голоса и др.)



- ✓ Гиперпигментация кожных покровов в местах трения (шея, локтевые суставы, подмышечные впадины)
- ✓ У женщин наблюдается гирсутизм на лице



✓ Поражение сердечно-сосудистой системы

✓ Нарушение электролитного обмена

✓ Энцефалопатия

✓ Системный остеопороз

## Лечение:

-Направлено на подавление основных клинических симптомов.

-Нормализацию уровня АКТГ и уровня кортизола

### Методы лечения:

- 1) Нейрохирургическое ( трансфеноидальная аденомэктомия)
- 2) Лучевое
- 3) Комбинированное ( лучевая+одно- или двусторонняя адреналэктомия)
- 4) Медикаментозное лечение