

Симптомы и синдромы при заболеваниях эндокринной системы.

Туркина С.В.

- **Эндокринная (нейроэндокринная система) регулирует и координирует деятельность всех органов и систем, обеспечивая адаптацию организма к постоянно меняющимся факторам внешней и внутренней среды, результатом чего является сохранение гомеостаза, который, как известно, необходим для поддержания нормальной жизнедеятельности организма.**

- **Эндокринная система представлена железами внутренней секреции, ответственными за образование и высвобождение в кровь различных гормонов.**

Классические эндокринные железы:

- **гипофиз,**
- **щитовидная и околощитовидные железы,**
- **островковый аппарат поджелудочной железы,**
- **корковое и мозговое вещество надпочечников,**
- **яички, яичники,**
- **эпифиз**

гипоталамус

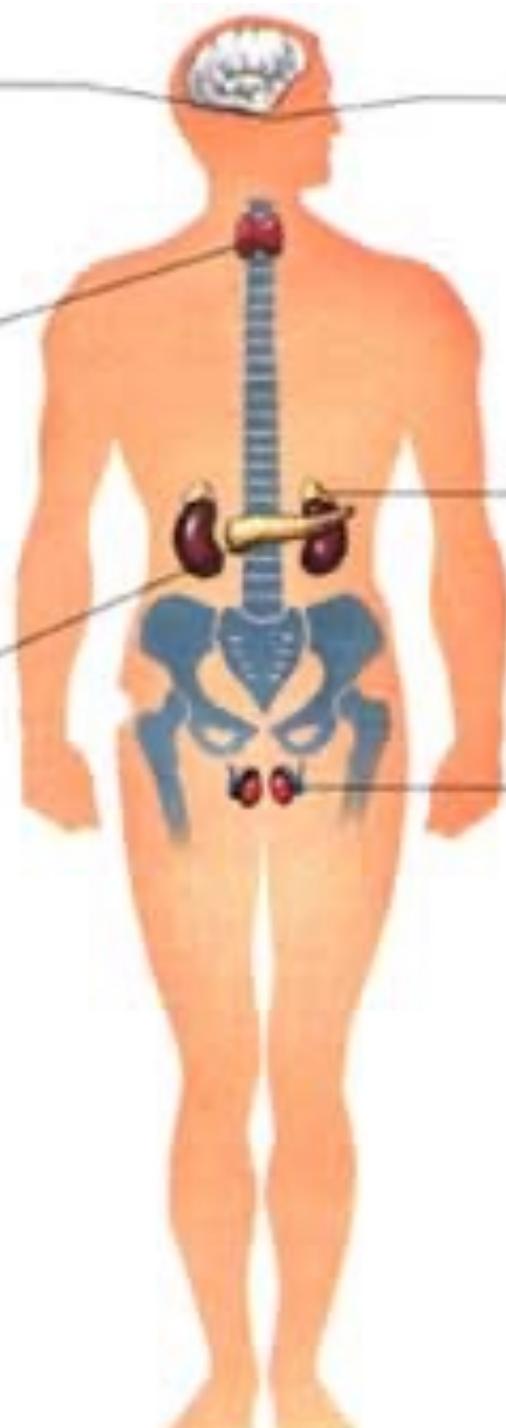
гипофиз

щитовидная железа,
околощитовидные
железы

надпочечники

поджелудочная
железа

половые
железы



«Не классические» ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

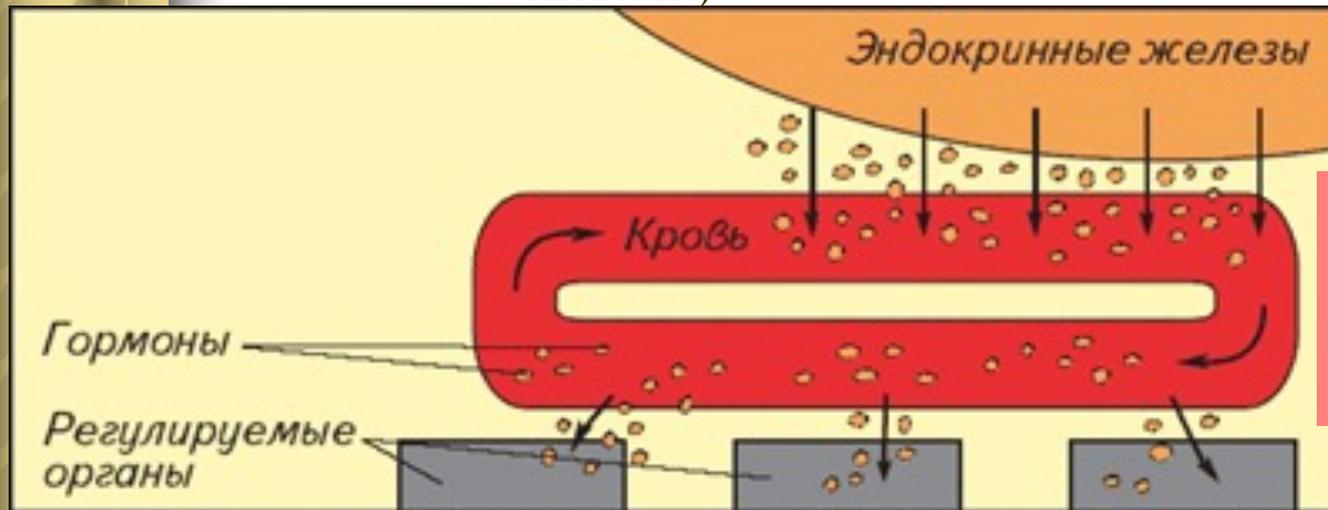
- **вилочковая железа**
- **сердце,**
- **печень,**
- **почки,**
- **ЦНС,**
- **плацента,**
- **кожа,**
- **желудочно-кишечный тракт**

Понятие «гормоны»

Что такое гормоны?

ГОРМОНЫ - биологически активные вещества. **ГОРМОНЫ** переносят сигналы центральной нервной системы (гормональный сигнал) в клетки тканей (клетки-мишени).

ГОРМОНЫ вырабатываются железами внутренней секреции (железами эндокринной системы)



ГОРМОНЫ выделяются непосредственно в кровь или лимфу

ГОРМОНЫ оказывают регуляторное влияние на метаболизм в организме

Свойства гормонов

Дистантный характер действия

гормон действует вдали от места образования

Высокая специфичность действия

у каждого гормона имеются

- *специфические клетки-мишени*
- *специфические органы-мишени*

Высокая биологическая активность

действие гормона проявляется в концентрациях 10^{-10} - 10^{-6} моль/л

Высокая скорость образования и распада

Выполняет роль посредника между ЦНС и тканями

Биологическое действие гормонов



Недостаток или избыточная секреция любого гормона приводит к характерному патологическому состоянию.

Эти состояния часто называют функциональными заболеваниями.

Функции гормонов

Адаптация организма к изменяющимся условиям внешней среды

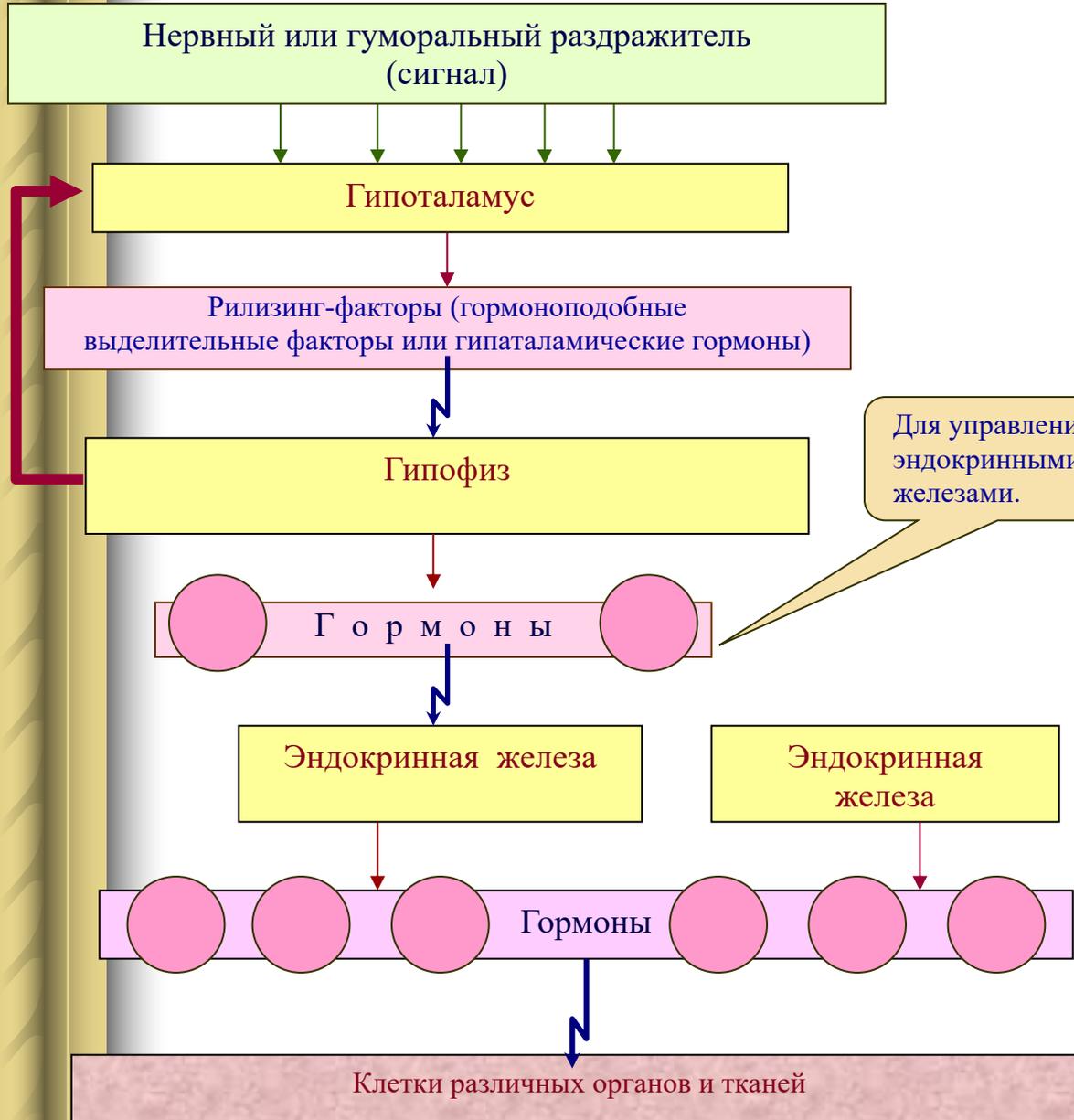
Поддержание гомеостаза

Регуляция и обеспечение морфологических и функциональных изменений в онтогенезе

Регуляция циклических изменений в организме (день-ночь, пол, возраст и др.)

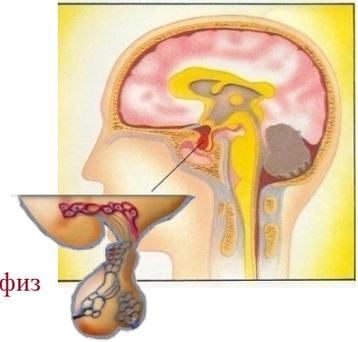
Синтез гормонов

Общая схема



Гипоталамус

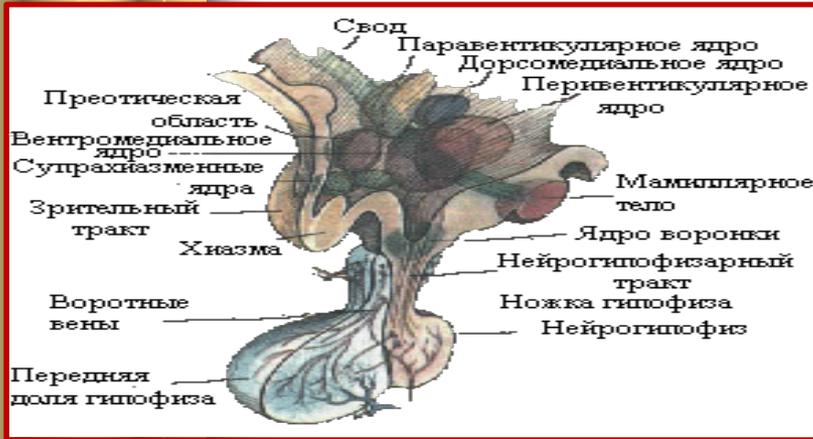
Гипофиз



Для управления
эндокринными
железами.

Через кровеносные потоки или лимфу гормон попадает в те клетки организма, для воздействия на которые он выработан (клетки-мишени). Попадая в эти клетки, гормон оказывает воздействие на организм в целом или на его отдельные органы.

ГИПОТАЛАМУС, ЭПИФИЗ: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ



ГИПОТАЛАМУС вырабатывает особые вещества – **рилизинг-факторы**, которые регулируют гормональную активность гипофиза.

1. **Статины** снижают, а **либерины** увеличивают синтез зависимых элементов.

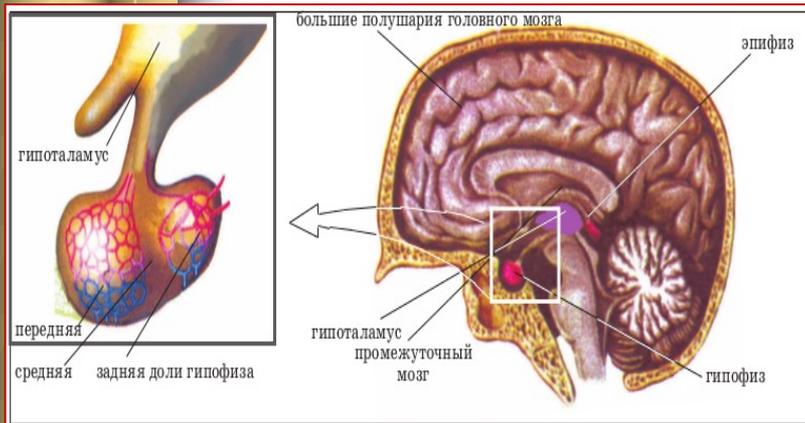
- ❖ гонадолиберины (фоллиберин и люлиберин);
- ❖ соматолиберин;
- ❖ пролактолиберин;
- ❖ тиролиберин;
- ❖ меланолиберин;
- ❖ кортиколиберин;
- ❖ соматостатин;
- ❖ пролактостатин (дофамин);
- ❖ меланостатин.

2. Другие гормоны гипоталамуса:

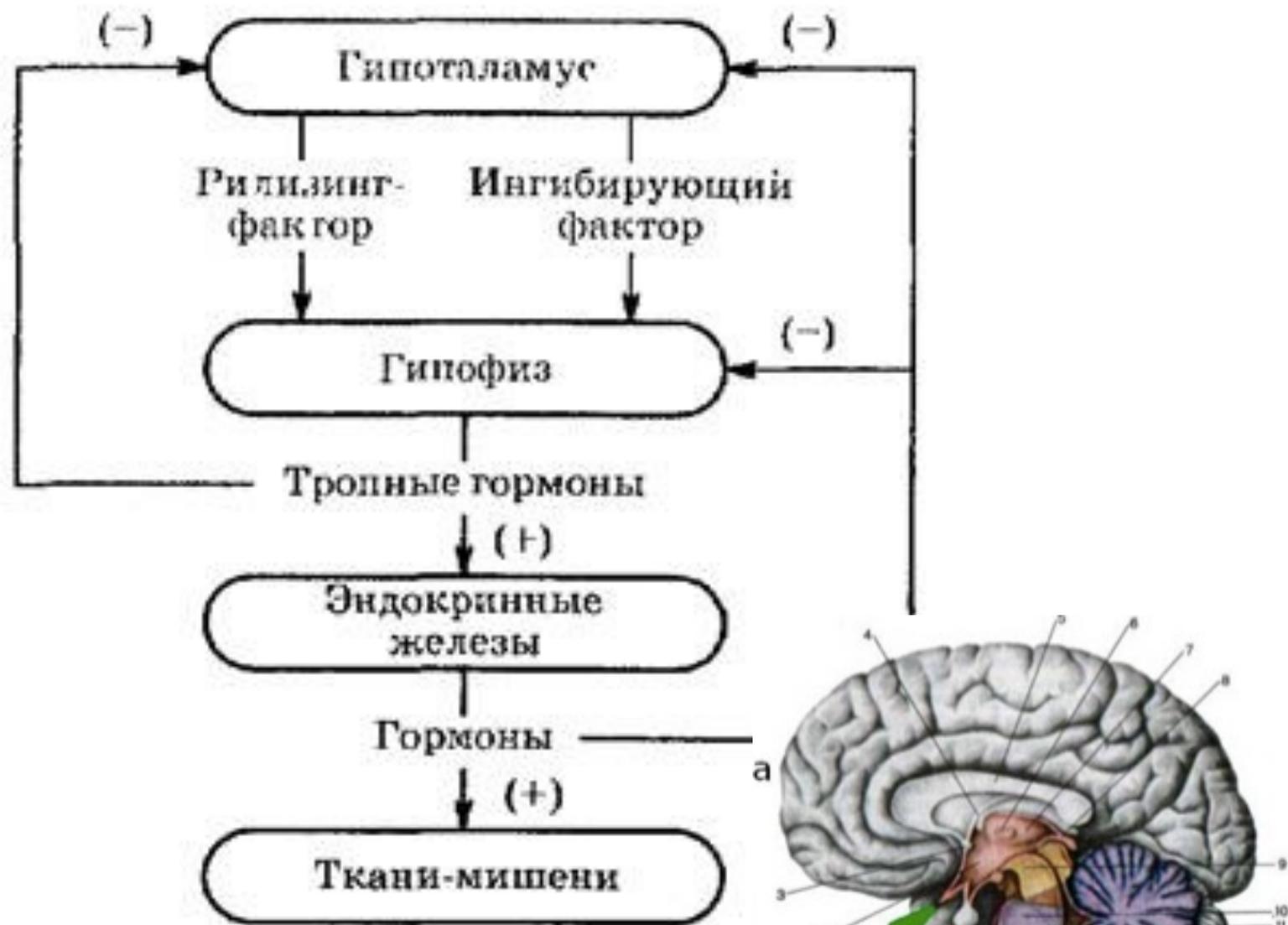
- ❖ вазопрессин — это антидиуретический фактор;
- ❖ окситоцин — гормон, влияющий на половую сферу, деторождение и выделение грудного молока.

ЭПИФИЗ (шишковидная железа, 25-430 г.) вырабатывает:

- ❖ индолы – производные серотонина, в ночные часы – мелатонин (регулирует сон, иммунитет, настроение);
- ❖ пептиды эпифиза – влияют на иммунитет, обмен веществ и сосудистый тонус.

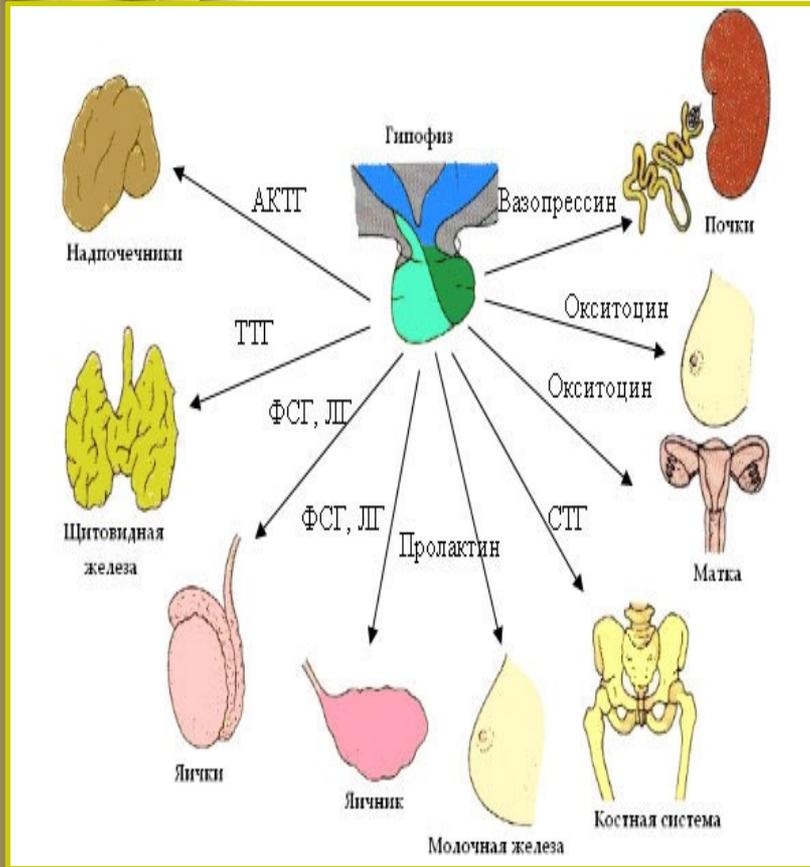


- **Гипофиз – небольшая железа внутренней секреции – расположен в турецком седле основной кости. Чаще гипофиз имеет овальную форму, реже – шаровидную.**
- **Переднезадний размер гипофиза человека около 10 мм, в поперечном направлении - 12-15 мм, вертикальный размер – 5-6 мм.**
- **Масса гипофиза взрослого человека составляет около 0,7 г.**
- **Гипофиз соединен с гипоталамусом гипофизарной ножкой.**
- **Гипофиз состоит из передней доли, промежуточной и задней доли.**



*Регуляция функции
эндокринных желез*

ГИПОФИЗ: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ

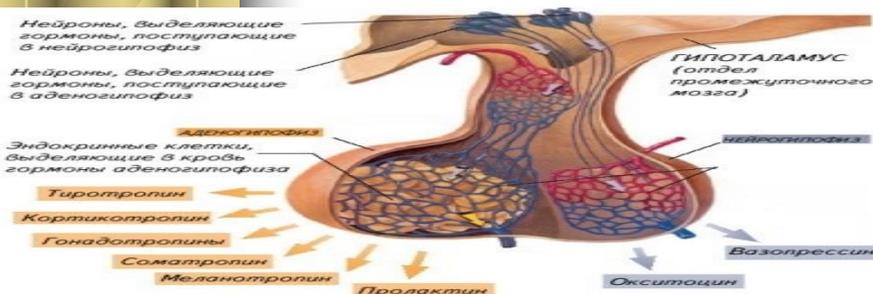


ГИПОФИЗ состоит из двух анатомических частей:

- ❖ передней доли (аденогипофиз – 60-70% от общего объема железы) – в передней доле вырабатываются тропные гормоны;
- ❖ задней доли (нейрогипофиз) - в задней доли гипофиза происходит накопление гормонов гипоталамуса.

Функции:

- ❖ Регуляция аденогипофиззависимых эндокринных желез.
- ❖ Накопление вазопрессина и окситоцина
- ❖ Регуляция пигментного и жирового обмена.
- ❖ Синтез гормона, регулирующего рост организма



Гормоны гипофиза

- Адrenокортикотропный гормон – **АКТГ**
- Фолликулостимулирующий гормон – **ФСГ**
- Лютеинизирующий гормон – **ЛГ**
- Тиреотропный гормон – **ТТГ**
- Соматотропный гормон – **СТГ**
- Лактотропный гормон (пролактин) – **ПРЛ**
- Меланостимулирующий - **МСГ**
- Вазопрессин
- Окситоцин

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

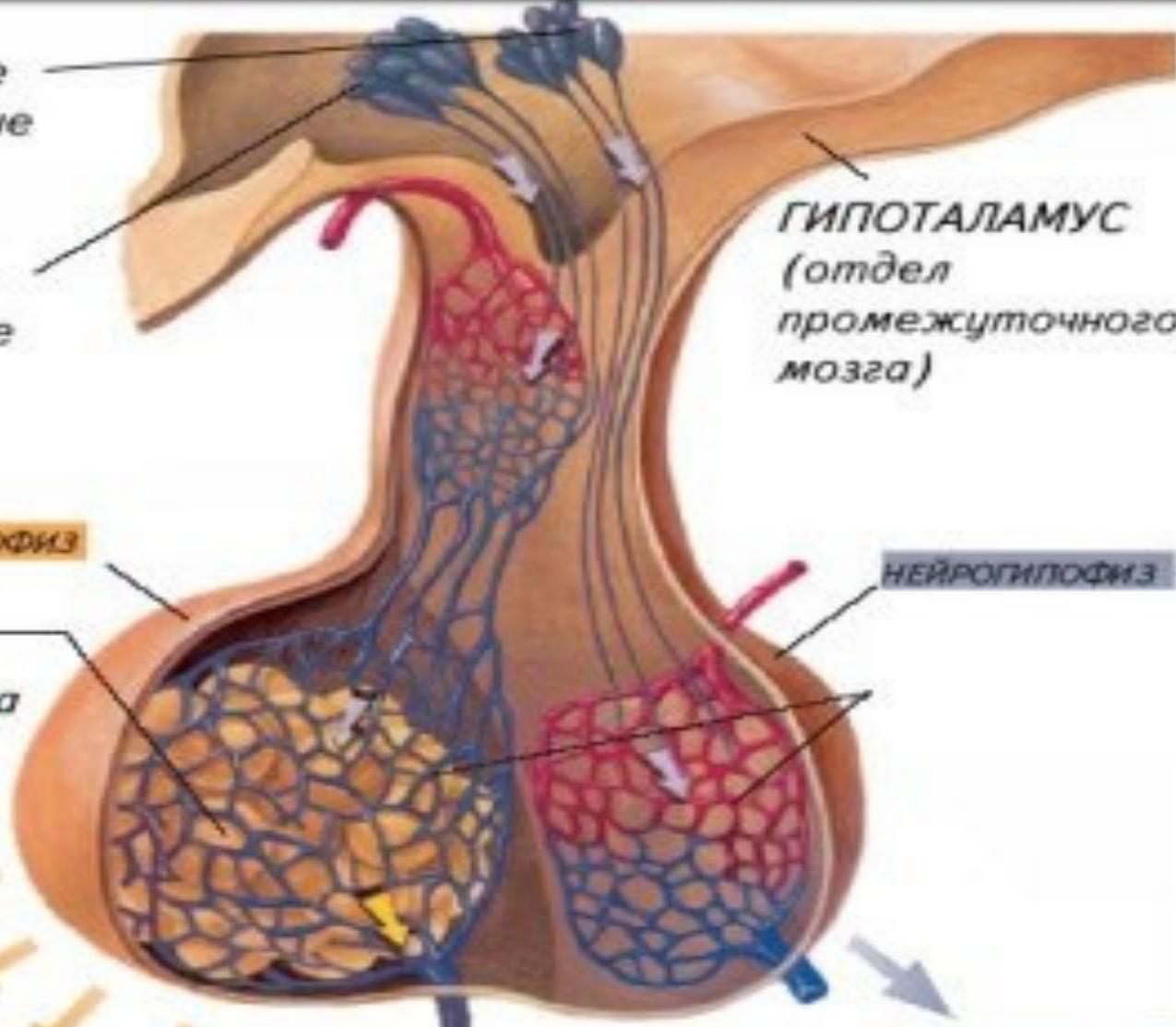
Соматотропин

Меланотропин

Пролактин

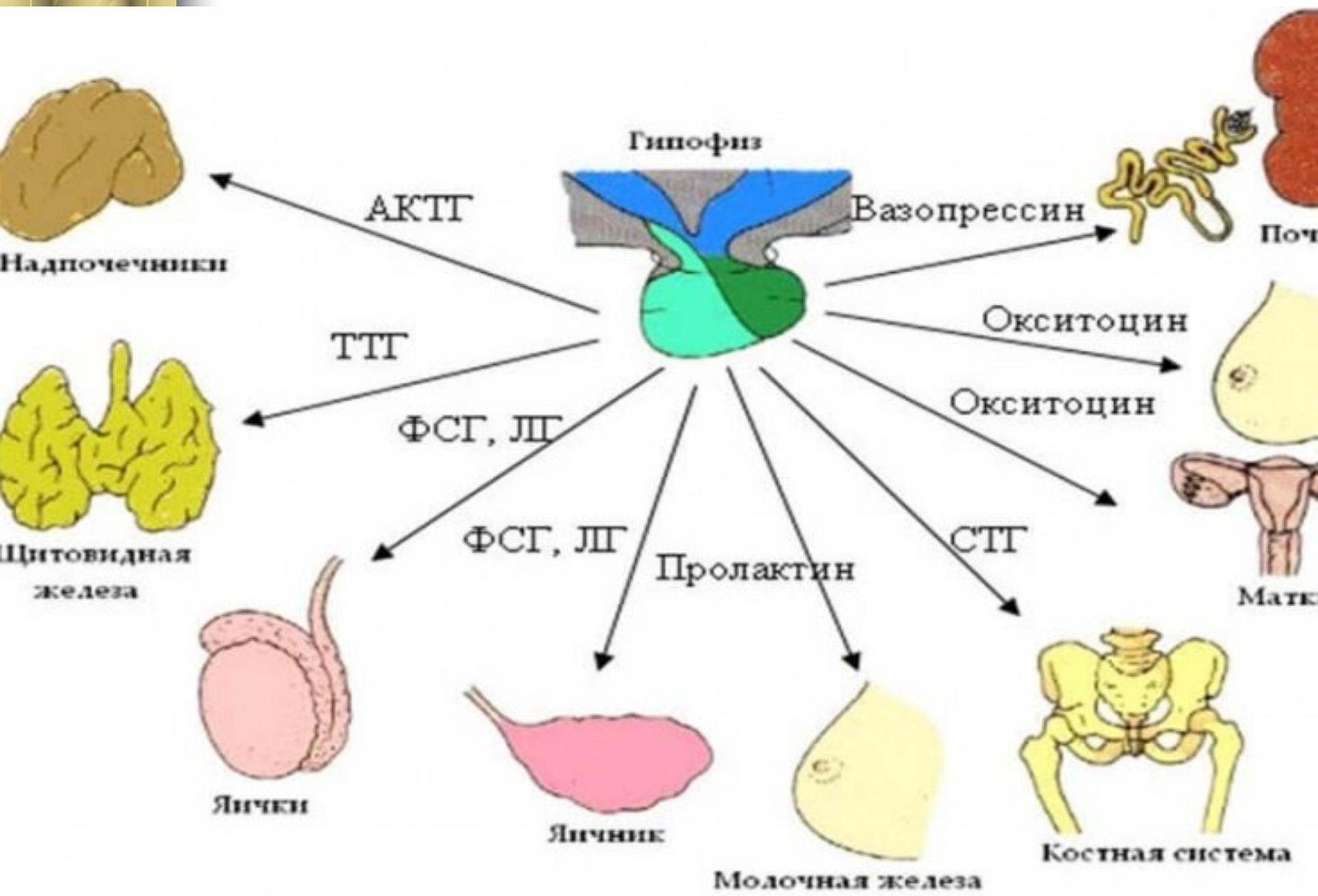
Вазопрессин

Окситоцин



РИЛИЗИНГ-ФАКТОРЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИМ ТРОПНЫЕ И ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ ГОРМОНЫ

Рилизинг-факторы	Тропные гормоны	Периферические гормоны
Гонадолиберины	Лютеинизирующий гормон	Эстрогены
	Фолликулостимулирующий гормон	Прогестерон Тестостерон
Соматолиберин	Соматотропин	-
Соматостатин		
Пролактилиберин	Пролактин	-
Пролактостатин		
Тиролиберин	Тиреотропин	Трийодтиронин
		Тироксин
Меланолиберин	Меланотропин	-
Меланостатин		
Кортиколиберин	Адренокортикотропин	Кортизол



ОСОБЕННОСТИ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

- 1. БОЛЬНЫЕ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДЪЯВЛЯЮТ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО РАЗНООБРАЗНЫХ ЖАЛОБ СО СТОРОНЫ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ. ЭТО СВЯЗАНО С ТЕМ, ЧТО В ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ВОВЛЕКАЮТСЯ МНОГИЕ ОРГАНЫ И СИСТЕМЫ.**
- 2. ПРИ МНОГИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ НАБЛЮДАЕТСЯ ХАРАКТЕРНЫЙ ВНЕШНИЙ ВИД БОЛЬНОГО И ОСОБЕННО ЛИЦА.**
- 3. НЕПОСРЕДСТВЕННОМУ ОСМОТРУ ДОСТУПНЫ ТОЛЬКО ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА И У МУЖЧИН ЯИЧКИ. ОБЪЕКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЭТОМ МОЖНО ВЫЯВИТЬ СО СТОРОНЫ ДРУГИХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ.**
- 4. ВЕДУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПОСТАНОВКЕ ДИАГНОЗА ИГРАЮТ ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ.**



чувство холода



меланхолия



ожирение



снижение памяти



проблемы с
кишечником



сухая и
жёлтая кожа

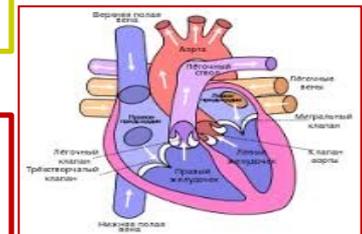
РАССПРОС – ЖАЛОБЫ, 1

Вырабатываемые железами внутренней секреции гормоны выполняют самые различные функции, при нарушении их деятельности в организме возникают разнообразные расстройства, однако!!! чаще всего выявляются жалобы, обусловленные нарушением работы следующих систем:

- 1) центральной нервной системы;
- 2) сердечно-сосудистой системы;
- 3) половой сферы;
- 4) обмена веществ (углеводного, жирового, белкового, водносолевого).

Нарушения центральной нервной системы:

- 1) слабость, сонливость, безучастность к окружающему — при снижении функции щитовидной железы (гипотиреозидизм);
- 2) раздражительность, повышенная возбудимость, плохой сон, беспричинное беспокойство — при гипертиреозе (повышение функции щитовидной железы).



Сердечно-сосудистые жалобы наиболее характерны для болезней щитовидной железы, надпочечников и гипофиза:

- 1) сердцебиение;
- 2) покалывания в области сердца;
- 3) одышку при физической нагрузке.

РАССПРОС – ЖАЛОБЫ, 2

Половые расстройства

- 1) снижение полового влечения,
- 2) импотенция,
- 3) изменения или прекращения месячных (патология гипофиза, надпочечников, щитовидной железы).



Изменения обмена веществ

1. Изменения аппетита: «волчий голод» (булимия) – при гипертиреозе или, наоборот, анорексия (отвращение к пище).
2. Изменения массы тела: похудание – при СД I типа и тиреотоксикозе; повышение массы тела при сниженном аппетите – гипотиреоз.
3. Полиурия при сахарном и несахарном диабете; задержка жидкости (отеки) при повышении АДГ и альдостерона; ощущение жажды, сухости во рту – потеря жидкости вместе с глюкозой при СД – за счет нарушения водного обмена.
4. Нарушения водного обмена: Боли в костях, мышцах, суставах (остеопороз) вследствие нарушения минерального обмена (постоянно наблюдаемые при дисфункции надпочечников и гипофиза), проявляющиеся).

ИСТОРИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ - ANAMNESIS MORBI

- 1.** Травма при рождении может оказаться этиологическим моментом поражения диэнцфало- гипофизарной области.
- 2.** Развитие в детстве.
 - 1)** Затягивание роста дольше обычного (недостаточность яичек) без характерного увеличения роста перед наступлением полового созревания, последнее протекает вяло (евнухоидизм).
 - 2)** Продолжение интенсивного роста после полового созревания (задержка закрытия эпифизарных линий при низких уровнях половых гормонов).
 - 3)** Замедленный, малый рост отмечается при понижении функции щитовидной железы (кретинизм).
- 3.** Половое созревание и акушерско-гинекологический анамнез (обычно описывается в *anamnesis vitae* и чаще в *anamnesis morbi* при эндокринной патологии).
 - 1)** Время наступления полового созревания и последовательность появления вторичных половых признаков, например, в норме у мальчиков прежде всего увеличиваются размеры мошонки, которая постепенно пигментируется, становится морщинистой, затем увеличиваются объем яичек, половой член, появляется оволосение в области лобка, меняется голос, начинают расти волосы в подмышечных ямках, на груди, на лице.
 - 2)** У женщин обязательно выявление времени появления менструаций, их регулярности, обильности, длительности, а также появления признаков климакса. Некоторую диагностическую ценность имеют и данные о бывших в прошлом беременностях. В частности, роды мертвым плодом или масса тела новорожденного 5 кг и более могут быть следствием скрытого диабета.

ИСТОРИЯ ЖИЗНИ – ANAMNESIS VITAE

- ❖ Географическое расположение места рождения и жительства пациента с целью выявления возможного эндемического зоба (недостаток йода).
- ❖ Условия быта и труда. (конфликтные ситуации дома и на работе способствуют гиперфункции щитовидной железы — тиреотоксикозу).
- ❖ Различные производственные факторы и техногенные катастрофы (в Чернобыле у жителей отмечалось поражение щитовидной железы вследствие выброса радиоактивного йода; у людей, долго работавших в горячих цехах, может развиться недостаточность половых желез).
- ❖ Установление факта лечения гормональными и антигормональными средствами — инсулином, мерказолилом, стероидными гормонами коры надпочечников (синдром Кушинга на фоне лечения ГКС).
- ❖ Установление факта применения анаболических стероидов у лиц, интенсивно занимавшихся спортом (снижение функции надпочечников и половых желез).
- ❖ Наследственный анамнез.

ОБЪЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ - ОБЩИЙ ОСМОТР, 1

При общем осмотре обычно стараются выделить и оценить следующие факторы:

- 1) рост пациента, размеры и соотношение частей его тела;
- 2) характер питания и особенности отложения жира;
- 3) волосяной покров тела;
- 4) состояние кожи;
- 5) половые признаки.

Рост – изменения связаны с дисфункцией гипофиза, половых желез и щитовидной железы.

1. Гигантизм: патологическим считается рост у мужчин выше 200 см, у женщин — выше 190 см. При выпадении функции половых желез для больных характерен не только высокий рост, но и непропорционально длинные конечности. У мужчин с такой патологией развивается женский морфологический тип — узкая грудь, широкий таз.
2. Карликовый рост менее 135 см может быть следствием двух основных причин:
 - 1) гипофизарной (сохраняются детские пропорции тела и обычный интеллект);
 - 2) тиреогенную снижение роста с признаками выпадения функции щитовидной железы и снижения интеллекта (кретинизм).
3. Акромегалия (заболевание гипофиза): увеличение размеров конечностей, большая голова с крупными чертами лица, большая грудная клетка с утолщенными ребрами.

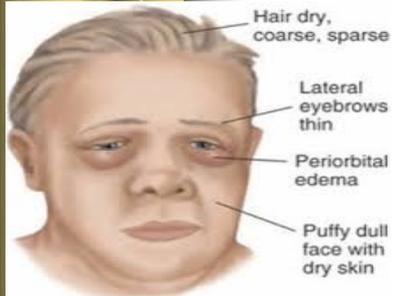


Карликовость



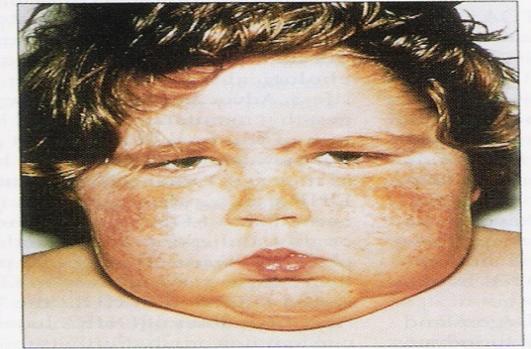
- Кенади Джоурдин Бромли - известная во всем мире как "маленький ангел" - родилась 13 февраля 2003 года. Ее вес при рождении составлял немногим более килограмма.

ОБЪЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ – ЛИЦА ПАЦИЕНТОВ

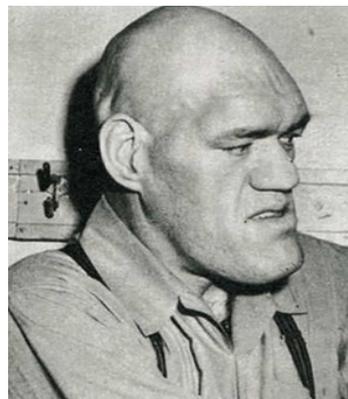


Гипотиреоз

Синдром Иценко-Кушинга



Гипертиреоз



Акромегалия



а



б



Болезнь Аддисона

ОБЪЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ - ОБЩИЙ ОСМОТР, 2

Характер питания и особенности отложения жира

1. Исхудание (гипертиреоз, недостаточность надпочечников, гипофиза), иногда вплоть до истощения — кахексии.
2. Увеличение массы тела (гипотиреоз, недостаточность половых желез).
3. Отложение жира в области нижней части живота, ягодиц, бедер и на груди встречается при гипофизарном и половом ожирении.
4. Равномерное распределение жира по всему телу — при тиреогенном ожирении.

Волосистой покров тела

1. Снижение оволосения: волосы становятся редкими, тонкими, сухими, развивается преждевременное поседение (при снижении половой функции у взрослого и при гипофизарной недостаточности).
2. Преждевременное половое созревание сопровождаются ускоренным ростом волос у ребенка на лице, в подмышечной области, на лобке.
3. Появление женского типа оволосения у мужчин (оволосение на лобке с горизонтальной верхней границей; отсутствие волос на груди, лице и конечностях) свидетельствует о евнухоидизме.
4. Изобилие и мужской тип оволосения у женщин (рост волос на лице, груди, конечностях; оволосение на лобке, простирающееся в сторону пупка) свидетельствуют о возможности опухоли надпочечников или половых желез.



ОБЪЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ - ОБЩИЙ ОСМОТР, 3

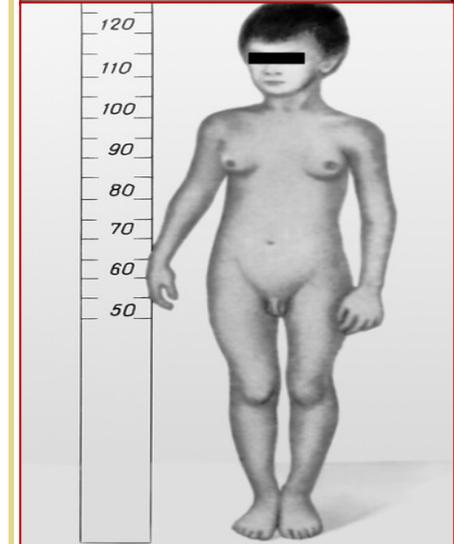
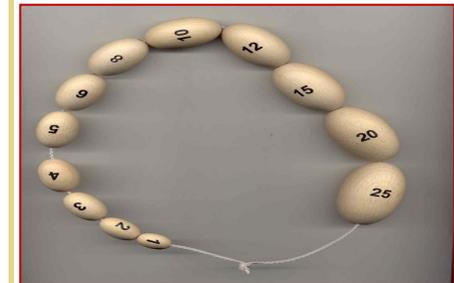
Состояние кожи

1. При тиреотоксикозе кожа нежная, с гиперемией разных степеней, горячая на ощупь.
2. При микседеме — кожа грубая и бледная.
3. При сниженной деятельности гипофиза — кожа напоминает пергамент (тонкая, атрофичная, дряблая, с многочисленными мелкими морщинками, особенно на лице, вокруг губ, носа, глаз).
4. При акромегалии наблюдается огрубение, утолщение и уплотнение кожи.
5. При гиперкортицизме (синдром Иценко-Кушинга) кожа жирная, иногда с множественными угрями, красно-фиолетовыми полосками (стрии) па животе, бедрах, ягодицах.
6. При гипофункции надпочечников отмечается усиление пигментации кожи — темно-смуглый (бронзовый) цвет, прежде всего открытых для солнца участков, а также около сосковых кружков, складок на ладонях и др.



Половые признаки

- ❖ Небольшой половой член, инфантильная мошонка, не соответствующая возрасту больного.
- ❖ Свидетельствует о гипогонадизме.
- ❖ Невыраженные большие половые губы, слабо сформировавшиеся малые губы, непигментированная вульва, слабое оволосение в области наружных половых органов, слабая пигментация сосков и грудных желез у женщин и девочек могут быть признаками гипооваризма.
- ❖ Широкий таз, большие грудные железы со значительно пигментированными сосками, обильное по женскому типу оволосение возникает у женщин при повышенной функции половых желез (гиперфалликулизм).
- ❖ Преждевременное половое созревание с соответствующим увеличением наружных половых органов и преждевременным развитием вторичных половых признаков свидетельствует о повышении функции половых желез у мальчиков.
- ❖ Мускулинизм (вирилизм) — развитие у женщины мужских вторичных половых признаков: отсутствие или обратное развитие женских вторичных половых признаков, увеличение клитора, недоразвитие молочных желез, мужеподобные пропорции тела, грубый голос, оволосение мужского типа.
- ❖ Феминизм - развитие у мужчины женских вторичных половых признаков: женские пропорции тела и распределение жира, увеличение грудных желез (гинекомастия), женский голос, оволосение женского типа, женская походка.



ОБЪЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ - ОБЩИЙ ОСМОТР, 5

Изменения костно-мышечно-суставной системы



Выраженный
гипопаратиреоз/

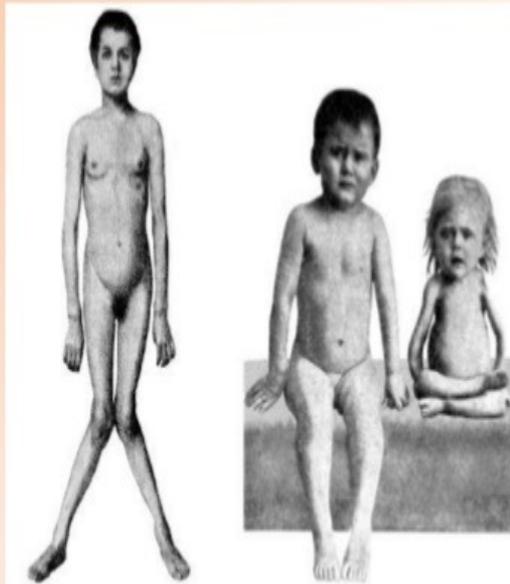


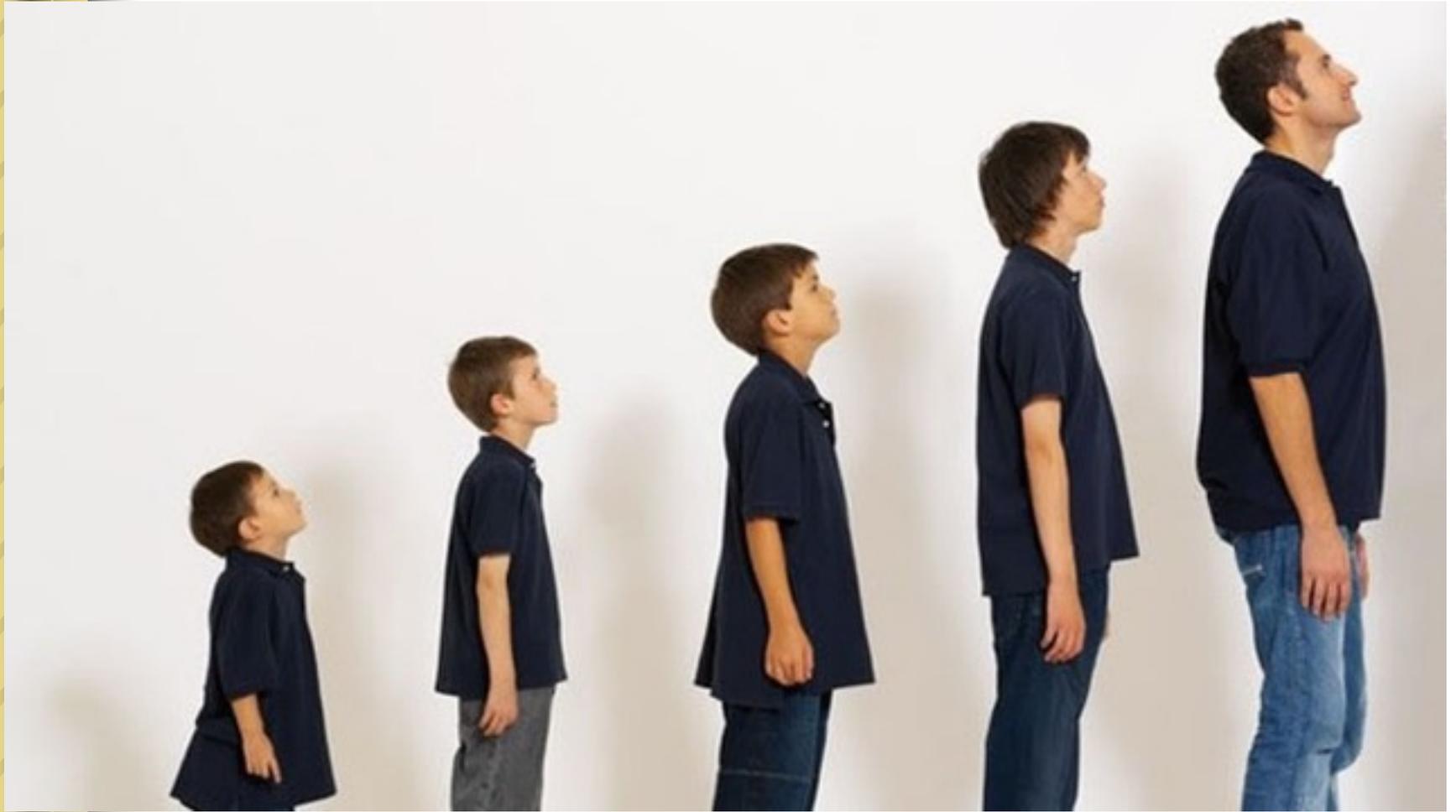
Рис. 12-6. Поздний рахит (по R. Berg, 1927)

Рис. 12-7. Тяжелый рахит у ребенка двух лет, рядом здоровый ребенок того же возраста (по R. Berg, 1927)

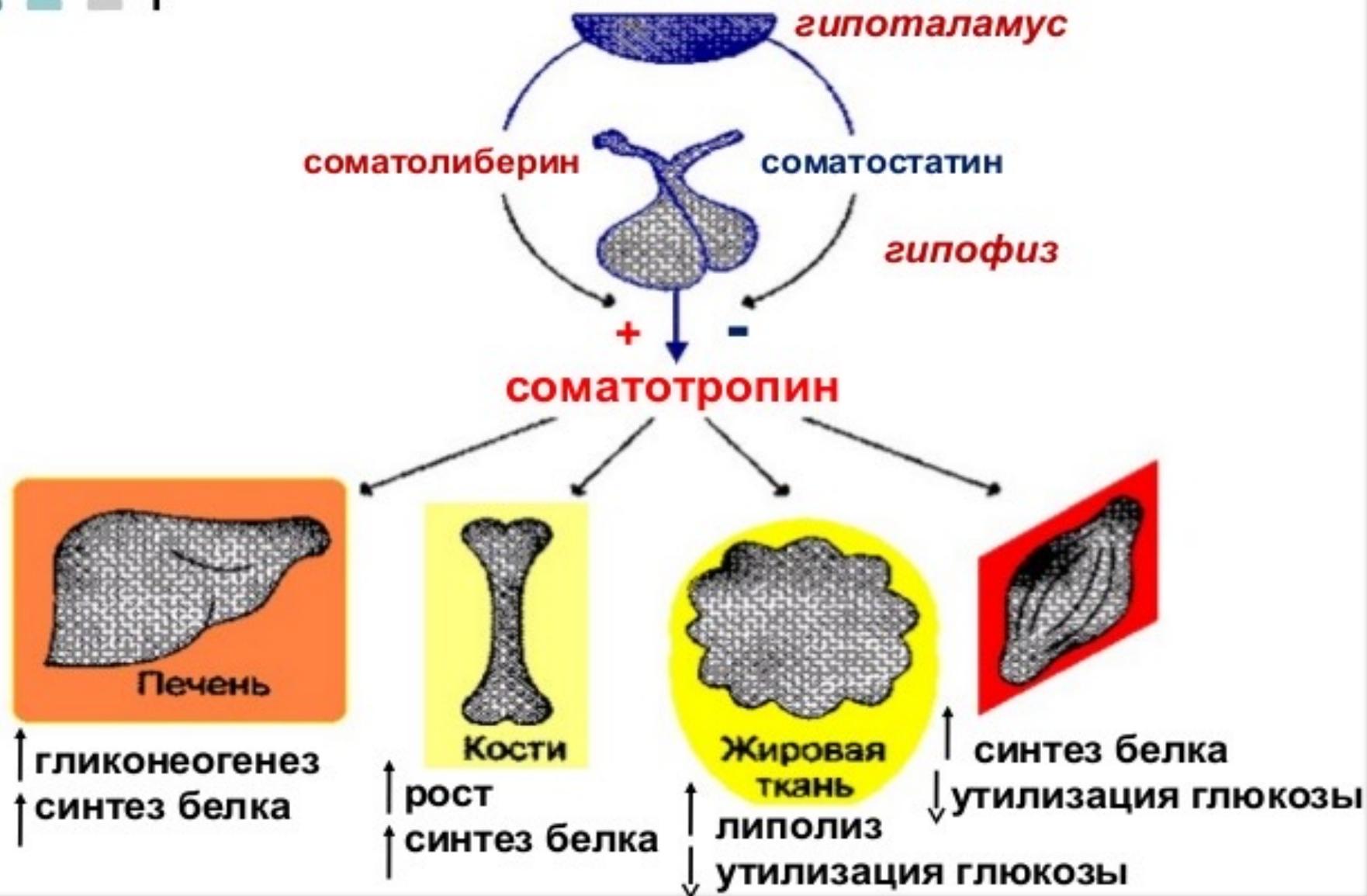
В результате избытка паратгормона развивается поражение скелета и почек.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ И ОБЛИК БОЛЬНЫХ

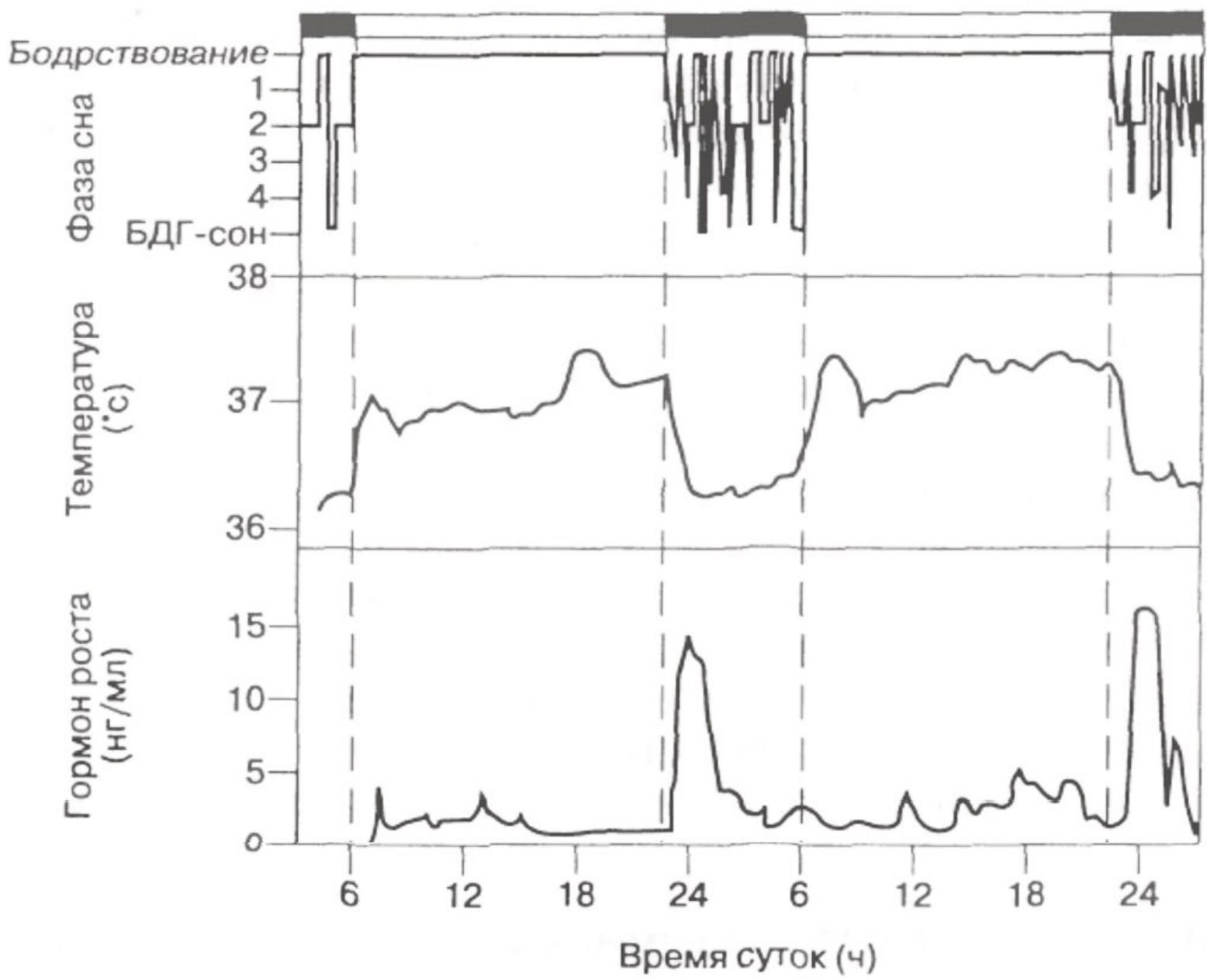
- Больные с тиреоидной гиперфункцией подвижны, беспокойны, суетливы, с оживленной жестикуляцией и напряженно-испуганным выражением лица. Последнее обусловлено экзофтальмом, редким миганием, повышенным блеском глаз, что очень характерно для тиреотоксикоза (*facies Basedovica*).
- Больные микседемой (*facies tuxoedematica*) медлительны, малоподвижны, с сонным, опухшим лицом, почти без мимики.
- Аналогичные особенности поведения отмечаются и при сниженной активности гипофиза: больные замкнуты, лишены инициативы и каких бы то ни было интересов, безучастны к окружающему.



Биологическое действие гормона роста



Циркадный ритм секреции гормона роста у человека



Возраст	Пол	Уровень СТГ, мЕд/л
до 3 лет	мужчины	1,1–6,2
	женщины	1,3–9,1
3–6 лет	мужчины	0,2–6,5
	женщины	0,3–5,7
6–9 лет	мужчины	0,4–8,3
	женщины	0,4–14,0
9–10 лет	мужчины	0,2–5,1
	женщины	0,2–8,1
10–11 лет	мужчины	0,2–12,2
	женщины	0,3–17,9
11–12 лет	мужчины	0,3–23,1
	женщины	0,4–29,1
12–13 лет	мужчины	0,3–20,5
	женщины	0,5–46,3
13–14 лет	мужчины	0,3–18,5
	женщины	0,4–25,7
14–15 лет	мужчины	0,3–20,3
	женщины	0,6–26,0
15–16 лет	мужчины	0,2–29,6
	женщины	0,7–30,4

Возраст	Пол	Уровень СТГ, мЕд/л
16–17 лет	мужчины	0,6–31,7
	женщины	0,8–28,1
17–19 лет	мужчины	2,5–12,2
	женщины	0,6–11,2
старше 19 лет, оба пола		0,2–13

СТГ контролирует все процессы роста и развития человека до самой старости

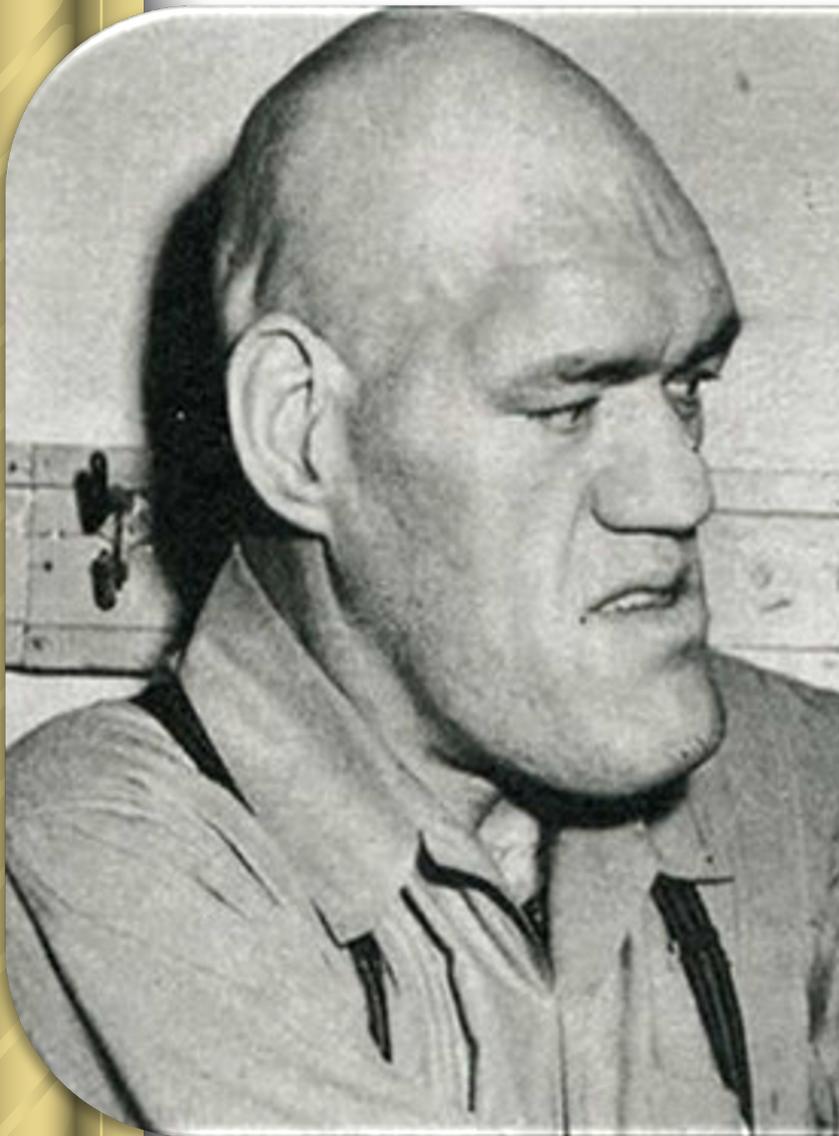
Высокое содержание соматотропного гормона



ГИГАНТИЗМ



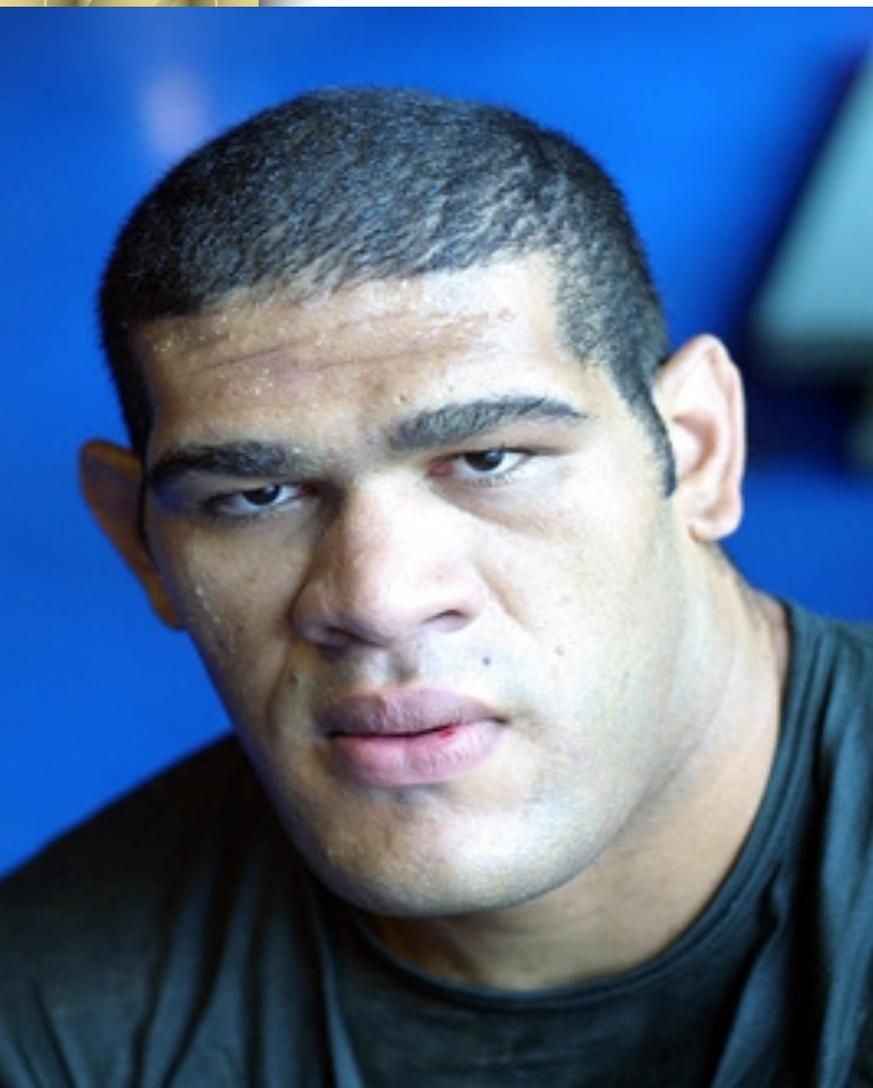
АКРОМЕГАЛИЯ



**Внешний вид больного с акромегалией
(избыточная продукция соматотропного
гормона)**



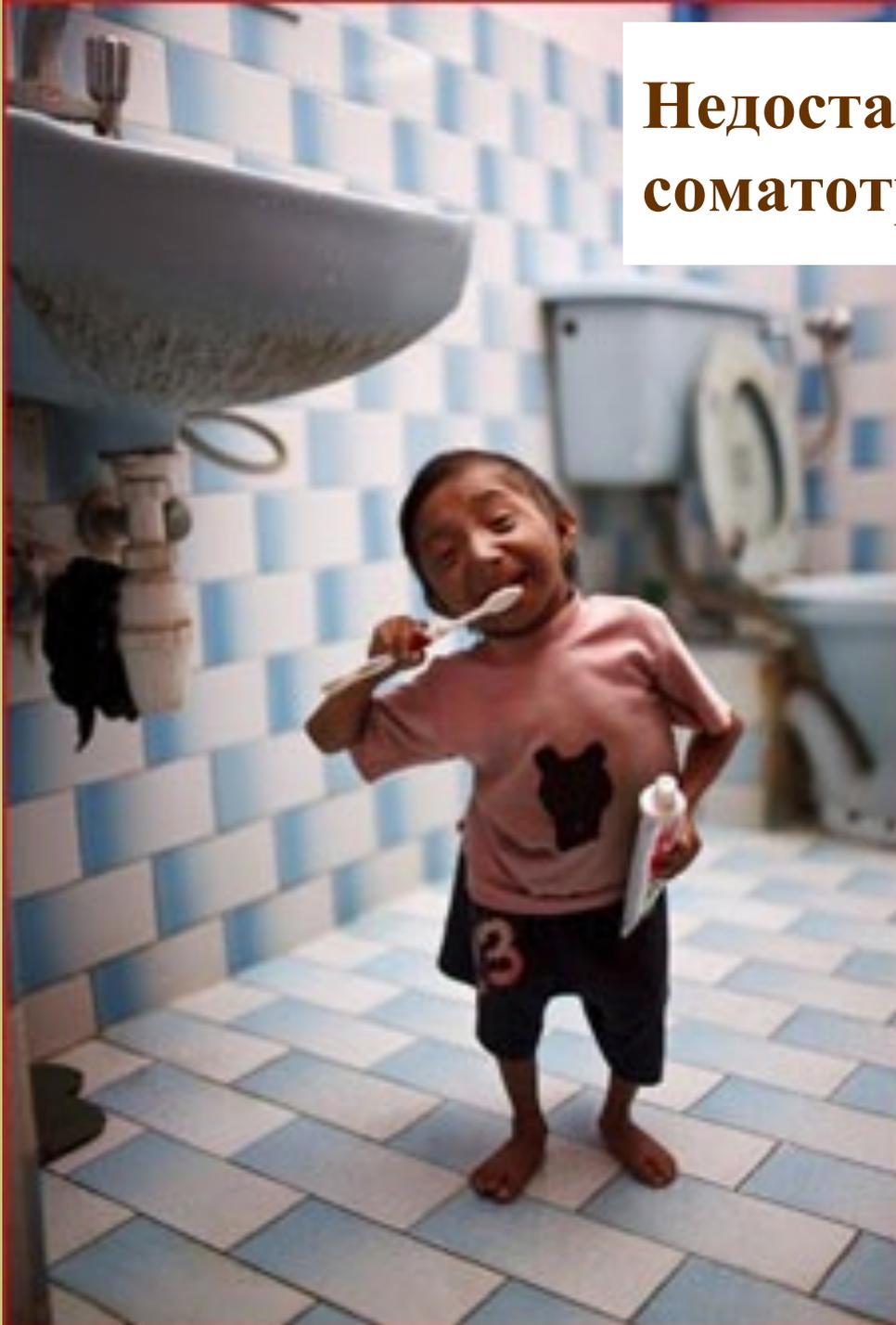




**Антонио Сильва -
бразильский боец
смешанных единоборств**



Недостаточная выработка соматотропного гормона

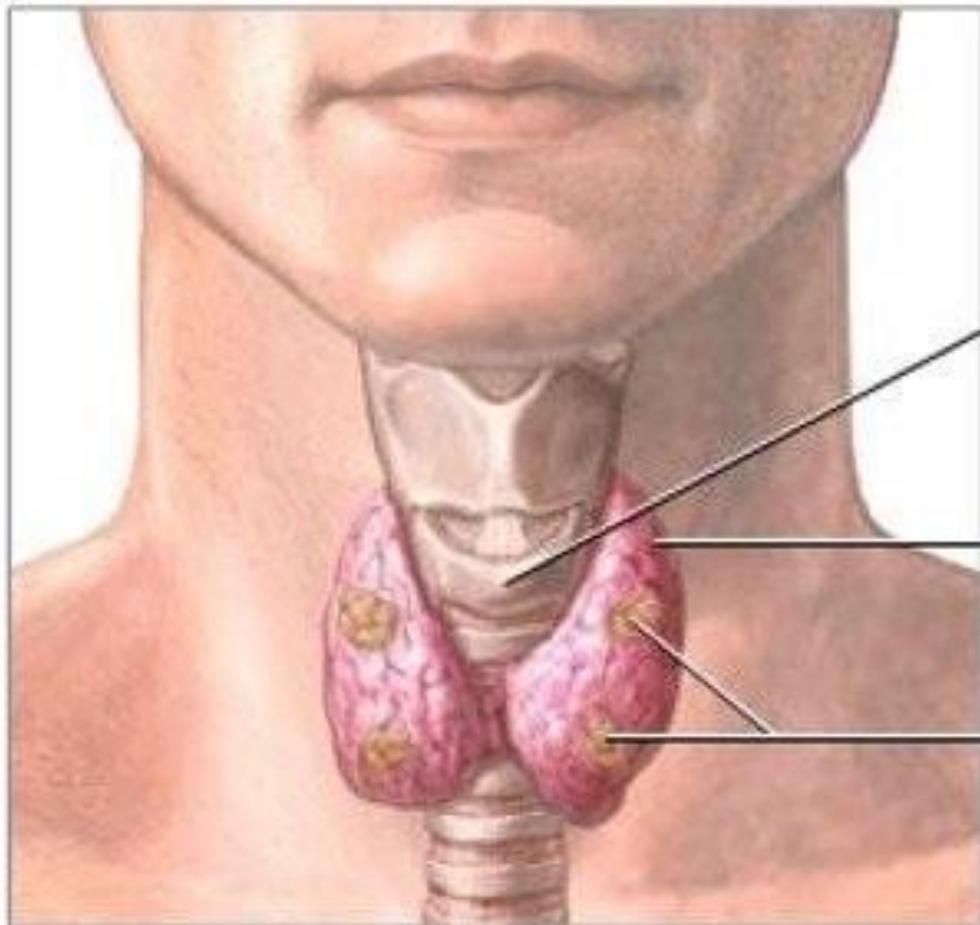


КАРЛИКОВОСТЬ



ПЛЕМЕНА ПИГМЕЕВ





**Перстневидный
хрящ**

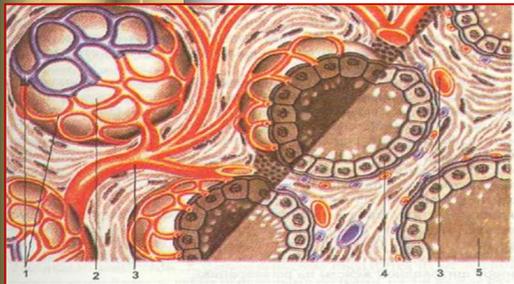
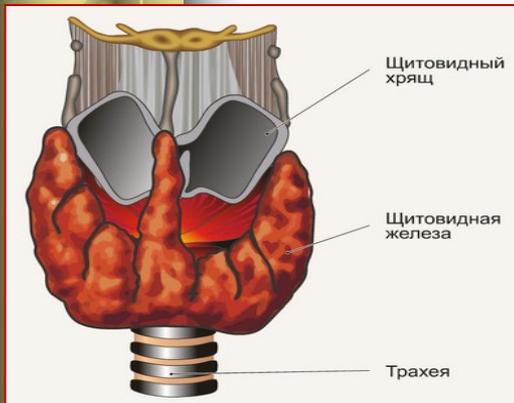
**Щитовидная
железа**

**Паращитовидные
железы**

ГОРМОНЫ ГИПОФИЗА С РЕФЕРЕНСНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ (ИНВИТРО, ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД)

Гормон	Единицы измерения	Норма
АКТГ (забор крови только непосредственно в лаборатории)	пг/мл	0 - 46
СТГ (гормон роста)	нг/мл	0,06 - 5,0
ФСГ	мЕд/мл	женщины (фолликулярная фаза) – 2,8-11,3; женщины (овуляторная фаза) – 5,8-21; женщины (лютеиновая фаза) – 1,2-9; женщины (постменопауза) – 21,7-153; мужчины - 0,7–11,1
ЛГ	мЕд/мл	женщины (фолликулярная фаза) – 1,1-11,6; женщины (овуляторная фаза) – 17-77; женщины (лютеиновая фаза) – 0-14,7; женщины (постменопауза) – 11,3-40; мужчины – 0,8-7,6
Пролактин (лютеотропный гормон)	мЕд/мл	женщины (фолликулярная фаза) – 98-784; женщины (овуляторная фаза) – 134-975; женщины (лютеиновая фаза) – 104-848; мужчины – 53-360

ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА: АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ



- 1 - кровеносные капилляры;
- 2 - фолликул;
- 3 - артерии;
- 4 - железистые клетки;
- 5 - коллоид

СТРОЕНИЕ

1. Железа расположена спереди от трахеи, над ней находится щитовидный хрящ (именно от него образовано название органа).
2. Масса - 15-20 г. (до 30 г.), у женщин относительно больше.
3. Правая доля больше левой. Перешеек есть у 90%, пирамидальная доля - у 30% людей.
4. Добавочные доли бывают около подъязычной кости, в средостении.
5. Перешеек – 2-3 кольцо трахеи. Нижний полюс – 5-6 кольцо трахеи.
6. Нет другого органа в организме также обильно снабжаемого кровью.

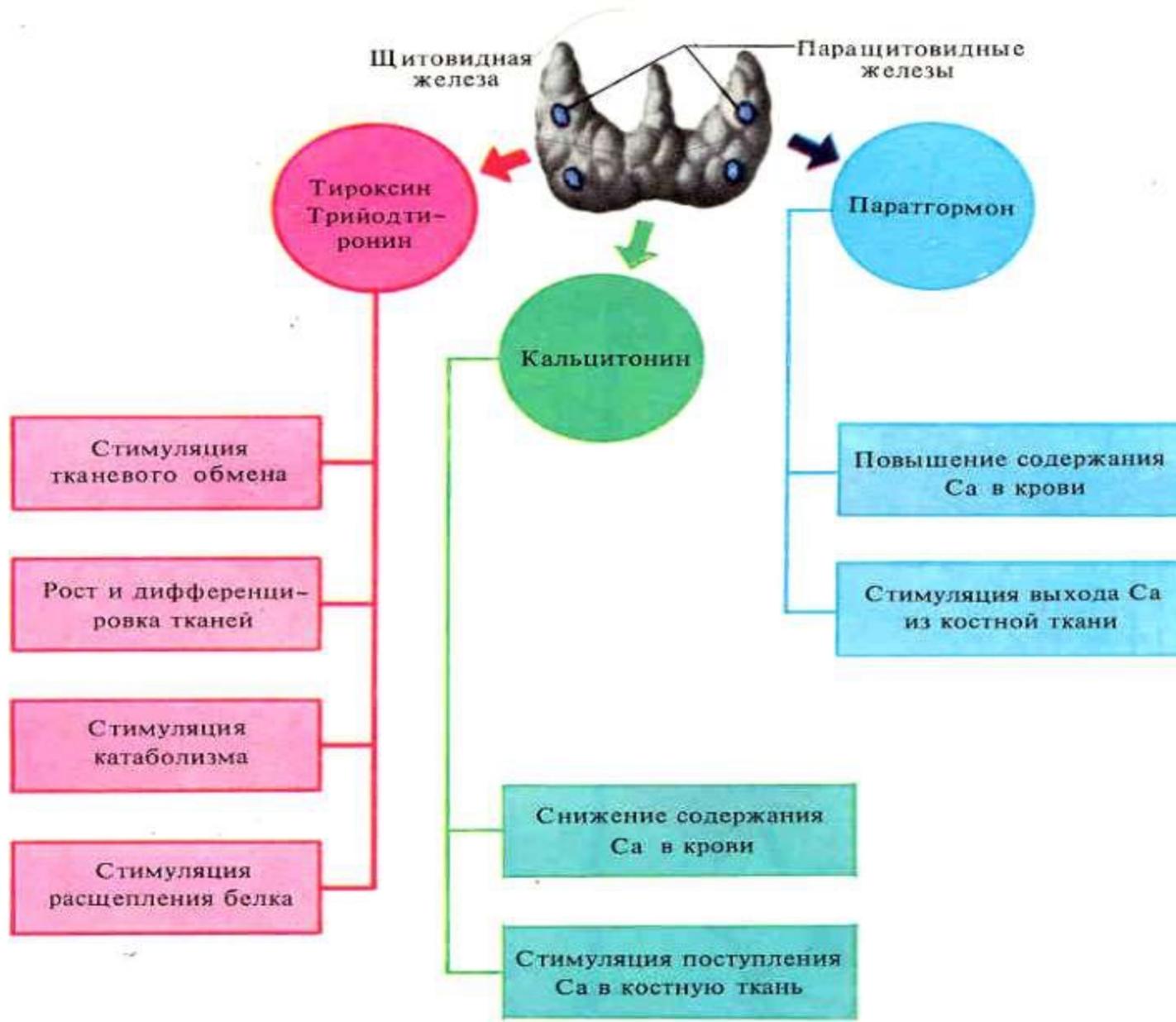
Два типа клеток

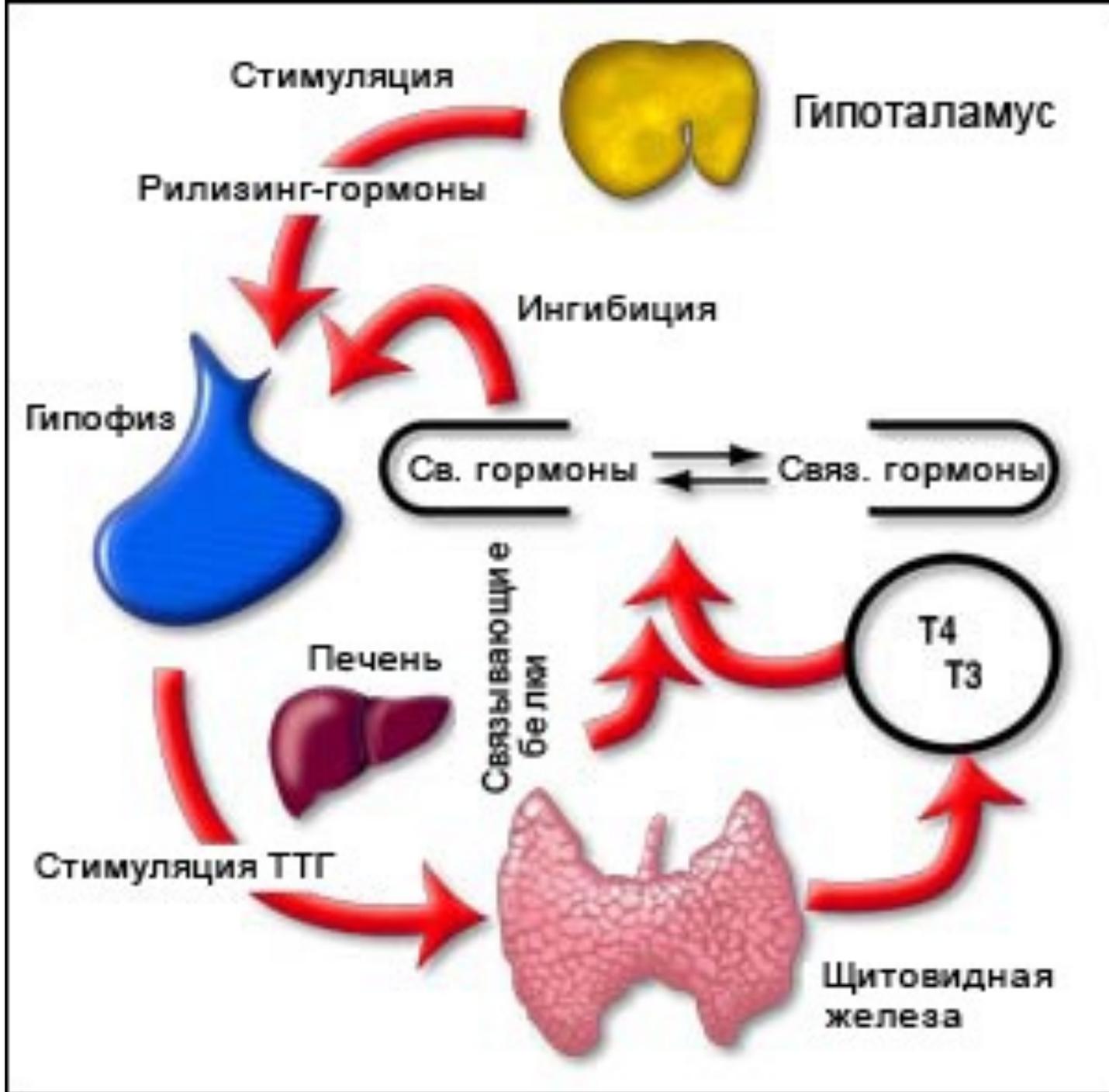
- 1) **тироциты** фолликулов выделяют коллоид (содержит йодсодержащие аминокислоты и I в 300 раз больше, чем в крови), вырабатывают тиреоидные гормоны: трийодтиронин (Т3) и тетраiodтиронин (тироксин Т4);
- 2) **парафолликулярные С-клетки** - синтезируют кальцитонин.

ФУНКЦИИ

- 1) Рост и созревание всех органов и тканей.
- 2) Белково-энергетический обмен.
- 3) Рост и половое созревание, развитие молочных желез у женщин.
- 4) Внутриутробное развитие.
- 5) Регуляция артериального давления.
- 6) Регуляция мышечного тонуса.
- 7) Выработка некоторых витаминов, например, витамина А;
- 8) Иммунокоррекция - стимуляция выработки Т-хелперов.
- 9) Участие в кроветворении.

Гормоны щитовидной и паращитовидных желез и их функции





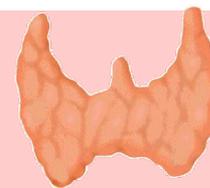
Щитовидная железа – уникальный орган внутренней секреции

- **Её основная функция – продукция тиреоидных гормонов, необходимых для удовлетворения потребности в них периферических тканей организма**
- **Она способна хранить большое количество готовых гормонов, медленно высвобождая их в кровь**
- **За сутки высвобождается 1% запаса Т3 и Т4**

Структурной единицей ЩЖ является Фолликул

- В полости фолликула находится коллоид, продуцируемый А-клетками (тиреоцитами)
- Основным компонентом коллоида является тиреоглобулин (ТГ). Он используется для транспорта йода
- ТГ – основа для синтеза тироксина и трийодтиронина
- Парафолликулярные клетки (С-клетки) вырабатывают кальцитонин

ГОРМОНЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Вырабатывает гормоны:

Трийодтиронин (Т3)

Тироксин (Т4)

Тиреокльцитонин
(ТТГ)

Клетки-мишени:

гепатоциты печени, ткани,
миокард

кости, почки

Действие:

Стимулируют основной обмен и биологическое окисление
Стимуляция расщепления белка.

Регулирует обмен кальция и фосфора, Снижение кальция в крови. Стимуляция поступления кальция в кости.
Гипокальциемический фактор.

Функциональные заболевания:

Трийодтиронин (Т3), Тироксин (Т4)

+

Гиперфункция (гипертириоз)

Кретинизм,
микседема

-

Гипофункция (гипотериоз)

Базедова
болезнь

Гормоны щитовидной железы

- Тироксин (T_4), секретируется **90 мкг**
 - Трийодтиронин (T_3), секретируется **10 мкг**
 - Кальцитонин
 - Тиреоглобулин (ТГ)
- Период полувыведения T_4 из плазмы 7 дней, T_3 – 8-10 часов

Биосинтез тиреоидных гормонов

- Процесс образования T_4 и T_3 происходит в **тиреоците** на **молекуле ТГ**, затем T_4 и T_3 перемещаются в просвет фолликула, где и накапливаются
- Количество тиреоидных гормонов, депонированных в ЩЖ, таково, что их хватит для поддержания состояния эутиреоза более 1 месяца
- Биологически активными являются лишь L-формы
(L-изомеры) гормонов ЩЖ

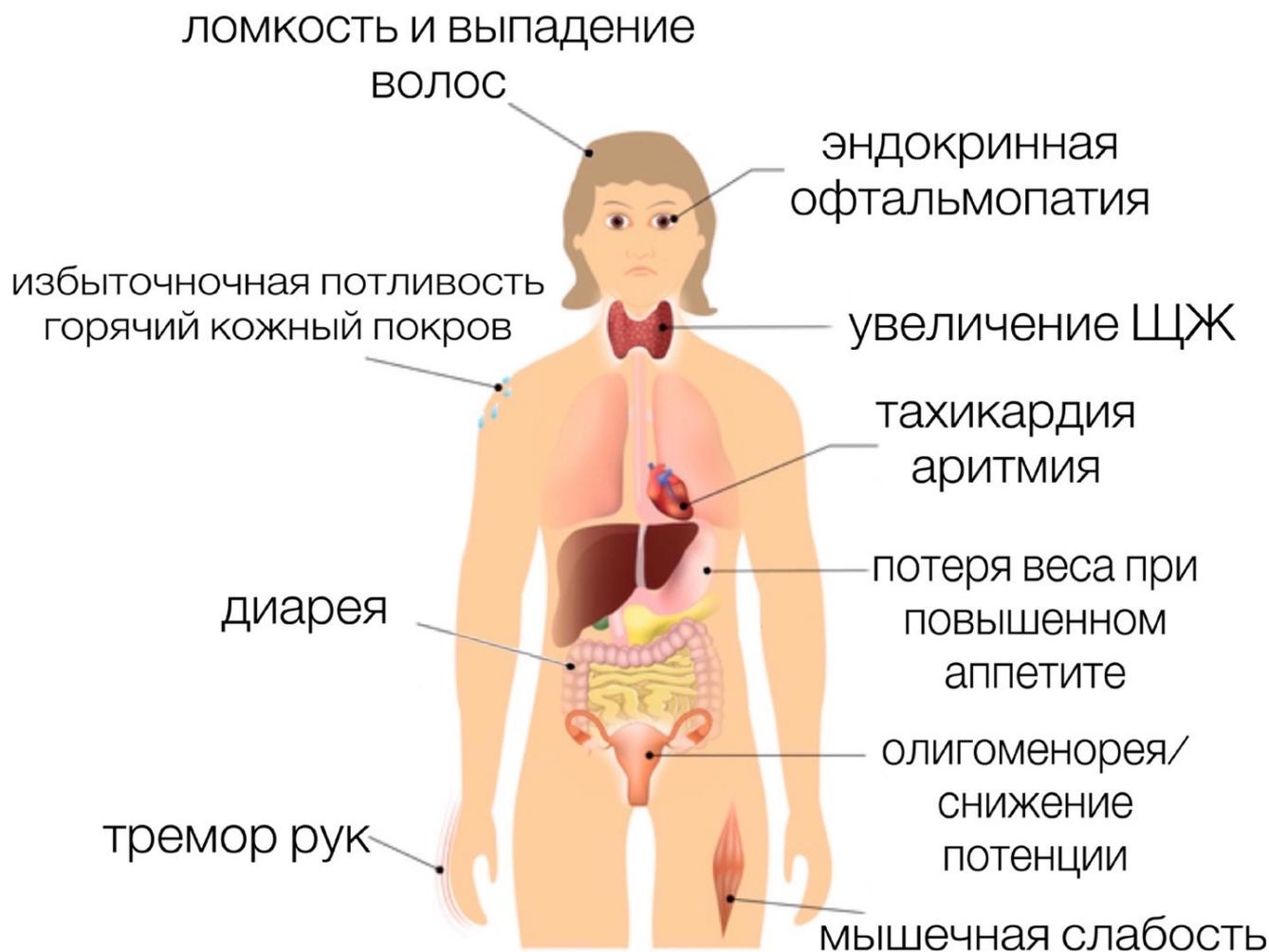
Основные физиологические эффекты тиреоидных гормонов

- регуляция энергетического обмена
- регуляция роста и развития
- регуляция белкового, углеводного и жирового обмена
- влияние на сердечно-сосудистую систему
- влияние на костно-мышечную систему
- влияние на психику

Синдром тиреотоксикоза

- Синдром тиреотоксикоза - клинический синдром, обусловленный избытком тиреоидных гормонов.

Синдром тиреотоксикоза



Симптомы гипертиреоза

Нервозность, тремор

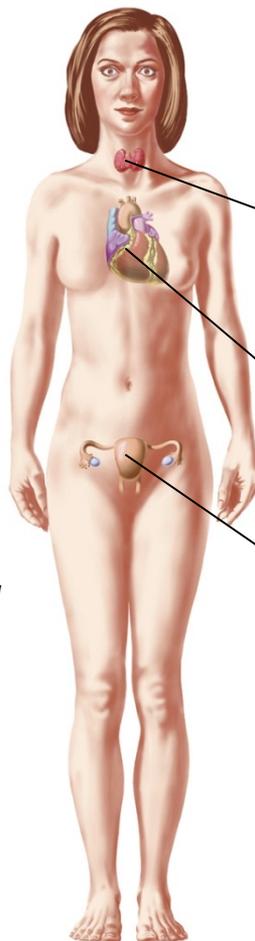
**Психические нарушения,
Раздражительность**

Бессонница

Расстройства кишечника

Постоянная сухость и боль в горле, трудность при глотании

Теплые влажные ладони, непереносимость жары



Изменение зрения, глазные симптомы

Хрипота, низкий голос

Сильное сердцебиение, тахикардия

Нерегулярные менструации, ухудшение фертильности

Изменение веса

Семейный анамнез: заболевания ЩЖ или диабетом

Катаболический синдром

- Похудание
- Субфебрилитет
- Потливость
- Повышенный аппетит
- Мышечная слабость
- Остеопения

Центральная нервная система

- повышенная возбудимость,
- плаксивость,
- суетливость,
- симптом Мари (тремор пальцев вытянутых рук),
- тремор всего тела;

Вегетативная нервная система

- Красный стойкий дермографизм
- Гипергидроз
- Блеск глаз
- Гиперкинезия

Система пищеварения

- Боли в животе
- Неустойчивый стул
- Тиреотоксический гепатоз

Эктодермальные нарушения

- Ломкость ногтей
- Выпадение волос

Сердечно – сосудистая система

- нарушения сердечного ритма: постоянная синусовая тахикардия, пароксизмы и постоянная мерцательная тахиаритмия, пароксизмы на фоне нормального синусового ритма;
- преимущественно систолическая артериальная гипертензия,
- миокардиодистрофия, сердечная недостаточность

Эндокринные нарушения

- Развитие тиреогенной надпочечниковой недостаточности;
- Дисфункция яичников с нарушением менструальной функции вплоть до аменореи, невынашивание беременности;
- Фиброзно-кистозная мастопатия у женщин, гинекомастия у мужчин;
- Нарушение толерантности к углеводам, развитие сахарного диабета;

Глазные симптомы тиреотоксикоза, связанные с нарушением вегетативной иннервации глазодвигательных мышц

- **Грефе** - отставание верхнего века от радужки при взгляде вверх
- **Кохера** - отставание верхнего века от радужки при взгляде вниз
- **Мебиуса** - потеря способности фиксировать взгляд на близком расстоянии
- **Жоффруа** - отсутствие наморщивания лба при взгляде вверх
- **Штельвага** - редкое моргание
- **Розенбаха** – мелкий тремор закрытых глаз





Синдром гипотиреоза

- Гипотиреозом называется клинический синдром, обусловленный стойким снижением уровня тиреоидных гормонов в организме.

Симптомы гипотиреоза

**Усталость,
забывчивость,
заторможенность,
депрессия**

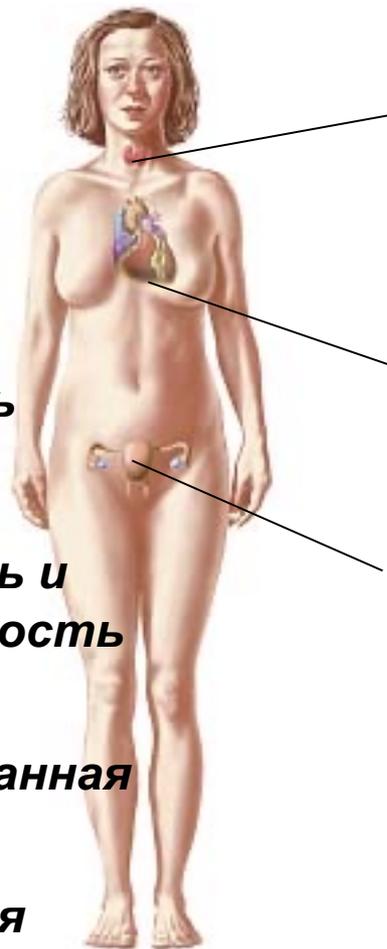
**Капризность,
раздражительность**

Запоры

**Постоянная сухость и
боль в горле, трудность
при глотании**

**Сухая пигментированная
кожа**

**Зябкость, мышечная
слабость, судороги**



Опухшие глаза

Увеличенная ЩЖ (зоб)

Хрипота, низкий голос

**Замедленное
сердцебиение,
брадикардия**

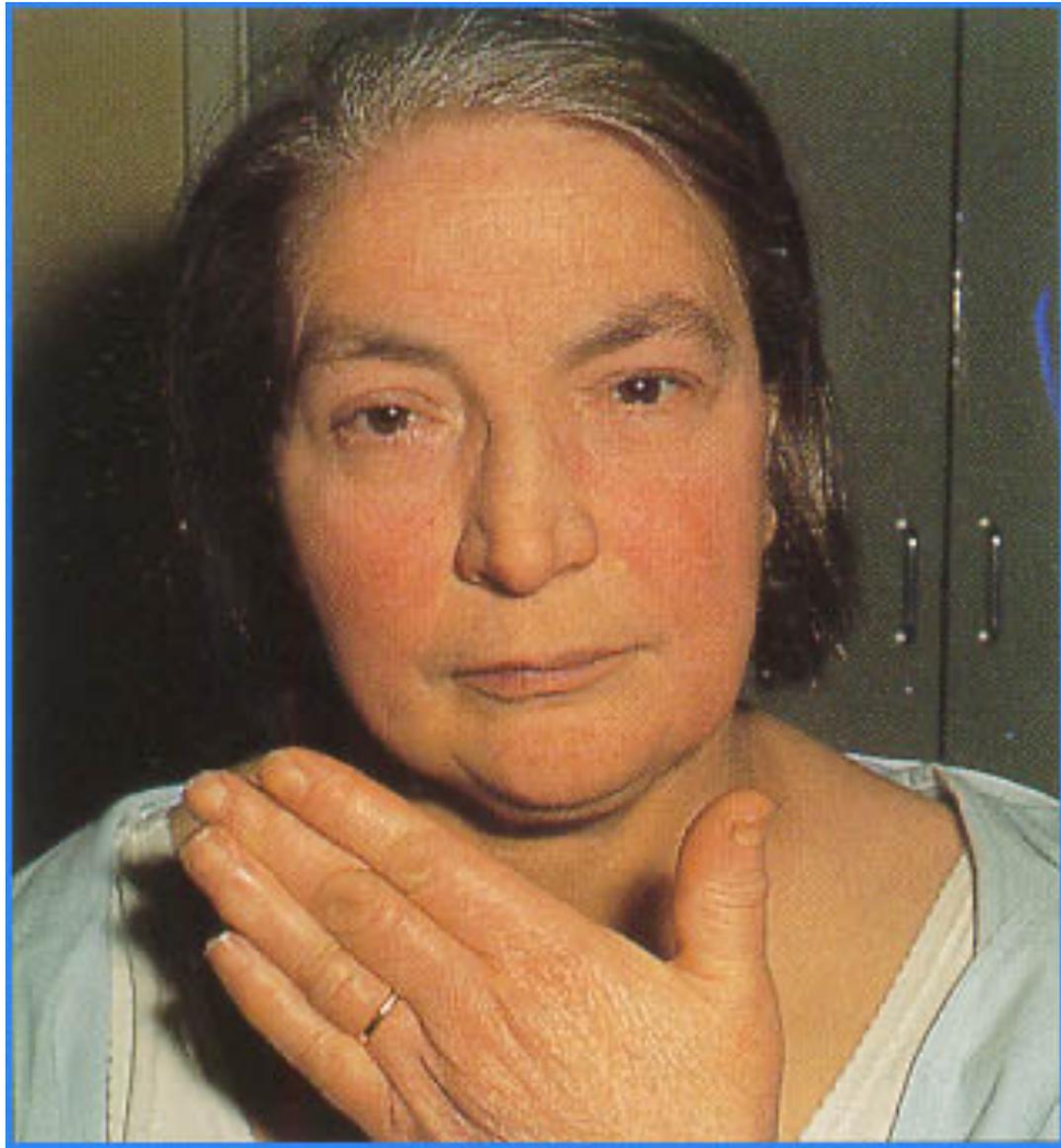
**Расстройства
менструации,
(обильные), бесплодие**

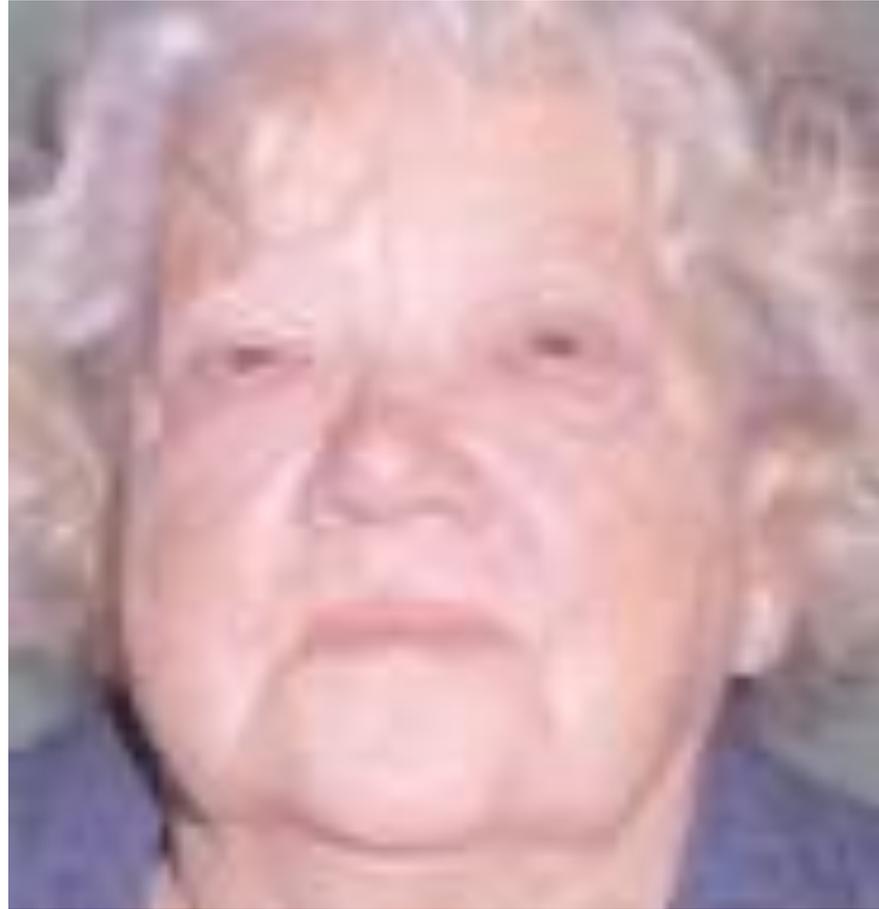
Повышение веса

**Семейный анамнез:
заболевания ЩЖ или
диабетом**

Заболевание щитовидной железы может потенциально приниматься за другое заболевание или состояние (гиперлипидемия, нерегулярные менструации, менопауза, депрессия и проч.)









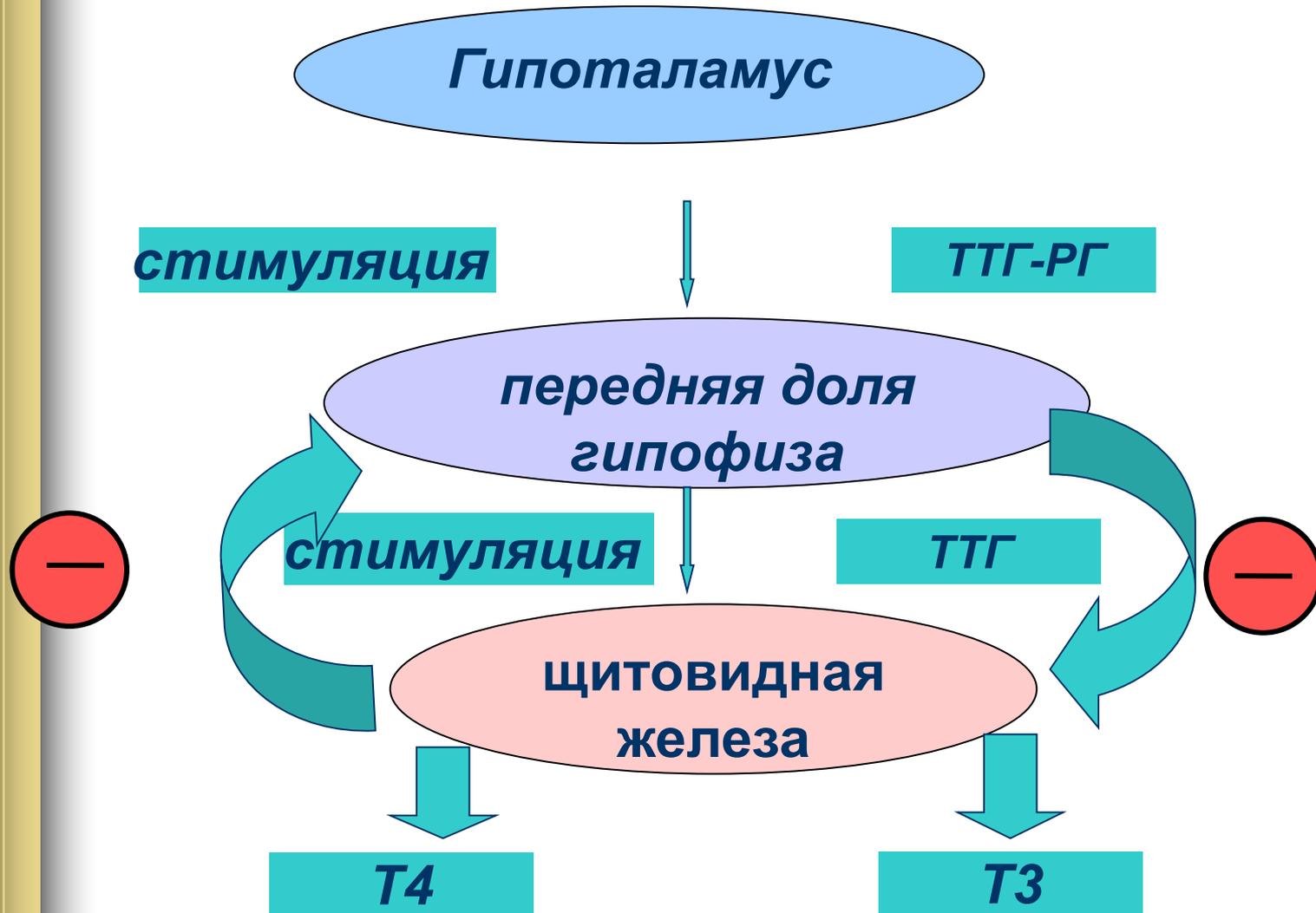


Классификация зоба (ВОЗ, 1994 г.)

- **Степень 0 – зоба нет, т. е. размеры доли не превышают размера дистальной фаланги большого пальца пациента**
- **Степень I – размеры долей щитовидной железы больше дистальной фаланги большого пальца пациента, зоб пальпируется, но не виден на глаз**
- **Степень II – зоб пальпируется и виден на глаз**



Схема регуляции гормонов щитовидной железы

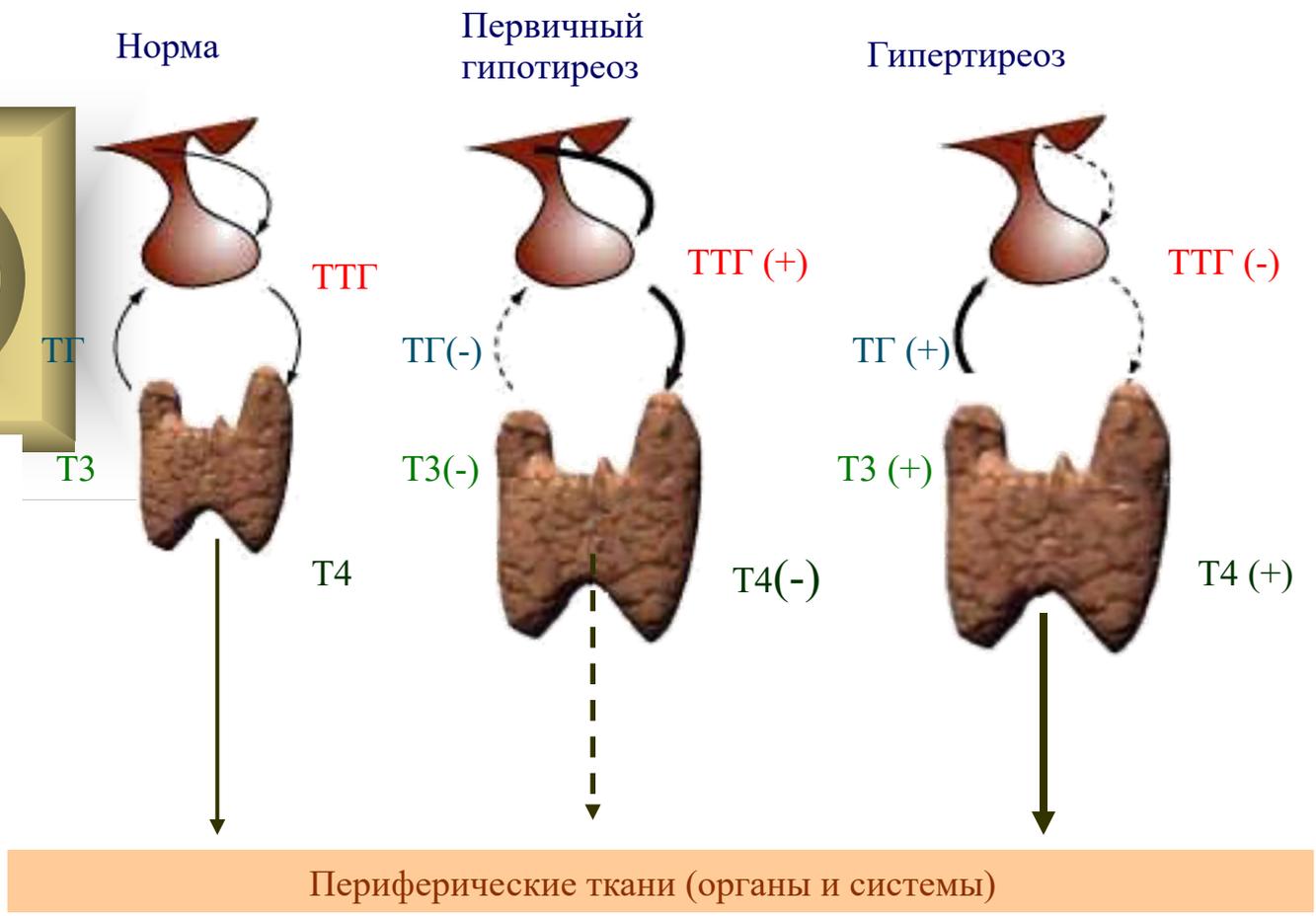


Диагностика заболеваний по уровню содержания в крови гормонов щитовидной железы и гипофиза



Объект действия

Заболевания



Кретинизм,
микседема,
увеличение ЩЖ
(зоб)

Болезнь Грейвса-
Базедова,
токсический зоб

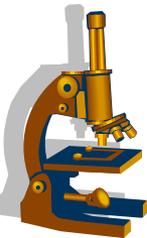
Алгоритм определения функции ЩЖ

Определение тиреотропного гормона –
ТТГ

Определение свободной фракции
тироксина – FT₄

Определение свободной фракции
трийодтиронина – FT₃

***Исследование проводится
высокочувствительным методом***



Алгоритм определения функции ЩЖ

1. Определение тиреотропного гормона – **тест первого уровня** – необходим для дифференциальной диагностики эутиреоза от гипо- и гипертиреоза
2. Определение свободной фракции тироксина – **тест второго уровня** – для подтверждения гипо- и гипертиреоза
3. Определение свободной фракции трийодтиронина – **тест третьего уровня** – для диагностики относительно редкого Т3 тиреотоксикоза

Тиреотропный гормон (ТТГ)

ТТГ – главный регуляторный гормон щитовидной железы

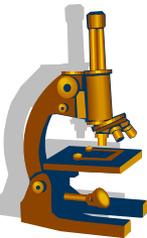
- ♦ **ТТГ синтезируется базофильными клетками передней доли гипофиза**
- ♦ **Уровень ТТГ контролируется тиролиберином**
- ♦ **Двукратное увеличение концентрации тироксина в крови вызывает 100-кратное изменение уровня ТТГ в крови**
- ♦ **T_3 является главным регулятором секреции ТТГ на гипофизарном уровне**

Показания к исследованию тиреоидных гормонов и ТТГ

- **диагностика отклонений функции щитовидной железы у пациентов с подозрением на гипо-гипертиреоз**
- **контроль проводимого лечения (оценка эффективности и контроль дозировки препаратов)**
- **состояние после операции на щитовидной железе**
- **диагностика врожденного гипотиреоза у новорожденных**
- **с профилактической целью у беременных, у жителей эндемичных районов с дефицитом йода**
 - **при использовании контрацептивов**
 - **обследование женщин с бесплодием**

Тиреоглобулин (ТГ)

- ◆ **Тиреоглобулин (ТГ)** – прогормон, синтезируется в тиреоцитах, его секреция в кровь контролируется ТТГ
- ◆ Период полужизни ТГ в крови 3-4 дня
- ◆ В норме в кровоток поступает лишь небольшая часть ТГ (около 10%)
- ◆ **Патологическая утечка ТГ в кровоток наблюдается:**
 - ◆ при стимуляции ЩЖ, при структурных поражениях железы
 - ◆ при дифференцированном раке ЩЖ



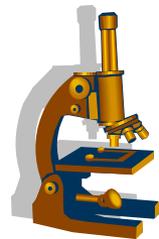
Антитела к тиреоглобулину (анти - ТГ) и тиреоидной пероксидазе (анти - ТПО).

- **Уровень ТПО и ТГ коррелирует с лимфоидной инфильтрацией щитовидной железы. Количество антител к ТПО отражает степень выраженности аутоиммунного процесса в тиреоцитах.**
- **У части здоровых людей также может быть выявлено легкое или умеренно выраженное повышение уровня АТ-ТГ и/или АТ-ТПО.**
- **Носительство этих антител по данным 20 летнего Викгемского исследования было ассоциировано с повышенным риском развития гипотиреоза.**

Показания к определению тиреоглобулина (ТГ)

- карцинома ЩЖ
- выявление рецидивов и метастазов карциномы ЩЖ
- мониторинг больных с карциномой ЩЖ
- метастазы в лёгкие и кости неясного происхождения

*Нормальные значения ТГ - < 60 мкг/л
(от 0 до 35-50 мкг/л)*

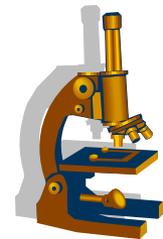


АНТИГЕНЫ ЩЖ

С 1956 года началась история изучения роли антител при аутоиммунных заболеваниях

Наиболее известными антигенами к которым вырабатываются антитела являются

- **Антитела к тиреоглобулину (АТ ТГ)**
- **Антитела к тиреоидной пероксидазе (АТ ТПО)**
- **Антитела к рецептору ТТГ (АТ ТТГ-РР)**



АТ к ТГ выявляются

- .у 30-49% пациентов с болезнью Грейвса**
- ♦ у 10-15% пациентов с не аутоиммунными заболеваниями ЩЖ**
- ♦ у 70-80% пациентов с АИТ**

Антитела к тиреоидной пероксидазе (АТ-ТПО)

- ◆ Тиреоидная пероксидаза (ТПО) играет ключевую роль в синтезе тиреоидных гормонов
- ◆ ТПО может быть выявлена в системном кровотоке, её иммуногенные свойства выражены слабее, чем у ТГ
- ◆ АТ-ТПО при аутоиммунных заболеваниях ЩЖ встречаются чаще, чем АТ-ТГ, и являются более **чувствительным маркёром аутоиммунного поражения ЩЖ**
- ◆ Связывание ТПО антителами приводит к её нейтрализации и снижению функции ЩЖ
- ◆ АТ-ТПО могут фиксировать комплемент и проявлять цитотоксические свойства, что приводит к уменьшению количества клеток ЩЖ и может обуславливать **гипотиреоз**
- ◆ Высокие титры АТ-ТПО свидетельствуют о иммуногенном разрушении ткани ЩЖ
- ◆ Прогностический маркер развития гипотиреоза

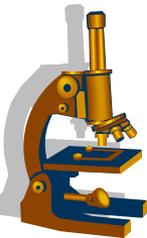
Нормальное содержание в сыворотке крови: от 0 до 35 МЕ/л

АТ-ТПО определяются

- 90-95% пациентов с АИТ**
- 80% пациентов с болезнью Грейвса**
- 15-20% пациентов с не аутоиммунными заболеваниями ЩЖ**
- До 5% молодых доноров без видимой патологии имеют в крови аутоантитела**

Антитела к ТТГ-рецепторам (ТТГ-РР)

- **ТТГ-РР** — регуляторные белки, интегрированы в мембране тиреоидной клетки
- Влияют на синтез и секрецию тиреоидных гормонов и на клеточный рост
- Обеспечивают реализацию биологического действия ТТГ



ГОРМОНЫ С РЕФЕРЕНСНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ (ИНВИТРО) – ТИРЕОИДНАЯ ГРУППА (ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД)

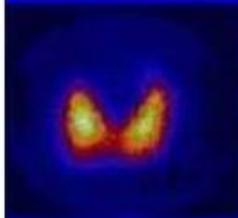
Показатели	Единицы измерения	Норма
ТТГ	мкМЕ/мл	0,4 - 4,0 Беременные 0,2-3,5
Т3 общий	нмоль/л	1,3-2,7
Т3 свободный	пмоль/л	2,3-6,3
Т4 общий	нмоль/л	54-156 Беременные I тр. - 100-209 Беременные II, III тр. - 117-236
Т4 свободный	пмоль/л	10,3-24,5 Беременные I тр. - 10,3-24,5 Беременные II, III тр. - 8,2-24,7
Тиреоглобулин	нг/мл	<56
Тироксинсвязывающий глобулин	нмоль/л	259-575,5
А/т к тиреоглобулину	МЕ/мл	<65
А/т к тиреоидной пероксидазе	МЕ/мл	<35
А/т к рецептору ТТГ	МЕ/мл	<1,8 отрицательный 1,8 - 2,0 пограничный >2,0 положительный



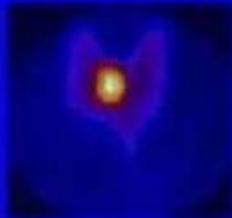


УЗИ
Щитовидной железы
Норма

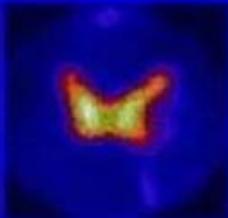
Сцинтиграфия щитовидной железы



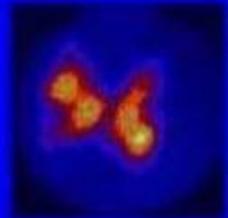
Норма



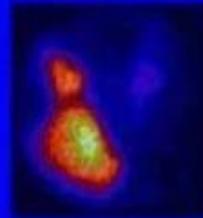
«Горячий»
узел



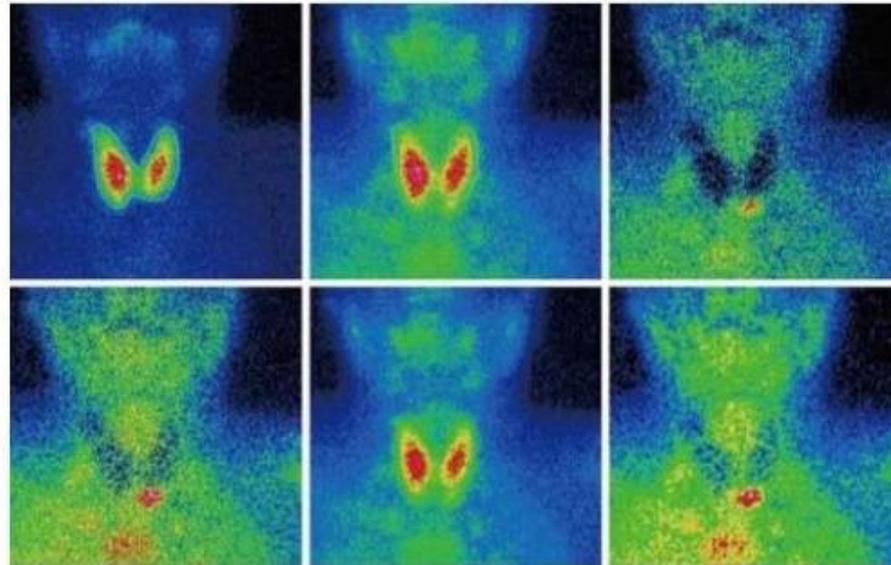
«Холодный»
узел



Множественный
узловой зоб



Загрудинный
зоб



Сцинтиграфия
щитовидной железы