# Эндокринная система

### ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА



Эндокринная система — система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь, лимфу или спинномозговую жидкость.

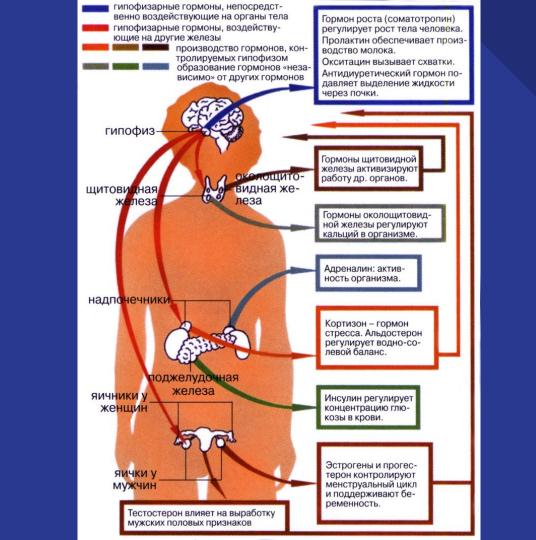


#### Белки-гормоны

Гормоны – биологически активные регуляторы, вырабатываются в эндокринных железах и разносятся по кровяному руслу к клеткам-мишеням.

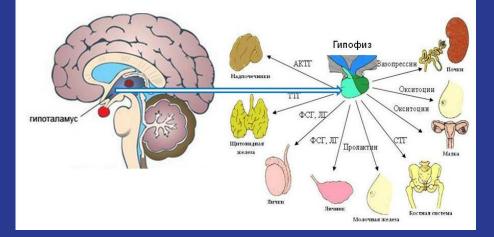
### По химической природе гормоны делят на три основные группы:

Группа гормонов	Представители гормонов	Эндокринные железы, вырабатывающие гормоны
1) Полипептиды \ пептидные \ белковые	Инсулин, глюкагон	Поджелудочная железа
	Гормон роста (соматотропин), вазопрессин, окситоцин	Гипофиз
	Тиреокальцитонин	Щитовидная железа
2) Производные аминокислот	Адреналин, норадреналин	Мозговое вещество надпочечников
	Тироксин, трийодтиронин	Щитовидная железа
3) Стероидные (производные холестерина),	Кортикостерон, кортизол, альдостерон	Корковое вещество надпочечников
	Тестостерон	Семенники
	Эстрадиол, прогестерон	Яичиники



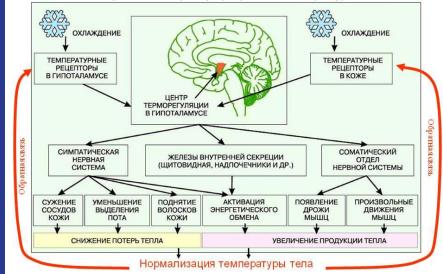
### Гипоталамус

**Гипоталамус** вырабатывает регуляторные гормоны (нейрогормоны), поступающие в гипофиз и через него оказывающие свое регулирующее воздействие на деятельность желез внутренней секреции.



# Гипоталамус: интеграция вегетативных, гормональных и соматических регуляторных механизмов

Рассмотрим это на примере регуляции температуры тела



### Гипофиз

Гипофиз — это вырост на нижней стороне промежуточного мозга. Его масса составляет 0,5 г и размер 3-5 мм. Однако, при столь скромных размерах он регулирует деятельность большинства эндокринных желез организма. При этом эндокринная деятельность самого гипофиза регулируется гормонами, выделяемыми гипоталамусом.

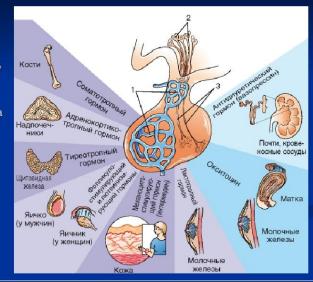
У гипофиза выделяют три доли: переднюю (аденогипофиз), среднюю (промежуточную), и заднюю (нейрогипофиз). Все гормоны гипофиза имеют пептидную природу.



# Функции гипофиза.

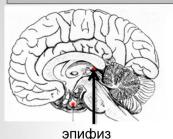
#### Гормоны гипофиза:

1 - воротные (портальные) сосуды, по которым регулирующие деятельность аденогипофиза вещества проникают в него из гипоталамуса; 2 - тела нейроцитов гипоталамуса, продуцирующих окситоцин и вазопрессин, которые затем по аксонам (3) поступают в нейрогипофиз.



# ЭПИФИЗ – ШИШКОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА



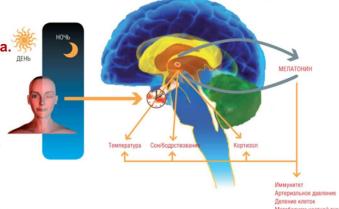


Основные функции эпифиза в организме

- Регуляция сезонных ритмов организма
- Регуляция репродуктивной функции
- Антиоксидантная защита организма
- Противоопухолевая защита
- «Солнечные часы старения»

Мелатонин – гормон эпифиза.

И если эпифиз уподобить биологическим часам, то мелатонин можно уподобить маятнику, который обеспечивает ход этих часов и снижение амплитуды которого приводит к их остановке.

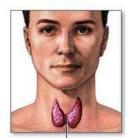


# Функция надпочечников



## Щитовидная железа

- **□***тиреоидные гормоны* (тироксин)
- **□***кальцитонин* (регулятор кальциевого обмена).
- □Работа регулируется тиреотропным гормоном гипофиза
- □Для синтеза гормонов необходим *йод*



Шитовидная железа

### Щитовидная железа

#### Гормон ТИРОКСИН

стимулирует рост и развитие, усиливает обмен веществ, возбуждение нервной системы.

Недостаток



Избыток

#### Базедова болезнь

– разрастание железы (зоб),
пучеглазие, учащение
сердцебиение,
раздражительность. Повышение
аппетита, похудение.

### Нарушения:

В раннем возрасте – **кретинизм** (слабоумие), карликовость, задержка полового развития.

У взрослых – **микседема** (слизистый отек),

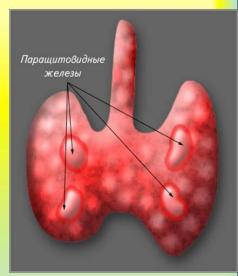
одутловатость, вялость, утомляемость, сонлівость.

Гуморальная регуляция идет под воздействием гор монов или веществ, поступающих из окружающей среды. Действие углекислого газа на дыхательный центр — гуморальная регуляция. Гуморальное влия ние появляется при увеличении работы скелетных мышц и внутренних органов. В результате выделя ются углекислый газ и протоны водорода, которые стоком крови поступают к нейронам дыхательного центра и повышают их активность.

# Паращитовидная железа

• Паращитовидная (или околощитовидная) железа в количестве двух пар располагается на задней поверхности щитовидной железы, и ее вес 0,13-0,36 г.

Выделяет паратгормон.При недостатке -падение Са в крови, судороги, спазмы дыхательных мышц. При избытке -рассасывание костной ткани.

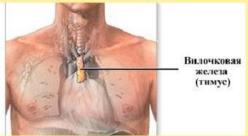


### Вилочковая железа (тимус)

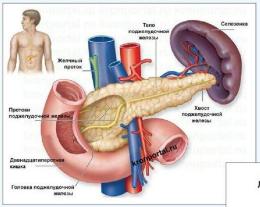
Небольшой лимфоидный орган, состоит из двух долек, расположен за грудиной в средостении.

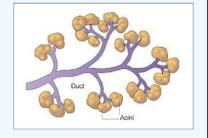
Гормоны: тимозин, тимопоэтин,тималин.

Функция: Стимулирует развитие и формирование иммунной системы в детском возрасте. При гипофункции тимуса — снижается иммунитет, так как снижается количество Т-лимфоцитов в крови.



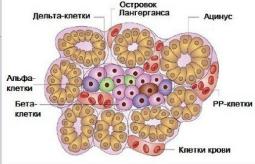
# Поджелудочная железа





# Состав панкреатического сока:

- Амилаза
- Трипсин
- Липаза



### Гормоны поджелудочной железы

#### В-клетки

Гормон - *инсулин* регулирует степень усвоения глюкозы тканями организма. Он активизирует

- >процесс превращения глюкозы в гликоген в клетках печени
- ≻процесс образования жира из углеводов
- >синтез белков.

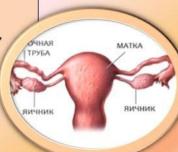
#### α-клетки

Гормон – *глюкагон*. Антагонист инсулина.

- ≻Способствует повышению уровня сахара в крови, расщепляя гликоген.
- ≻Стимулирует процесс расщепления глюкозы в тканях.
- ≻Стимулирует процесс расщепления жира.

#### ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ –

единственные эндокринные железы, которые различны у мужчин и женщин.



ЯИЧНИКИ - это женские половые железы. Располагается бокам от ПО матки в непосредственной близости с маточными трубами. Размеры яичников примерно от 1.5 до 5 см. В яичниках созревают яйцеклетки и вырабатываются ЭСТРОГЕНЫ - женские половые гормоны. В период созревания яйцеклетки продуцируют гормон ПРОГЕСТЕРОН. Этот важный гормон во время беременности новых подавляет рост фолликулов готовит организм вынашиванию плода. Функционируют яичники с 12-14 лет. С возрастом они прекращают выполнять свою функцию.

СЕМЕННИКИ - мужские половые железы. Они вырабатывают сперматозоиды и выделяют в кровь мужские половые гормоны ТЕСТОСТЕРОНЫ. Этот парный орган располагается в мошонке. Рост их происходит в период полового созревания (14-17 лет). В среднем цикл созревания мужских половых клеток составляет 75 дней, но созревают не все клетки Продукция одновременно. полноценных сперматозоидов начинается в период полового созревания и заканчивается к 60 годам.



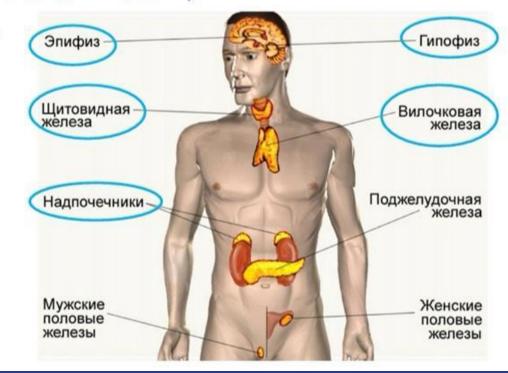


ПРИМЕР ЗАДАНИЯ: Назовите смешанные железы организма человека. В чем выражается их внутрисекреторная и внешнесекреторная функции?

**OTBET: 1)** Железы смешанной секреции — это половые железы и поджелудочная железа. **2)** Внутрисекреторная функция — выделение гормонов: поджелудочная железа выделяет гормоны инсулин и глюкагон, которые регулируют содержание сахара в крови, а половые железы выделяют половые гормоны; **3)** Внешнесекреторная функция: поджелудочная железа выделяет поджелудочный сок с ферментами, ускоряющими расщепление пищи, а половые железы — половые клетки (сперматозоиды и яйцеклетки).

### Основные железы человека

(<u>эндокринные железы</u> выделены синим цветом, остальные – железы смешанной секреции.)



# нейрогуморальная регуляция

Нервная

В основе лежит передача нервного импульса

#### Признаки:

- 1. Быстро
- 2. Кратковременно
- 3. Локально

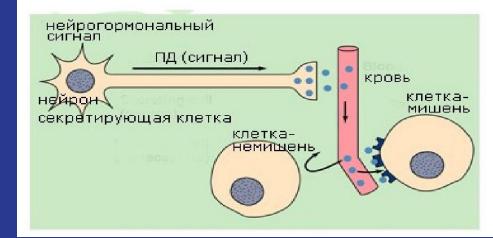
Гуморальная

В основе лежит действие гормона. Более древний способ регуляции.

#### Признаки:

- 1. Медленно
- 2. Длительно
- 3. Обширно

# Нейрогуморальная регуляция



Нервная регуляция Гуморальная регуляция Осуществляется посредством Осуществляется посредцентральной нервной ством биологически системы активных веществ гормонов и других гуморальных регуляторов Включается быстро Включается медленно и действует коротко и действует долго Сигнал — нервный импульс Сигнал — гормон Передача сигнала Передача сигнала электрическая (по нервным химическая волокнам) и химическая (через жидкие среды (через синапсис) организма) Распространение сигнала Распространение по нервным структурам гормона кровью рефлекторной дуги Ответ локален и четко Ответ, как правило, адресован (определенный генерализован орган) (весь организм)

### функций организма Гипоталамо-гипофизарная система

Гипоталамус Гипофиз 1. Прямая связь (воздействие с помощью нервного импульса

Нервная и гуморальная регуляции

- и нейрогормонов).
- 2. Обратная связь (воздействие с помощью гормонов).