### Эндокринная система

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

Гуморальная регуляция осуществляется с помощью химически активных веществ, разносимых кровью ко всем клеткам тела

Гуморальная регуляция — один из эволюционно ранних механизмов регуляции процессов жизнедеятельности в организме, осуществляемый через жидкие среды организма (кровь, лимфу, тканевую жидкость, полость рта) с помощью гормонов, выделяемых клетками, органами, тканями.

Гуморальная регуляция в организме человека обеспечивается гормонами

**Гормоны** —  биологически активные вещества органической природы, вырабатывающиеся в специализированных клетках желёз внутренней секреции, поступающие в кровь и оказывающие регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции.

Гормоны служат гуморальными регуляторами физиологических процессов в различных органах и системах.

По химическому составу гормоны делятся на:

* **стероидные гормоны** (гормоны коркового слоя надпочечников и половые гормоны);
* **производные аминокислот** (тироксин, адреналин, норадреналин);
* **пептидные гормоны** (рилизинг-гормоны; инсулин, глюкагон, гормон роста).

Железы внутренней секреции (эндокринные) не имеют выводных протоков и выделяют свои секреты непосредственно в кровь.

Железы внешней секреции имеют выводные протоки и выделяют свои секреты не в кровь, а в какую-либо полость или на поверхность организма. Например, печень, слезные, слюнные, потовые.

Железы смешанной секреции осуществляют и внутреннюю, и внешнюю секрецию. Например, поджелудочная железа выделяет в кровь инсулин и глюкагон, а не в кровь (в 12-перстную кишку) — поджелудочный сок; половые железы выделяют в кровь половые гормоны, а не в кровь — половые клетки.

**Гипофиз**

Гипофиз анатомически и функционально тесно связан с гипоталамусом.

Гипофиз состоит из двух долей:

**передняя доля — аденогипофиз**

* состоит из железистой ткани
* связана с гипоталамусом сетью кровеносных сосудов
* регулируется рилизинг-гормонами

**задняя доля — нейрогипофиз**

* состоит из нервной ткани
* связана аксонами с гипоталамусом

#### **Гормоны передней доли гипофиза**

**Соматотропин (СТГ = гормон роста)**стимулирует синтез белков, деление клеток, обмен веществ.

Гиперфункция: гигантизм — рост тела выше 2,0 м; акромигалия — патологическое увеличение отдельных частей тела.

Гипофункция: задержка роста и физического развития (гипофизарный нанизм = гипофизарная карликовость: рост мужчин —  до 1,30 м, рост женщин до 1,20 м).

Группа тропных гормонов:

**гонадотропные гормоны (ГТГ)** стимулирую секреторную функцию половых желез;

**тиреотропный гормон (ТТГ)** увеличивает продукцию гормонов щитовидной железы;

**адренокортикотропныйгормон (АКТГ)** усиливает синтез адреналина корой надпочечников.

#### **Гормоны задней доли гипофиза (нейрогипофиза)**

**Вазопрессин (АДГ = антидиуретический гормон)** усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах.

Гипофункция: несахарный диабет (симптом: жажда и усиление диуреза до 15 л мочи в сутки).

Гиперфункция: повышение артериального давления.

**Окситоцин** регулирует тонус мускулатуры матки и молочных желез.

**Щитовидная железа**

Имеет две доли, расположенные по обе стороны от трахеи и соединенные спереди от нее полоской железистой ткани – перешейком*,*которыйнаходится на уровне 3-4-го хряща трахеи.

Щитовидная железа вырабатывает много гормонов, но особо важными являются трийодтиронин и тироксин. Эти два гормона полностью контролируют обмен веществ, сердце и сосудистую систему, от их уровня в крови зависит даже психическое здоровье человека. Не менее важен и кальцитонин — регулирует рост и развитие костной ткани.

Гипофункция (гипотериоз): **микседема** (слизистый отек). Симптомы: в следствие нарушения белкового обмена возникает слизистый отек тканей; снижается обмен веществ; задерживается психическое развитие, угнетается половая функция.



**Эндемический зоб** — разрастание железистой ткани — возникает при недостатке йода в продуктах питания.

Гипофункция щитовидной железы в детском возрасте приводит к **кретинизму** — задержке роста и психического развития, инфантилизму; в более тяжелых случаях — к **идиотии**.



Гиперфункция щитовидной железы (**тиреотоксикоз):**

**Базедова болезнь**: увеличение щитовидной железы, увеличение скорости обмена веществ, астения, раздражительность, пучеглазие. Энергетические расходы организма при работе увеличиваются в 2 — 3 раза.

### http://wagnerent.com/wp-content/uploads/2015/04/Normal-Parathyroid-Glands.jpeg

### Паращитовидные железы.

Расположены симметрично на боковой поверхности щитовидной железы.

Гормон: **паратиреоидин (паратгормон)** возбуждает функцию остеокластов (костеразрушающих клеток) и способствует переходу кальция из костей в кровь. Является антагонистом тиреокальцитонина щитовидной железы.

Гипофункция паращитовидных желез: нарушение роста и развития костной ткани, скелета, зубов. Дефицит кальция в крови приводит к нарушению функций ЦНС и печени.

Гиперфункция паращитовидных желез: разрушение костной ткани (остеопороз), мышечная слабость, нарушение функций внутренних органов.

###

### Тимус

### Тимус располагается за грудиной, состоит из двух долей. Наиболее активен в возрасте от 6-15 лет, после полового созревание ткань железы начинает замещаться жировой тканью.

### Тимус секретирует гормоны: тимозин, тимин, тимостерин - все они стимулируют иммунитет, некоторые обладают противоопухолевым эффектом.

### Гипофункция тимуса: снижение иммунитета.

### Поджелудочная железа.

 Расположена слева в районе желудка.

Гормоны регулирует углеводный обмен:

* **инсулин** увеличивает способность клеточных мембран пропускать углеводы: глюкоза в виде гликогена запасается в клетках, т. о. снижается уровень глюкозы в крови;
* **глюкагон** — прямой антагонист инсулина; усиливает распад глкогена и выход глюкозы из клеток печени в кровь, т. о. повышается уровень глюкозы в крови.

Гипофункция поджелудочной железы: сахарный диабет. Сахар не усваивается клетками, уровень глюкозы в крови возрастает и она выводится с мочой; недостаток сахара в клетках приводит к судорогам, потери сознания (диабетической коме) и смерти.

** Надпочечники.**

**Гормоны коркового слоя надпочечников**

**Половые гормоны**вырабатываются надпочечниками на протяжении всей жизни человека. В  детском возрасте и после наступления климактерического периода только надпочечники вырабатывают половые гормоны.

* **андрогены** — стероидные мужские половые гормоны.
* **эстрогены** — стероидные женские половые гормоны.
* **прогестерон** — стероидный гормон жёлтого тела яичников.

**Глюкокортикоиды** регулируют углеводный обмен.

* **кортизон** обладает противовоспалительной активностью.
* **кортикостерон** и**дегидрокортикостерон** повышают уровень глюкозы  в крови.

**Минералкортикоиды** регулируют водный и минеральный обмен(ионный обмен).

* **альдостерон** усиливает реабсорбцию ионов натрия и выведение ионов калия с мочой.

Общим предшественником  кортикоидных и половых гормонов является **холестерин**.

**Гормоны мозгового слоя надпочечников**

* **адреналин** и **норадреналин**оказывают выраженное стимулирующее влияние на мышечную работоспособность; стимулируют синтез стероидных гормонов.

Адреналин — основной гормон мозгового вещества надпочечников, а также нейромедиатор. Адреналин участвует в реализации реакций типа «бей или беги». Его секреция резко повышается при стрессовых состояниях, пограничных ситуациях, ощущении опасности, при тревоге, страхе, при травмах, ожогах и шоковых состояниях.

1. усиливает и учащает сокращение сердца;
2. сужает кровеносные сосуды;
3. повышает кровяное давление;



Гипофункция коры надпочечников: бронзовая, или болезнь Аддисона возникает при недостатке кортикоидных гормонов (симптомы: хроническая усталость, истощение, раздражительность, гиперпигментация открытых частей тела).

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое гуморальная система
2. За счет чего возникает связь гуморальной и нервной системы?
3. В чем заключается функция гипофиза?
4. Каким органом вырабатывается инсулин?
5. Почему инсулин ставят в инъекциях?