

**Тема: Железы внешней, внутренней и смешанной секреции.**

- сформировать понятие о гормонах и изучить их признаки;
- изучить группы желез организма человека;
- изучить функции желез.

**Изучение материала.**

Все железы нашего организма делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции.

**1. Железы внешней секреции.**

Железы, которые выделяют свои секреты только по протокам в полости тела или во внешнюю среду, называют железами внешней секреции (экзокринные железы), — это слюнные, потовые, сальные и некоторые другие железы.

**Эндокринная система** образована совокупностью взаимосвязанных желёз **внутренней и смешанной** секреции.

**2. Железы внутренней секреции.**

К железам внутренней секреции относятся: гипофиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, тимус (вилочковая железа), надпочечники, эпифиз.

**Железы внутренней секреции (эндокринные железы)** не имеют выводящих протоков и выделяют особые физиологически активные вещества — **гормоны** — непосредственно во внутреннюю среду организма (кровь и лимфу). Гормоны перемещаются по жидкостям внутренней среды и воздействуют на орган или систему органов.

**Гормоны** — это жизненно необходимые соединения, синтезирующиеся в клетках желез **внутренней секреции и активно влияющие на все виды метаболических процессов в живых организмах.**

**Признаки гормонов:** вещество, относимое к гормонам, должно обладать следующими признаками: выделяться из живых клеток, причём без нарушения их целостности; не служить источником энергии; действовать через кровь (внутреннюю среду) в очень малых количествах; поступать непосредственно в кровь (внутреннюю среду) без выводных протоков; действовать на органы-мишени через специфические рецепторы, которыми служат особые вещества, расположенные либо на наружных мембранах клеток органов-мишеней, либо в их ядрах.

Спектр действия гормонов на системы организма очень широк. Они регулируют постоянство внутренней среды организма, обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции всех органов и систем, внутриклеточных процессов, способствуют прохождению продуктов обмена веществ через клеточные мембраны.

Гормоны могут действовать как в одном направлении (и гормон щитовидной железы тироксин, и гормон надпочечников адреналин повышают содержание сахара в крови), так и в противоположном направлении (например, инсулин оказывает на сахар крови обратное действие — он снижает сахар крови).

Гормоны вырабатываются в микроскопических количествах, которых, однако, достаточно для того, чтобы держать под контролем всю работу организма человека, осуществляя **гуморальную регуляцию.**

**Щитовидная железа** расположена на передней стенке гортани (на шее). Она состоит из двух долей и образована особыми пузырьками, в которых вырабатываются гормоны, которые влияют на обмен веществ, клеточное дыхание, развитие организма, деятельность нервной системы.

Гормон щитовидной железы **тироксин**, содержащий йод, повышает интенсивность обмена веществ, стимулирует клеточное дыхание и усиливая производство тепла организмом (термогенез).

Как избыточная, так и недостаточная функции щитовидной железы приводят к развитию тяжелых заболеваний.

**Паращитовидные железы** — представляют собой две пары мелких желез, расположенных на задней поверхности щитовидной железы. Они регулируют уровень кальция и фосфора в крови, выделяя **паратгормон**, отвечающий за нормальный минеральный обмен в костях. Образование гормона околощитовидных желез зависит от наличия в крови витамина D.

**При увеличении функции** околощитовидных желез из костей в кровь переходит кальций, **кости становятся мягкими, деформируются и искривляются.**

**При снижении функции** околощитовидных желез (или их удалении) уменьшается содержание кальция в крови, что приводит к повышению возбудимости нервной системы и мышц — возникают **судороги** отдельных групп мышц и всей мускулатуры.

Ведущей гормональной системой организма является **система гипоталамус — гипофиз — надпочечники**. Железы внутренней секреции, входящие в эту систему, являются важнейшими регуляторами физиологических процессов, лежащих в основе целостных реакций организма. Гипоталамус (отдел головного мозга) в этой системе выполняет роль высшего подкоркового эндокринного регулятора: он выделяет факторы стимуляции гипофиза (нейросекреция).

**Гипофиз** — это железа внутренней секреции, которая регулирует активность многих других эндокринных желез (и, соответственно, органов человека).

Эта железа, размером с горошину (масса гипофиза у взрослого человека 0,6–1,1 г), расположенная у основания мозга состоит из трёх долей (передней, задней и средней).

**Передняя доля гипофиза** секретирует гормоны (**тропные гормоны**), влияющие на рост и функции других эндокринных желёз. Эти гормоны регулируют функции:

- щитовидной железы (**тиреотропный гормон**),
- половых желёз (**гонадотропный гормон**),
- коры надпочечников (**адренкортикотропный гормон — АКТГ**).

Ещё один из гормонов передней доли гипофиза — **гормон роста** или **соматотропный гормон** — регулирует рост костей в длину, ускоряет обмен веществ. **При его недостатке** замедляется рост ребенка, развивается **карликовость** (пропорции тела и психическое развитие человека не нарушаются).

**Повышение содержания гормона роста** в организме ребенка вызывает его усиленный рост и приводит к **гигантизму**.

Гипофиз выделяет гормоны, которые стимулируют рост и созревание половых клеток, образование и выделение молока молочными железами, а также влияют на водно-солевой обмен в организме.

Секреция гормонов гипофиза в кровь регулируется по принципу обратной связи (саморегуляции): снижение содержания определенного гормона в крови вызывает выделение гипофизом соответствующего гормона, который повышает активность железы.

**Задняя доля гипофиза** выделяет два гормона:

Гормон **вазопрессин** усиливает обратное всасывание воды из первичной мочи в почечных канальцах (если его не хватает, то человек теряет очень много воды с мочой).

Гормон **окситоцин** усиливает сокращение гладкой мускулатуры (особенно важно его присутствие в организме женщины во время родов, так как без этого гормона гладкие мышцы матки не могут сокращаться).

В **центральной части гипофиза**, которую ещё называют промежуточной долей, вырабатывается **меланоцитостимулирующий гормон (МСГ)**, избыток которого приводит к потемнению кожи.

**Эпифиз (шишковидное тело)** — относится к головному мозгу и регулирует биологические ритмы организма (суточные, сезонные и др.). В нем вырабатывается гормон, тормозящий преждевременное половое созревание. Выделение гормона зависит от освещенности.

**Надпочечники** расположены на верхних полюсах почек и имеют вид уплощенных пирамид. Каждый надпочечник состоит из наружного – коркового и внутреннего – мозгового слоёв.

**Корковое вещество** надпочечников вырабатывает более 40 гормонов, которые влияют на обмен веществ, регулируют минеральный и водный обмен. Надпочечники также вырабатывают и половые гормоны.

**Мозговое вещество** надпочечников вырабатывает гормон **адреналин** (при действии на организм сильных стрессовых раздражителей, например, страха).

**Адреналин** повышает возбудимость нервной системы, усиливает частоту сердечных сокращений, оказывает влияние на просветы сосудов (расширяет сосуды сердца), увеличивает кровоток в печени, мышцах, мозге, уменьшает утомляемость мышц.

В надпочечниках также образуется гормон **норадреналин**, играющий роль медиатора в синапсах, и оказывающий противоположное адреналину действие на частоту сердечных сокращений (замедляющий их).

**Тимус (вилочковая железа)** помещается за грудиной и развит у новорожденных. Его гормоны влияют на иммунитет, регулируют функцию других эндокринных желёз: тормозят активность щитовидной железы, задерживают половое созревание организма. У взрослых тимус атрофируется. В этой железе происходит дифференциация и размножение клеток – предшественников Т-лимфоцитов, гормон **тимозин** регулирует углеводный обмен и обмен кальция, влияет на регуляцию нервно-мышечной передачи.

### **3. Железы смешанной секреции.**

В организме также есть железы, одни клетки которых вырабатывают гормоны, а другие выделяют секреты, которые по специальным протокам попадают в органы или в наружную среду. Такие железы называют железами **смешанной секреции**.

К **железам смешанной секреции** относятся: часть **поджелудочной железы**, **половые (яички у мужчин и яичники у женщин)** и некоторые другие железы.

**Поджелудочная железа** располагается рядом с 12-перстной кишкой, позади желудка.

Поджелудочная железа является железой **смешанной секреции**.

Часть клеток поджелудочной железы выделяет панкреатический сок, содержащий ряд пищеварительных ферментов, который поступает через протоки в двенадцатиперстную кишку (**внешняя секреция**).

Другие клетки выделяют гормоны непосредственно в кровь (**внутренняя секреция**).

**Гормоны, выделяемые поджелудочной железой** регулируют уровень глюкозы в крови:

**инсулин**, понижающий содержание глюкозы в крови (непрерывное выделение инсулина в кровь необходимо для того, чтобы глюкоза (основной источник энергии), полученная с пищей, могла свободно переходить из плазмы крови в ткани, а её избыток откладывается в печени в виде гликогена),

**глюкагон**, превращающий гликоген печени в глюкозу (т.е. повышающий уровень глюкозы в крови).

При уменьшении выработки инсулина увеличивается содержание сахара в крови и возникает болезнь — сахарный диабет. Больные сахарным диабетом ощущают постоянную жажду, быстро худеют.

Выведение глюкозы из организма вместе с мочой свидетельствует о недостаточности функции поджелудочной железы и возможном сахарном диабете.

### **Половые железы**

Половые железы мужчин — семенники, женщин — яичники.

В половых железах образуются не только половые гормоны, но и половые клетки (яйцеклетки, сперматозоиды), поэтому они относятся к железам **смешанной секреции**.

Развитие половых желез связано с общим развитием организма человека. В детском возрасте эти железы не развиваются (находятся в "спящем состоянии"). В возрасте 12—16 лет начинается процесс **полового развития**(**период полового созревания** или **пубертатный период**), в результате которого наступает **половая зрелость**(половые железы начинают вырабатывать половые гормоны, в них также начинают созревать половые клетки).

### **Половые железы мужчины**

**Семенники** выделяют во внешнюю среду сперматозоиды (**внешняя секреция**), а во внутреннюю — гормоны **андрогены**, основным из которых является **тестостерон** (**внутренняя секреция**).

**Тестостерон** необходим для нормального формирования половой системы по мужскому типу и развития мужских вторичных половых признаков (особенности волосяного покрова и развитие мускулатуры по мужскому типу, низкий голос, специфика обмена веществ и поведения и т.п.), кроме того, он обеспечивает постоянство выработки сперматозоидов.

### **Половые железы женщины — яичники**

**Яичники** выделяют во внешнюю среду яйцеклетки (**внешняя секреция**), а во внутреннюю — гормоны **эстрогены** и **прогестины** (**внутренняя секреция**).

**Эстрадиол**, относящийся к эстрогенам, который отвечает за созревание яйцеклеток в яичниках, а также участвует в формировании вторичных половых признаков по женскому типу (развитие молочных желёз, определённый тип телосложения и др.).

**Прогестерон**, относящийся к прогестинам, тормозит созревание новых яйцеклеток во время беременности.

В норме в семенниках вырабатывается некоторое количество женских гормонов, а в яичниках — мужских. Если соотношение половых гормонов в организме нарушается, то возникает интерсексуальность. У мужчин появляются некоторые женские признаки, а у женщин — мужские.

### **Задание для закрепления материала.**

1. Составить таблицу

<b>Железа</b>	<b>Функции железы</b>

2. Читать §38.
3. Отвечать на вопросы на стр.175.