

## Железы внутренней секреции и их значение

Понятие об эндокринных железах и гормонах.

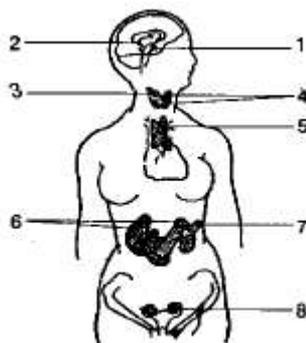
*Железами внутренней секреции*, или *эндокринными*, называют железы, не имеющие выводных протоков. Продукты своей жизнедеятельности — *гормоны* — они выделяют во внутреннюю среду организма, т. е. в кровь, лимфу, тканевую жидкость.

*Гормоны* — органические вещества различной химической природы: *пептидные* и *белковые* (к белковым гормонам относятся инсулин, соматотропин, пролактин и др.), *производные аминокислот* (адреналин, норадреналин, тироксин, триодтиронин), *стероидные* (гормоны половых желез и коры надпочечников). Гормоны обладают высокой биологической активностью (поэтому вырабатываются в чрезвычайно малых дозах), специфичностью действия, дистантным воздействием, т. е. влияют на органы и ткани, расположенные вдали от места образования гормонов. Поступая в кровь, они разносятся по всему организму и осуществляют *гуморальную регуляцию функций* органов и тканей, изменяя их деятельность, возбуждая или тормозя их работу. Действие гормонов основано на стимуляции или угнетении каталитической функции некоторых ферментов, а также воздействии на их биосинтез путем активации или угнетения соответствующих генов.

Деятельность желез внутренней секреции играет основную роль в регуляции *длительно* протекающих процессов: обмена веществ, роста, умственного, физического и полового развития, приспособления организма к меняющимся условиям внешней и внутренней среды, обеспечении постоянства важнейших физиологических показателей (гомеостаза), а также в реакциях организма на стресс.

При нарушении деятельности желез внутренней секреции возникают заболевания, называемые эндокринными. Нарушения могут быть связаны либо с усиленной (по сравнению с нормой) деятельностью железы — *гиперфункцией*, при которой образуется и выделяется в кровь увеличенное количество гормона, либо с пониженной деятельностью железы — *гипофункцией*, сопровождаемой обратным результатом.

Внутрисекреторная деятельность важнейших эндокринных желез. К важнейшим железам внутренней секреции относятся щитовидная, надпочечники, поджелудочная, половые, гипофиз. Эндокринной функцией обладает и гипоталамус (подбугровая область промежуточного мозга). Поджелудочная и половые железы являются железами *смешанной секреции*, так как кроме гормонов они вырабатывают секреты, поступающие по выводным протокам, т. е. выполняют функции и желез внешней секреции.



*Расположение желез внутренней секреции: 1 — гипофиз; 2 — эпифиз; 3 — щитовидная железа; 4 — околощитовидные железы; 5 — зубная железа; 6 — надпочечники; 7 — поджелудочная железа; 8 — половые железы.*

*Щитовидная железа* (масса 16—23 г) расположена по бокам трахеи чуть ниже щитовидного хряща гортани. Гормоны Щитовидной железы (*тироксин* и *трийодтиронин*) в своем составе имеют йод, поступление которого с водой и пищей является необходимым условием ее нормального функционирования.

Гормоны щитовидной железы регулируют обмен веществ, усиливают окислительные процессы в клетках и расщепление гликогена в печени, влияют на рост, развитие и дифференцировку тканей, а также на деятельность нервной системы. При гиперфункции железы развивается *базедова болезнь*. Ее основные признаки: разрастание ткани железы (зоб), пучеглазие, учащенное сердцебиение, повышенная возбудимость нервной системы, повышение обмена веществ, потеря веса. Гипофункция железы у взрослого человека приводит к развитию *микседемы* (слизистый отек), проявляющейся в снижении обмена веществ и температуры тела, увеличении массы тела, отечности и одутловатости лица, нарушении психики. Гипофункция железы в детском возрасте вызывает задержку роста и развитие карликовости, а также резкое отставание умственного развития (кретинизм).

*Надпочечники* (масса 12 г) — парные железы, прилегающие к верхним полюсам почек. Как и почки, надпочечники имеют два слоя: наружный — корковый, и внутренний — мозговой, являющиеся самостоятельными секреторными органами, вырабатывающими разные гормоны с различным характером действия.

Клетками *коркового слоя* синтезируются гормоны, регулирующие минеральный, углеводный, белковый и жировой обмен. Так, при их участии регулируется уровень натрия и калия в крови, поддерживается определенная концентрация глюкозы в крови, увеличивается образование и отложение гликогена в печени и мышцах. Последние две функции надпочечники выполняют совместно с гормонами поджелудочной железы. При *гипофункции* коркового слоя надпочечников развивается *бронзовая болезнь*. Ее признаки: бронзовый оттенок кожи, мышечная слабость, повышенная утомляемость, понижение иммунитета.

*Мозговым слоем* надпочечников вырабатываются гормоны *адреналин* и *норадреналин*. Они выделяются при сильных эмоциях — гневе, испуге, боли, опасности. Поступление этих гормонов в кровь вызывает учащенное сердцебиение, сужение кровеносных сосудов (кроме сосудов сердца и головного мозга), повышение артериального давления, усиление расщепления гликогена в клетках печени и мышц до глюкозы, угнетение перистальтики кишечника, расслабление мускулатуры бронхов, повышение возбудимости рецепторов сетчатки, слухового и вестибулярного аппаратов. В результате происходит перестройка функций организма *в условиях действия* чрезвычайных раздражителей и *мобилизация* сил организма для перенесения стрессовых ситуаций.

*Поджелудочная железа* имеет особые *островковые клетки*, которые вырабатывают гормоны инсулин и глюкагон, регулирующие углеводный обмен в организме. Так, *инсулин* увеличивает потребление глюкозы клетками, способствует превращению глюкозы в гликоген, уменьшая таким образом количество сахара в крови. Благодаря действию инсулина содержание глюкозы в крови поддерживается на постоянном уровне, благоприятном для протекания процессов жизнедеятельности. При недостаточном образовании инсулина уровень глюкозы в крови повышается, что приводит к развитию болезни *сахарный диабет*. Не использованный организмом сахар выводится с мочой. Больные пьют много воды, худеют. Для лечения этого заболевания

необходимо вводить инсулин. Другой гормон поджелудочной железы — *глюкагон* — является антагонистом инсулина и оказывает противоположное действие, т. е. усиливает расщепление гликогена до глюкозы, повышая ее содержание в крови.

Важнейшей железой эндокринной системы организма человека является *гипофиз*, или нижний придаток мозга (масса 0,5 г). В нем образуются гормоны, стимулирующие функции других эндокринных желез. В гипофизе выделяют три доли: переднюю, среднюю и заднюю, — и каждая из них вырабатывает разные гормоны. Так, в *передней доле* гипофиза вырабатываются гормоны, стимулирующие синтез и секрецию гормонов щитовидной железы (*тиреотропин*), надпочечников (*кортикотропин*), половых желез (*гонадотропин*), а также гормон роста (*соматотропин*). При недостаточной секреции соматотропина у ребенка тормозится рост и развивается заболевание *гипофизарная карликовость* (рост взрослого человека не превышает 130 см). При избытке гормона, наоборот, развивается *гигантизм*. Повышенная секреция соматотропина у взрослого вызывает болезнь *акромегалию*, при которой разрастаются отдельные части тела — язык, нос, кисти рук. Гормоны *задней доли* гипофиза усиливают обратное всасывание воды в почечных канальцах, уменьшая мочеотделение (*антидиуретический гормон*), усиливают сокращения гладких мышц матки (*окситоцин*).

*Половые железы* — *семенники*, или *яички*, у мужчин и *яичники* у женщин — относятся к железам смешанной секреции. Семенники вырабатывают гормоны *андрогены*, а яичники — *эстрогены*. Они стимулируют развитие органов размножения, созревание половых клеток и формирование вторичных половых признаков, т. е. особенностей строения скелета, развития мускулатуры, распределения волосяного покрова и подкожного жира, строения гортани, тембра голоса и др. у мужчин и женщин. Влияние половых гормонов на формообразовательные процессы особенно наглядно проявляется у животных при удалении половых желез (кастрация) или их пересадке.

Внешнесекреторная функция яичников и семенников заключается в образовании и выведении по половым протокам яйцеклеток и сперматозоидов соответственно.

Гипоталамус. Функционирование желез внутренней секреции, в совокупности образующих *эндокринную систему*, осуществляется в тесном взаимодействии друг с другом и взаимосвязи с нервной системой. Вся информация из внешней и внутренней среды организма человека поступает в соответствующие зоны коры больших полушарий и другие отделы мозга, где осуществляется ее переработка и анализ. От них информационные сигналы передаются в гипоталамус — подбугровую зону промежуточного мозга, и в ответ на них он *вырабатывает регуляторные гормоны*, поступающие в гипофиз и через него оказывающие свое регулирующее воздействие на деятельность желез внутренней секреции. Таким образом, гипоталамус выполняет координирующую и регулирующую функции в деятельности эндокринной системы человека.