ТЕМА: ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

Вопросы.

1. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах
2. Функции эндокринной системы
3. Гистологическая классификация эндокринных желез
4. Гистологическое строение гипофиза
5. Гистологическое строение щитовидной железы
6. Гистологические строение надпочечников
7. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах

Эндокринная система включает органы, основная функция которых заключается в выработке биологически активных веществ - **гормонов**. (**термин «гормон» происходит от греческого слова «гормейн» — означающее «приводить в движение», «возбуждать»).**

Гормоны — это продукт жизнедеятельности клеток эндокринной железы, выделяемое в небольших количествах, но оказывающее сильное регулирующее действие на тот или иной орган. Органы, которые образуют и секретируют гормоны, называются эндокринными железами.

По химическому строению гормоны подразделяются на производные аминокислот (адреналин и норадреналин), пептиды (глюкагон, инсулин), стероидные (половые) и ненасыщенные жирные кислоты (простагландины). Биологическое влияние гормонов осуществляется через клетки-мишени расположенные во всех органах и тканях. Клетки активно захватывают и аккумулируют гормоны при помощи своих рецепторов расположенных на плазмалемме, что приводит к ускорению в клетках обменных процессов и в дальнейшем органа или ткани.

1. Функции эндокринной системы

Гормоны поступают непосредственно в кровь, разносятся по всем органам и тканям и регулируют такие важные вегетативные функции, как обмен веществ, скорость физиологических процессов, стимулируют рост и развитие органов и тканей, способствуют повышению сопротивляемости организма к различным факторам, поддерживают постоянство организма.

Эндокринные железы функционируют во взаимосвязи между собой и с нервной системой, образуя единую нейроэндокринную систему.

1. Гистологическая классификация эндокринных желез

Эндокринная система включает:

1) Эндокринные железы (щитовидная и паращитовидная железы, надпочечники, эпифиз, гипофиз);

2) Эндокринные части не эндокринных органов (панкреатические островки поджелудочной железы, гипоталамус, клетки Сертоли в семенниках и фолликулярные клетки в яичниках, ретикулоэпителий и тельца Гассаля тимуса, юкстагромерулярный комплекс в почках);

3) Одиночные гормонопродуцирующие клетки, расположенные диффузно в различных органах (пищеварительной, дыхательной, выделительной и др. систем).

Эндокринные железы не имеют выводных протоков, выделяют гормоны в кровь через капилляры фенестрированного или синусоидного типов и являются паренхиматозными органами. В большинстве своём они образованны эпителиальной тканью, формирующей тяжи или фолликулы но могут относиться к тканям других типов. (**в гипоталамусе, эпифизе, в задней доле гипофиза и в мозговом веществе надпочечников они являются клетками нервной ткани, юкстагломерулярные клетки почек и эндокринные кардиомиоциты миокарда относятся к мышечной ткани**).

Различают центральные - гипоталамус, гипофиз, эпифиз и периферические - щитовидная железа, кора надпочечников, семенники, яичники органы эндокринной системы:

1. Гистологическое строение гипофиза

Гипофиз орган яйцевидной формы. Расположен в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости черепа. Имеет небольшую массу от 0,4 до 4 г.

Развивается из 2 эмбриональных зачатков: эпителиального и нейрального. Из эпителиального развивается аденогипофиз, а из нейрального - нейрогипофиз - это 2 части, составляющие гипофиз.

**В аденогипофизе** различают переднюю, промежуточную и туберальную доли. Основную массу составляет передняя доля и производит наибольшее количество гормонов. Она состоит из рыхлой соединительной ткани, между волокнами которой расположены тяжи эпителиальных железистых клеток, разделённых друг от друга многочисленными синусоидными капиллярами. Клетки тяжей неоднородны. Их разделяют на хромофильные и хромофобные. Хромофобные клетки мелкие, отросчатые с крупными ядрами. Они являются камбиальными или выделившими секрет клетками. Хромофильные клетки делятся на ацидофильные и базофильные.

**Ацидофильные клетки округлой формы, небольшого размера, красятся кислыми красителями в красный цвет,** вырабатывают гормон роста соматотропин и лактопропный гормон (пролактин), стимулирующий процессы образования молока, развитие желтого тела.

**Базофильные** клетки крупные круглые клетки, красятся основными красителями в синий цвет, вырабатывают тиреотропный гормон, стимулирующий функцию щитовидной железы, фолликулостимулирующий гормон стимулирующий деятельность половых желез - у самок рост и созревание фолликулов, овуляцию, у самцов - сперматогенез, лютеинезирующий гормон – у самок стимулирует выработку прогестерона у самцов – тестостерона и адренокортикотропный гормон стимулирующий развитие и функции коры надпочечников.

**Средняя доля гипофиза** представлена узкой полоской эпителия, сросшейся с нейрогипофизом. Клетки этой доли вырабатывают меланостимулирующий гормон, регулирующий пигментный обмен и **липотропин**, усиливающий метаболизм липидов. У многих животных между передней и промежуточной долями аденогипофиза имеется щель (у лошади её нет).

Функция туберальной доли не выяснена, вместе с гипоталамусом образует единую гипоталамо-гипофизарную систему.

**Нейрогипофиз** (задняя доля) построен из нейроглии. Его клетки -петуициты - веретеновидной и отросчатой формы эпендимного происхождения. В нейрогипофизе аккумулируется вазопрессин и окситоцин вырабатываемые клетками гипоталамуса. Отростки контактируют с кровеносными сосудами и, вводят гормоны в кровь.

1. Гистологическое строение щитовидной железы

Щитовидная железа расположена в области шеи по обеим сторонам трахеи, позади щитовидного хряща. Снаружи железа покрыта соединительнотканной капсулой, прослойки которой идут вглубь и разделяют орган на дольки. Морфофункциональной единицей щитовидной железы являются фолликулы – это замкнутые, шаровидные образования с полостью внутри. Стенка фолликула состоит из кубического эпителия. Полость заполнена продуктом секреции фолликулярных эпителиоцитов (тироцитов) коллоидом. Коллоид представляет собой тиреоглобулин. Кроме тироцитов, в фолликуле имеются парафолликулярные кальцитониноциты (С-клетки). Эти клетки крупнее тироцитов, имеют округлую форму. Они синтезируют кальцитонин - гормон, не содержащий йода. Поступая в кровь, он снижает уровень кальция в крови.

Вокруг фолликулы оплетает рыхлая соединительная ткань с многочисленными кровеносными и лимфатическими капиллярами, а также нервными волокнами. Между фолликулами встречаются интерфолликулярные островки, состоящие из малодифференцированных эндокриноцитов, а также лимфоциты, плазматические и тучные клетки.

При нормальной функции тироциты кубической формы с шаровидными ядрами. Коллоид в виде гомогенной массы, заполняет просвет фолликула.

На апикальной стороне тироцитов, обращенной внутрь, имеются микроворсинки. При усилении функциональной активности щитовидной железы тироциты набухают и принимают призматическую форму. Коллоид становится более жидким, количество ворсинок увеличивается. При ослаблении функции коллоид уплотняется, тироциты становятся уплощенными, ядра вытянуты параллельно поверхности.

В составе гормонов, продуцируемых тироцитами, обязательно входит йод.

Гормоны щитовидной железы - тироксин и трийодтиронин регулируют процессы развития, роста и дифференцировки тканей, ускоряют обмен белков, жиров и углеводов, усиливают окислительные процессы, оказывают влияние на поддержание постоянной температуры тела. Особенно важную роль играют эти гормоны в дифференцировке нервной системы у плода.

1. Гистологические строение надпочечников

Надпочечники это парные железы, имеют овальную или вытянутую форму и расположены вблизи почек. Снаружи они покрыты соединительнотканной капсулой, от которой внутрь отходят тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани. Под капсулой различают корковое и мозговое вещество.

Корковое вещество расположено снаружи и состоит из тесно расположенных тяжей эпителиальных секреторных клеток. В связи со специфичностью строения в нем различают три зоны: клубочковую, пучковую и сетчатую.

Клубочковая зона расположена под капсулой и построена из мелких секреторных клеток цилиндрической формы, образующих тяжи в виде клубочков. Между тяжами проходят соединительная ткань с кровеносными сосудами. В клубочковой зоне вырабатываются гормоны минералокортикоиды, регулирующие минеральный обмен. К ним относятся альдостерон, контролирующий содержание натрия в организме и регулирующий процесс реабсорбции Na в почечных канальцах.

Пучковая зона самая обширная. Она представлена более крупными кубической или призматической формы железистыми клетками, формирующими радиально расположенные тяжи в виде пучков. Эти клетки вырабатывают гормоны глюкокортикоиды - кортикостерон, кортизон и гидрокортизон, влияющие на метаболизм белков, липидов и углеводов.

Сетчатая зона самая глубокая. Для неё характерно переплетение тяжей в виде сетки. Эндокриноциты мелкие, разнообразной формы. Клетки вырабатывают гормон - андроген, сходный по своей функции с мужским половым гормоном тестостероном. Синтезируются и женские половые гормоны, сходные по своим функциям с прогестероном.

Мозговое вещество расположено в центральной части надпочечников. Оно более светлого тона и состоит из особых темных и светлых хромофильных клеток, являющихся видоизмененными нейронами. Это крупные клетки овальной формы, в их цитоплазме содержится зернистость.

Темные клетки синтезируют норадреналин, суживающий сосуды и повышающий кровяное давление, а также оказывает действие на гипоталамус. Светлые секреторные клетки секретируют адреналин, усиливающий работу сердца и регулирующий углеводный обмен.