ФГОУВПО

Омский Государственный Аграрный Университет

Институт Ветеринарной Медицины

Кафедра: Нормальной и патологической физиологии

**Реферат**

**тема: Внутрисекреторная функция щитовидной железы**

Омск - 2007

**Содержание**

1. Железы внутренней секреции

. Механизм действия гормонов

. Внутрисекреторная функция щитовидной железы

. Регуляция внутрисекреторной деятельности щитовидной железы

Список используемой литературы

**1. Железы внутренней секреции**

Железы внутренней секреции, как правило, небольшой величины и имеют обильное кровоснабжение. Артерии, подходящие к ним, распадаются на густую сеть капилляров. Железы обильно снабжены нервами, как вазомоторными, так и воздействующими на секреторную ткань. Нервные волокна представлены вегетативными безмякотными волокнами. От эндокринных желез берут начало афферентные нервныелелокна.

Один из наиболее старых методов - метод экстирпации - оперативного удаления той или иной эндокринной железы с последующим изучением изменений, которые произойдут, в организме в результате такой операции. Для мелких животных успешно применяют выжигание, или электрокоагуляцию, эндокринных желез.

Вместо хирургического удаления можно выключить функцию эндокринных желез химическими веществами - ингибиторами. Например, аллоксан избирательно выключает 3-клетки островков Лангерганса поджелудочной железы, которые вырабатывают инсулин. Выделение в кровь гормонов щитовидной железы - тироксина и трийодтиронина - блокируется метилтиоурацилом, тиомочевиной и некоторыми другими соединениями.

Метод трансплантации. Он заключается в пересадке эндокринных желез. Если после полного удаления эндокринной железы в организме развиваются характерные изменения и расстройства, то обычно после обратной ее трансплантации, даже в другую часть тела, эти расстройства исчезают. Пересадку органа, взятого у того же самого животного, называют аутотрансплантацией. Если пересаживают железу другого животного того же вида, это будет гомотрансплантация. Пересадка железы, взятой у животного другого вида, носит название гетеротрансплантации. Лучшие результаты получают при аутотрансплантации. Гомотрансплантация не всегда ведет к приживлению органов, и часто через некоторое время они рассасываются. При гетеротрансплантации эндокринные железы, как правило, отторгаются.

Парабиоз. Создание общего кровообращения также используют при изучении функции желез внутренней секреции. Для этого хирургическим путем соединяют кровеносные сосуды двух или большего числа животных одного и того же вида. Интересные наблюдения проведены на сросшихся близнецах, имеющих раздельную нервную систему, но общее кровообращение.

В результате клинических наблюдений за больными с нарушением функций желез внутренней секреции, патологоанатомического вскрытия животных накоплен огромный материал относительно роли различных эндокринных желез в организме.

Введение экстрактов эндокринных желез и препаратов гормонов. Для получения экстрактов ткань железы измельчают, растирают и экстрагируют различными растворителями. Но экстракты содержат и другие физиологически активные вещества, поэтому более четкие результаты получают лишь при введении в организм подопытных животных препаратов гормонов. Большинство гормонов млекопитающих животных и человека получено в очищенном виде, многие из них синтезируют на предприятиях фармацевтической промышленности.

Химические и биологические методы. Определяют содержание гормонов в крови, притекающей к эндокринной железе и оттекающей от нее. Но так как количество гормонов, циркулирующих в крови, незначительно.

**2. Механизм действия гормонов**

Согласно современным представлениям, действие гормонов основано на стимуляции или угнетении каталитической функции определенных ферментов. Этот эффект достигается, во-первых, посредством активации или ингибирования уже имеющихся ферментов в клетках, во-вторых, посредством увеличения концентрации ферментов в клетках за счет ускорения синтеза ферментов путем активации генов. Гормоны могут увеличивать или уменьшать проницаемость клеточных и субклеточных мембран для ферментов и других биологически активных веществ, благодаря чему облегчается или тормозится действие фермента на субстрат.

Различают следующие типы механизма действия гормонов: мембранный, мембранно-внутриклеточный и внутриклеточный (цитозольный).

Мембранный механизм. Гормон связывается с клеточной мембраной и в месте связывания изменяет ее проницаемость для глюкозы, аминокислот и некоторых ионов. В этом случае гормон выступает как эффектор транспортных систем мембраны. Такое действие оказывает инсулин, изменяя транспорт глюкозы. Но этот тип транспорта гормонов редко встречается в изолированном виде. Инсулин, например, обладает как мембранным, так и мембранно-внутриклеточным механизмом действия.

Мембранно-внутриклеточный механизм. По мембранно-внутриклеточному типу действуют гормоны, которые не проникают в клетку и поэтому влияют на обмен веществ через внутриклеточного химического посредника. К ним относят белково-пептидные гормоны (гормоны гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной) и паращитовидной желез, тиреокальцитонин щитовидной железы); производные аминокислот (гормоны мозгового слоя надпочечников - адреналин и норадреналин, щитовидной железы - тироксин, трийодтиронин).

Функции внутриклеточных химических посредников гормонов выполняют циклические нуклеотиды - циклический 3',5'-аденозинмонофос-фат (цАМФ) и циклический 3',5'-гуанозинмонофосфат (цГМФ), ионы кальция.

Гормоны влияют на образование циклических нуклеотидов: цАМФ - через аденилатциклазу, цГМФ - через гуанилатциклазу.

Аденилатциклаза встроена в мембрану клетки и состоит из трех взаимосвязанных частей: рецепторной, представленной набором мембранных рецепторов, находящихся снаружи мембраны; сопрягающей (Л), представленной особым Л-белком, расположенным в липидном слое мембраны, и каталитической (С), являющейся ферментным белком, то есть собственно аденилатциклазой, которая превращает АТФ (аденозинтрифосфат) в цАМФ.

Аденилатциклаза работает по следующей схеме. Как только гормон связывается с рецептором (R) и образуется комплекс гормон - рецептор, происходит образование комплекса Л-белок - ГТФ (гуанозинтрифосфат), который активирует каталитическую (С) часть аденилатциклазы. Активация аденилатциклазы приводит к образованию цАМФ внутри клетки у внутренней поверхности мембраны из АТФ.

Даже одна молекула гормона, связавшегося с рецептором, заставляет работать аденилатциклазу. При этом на одну молекулу связавшегося гормона образуется 10-100 молекул цАМФ внутри клетки. В активном состоянии аденилатциклаза находится до тех пор, пока существует комплекс гормон - рецептор.

Аналогичным образом работает и гуанилатциклаза. Комплекс гормон - рецептор активирует гуанилатциклазу, ее активация приводит к образованию цГМФ внутри клетки из ГТФ.

В цитоплазме клетки находятся неактивные протеинкиназы. Циклические нуклеотиды - цАМФ и цГМФ - активируют протеинкиназы. Существуют цАМФ-зависимые и цГМФ-зависимые протеинкиназы, которые активируются своим циклическим нуклеотидом. В зависимости от мембранного рецептора, связывающего определенный гормон, включается или аденилатциклаза, или гуанилатциклаза и соответственно происходит образование или цАМФ, или цГМФ.

Через цАМФ действует большинство гормонов, а через цГМФ - только окситоцин, тиреокальцитонин, инсулин и адреналин (через а-адренорецепторы).

При помощи активированных протеинкиназ осуществляется два вида регуляции активности ферментов: активация уже имеющихся ферментов путем ковалентной модификации, то есть фосфорилированием (количество ферментного белка не изменяется); изменение количества ферментного белка за счет изменения скорости его биосинтеза.

Влияние циклических нуклеотидов на биохимические процессы прекращается под влиянием специального фермента - фосфодиэстеразы, разрушающей цАМФ и цГМФ. Образующие АМФ и ГМФ не способны активировать протеинкиназы.

Другой фермент - фосфопротеид-фосфатаза - разрушает результат действия протеинкиназы, то есть отщепляет фосфорную кислоту от ферментных белков, в результате чего они становятся неактивными.

Внутри клетки ионов кальция содержится ничтожно мало, вне клетки их больше. Ионы кальция поступают из внешней среды по кальциевым каналам в мембране. В клетке кальций взаимодействует с кальций-связывающим белком калмодулином (КМ). Комплекс Са2+- КМ изменяет (модулирует) активность ферментов, что ведет к изменению биохимических функций клеток.

Таким образом, чувствительность тканей и органов к гормонам зависит от мембранных рецепторов, а специфическое регуляторное влияние их определяется внутриклеточным посредником.

Внутриклеточный (цитозольный) механизм действия. Он характерен для стероидных гормонов (кортикостероидов, половых гормонов - андрогенов, эстрогенов и гестагенов). Стероидные гормоны по физико-химическим свойствам относятся к липофильным веществам и способны проникать через липидный слой плазматической мембраны.

Гормон проникает внутрь клетки и взаимодействует со специфическим белком-рецептором, находящимся в цитоплазме, образуя гормон-рецепторный комплекс. В цитоплазме клетки последний подвергается активации. В активированной форме этот комплекс проникает через ядерную мембрану к хромосомам ядра и взаимодействует с ними. При этом происходит активация генов, сопровождающаяся усиленным синтезом РНК, что приводит к ускоренному синтезу соответствующих ферментов. Цитоплазматический белок-рецептор служит посредником в действии гормона, однако он приобретает эти свойства только после его соединения с гормоном.

Наряду с непосредственным действием на ткани гормоны влияют и через центральную нервную систему. Они возбуждают специальные хеморецепторы, от которых возбуждение направляется в центральную нервную систему, причем рефлекторные дуги рефлексов, вызванных гормонами, замыкаются в разных отделах центральной нервной системы, включая кору больших полушарий.

**3. Внутрисекреторная функция щитовидной железы**

Щитовидная железа у большинства животных состоит из двух долей, соединенных перешейком, и расположена по обе стороны черпаловидного хряща трахеи. Масса железы у человека - 25-60 г, у лошадей и крупного рогатого скота - 25-40 г, у свиней - 15-20 г и коз - 5-10 г, у кур - 0,04-1 г. У птиц железа перешейка не имеет.

Железа состоит из тироцитов и фолликулов (пузырьков), образованных однослойным секреторным эпителием, а также из скоплений особых "парафолликулярных".

Наружная часть железы покрыта соединительнотканной капсулой, от которой в глубь органа отходят перегородки, разделяющие паренхиму органа па дольки, а дольки на замкнутые пузырьки - фолликулы. Морфология щитовидной железы резко меняется в зависимости от ее функционального состояния. Эпителиальная ткань, расположенная между фолликулами, называется интерфолликулярными островками. Они состоят из молодых малодифференцированных клеток, способных при необходимости формировать новые фолликулы. Между фолликулами, а иногда и в их стенке (не достигая просвета фолликула) находятся одиночные или небольшими группами парафолликулярные или К-клетки. Они вырабатывают кальцитонин - гормон, стимулирующий поступление Са из крови в кость. Это овальные светлые клетки с округлым, центрально лежащим ядром, не способны захватывать йод. К-клетки - элементы ультимобранхиальных телец, которые у млекопитающих интегрируют со щитовидной железой на ранних стадиях эмбрионального развития и не существуют как самостоятельные органы. Их же элементы, рассеявшись по щитовидной железе, выполняют свою функцию.

Морфология щитовидной железы резко меняется в зависимости от ее функционального состояния. При гиперфункции (повышенной активности) фолликулы уменьшаются в размерах, эпителий увеличивается в высоту - становится цилиндрическим, ядра тиреоцитов укрупняются, коллоид приобретает пенистый вид из-за большого количества резорбционных вакуолей. При гипофункции (пониженная активность) фолликулы увеличиваются в размерах, растягиваются, коллоид уплотняется, резорбционные вакуоли отсутствуют, эпителий и его ядра уплощаются.

Эпителиальная ткань, расположенная между фолликулами, называется интерфолликулярными островками. Они состоят из молодых малодифференцированных клеток, способных при необходимости формировать новые фолликулы. Между фолликулами, а иногда и в их стенке (не достигая просвета фолликула) находятся одиночные или небольшими группами парафолликулярные или К-клетки. Они вырабатывают кальцитонин - гормон, стимулирующий поступление Са из крови в кость. Это овальные светлые клетки с округлым, центрально лежащим ядром, не способны захватывать йод. К-клетки - элементы ультимобранхиальных телец, которые у млекопитающих интегрируют со щитовидной железой на ранних стадиях эмбрионального развития и не существуют как самостоятельные органы. Их же элементы, рассеявшись по щитовидной железе, выполняют свою функцию. Васкуляризуется щитовидная железа несколькими щитовидными артериями, отходящими от сонной артерии. Иннервируется волокнами вегетативной нервной системы.

Щитовидная железа вырабатывает три гормона: тироксин (тетрайодтиронин), трийодтиронин и тиреокалъцитонин (кальцитонин). Первые два гормона вырабатываются клетками фолликулярного эпителия, тирсокалыдитонин - С-клетками или парафолликулярными клетками железы.

Тироксин и трийодтиронин синтезируются из аминокислоты тирозина и неорганического йода. Названные гормоны щитовидной железы депонируются в фолликулах, связываясь с белком тиреоглобулином. По мере необходимости соединения тиреоглобулипа расщепляются на тироксин и трийодтиронин, которые всасываются в кровь. В крови они связываются с альфаглобулинами и альбуминами и переносятся к органам и тканям. Перед проникновением в клетки гормоны освобождаются от связи с белком и становятся активными. Наибольшее содержание йода отмечается в составе тироксина (65 %), а всего на долю тироксина и трийодтиронина приходится около одной трети йода, содержащегося в организме. Йод должен поступать в организм с кормом и вдыхаемым воздухом, водой.

Третий гормон - тиреокальиитонии - является полипептидом видовой специфичностью не обладает. Йода в своем составе не содержит.

щитовидный железа парабиоз гормон

**4. Регуляция внутрисекреторной деятельности щитовидной железы**

Деятельность щитовидной железы регулируется центральной нервной системой двумя путями: по эфферентным нервам и через гипофиз.

Щитовидная железа снабжена разветвленной сетью нервных волокон, идущих к ней из шейного симпатического узла, блуждающего, языкоглоточного и подъязычного нервов, а также поступающих из нервных сплетений, расположенных вблизи общей сонной и подключичной артерий.

Большую роль в регуляции функций щитовидной железы играют ретикулярная формация и гипоталамус, который стимулирует ее деятельность, посылая импульсы по симпатическим нервам, усиливающие функцию железы. Кроме того, он оказывает влияние через гипофиз, так как в его нейронах вырабатывается нейросекрет, способствующий выделению гипофизом тиреотропного гормона.

Деятельность щитовидной железы находится под контролем коры больших полушарий. Щитовидная железа играет важную роль в приспособительных реакциях организма, возникающих под влиянием различных факторов внешней и внутренней среды. Об этом свидетельствуют морфологические и функциональные изменения щитовидной железы в связи с изменением температуры окружающей среды, сезонностью, зимней спячкой, характером кормления, состоянием организма в различные фазы полового цикла, при беременности, лактации и т.д. Во всех указанных случаях кора больших полушарий и подкорковые образования, получая соответствующие импульсы от экстеро- и интерорецепторов, через гипоталамо-гипофизарную систему и вегетативные нервы воздействуют на щитовидную железу, регулируя ее функции. В свою очередь, изменение функций щитовидной железы служит важным звеном в сложных цепных нейрогуморальных приспособительных реакциях организма к изменениям, происходящим во внешней и внутренней среде.

**Список используемой литературы**

1. Коробков А.В., Чеснокова С.А. Атлас по нормальной физиологии.- М.: Высшая школа, 1986. - С. 180-189, 247.

2. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко.- Санкт-Петербург: Международный фонд истории науки, 1994. - Т.1. - С. 116-128.