Группа 22, 23, 27 с 23.03 -27.03 20г. Хими

Тема: Гормоны. Биологическая роль

Лекция. **Гормоны – это биологически активные вещества, выполняют регуляторную функцию.**

Гормоны гипофиза: передней доли гипофиза. Железистая ткань передней доли продуцирует:

– гормон роста (ГР), или соматотропин, который воздействует на все ткани организма, повышая их анаболическую активность (т.е. процессы синтеза компонентов тканей организма и увеличения энергетических запасов).

– меланоцит-стимулирующий гормон (МСГ), усиливающий выработку пигмента некоторыми клетками кожи (меланоцитами и меланофорами);

– тиреотропный гормон (ТТГ), стимулирующий синтез тиреоидных гормонов в щитовидной железе;

– фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ), относящиеся к гонадотропинам: их действие направлено на половые железы (см. также РЕПРОДУКЦИЯ ЧЕЛОВЕКА).

– пролактин, обозначаемый иногда как ПРЛ, – гормон, стимулирующий формирование молочных желез и лактацию.

Гормоны задней доли гипофиза – вазопрессин и окситоцин. Оба гормона продуцируются в гипоталамусе, но сохраняются и высвобождаются в задней доле гипофиза, лежащей книзу от гипоталамуса. Вазопрессин поддерживает тонус кровеносных сосудов и является антидиуретическим гормоном, влияющим на водный обмен. Окситоцин вызывает сокращение матки и обладает свойством «отпускать» молоко после родов.

Тиреоидные и паратиреоидные гормоны. Щитовидная железа расположена на шее и состоит из двух долей, соединенных узким перешейком (см. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА). Четыре паращитовидных железы обычно расположены парами – на задней и боковой поверхности каждой доли щитовидной железы, хотя иногда одна или две могут быть несколько смещены.

Главными гормонами, секретируемыми нормальной щитовидной железой, являются тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3). Тиреоидные гормоны стимулируют белковый синтез и распад питательных веществ с высвобождением тепла и энергии, что проявляется повышенным потреблением кислорода. Эти гормоны влияют также на метаболизм углеводов и, наряду с другими гормонами, регулируют скорость мобилизации свободных жирных кислот из жировой ткани. Короче говоря, тиреоидные гормоны оказывают стимулирующее действие на обменные процессы.

Гормоны надпочечников. Надпочечники – небольшие образования, расположенные над каждой почкой. Они состоят из внешнего слоя, называемого корой, и внутренней части – мозгового слоя. Обе части имеют свои собственные функции, а у некоторых низших животных это совершенно раздельные структуры. Каждая из двух частей надпочечников играет важную роль как в нормальном состоянии, так и при заболеваниях. Например, один из гормонов мозгового слоя – адреналин – необходим для выживания, так как обеспечивает реакцию на внезапную опасность. При ее возникновении адреналин выбрасывается в кровь и мобилизует запасы углеводов для быстрого высвобождения энергии, увеличивает мышечную силу, вызывает расширение зрачков и сужение периферических кровеносных сосудов. Таким образом, направляются резервные силы для «бегства или борьбы», а кроме того снижаются кровопотери благодаря сужению сосудов и быстрому свертыванию крови. Адреналин стимулирует также секрецию АКТГ (т.е. гипоталамо-гипофизарную ось). АКТГ, в свою очередь, стимулирует выброс корой надпочечников кортизола, в результате чего увеличивается превращение белков в глюкозу, необходимую для восполнения в печени и мышцах запасов гликогена, использованных при реакции тревоги.

Гипофункция (сниженная активность) надпочечников встречается в острой или хронической форме. Причиной гипофункции бывает тяжелая, быстро развивающаяся бактериальная инфекция: она может повредить надпочечник и привести к глубокому шоку. В хронической форме болезнь развивается вследствие частичного разрушения надпочечника (например, растущей опухолью или туберкулезным процессом) либо продукции аутоантител. Это состояние, известное как аддисонова болезнь, характеризуется сильной слабостью, похуданием, низким кровяным давлением, желудочно-кишечными расстройствами, повышенной потребностью в соли и пигментацией кожи. Аддисонова болезнь, описанная в 1855 Т.Аддисоном, стала первым распознанным эндокринным заболеванием.

Адреналин и норадреналин – два основных гормона, секретируемых мозговым слоем надпочечников. Адреналин считается метаболическим гормоном из-за его влияния на углеводные запасы и мобилизацию жиров. Норадреналин – вазоконстриктор, т.е. он сужает кровеносные сосуды и повышает кровяное давление. Мозговой слой надпочечников тесно связан с нервной системой; так, норадреналин высвобождается симпатическими нервами и действует как нейрогормон.

Избыточная секреция гормонов мозгового слоя надпочечников (медуллярных гормонов) возникает при некоторых опухолях. Симптомы зависят от того, какой из двух гормонов, адреналин или норадреналин, образуется в большем количестве, но чаще всего наблюдаются внезапные приступы приливов, потливости, тревоги, сердцебиения, а также головная боль и артериальная гипертония.

Тестикулярные гормоны. Семенники (яички) имеют две части, являясь железами и внешней, и внутренней секреции. Как железы внешней секреции они вырабатывают сперму, а эндокринную функцию осуществляют содержащиеся в них клетки Лейдига, которые секретируют мужские половые гормоны (андрогены), в частности D4-андростендион и тестостерон, основной мужской гормон. Клетки Лейдига вырабатывают также небольшое количество эстрогена (эстрадиола). Андрогены, в частности тестостерон, ответственны за развитие вторичных половых признаков у мужчин. Нарушение эндокринной функции семенников сводится в большинстве случаев к недостаточной секреции андрогенов.

Гормоны яичников. Яичники имеют две функции: развитие яйцеклеток и секреция гормонов (см. также РЕПРОДУКЦИЯ ЧЕЛОВЕКА). Гормоны яичников – это эстрогены, прогестерон и D4-андростендион. Эстрогены определяют развитие женских вторичных половых признаков. Эстроген яичников, эстрадиол, вырабатывается в клетках растущего фолликула – мешочка, который окружает развивающуюся яйцеклетку. В результате действия как ФСГ, так и ЛГ, фолликул созревает и разрывается, высвобождая яйцеклетку. Пониженная секреция эстрадиола имеет место при недоразвитии яичников. Функция яичников снижается и в менопаузе, так как запас фолликулов истощается и как следствие падает секреция эстрадиола, что сопровождается целым рядом симптомов, наиболее характерным из которых являются приливы. Избыточная продукция эстрогенов обычно связана с опухолями яичников. Наибольшее число менструальных расстройств вызвано дисбалансом гормонов яичников и нарушением овуляции.

Гормоны поджелудочной железы. Поджелудочная железа осуществляет как внутреннюю, так и внешнюю секрецию. Экзокринный (относящийся к внешней секреции) компонент – это пищеварительные ферменты, которые в форме неактивных предшественников поступают в двенадцатиперстную кишку через проток поджелудочной железы. Внутреннюю секрецию обеспечивают островки Лангерганса, представленные клетками нескольких типов: альфа-клетки секретируют гормон глюкагон, бета-клетки – инсулин. Основное действие инсулина заключается в понижении уровня глюкозы в крови, осуществляемое главным образом тремя способами: 1) торможением образования глюкозы в печени; 2) торможением в печени и мышцах распада гликогена (полимера глюкозы, который организм при необходимости может превращать в глюкозу); 3) стимуляцией использования глюкозы тканями. Недостаточная секреция инсулина или повышенная его нейтрализация аутоантителами приводят к высокому уровню глюкозы в крови и развитию сахарного диабета. Главное действие глюкагона – увеличение уровня глюкозы в крови за счет стимулирования ее продукции в печени. Хотя поддержание физиологического уровня глюкозы в крови обеспечивают в первую очередь инсулин и глюкагон, другие гормоны – гормон роста, кортизол и адреналин – также играют существенную роль.

Желудочно-кишечные гормоны. Гормоны желудочно-кишечного тракта – гастрин, холецистокинин, секретин и панкреозимин. Это полипептиды, секретируемые слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта в ответ на специфическую стимуляцию. Полагают, что гастрин стимулирует секрецию соляной кислоты; холецистокинин контролирует опорожнение желчного пузыря, а секретин и панкреозимин регулируют выделение сока поджелудочной железы.

Нейрогормоны – группа химических соединений, секретируемых нервными клетками (нейронами). Эти соединения обладают гормоноподобными свойствами, стимулируя или подавляя активность других клеток; они включают упомянутые ранее рилизинг-факторы, а также нейромедиаторы, функции которых заключается в передаче нервных импульсов через узкую синаптическую щель, отделяющую одну нервную клетку от другой. К нейромедиаторам относятся дофамин, адреналин, норадреналин, серотонин, гистамин, ацетилхолин и гамма-аминомасляная кислота.

В середине 1970-х годов был открыт ряд новых нейромедиаторов, обладающих морфиноподобным обезболивающим действием; они получили название «эндорфины», т.е. «внутренние морфины». Эндорфины способны связываться со специальными рецепторами в структурах головного мозга; в результате такого связывания в спинной мозг посылаются импульсы, которые блокируют проведение поступающих болевых сигналов. Болеутоляющее действие морфина и других опиатов несомненно обусловлено их сходством с эндорфинами, обеспечивающим их связывание с теми же блокирующими боль рецепторами.

**Выполнить один из вариантов**

Тест по теме «Гормоны»

1 вариант

1.Биологически активные органические вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции, называются

2. Необходимость постоянного регулирования гормонами работы органов и тканей в каждый момент времени вызывает их

1) чрезвычайно высокую физиологическую активность

2) дистанционное действие

3) быстрое разрушение в тканях

4) непрерывное продуцирование

3. Гормоны – эстрадиол, тестостерон, кортикостерон – относятся к группе

1) гормонов – производных аминокислот

2) стероидных гормонов

3) пептидных гормонов

4) белковых гормонов

4. Способствует транспорту глюкозы в клетку, обеспечивает усвоение глюкозы в организме, понижает содержание глюкозы в крови – это гормон

5. Пептидный гормон глюкагон и белковый гормон инсулин вырабатываются в

6. Способность регулировать работу органов, удаленных от желез, вырабатывающих эти гормоны, характеризует их

1) чрезвычайно высокую физиологическую активность

2) дистанционное действие

3) быстрое разрушение в тканях

4) непрерывное продуцирование

7. Постоянство состава внутренней среды организма (содержание воды, углеводов, электролитов и т.д.) имеет название

8. Вазопрессин – гормон гипофиза и глюкагон – гормон поджелудочной железы относятся к группе

1) гормонов – производных аминокислот

2) стероидных гормонов

3) пептидных гормонов

4) белковых гормонов

9. Регулирует обмен веществ, активизирует возбудимость зрительных и слуховых рецепторов, стимулирует быстрое повышение работоспособности и сопротивляемости организма в экстремальных ситуациях – это гормон

10. Адреналин образует ярко окрашенное (зеленое) соединение с хлоридом железа (III), это объясняется наличием в молекуле адреналина

Тест по теме «Гормоны»

2 вариант

1. Очень малые количества гормонов, вызывающие весьма значительные изменения в работе органов и тканей, характеризует их

1) чрезвычайно высокую физиологическую активность

2) дистанционное действие

3) быстрое разрушение в тканях

4) непрерывное продуцирование

2. Влияние гормона на контролируемую систему и влияние системы на выработку гормона регулируется по принципу

3. Гормоны – тироксин, адреналин, норадреналин – относятся к группе

1) гормонов – производных аминокислот

2) стероидных гормонов

3) пептидных гормонов

4) белковых гормонов

4. Регулирует энергетический обмен в организме, увеличивает производство энергии, ускоряет расходование питательных веществ, ускоряет рост организма – это гормон

5. Аминокислотные гормоны – тироксин и трийодтироксин – вырабатываются в

6. Оказывая очень сильное влияние на работу органов и тканей, гормоны не должны накапливаться в организме, и это характеризует их

1) чрезвычайно высокую физиологическую активность

2) дистанционное действие

3) быстрое разрушение в тканях

4) непрерывное продуцирование

7. Первый гормон, который удалось синтезировать химическим путем

8.Инсулин – гормон поджелудочной железы и соматотропин – гормон гипофиза относятся к группе

1) гормонов – производных аминокислот

2) стероидных гормонов

3) пептидных гормонов

4) белковых гормонов

9. Регулирует количество и баланс ионов Na+ и K+в крови, недостаток вызывает снижение концентрации хлорида натрия в крови и тканевых жидкостях, приводя к снижению артериального давления и обезвоживанию организма, - это гормон жизни

10. Адреналин плохо растворяется в холодной воде, но значительно лучше растворяется в соляной кислоте, это объясняется наличием в молекуле адреналина.