

АО «Медицинский университет Астана»
Кафедра детских болезней

СРИ

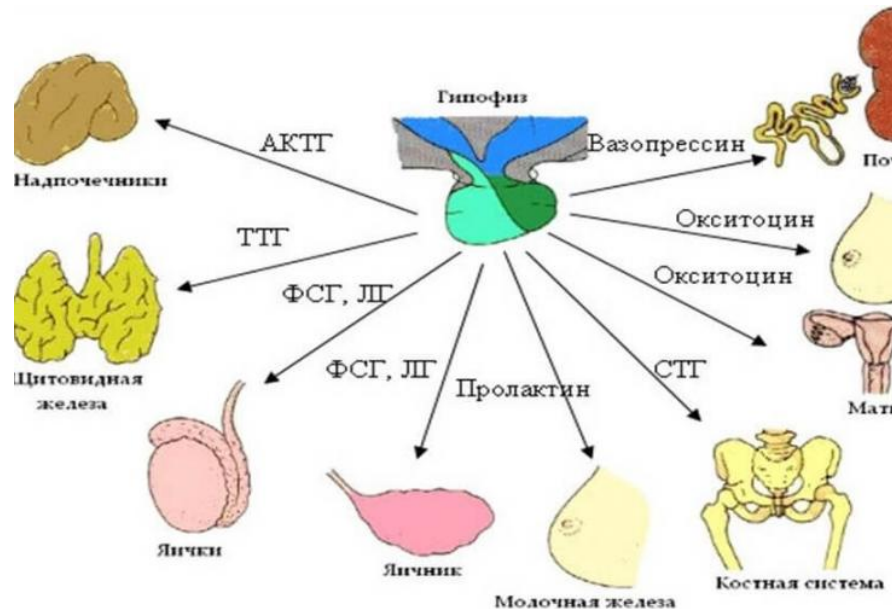
Гормоны

Выполнили: Айбекова А., Қабақ С.Қ.
Проверила: Тогизбаева Г.И.

Астана 2018

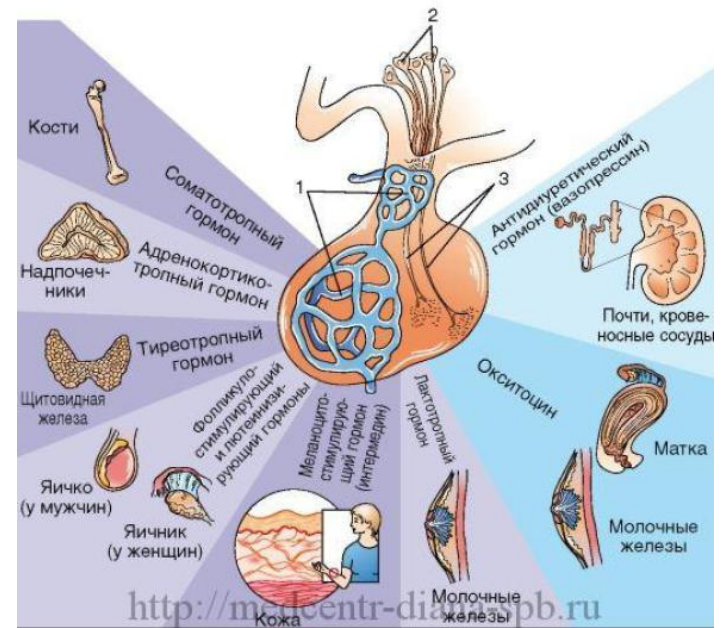
Гормоны

Гормоны - это биологически высокоактивные вещества, синтезирующиеся и выделяющиеся во внутреннюю среду организма эндокринными железами и оказывающие регулирующее влияние на функции удаленных от места их секреции органов и систем организма.



ГОРМОНЫ ГИПОФИЗА

- В аденогипофизе образуются следующие гормоны: адренокортикотропный (АКТГ), или кортикотропин; тиреотропный (ТТГ), или тиреотропин, гонадотропные: фолликулостимулирующий (ФСГ), или фоллитропин, и лютеинизирующий (ЛГ), или лютропин, соматотропный (СТГ), или гормон роста, или соматотропин, пролактин. Первые 4 гормона регулируют функции так называемых периферических желез внутренней секреции.
- Соматотропин и пролактин сами действуют на ткани-мишени.



СОМАТОТРОПНЫЙ ГОРМОН

- Строение Представляет собой пептид, включающий 191 аминокислоту с молекулярной массой 22 кД и периодом полураспада 20–25'.
- Синтез Осуществляется в ацидофильных клетках гипофиза – подкласс соматотрофов с волнообразной секрецией и пиком каждые 20–30'. Продукция гормона роста находится под контролем соматолиберина и соматостатина гипоталамуса, секреция которого, в свою очередь, зависит от уровня глюкозы в крови.
- Регуляция Активируют синтез стресс (боль, тревога, холод), гипогликемия (при физической нагрузке и непродолжительном голодании), андрогены и эстрогены, некоторые аминокислоты (например, аргинин), медленная фаза сна (вскоре после засыпания), морфин, вазопрессин. Уменьшают синтез гипергликемия, соматомедины.
- Механизм действия Аденилатциклазный

- Мишени и эффекты
- Белковый обмен: Повышает транспорт аминокислот в печень, мышечную и костную ткани, активирует все стадии биосинтеза белка.
- Нуклеиновый обмен: Активирует синтез РНК и ДНК
- Углеводный обмен: Являясь антагонистом инсулина, подавляет поглощение глюкозы в периферических тканях, стимулирует глюконеогенез и гликогенолиз в печени, подавляет гликолиз в мышцах.
- Жировой обмен: Активирует липолиз и при недостатке инсулина кетогенез.
- Минеральный обмен: Формирует положительный баланс Mg, Ca, P, Na, K, Cl, SO₄, стимулирует рост костей и образование хондроитинсульфата у детей.



Адренокортикотропный гормон (АКТГ)

- Кортикотропин синтезируется в базофильных клетках аденогипофиза, и продукция его стимулируется кортиколиберином гипоталамуса. По химической природе АКТГ пептид, состоящий из 39 аминокислотных остатков.
- Кортикотропный гормон специфически контролирует функцию коры надпочечников, где стимулирует биосинтез кортикостероидных гормонов из холестерина. В большей степени его влияние выражено на пучковую зону, что приводит к увеличению образования глюкокортикоидов, в меньшей - на клубочковую и сетчатую зоны, поэтому на продукцию минералокортикоидов и половых гормонов он не оказывает значительного воздействия.
- АКТГ усиливает синтез холестерина и скорость образования прегненолона из холестерина.

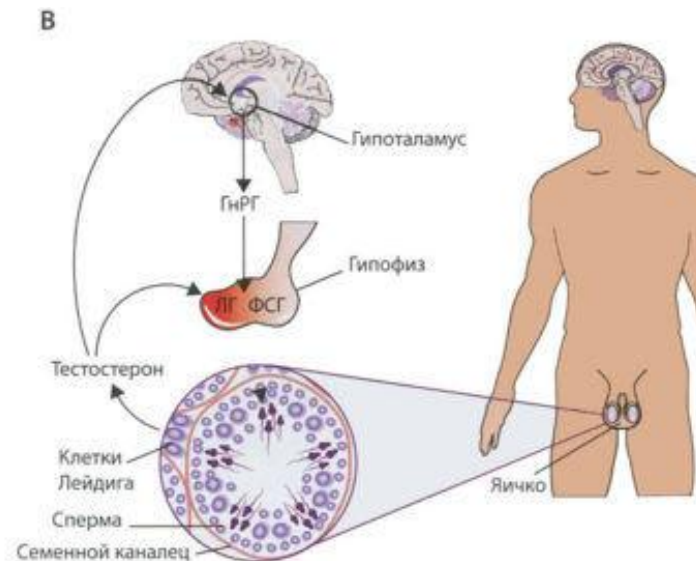
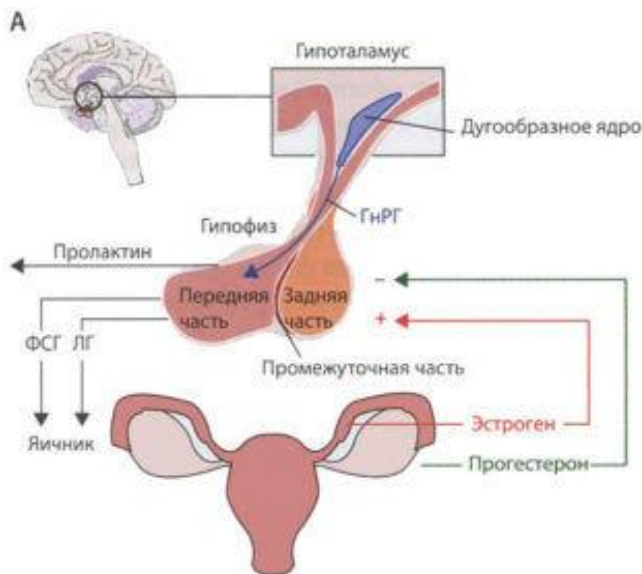
- Вненадпочечниковые эффекты АКТГ заключаются в стимуляции липолиза (мобилизует жиры из жировых депо и способствует окислению жиров), увеличению секреции инсулина и соматотропина, накоплению гликогена в клетках мышечной ткани, гипогликемии, что связано с повышенной секрецией инсулина, усилении пигментации за счет действия на пигментные клетки меланофоры.
- Продукция АКТГ подвержена суточной периодичности, что связано с ритмичностью выделения кортиколиберина. Максимальные концентрации АКТГ отмечаются утром в 6 - 8 часов, минимальные - с 18 до 23 часов.
- Образование АКТГ регулируется кортиколиберином гипоталамуса. Секреция АКТГ усиливается при стрессе, а также под влиянием факторов, вызывающих стрессогенные состояния: холод, боль, физические нагрузки, эмоции.
- Торможение продукции АКТГ происходит под влиянием самих глюкокортикоидов по механизму обратной связи.

Тиреотропный гормон (ТТГ),

- Тиреотропный гормон (ТТГ), или тиреотропин – это димерный белок, состоящий из двух неодинаковых гликопротеидных субъединиц.
- Продукция тиреотропина гипофизом усиливается тиролиберином и подавляется соматостатином гипоталамуса и по механизму обратной связи контролируется уровнем иодтиронинов.
- Активирует функцию щитовидной железы, вызывает гиперплазию ее железистой ткани, стимулирует выработку тироксина и трийодтиронина. Образование тиреотропина стимулируется тиреолиберином гипоталамуса, а угнетается соматостатином. Секреция тиреолиберина и тиреотропина регулируется йодсодержащими гормонами щитовидной железы по механизму обратной связи. Секреция тиреотропина усиливается также при охлаждении организма, что приводит к повышению выработки гормонов щитовидной железы и повышению тепла.
- Избыток тиреотропина проявляется гиперфункцией щитовидной железы, клинической картиной тиреотоксикоза.

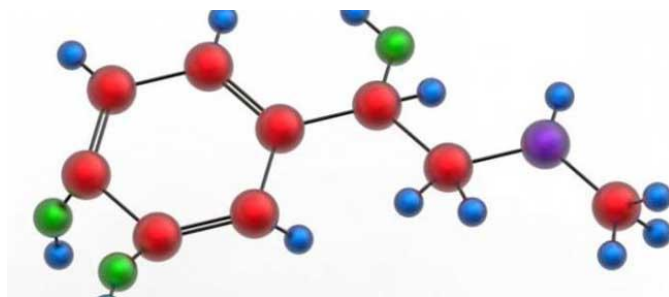
Гонадотропные гормоны

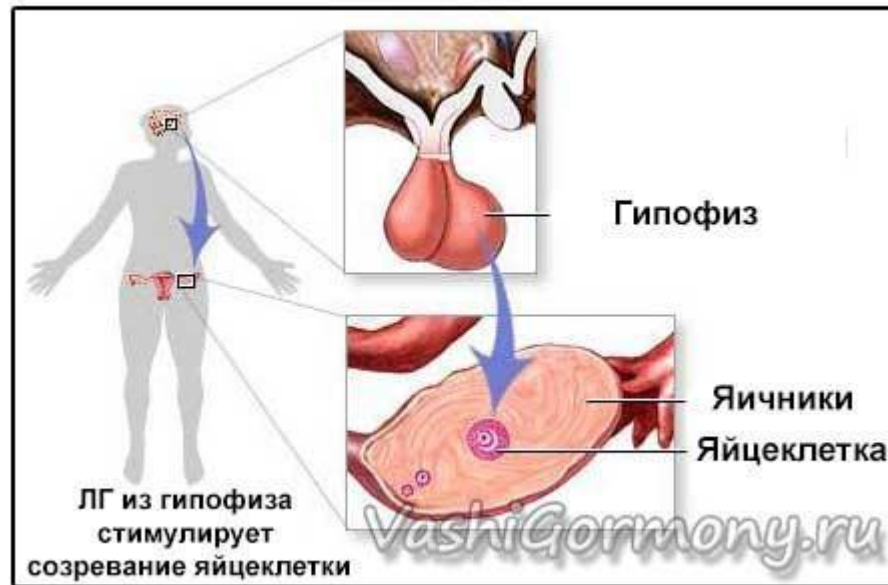
- К гонадотропным гормонам относятся ФСГ (фолликулин стимулирующий гормон) и ЛГ (лютеонизирующий гормон). По химической природе ЛГ и ФСГ сложные белки – гликопротеиды, состоящие из двух субъединиц альфа- и бета-типов. Биологические эффекты этих гормонов связаны с бета-субъединицей. Продукция этих гормонов находится под контролем релизинг-факторов гипоталамуса: люлиберинов, фолилиберинов. Секреция ФСГ и ЛС регулируется гонадолиберином гипоталамуса. Образование ФСГ и ЛГ зависит от уровня эстрогенов и андрогенов и регулируется по механизму обратной связи. Гормон аденогипофиза пролактин угнетает продукцию гонадотропных гормонов. Тормозное действие на выделение ЛГ оказывают глюкокортикоиды.



Лютеинизирующий гормон

- Лютропин содержит альфа-субъединицу, состоящую из 88 и бета-субъединицу из 119 аминокислотных остатков. На ранних стадиях эмбриогенеза ЛГ начинает стимулировать рост и созревание фолликулов и биосинтез в них эстрогенов и прогестинов. ЛГ – главный индуктор овуляции. Эффект его на овуляцию опосредован простагландинами, образующимися под воздействием гонадотропинов в яичниках. ЛГ стимулирует образование женских половых гормонов - эстрогенов. У мужчин этот гормон способствует образованию мужских половых гормонов - андрогенов.

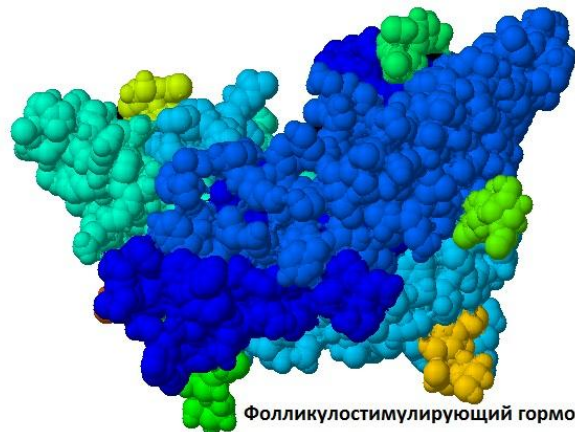




- ЛГ – главный индуктор формирования желтых тел и синтеза ими прогестерона. Отсюда второе название пролактина – лютеотропный гормон (ЛТГ). ЛТГ усиливает образование рецепторов ЛГ и тем самым обеспечивает высокую чувствительность лютеиновых клеток к низким концентрациям ЛГ
- В мужском организме ЛГ стимулирует рост и пролиферацию клеток Лейдига по синтезу тестостерона. ЛГ – главный регулятор биосинтеза андрогенов в постнатальном периоде онтогенеза. Он повышает чувствительность к андрогенам и эстрогенам. Т

Фолликулостимулирующий гормон

- Фоллитропин, как и ЛГ, состоит из двух субъединиц гликопротеидной природы.
- ФСГ вызывает рост и созревание фолликулов яичников и их подготовку к овуляции. У мужчин под влиянием ФСГ происходит образование сперматозоидов. ФСГ наряду с половыми гормонами повышает чувствительность клеток Лейдига у самцов к действию ЛГ, способен стимулировать некоторые стадии сперматогенеза и рост клеток Сертоли в тестикулах



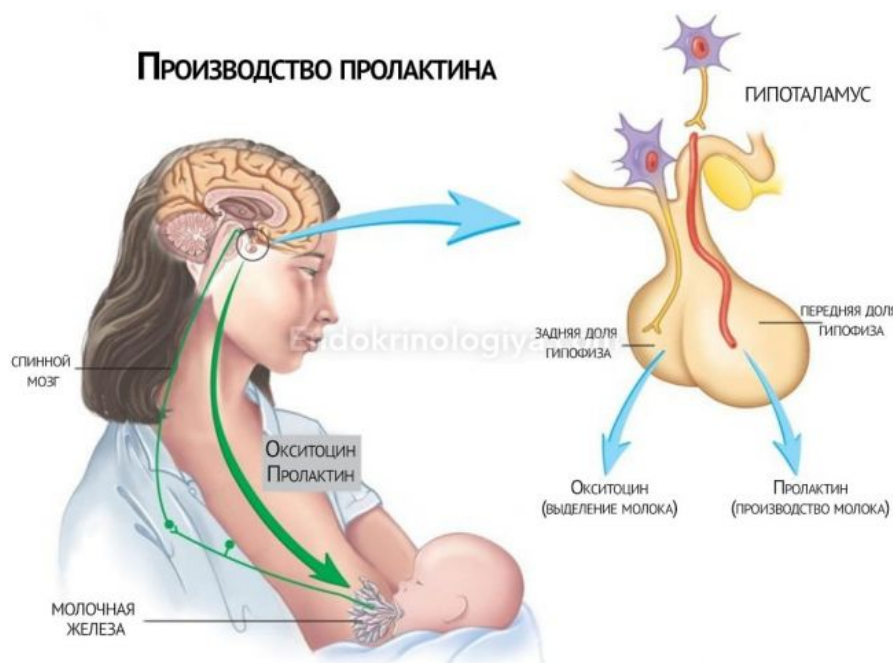
Фолликулостимулирующий гормон

Пролактин

- Пролактин – лактогенный гормон – является мономерным белком, состоящим из 199 аминокислотных остатков, сходным по составу с СТГ.
- стимулирует рост молочных желез и способствует образованию молока. Гормон стимулирует синтез белка - лактальбумина, жиров и углеводов молока. Пролактин стимулирует также образование желтого тела и выработку им прогестерона. Влияет на водно-солевой обмен организма, задерживая воду и натрий в организме, усиливает эффекты альдостерона и вазопрессина, повышает образование жира из углеводов.

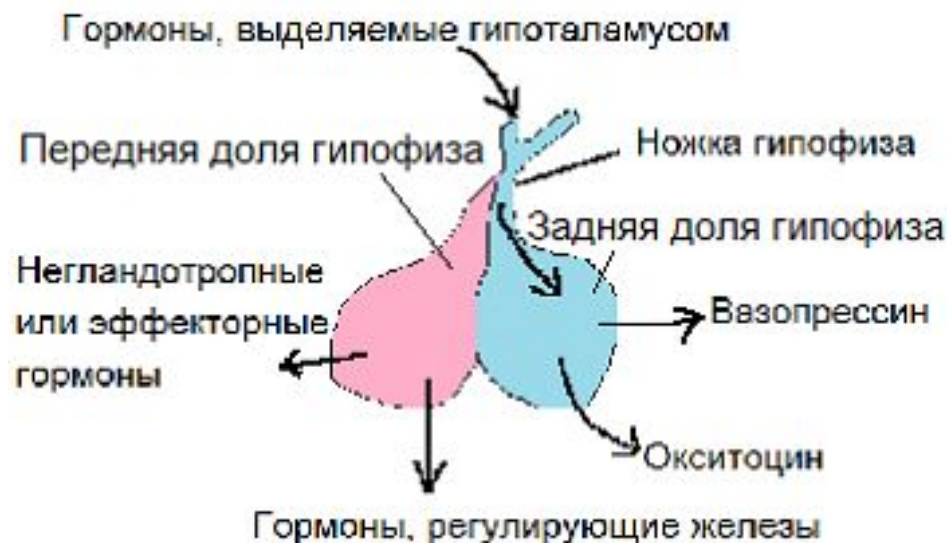


- Образование пролактина регулируется пролактолиберином и пролактостатином гипоталамуса, а также в меньшей степени другими пептидами гипоталамуса .
- Секреция пролактина усиливается после родов и рефлексорно стимулируется при кормлении грудью. Эстрогены стимулируют синтез и секрецию пролактина.



Гормоны задней доли гипофиза

- Эти гормоны образуются в гипоталамусе. В нейрогипофизе происходит их накопление. В клетках супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса осуществляется синтез окситоцина и антидиуретического гормона. Синтезированные гормоны путем аксонального транспорта с помощью белка - переносчика нейрофизина по гипоталамо-гипофизарному тракту - транспортируются в заднюю долю гипофиза. Здесь происходит депонирование гормонов и в дальнейшем выделение в кровь



Антидиуретический гормон

- (АДГ), или вазопрессин, осуществляет в организме антидиуретическое действие, которое выражается в стимуляции реабсорбции воды в дистальном отделе нефрона. Вазопрессин (АДГ), высвобождается из нейросекреторных гранул гипоталамуса в ответ на повышение осмотического давления тканевых жидкостей и секретируется нейрогипофизом. Главной точкой приложения действия вазопрессина являются почечный нефрон, его дистальные извитые канальцы и собирательные трубочки.



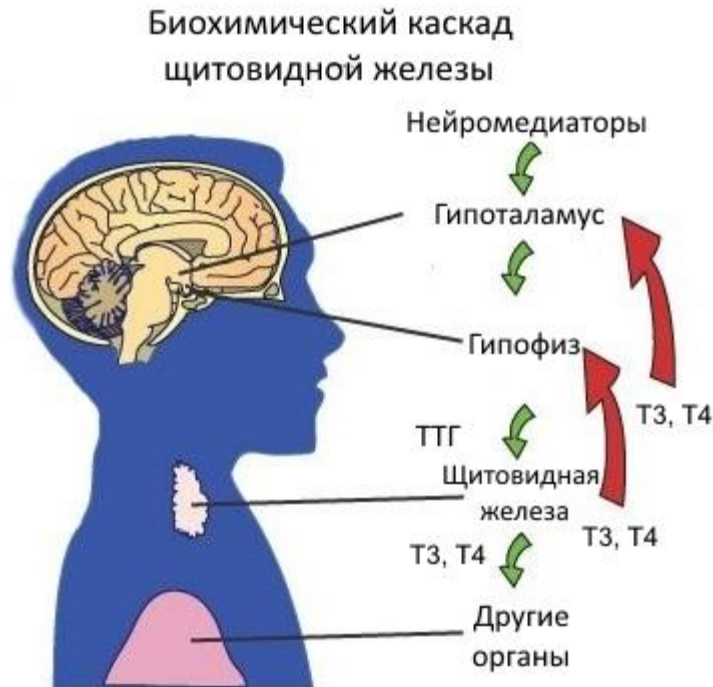
ОКСИТОЦИН

- Представляет собой пептид, состоящий из 9 аминокислот и периодом полураспада 5 минут. Окситоцин имеет рецепторы в клетках гладкой мускулатуры матки, молочных желез и семявыносящих протоков. Этот гормон играет первостепенную роль в инициации и поддержании родового процесса как мощнейший стимулятор маточных сокращений. Особое место в эвакуации молока из лактирующей молочной железы принадлежит окситоцину. Этот гормон усиленно секретируется нейрогипофизом рефлексорно на акт сосания и способствует выходу молока из молочных желез, вызывая сокращение особых миоэпитеальных клеток. Обеспечивая усиленную эвакуацию молока из железистых клеток, окситоцин косвенно стимулирует процесс лактации. При недостаточной продукции окситоцина в родовой период может наступить состояние слабой сократительной активности матки, что опасно как для матери, так и для ребенка. При избыточном уровне окситоцина могут иметь место стремительные роды с вытекающими последствиями. Высокий уровень окситоцина в период беременности может привести к абортam.

Щитовидная железа

- К гормонам щитовидной железы относятся йодтиронины – тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3), являющиеся производными аминокислоты тирозин.
- Секреция гормонов щитовидной железы регулируется тиреотропным гормоном аденогипофиза, тиреолиберином гипоталамуса, содержанием йода в крови. При недостатке йода в крови, а также йодсодержащих гормонов по механизму положительной обратной связи усиливается выработка тиреолиберина, который стимулирует синтез тиреотропного гормона, что, в свою очередь, приводит к увеличению продукции гормонов щитовидной железы. При избыточном количестве йода в крови и гормонов щитовидной железы работает механизм отрицательной обратной связи.

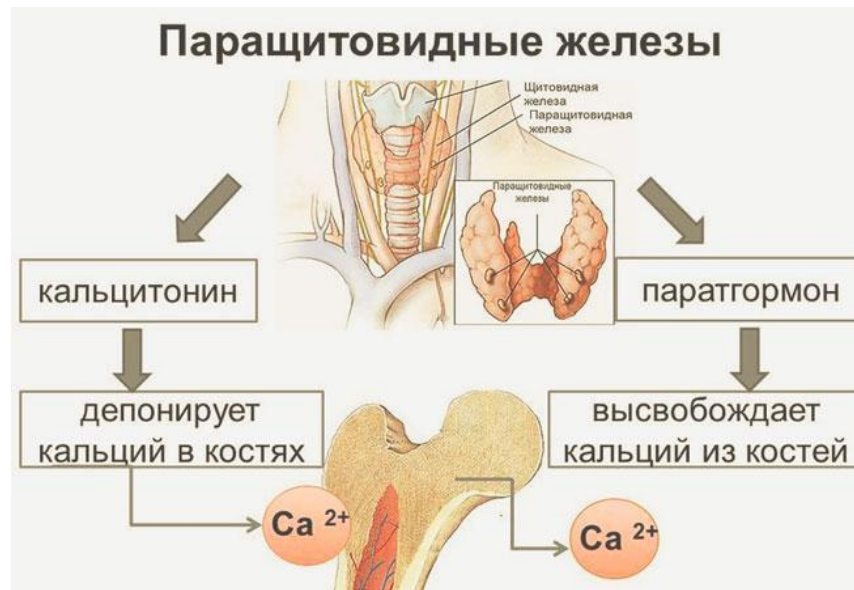
- Представляют собой йодированные производные аминокислоты тирозина.
- Синтез осуществляется в фолликулярных клетках щитовидной железы. Йодиды, поступающие из крови, при участии селен–зависимой пероксидазы йодируют остатки тирозина в тиреоглобулине с образованием моно– и дийодпроизводных (МИТ, ДИТ) тирозина. Далее этот же фермент конденсирует часть МИТ и ДИТ до иодтиронинов, при этом доля три- и тетраiodтиронина T3 и T4 составляет около 30% от всех иодпроизводных. В разных регионах с пищей поступает от 20 до 700 мкг йода в сутки,



- Активирует синтез тиреотропный гормон. Уменьшают синтез по механизму обратной отрицательной связи тироксин и трийодтиронин, высокие концентрации йода в крови. Механизм действия Цитозольный Мишени и эффекты В гипофизе стимулирует секрецию гормона роста и опосредует его эффекты. В надпочечниках подавляет синтез катехоламинов. В тканях повышает активность Na^+/K^+ -АТФазы, что приводит к быстрому расходованию АТФ, в митохондриях увеличивается потребление кислорода и запускаются катаболические процессы. Углеводный обмен: увеличивает гликогенолиз и аэробное окисление глюкозы Жировой обмен: стимулирует липолиз, β -окисление жирных кислот, подавляет стероидогенез. Нуклеиновый обмен: активирует начальные стадии синтеза пуринов и пиримидинов, стимулирует дифференцировочный синтез РНК и ДНК. Белковый обмен: Активирует синтез дифференцировочных белков в ЦНС, гонадах, костной ткани и обуславливает развитие этих тканей.

Кальцитонин

- или тиреокальцитонин, вместе с паратгормоном околощитовидных желез участвует в регуляции кальциевого обмена. Под его влиянием снижается уровень кальция в крови (гипокальциемия). Это происходит в результате действия гормона на костную ткань, где он активирует функцию остеобластов и усиливает процессы минерализации. Функция остеокластов, разрушающих костную ткань, напротив, угнетается. В почках и кишечнике кальцитонин угнетает реабсорбцию кальция и усиливает обратное всасывание фосфатов. Продукция тиреокальцитонина регулируется уровнем кальция в плазме крови по типу обратной связи. При снижении содержания кальция тормозится выработка тиреокальцитонина, и наоборот



Околощитовидные (паращитовидные) железы

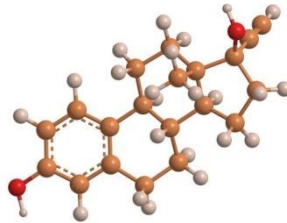
- Человек имеет 2 пары околощитовидных желез, расположенных на задней поверхности или погруженных внутри щитовидной железы. Главные клетки этих желез вырабатывают паратгормон, или паратирин, или паратиреоидный гормон (ПТГ).
- Паратгормон регулирует обмен кальция в организме и поддерживает его уровень в крови. В костной ткани паратгормон усиливает функцию остеокластов, что приводит к деминерализации кости и повышению содержания кальция в плазме крови (гиперкальциемия). В почках и кишечнике паратгормон усиливает реабсорбцию кальция. Влияя на обмен кальция, паратгормон одновременно воздействует и на обмен фосфора в организме: он угнетает обратное всасывание фосфатов и усиливает их выведение с мочой (фосфатурия).
- Активность околощитовидных желез определяется содержанием кальция в плазме крови. Если в крови концентрация кальция возрастает, то это приводит к снижению секреции паратгормона. Уменьшение уровня кальция в крови вызывает усиление выработки паратгормона.
- Гиперфункция околощитовидных желез приводит к деминерализации костной ткани и развитию остеопороза. Гиперкальциемия усиливает склонность к камнеобразованию в почках, способствует развитию нарушений электрической активности сердца, возникновению язв в желудочно-кишечном тракте в результате повышенных количеств гастрина и HCl в желудке, образование которых стимулируют ионы кальция.

ПОЛОВЫЕ ГОРМОНЫ

- Строение Являются производными холестерина – стероиды.
- Синтез Женские гормоны: эстрогены синтезируются в фолликулах яичников, прогестерон – в желтом теле.



Эстрогены



- Синтез эстрогенов последовательно активируется ЛГ и ФСГ, прогестерона – ЛГ.
- Подавляется синтез по механизму обратной отрицательной связи.
- В начале цикла несколько фолликулов начинают увеличиваться в размерах в ответ на ФСГ–стимуляцию. Затем один начинает расти быстрее. Под влиянием ЛГ гранулезные клетки этого фолликула синтезируют эстрогены, которые подавляют секрецию ФСГ и способствуют регрессии других фолликулов. Накопление эстрогенов является стимулом к секреции ФСГ и ЛГ перед овуляцией. Резкое повышение концентрации ЛГ может быть обусловлено постепенным накоплением прогестерона (под влиянием того же ЛГ) и срабатыванием механизма обратной положительной связи.
- Высокие концентрации стероидов подавляют секрецию гонадотропных гормонов, желтое тело в результате дегенерирует и синтез стероидов снижается. Это вновь активирует синтез ФСГ и цикл повторяется.

Мишени и эффекты

- Эстрогены активируют синтез белка и нуклеиновых кислот в органах половой сферы

1. При половом созревании

- ускоренный рост и закрытие эпифизов длинных костей
- определяют распределение жира на теле
- пигментацию кожи
- стимулируют развитие влагалища, маточных труб, матки, развитие стромы и протоков грудных желез
- рост подмышечных и лобковых волос

2. У взрослых

- активирует в печени синтез транспортных белков для тироксина, железа, меди и т.п.
- стимулирует синтез факторов свертывания крови – II, VII, IX, X, плазминогена, фибриногена, подавляет синтез антитромбина III и адгезию тромбоцитов • увеличивает синтез ЛПВП, подавляет ЛПНП, повышает концентрацию в крови ТАГ и снижает холестерина • рост железистого эпителия эндометрия • структура кожи и кровеносных сосудов • снижают резорбцию кальция из костной ткани • подавляют перистальтику кишечника, что повышает абсорбцию веществ Прогестерон • повышает активность липопротеинлипазы • увеличивает концентрацию инсулина в крови • подавляет реабсорбцию натрия в почках • усиливает реакцию на CO₂, что снижает парциальное давление CO₂ при беременности и в лютеиновую фазу цикла • ускоряет выведение азота из организма женщины • расслабляет мышцы беременной матки • обуславливает рост молочной железы при беременности

МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ГОРМОНЫ

- Синтез Мужские гормоны: на 95% тестостерон синтезируется в клетках Лейдига семенников и на 5% в периферических тканях при метаболизме андрогенов, образованных в сетчатой и пучковой зонах надпочечников. Механизм действия Цитозольный
- Регуляция Синтез тестостерона усиливается в клетках Лейдига при помощи ЛГ Мишени и эффекты Тестостерон вызывает задержку азота, активирует синтез белков, РНК, ДНК, липидов, полисахаридов, то есть всего, что позволяет увеличить массу тканей.
- совместно с СТГ ускоряет рост кости в отрочестве с последующей остановкой роста и закрытием эпифизов
- стимулирует сальные железы, что повышает жирность кожи и вызывает возникновение угрей (*acne vulgaris*). Может наблюдаться у подростков обоего пола и у женщин в менопаузе.
- увеличивает общую пигментацию, снижение тембра голоса
- определяет распределение жира
- обуславливает рост мышц
- увеличивает сперматогенез и развитие предстательной железы
- усиливает продукцию эритроцитов

Кора надпочечников

Клубочковая зона

В клубочковой зоне образуются гормоны, называемые минералокортикоидами. К ним относятся:

- Альдостерон
- Кортикостерон — малоактивный глюкокортикоид, обладающий также некоторой минералокортикоидной активностью
- Дезокискортикостерон — малоактивный минералокортикоид
- Минералокортикоиды повышают реабсорбцию Na^+ и выделение K^+ в почках.

Пучковая зона

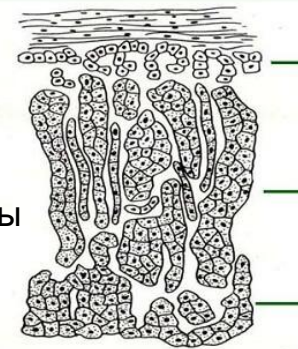
В пучковой зоне образуются глюкокортикоиды, к которым относятся:

- Кортизол
- Кортизон
- Глюкокортикоиды оказывают важное действие почти на все процессы обмена веществ. Они стимулируют образование глюкозы из жиров и аминокислот (глюконеогенез), угнетают воспалительные, иммунные и аллергические реакции, уменьшают разрастание соединительной ткани, а также повышают чувствительность органов чувств и возбудимость нервной системы.

Сетчатая зона

- В сетчатой зоне производятся половые гормоны (андрогены, являющиеся веществами — предшественниками эстрогенов). Данные половые гормоны играют роль несколько иную, чем гормоны, выделяемые половыми железами. Они активны до полового созревания и после созревания половых желёз; в том числе они влияют на развитие вторичных половых признаков.
- Недостаток этих половых гормонов вызывает выпадение волос; избыток ведёт к вирилизации — появлению у человека черт, характерных для противоположного пола.

Гормоны коры надпочечников



Минералокортикоиды

Альдостерон,
дегидрокортикостерон
K-Na обмен

Глюкокортикоиды

Кортизол, кортизон,
кортикостерон
Углеводно-белково-жировой обмен

Половые гормоны

Эстрогены, андрогены
Половые признаки

МИНЕРАЛОКОРТИКОИДЫ

- Производные холестерина – стероиды. Основным гормоном у человека является альдостерон. Синтез Осуществляется в клубочковой зоне коры надпочечников.

Регуляция

- стимулируется синтез с помощью ангиотензина II, выделяемого при активации ренин– ангиотензиновой системы.
- повышение концентрации ионов калия усиливает секрецию Механизм действия Цитозольный Мишени и эффекты Воздействует на дистальные почечные канальцы и собирательные трубочки. Увеличивает количество Na^+/K^+ –АТФазы на базальной мембране эпителиальных клеток, стимулирует синтез митохондриальных белков и увеличение количества нарабатываемой в клетке энергии, стимулирует образование Na –каналов на апикальной мембране клеток почечного эпителия. В целом возрастает реабсорбция ионов натрия и потеря ионов калия.

Г ЛЮКОКОРТИКОИДЫ

- Производные холестерина – стероиды. Основным гормоном у человека является кортизол. Синтез Осуществляется в сетчатой и пучковой зонах коры надпочечников Активируется синтез с помощью АКТГ, обеспечивающим нарастание концентрации кортизола в утренние часы, к концу дня содержание кортизола снова снижается. Кроме этого, имеется нервная стимуляция секреции гормонов. Подавляется синтез по механизму обратной отрицательной связи.

Мишени и эффекты

- Белковый обмен Значительно повышает катаболизм белков в мышечной, лимфоидной, эпителиальной (слизистые оболочки и кожа) тканях, менее существенно в жировой и костной тканях. Однако в печени в целом стимулирует анаболизм белков.

- **Углеводный обмен** Стимуляция глюконеогенеза посредством увеличения синтеза фосфоенолпируват– карбоксикиназы (совместно с глюкагоном) и синтеза аминотрансфераз, обеспечивающих использование углеродного скелета аминокислот. Увеличение синтеза гликогена в печени за счет активации фосфатаз и дефосфорилирования гликогенсинтазы Снижение проницаемости мембран для глюкозы в инсулинзависимых тканях. В целом вызывают повышение концентрации глюкозы крови **Жировой обмен** Увеличение липолиза в жировой ткани совместно с АКТГ, СТГ, катехоламинами.
- **Водно–электролитный обмен** Прямой минералокортикоидный эффект на канальцы почек вызывает реабсорбцию натрия и потерю калия Подавление секреции вазопрессина и увеличение активности РААС приводит к потере воды и излишней задержке натрия в организме Другие эффекты Повышает чувствительность бронхов и сосудов к катехоламинам, что обеспечивает нормальное функционирование ССС. Противовоспалительное и иммунодепрессивное действие:
 - увеличивает перемещение лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов и базофилов в лимфоидную ткань,
 - повышение уровня лейкоцитов в крови за счет их выброса из костного мозга и тканей,
 - подавление функций лейкоцитов и тканевых макрофагов через снижение синтеза эйкозаноидов посредством нарушения транскрипции ферментов фосфолипазы А2 и циклооксигеназы.
 - снижение эпителизации

Гормоны мозгового вещества надпочечников

- В хромаффинных клетках мозгового вещества надпочечников из тирозина через стадию образования дофамина синтезируются гормоны норадреналин и адреналин.
- Гормоны мозгового вещества надпочечников синтезируются из тирозина. В ряду образующихся из тирозина катехоламинов происходит некоторое смещение свойств и функций от модуляторной (дофамин) к медиаторной (норадреналин) и гормональной (адреналин).

- Адреналин – типичный гормон мозгового вещества надпочечников, очень лабильное соединение с выраженными оксидо-редукторными свойствами, повышающий тонус симпатической нервной системы и возбуждающий ее центры.
- Норадреналин (норэпинефрин) рассматривается как специфический медиатор симпатической нервной системы. Количество норадреналина варьирует в органах и тканях, что связано с различной степенью их симпатической иннервации.
- Главным в механизме реализации всех физиологических функций катехоламинов в любой эффекторной клетке организма является их участие в регуляции энергетического обмена. Все изменения в азотистом, углеводном, липидном обмене, вызываемые катехоламинами, направлены на обеспечение биоэнергетики клетки. Известно, что одним из основных эффектов катехоламинов является их калоригенное действие. Калоригенный эффект катехоламинов сопровождается усилением потребления кислорода тканями, что свидетельствует о стимуляции катехоламинами процесса биологического окисления и тканевого дыхания.

ИНСУЛИН

- Представляет собой полипептид, состоящий из двух цепей А и В, связанных между собой дисульфидными мостиками, в инсулине человека 51 аминокислота и ММ 5,7 Д. Синтезируется в клетках поджелудочной железы в виде проинсулина, в этом виде он упаковывается в секреторные гранулы и уже здесь образуется инсулин и С-пептид.

Активируют синтез

- глюкоза крови, пороговая концентрация для секреции инсулина – 5,5 ммоль/л
- моносахариды и аминокислоты
- влияния *n.vagus* • гормоны ЖКТ: холецистокинин, секретин, гастрин, энтероглюкагон, желудочный ингибирующий полипептид
- хроническое воздействие гормона роста, глюкокортикоидов, эстрогенов, прогестинов.

Механизм действия Рецептор обладает тирозинкиназной активностью и фосфорилирует внутриклеточные белки. После связывания инсулина с рецептором

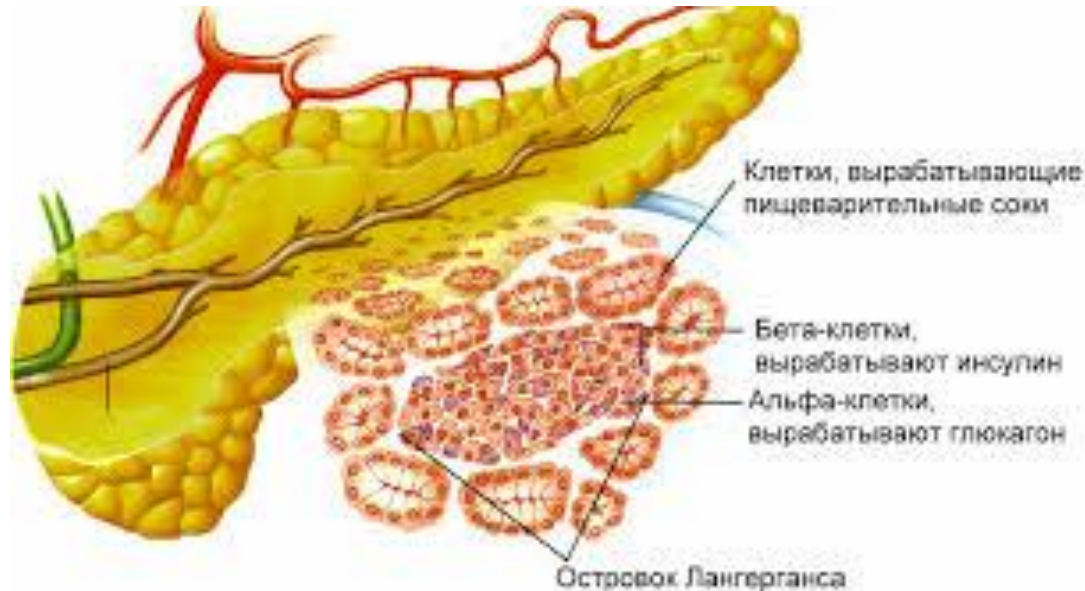
Мишени и эффекты

Печень

- активация гликолиза и гликогеногенеза
- подавление глюконеогенеза .
- усиление синтеза ТАГ и ЛПОНП

Мышцы

- активация гликогеногенеза
 - стимулирует транспорт глюкозы в клетки
 - усиливает транспорт нейтральных аминокислот в мышцы
 - стимулирует трансляцию, т.е. рибосомальный синтез белков
- ### Жировая ткань
- активирует синтез липопротеинлипазы
 - стимулирует транспорт глюкозы в клетки
 - снижает активность внутриклеточной липазы



ГЛЮКАГОН

Представляет собой полипептид, включающий 29 аминокислот с молекулярной массой 3485 Да и периодом полураспада 3–6 мин.

Синтез Осуществляется в клетках поджелудочной железы и в клетках тонкого кишечника. Регуляция уменьшается синтез глюкоза.

Механизм действия Аденилатциклазный

Мишени и эффекты

Печень:

- Активация глюконеогенеза и гликогенолиза
- Усиливает кетогенез.

Жировая ткань

- Повышает активность внутриклеточной гормон-чувствительной ТАГ-липазы.