

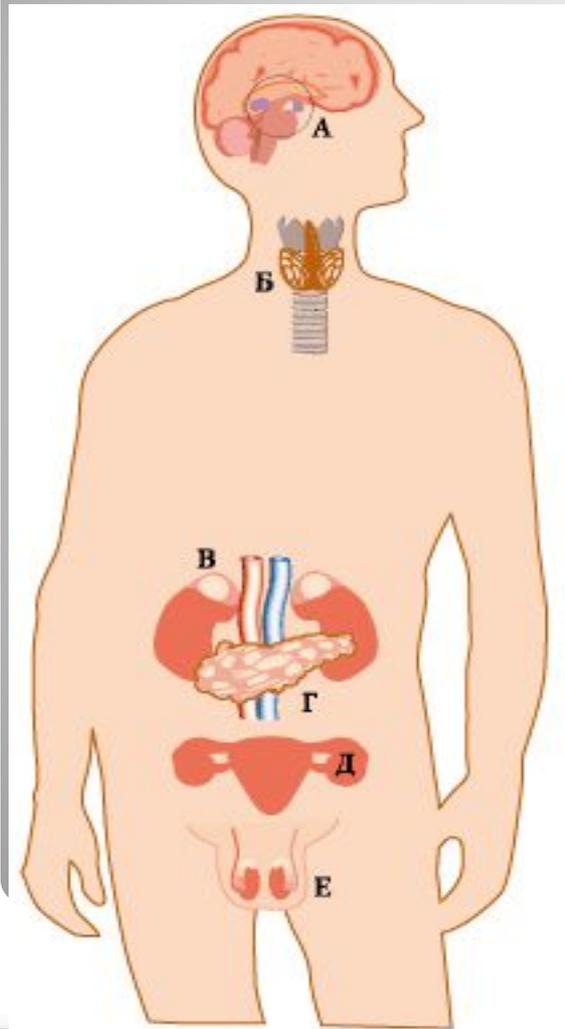
ГОРМОНАЛЬНЫЕ И АНТИГОРМОНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

- 1. Препараты гормонов гипоталамуса и гипофиза.
- 2. Гормоны щитовидной железы.
- 3. Гормональные препараты поджелудочной железы
- 4. Гормоны коры надпочечников (кортикостероиды)
- 5. Анаболические гормоны

- Название происходит от греческого слова *hormao* – побуждать, возбуждать, приводить в движение.
- **Гормональные препараты** – это группа лекарственных средств, которые содержат действующее начало эндокринных желез, то есть гормоны или их синтетические заместители, обладающие гормональной активностью.
- Гормональные препараты используются для лечения и профилактики эндокринных заболеваний.
Основные источники получения – синтез, органы и моча животных.

Эндокринная система

(греч. endon внутри + krinō отделять, выделять)



- система желез внутренней секреции, а также специализированных структур, локализованных в центральной нервной системе, различных органах и тканях

Основные эндокринные железы

А - гипофиз

Б – щитовидная, паращитовидная железа

В – надпочечник

Г - поджелудочная железа

Д – половые железы женщины

Е - половые железы мужчины

Гормональные препараты в отличие от других лекарственных средств имеют свои особенности:

- Отсутствие видовой специфичности – гормоны, полученные из ткани и мочи животных используются для лечения людей.
- Гормональные препараты используются как для лечения гиперфункции, так и гипофункции эндокринных желез.
- Гормональные препараты активно взаимодействуют с биологически активными веществами организма: белками, аминокислотами, витаминами и др.
- Способны в значительной мере влиять на энергетический и белковый обмен.

I. Вещества белкового и пептидного строения:

- препараты гормонов паращитовидных желез
- препараты гормонов гипофиза
- препараты гормонов поджелудочной железы
- кальцитонин (полипептид из 32 аминокислот)

II. Препараты аминокислот:

- препараты гормонов щитовидной железы

III. Гормоны стероидной природы:

- препараты гормонов коры надпочечников
- препараты половых гормонов
- анаболические стероиды

Классификация по химической структуре

- Препараты гормонов гипофиза
- Препараты стимулирующие и угнетающие функцию щитовидных желез.
- Препараты гормонов паращитовидных желез
- Препараты гормонов поджелудочной железы и синтетические гипогликемические вещества.
- Препараты гормонов коры надпочечников и другие синтетические аналоги
- Препараты мужских половых гормонов
- Препараты женских половых гормонов
- Анаболические стероиды

***Классификация по органному
принципу***

Принципы механизмов действия препаратов нестероидной природы.

- Эти препараты являются гидрофильными соединениями и, следовательно, внутрь клетки проникать не могут. Поэтому нестероидный гормональный препарат, поступив в организм, подойдя к клетке, взаимодействуют со своим рецептором. Образуются так называемый гормонально-рецепторный комплекс, образование которого приводит к активации мембраносвязанного фермента – **аденилатциклазы**. Аденилатциклаза имеет 3 субъединицы: одна направлена наружу, другая во внутрь клетки, третья встроена в мембрану. Наружная субъединица может выступать в качестве рецептора.

- Активированная аденилатциклаза принимает участие в превращении АТФ в цАМФ, которая осуществляет каталитические превращения неактивной формы протеинкиназы в активную. Активированная протеинкиназа осуществляет процессы фосфорилирования белков. Фосфорилирование белков – это перенос фосфатной группы от АТФ на ОН-группу (гидроксил) серина и тирозина, входящих в состав белков. Преобразованные белки обеспечивают биологический ответ на воздействие гормона.

При фосфорилировании белков наблюдаются следующие основные эффекты:

- Повышение проницаемости мембран клеток
- Усиление синтеза белков и нуклеиновых кислот
- Повышение активности ферментов
- Стимуляция гликогенолиза
- Активация липолиза
- Усиление мышечного сокращения

- В последние годы появились сведения о том, что при образовании гормоно-рецепторного комплекса происходит открытие медленных Са-каналов; это приводит к усилению входа в клетку внеклеточного кальция. С другой стороны под воздействием комплекса происходит усиление выхода кальция из ЭПС. Все это приводит к увеличению внутриклеточной концентрации кальция. Повышенная концентрация кальция в свою очередь усиливает переход неактивной креатинкиназы в активную форму, а далее она способствует фосфорилированию белков и как результат – ответ клетки.

- Стероидные гормоны липофильны и, следовательно, достаточно легко проникают внутрь клетки. В цитоплазме молекулы гормона так же образуют гормон-рецепторный комплекс, который легко проникает в ядро клетки, где происходит расщепление комплекса.
- Таким образом, при действии стероидных гормонов образование комплекса необходимо только для проникновения в ядро. Этот гормон связывается с хроматином ядра. Хроматин разрыхляется и к нему улучшается доступ РНК-полимеразы в результате чего увеличивается образование м- и т-РНК. Далее происходит выход различных РНК в цитоплазму. В результате усиливается синтез специфических для каждой клетки белков, что приводит к изменению функций данной клетки.

Стероидные гормоны



Препараты гормонов гипоталамуса и гипофиза

Гипоталамус (hypothalamus)

- Это отдел промежуточного мозга, которому принадлежит ведущая роль в регуляции многих функций организма, и прежде всего постоянства внутренней среды
- Гипоталамус является высшим вегетативным центром, осуществляющим интеграцию функций различных внутренних систем и регулирует:
 - уровень обмена веществ и энергии,
 - терморегуляцию,
 - деятельность пищеварительной, сердечно-сосудистой, выделительной, дыхательной и эндокринной систем.
- Под контролем гипоталамуса находятся гипофиз, щитовидная железа, половые железы, поджелудочная железа, надпочечники и др.

- Гипоталамус является одной из главных структур, участвующих в регуляции смены сна и бодрствования. Клиническими исследованиями установлено, что симптом летаргического сна при эпидемическом энцефалите обусловлен именно повреждением гипоталамуса.
- Обширное разрушение средней области гипоталамуса в эксперименте приводило к развитию длительного сна.
- Нарушение сна в виде нарколепсии объясняется поражением гипоталамуса и ростральной части ретикулярной формации среднего мозга.

- Синтетический аналог эндогенного рилизинг-фактора гормона роста человека полипептидной структуры.
- Стимулирует продукцию и секрецию гормона роста клетками передней доли гипофиза
- Показания к применению –диагностика при подозрении на недостаточность гормона роста у малорослых детей

Серморелин

(соматотропин-рилизинг-гормон)

Синтетический аналог соматостатина

- подавляет продукцию гормона роста передней доли гипофиза (препарат не применяют при акромегалии из-за короткой длительности действия и отсутствия специфичности)
- ↓ содержание инсулина в крови и
- ↓ способность тиреотропинрилизинг-гормона высвободить тиротропин
- Соматостатин может синтезироваться D-клетками в периферических тканях (слизистой желудка, поджелудочной железе), где подавляет выделение глюкагона, инсулина и гастрина

Соматостатин (Стиламин)

- Соматостатин снижает кровоток в чревных артериях и уменьшает объем кровотока во внутренних органах, не вызывая значительных колебаний системного АД (применение – для остановки кровотечений из варикозно-расширенных вен пищевода и для профилактики послеоперационных осложнений при хирургических операциях на поджелудочной железе, кишечнике и желчных протоках).
- Короткая продолжительность действия – $t_{1/2} = 2-6$ мин
- В/в капельно
- Побочные эффекты: головокружение, ощущение приливов крови к лицу, брадикардия, тошнота, рвота

Соматостатин (Стиламин)

Октреотид (Сандостатин)

- Синтетический аналог соматостатина
- В 45 раз активнее соматостатина ингибирует высвобождение гормона роста и только в 2 раза активнее подавляет секрецию инсулина
- В отличие от соматостатина – $t_{1/2} = 80-100$ мин и действует около 12 ч.
- В/в и п/к в дозе 50-100 мкг через 12 час; per os – 24 мг в день
- Показания к применению:
 - Акромегалия (октреотид подавляет выработку гормона роста)
 - Язвенная болезнь, секреторные опухоли (гастрономы, глюкагономы - подавляет секрецию железистой ткани)
 - Остановка и профилактика кровотечений из варикозно-расширенных вен пищевода у больных циррозом печени
- Побочные эффекты: в начале лечения – преходящее снижение толерантности к глюкозе, тошнота, рвота, рези в животе, газообразование, диарея, нарушение функции печени, при длительном применении (после 6 мес) у 18% пациентов – холестааз, образование и рост желчных камней

- Действует аналогично октреотиду, но более продолжительно
- $t_{1/2} = 2,7-7,7$ суток
- Вводят в/м 1 раз в 10-14 сут.

Ланреотид

- Синтетический аналог тиротропин-рилизинг гормона.
- Стимулирует продукцию и секрецию тиреотропного гормона и пролактина передней доли гипофиза.
- Применение: диагностика дисфункций щитовидной железы
- Токсичность: у 50% пациентов – позывы к мочеиспусканию, металлический привкус во рту, головокружение (длятся несколько минут)

Протирелин (Рифатируин)
Тиреотропинрилизинг-гормон

- Для коррекции эндокринных расстройств применяют **дофаминомиметики**, которые способны подавлять инкрецию пролактина и соматотропного гормона
 - Бромокриптин
 - Каберголин

Дофаминомиметик - прямо стимулирует постсинаптические D₂-рецепторы рецепторы в ЦНС.

- Ингибирует инкрецию пролактина и подавляет физиологическую лактацию, нормализует менструальную функцию;
- облегчая дофаминергическую передачу в нигростриарной системе, снижает выраженность симптомов паркинсонизма;
- снижает концентрацию соматотропина в крови у больных акромегалией, уменьшает депрессивную симптоматику.
- **Показания:** Бесплодие и дисменорея на фоне гиперпродукции пролактина, послеродовая лактация (при необходимости ее подавления), акромегалия, доброкачественные узловые или кистозные изменения молочных желез, паркинсонизм.
- **Побочные действия:** Тошнота, рвота, запоры, снижение АД, побеление пальцев рук и ног при охлаждении, головная боль, набухание слизистых оболочек. Редко - ортостатическая гипотензия, коллапс.
Психотические реакции – бред, галлюцинации.
- **Взаимодействие:** Несовместим с ингибиторами MAO и алкоголем. Снижает эффект нейролептиков, пероральных контрацептивов, уменьшает акинезию, вызванную резерпином.
- **Способ применения и дозы:** Внутрь, во время еды.

Бромокриптин* (Bromocriptine*)

- Пептидный гормон передней доли гипофиза
- $T_{1/2} = 20-25$ мин
- В/м
- Длительность действия – до 36 час.

Гормон роста (соматотропин)

● Прямой

○ Влияние на метаболизм:

- Вначале инсулиноподобный эффект с ↑ захвата глюкозы и аминокислот тканями и ↓ липолиза
- Через несколько часов - ↓ захвата глюкозы и активация липолиза

● Непрямой

○ Анаболический – увеличение роста.

Гормон роста стимулирует синтез соматомединов (преимущественно в печени). Соматомедины ↑ захват сульфатов хрящевой тканью и, возможно, являются медиаторами клеточных процессов, связанных с ростом костей

Гормон роста (соматотропин)

- Дефицит гормона роста.
 - Своевременная терапия позволяет достигнуть нормального роста во взрослом состоянии
 - Один их критериев диагноза дефицита СТГ – увеличение роста $<$, чем на 4 см в год

- До 0,1 мг/кг п/к или в/м 3 раза в неделю
- Препараты животного происхождения неэффективны у людей

- Хромота, боли в нижних конечностях – как результат быстрого роста
- Незначительно ↑ заболеваемость лейкозами

**Гормон роста (соматотропин)
– токсичность**

- Водорастворимый гликопротеин, продуцируемый плацентой и получаемый из мочи беременных женщин.

Гонадотропин хорионический*
(Chorionic Gonadotropin*)

- **Фармакологическое действие - гонадотропное, лютеинизирующее.** Взаимодействует со специфическими мембранными рецепторами клеток гонад, активирует аденилатциклазную систему и воспроизводит эффекты лютеинизирующего гормона передней доли гипофиза.
- У **женщин** индуцирует и стимулирует овуляцию, способствует разрыву фолликула и его преобразованию в желтое тело, в т.ч. при проведении вспомогательных репродуктивных методов; повышает функциональную активность желтого тела в лютеиновой фазе менструального цикла, удлиняет время его существования, задерживает наступление менструальной фазы, усиливает продукцию прогестерона и андрогенов, в т.ч. при недостаточности желтого тела, способствует имплантации яйцеклетки и поддерживает развитие плаценты. Овуляция обычно достигается через 32-36 ч после введения.
- У **мужчин** стимулирует функцию тестикулярных клеток Лейдига, усиливает синтез и продукцию тестостерона, способствует сперматогенезу, развитию вторичных половых признаков и опусканию яичек в мошонку.

Показания к применению гонадотропина хорионического:

- **Гипофункция половых желез при гипоталамо-гипофизарных нарушениях:**
 - у женщин - бесплодие, обусловленное гипофизарно-овариальной дисфункцией, в т.ч. после предварительной стимуляции созревания фолликулов и пролиферации эндометрия, нарушение, включая отсутствие, менструального цикла, дисфункциональные маточные кровотечения в детородном возрасте, недостаточность функции желтого тела, привычный и угрожающий выкидыш в I триместре беременности, контролируемая "суперовуляция" при искусственном оплодотворении;
 - у мужчин - гипогонадотропный гипогонадизм, явления евнухоидизма, гипогенитализма, гипоплазии яичек, адипозогенитальный синдром, нарушения сперматогенеза (олигоспермия, азооспермия), крипторхизм.

Побочные действия:

- **Со стороны нервной системы и органов чувств:** головная боль, раздражительность, беспокойство, утомляемость, слабость, депрессия.
- **Аллергические реакции:** сыпь (типа крапивницы, эритематозная), ангионевротический отек, диспноэ.
- увеличение молочных желез, боль в месте введения.
- **Со стороны мочеполовой системы:**
 - у женщин - гипертрофия яичников, образование овариальных кист, синдром гиперстимуляции яичников, многоплодная беременность, периферические отеки;
 - у мужчин - преждевременное половое созревание, увеличение яичек в паховом канале, затрудняющее их дальнейшее опускание, дегенерация половых желез, атрофия семенных канальцев.

Способ применения и дозы:

- В/м.
- **Женщинам для индукции овуляции и при использовании методов искусственного оплодотворения:** по 5000-10000 МЕ через день после последнего введения менотропинов или урофоллитропина либо через 5-9 дней после последнего введения кломифена;
 - **при недостаточности желтого тела** - по 1500 МЕ каждые вторые сутки, начиная со дня овуляции до дня ожидаемой менструации или подтверждения наступления беременности (в последнем случае возможно повторное применение до 10 нед беременности).
 - Мужчинам **при гипогонадотропном гипогонадизме** по 1000-4000 МЕ 2-3 раза в неделю в течение нескольких недель или месяцев либо до получения терапевтического эффекта;
 - **для индукции сперматогенеза при бесплодии** в течение 6 мес и более; если число сперматозоидов в эякуляте остается недостаточным (менее 5 млн/мл) лечение дополняют менотропинами или урофоллитропином и продолжают в течение еще 12 мес.
 - **Крипторхизм в препубертатном возрасте** - по 1000-5000 МЕ 2-3 раза в неделю до получения желаемого эффекта, но не более 10 доз; диагностика гипогонадизма у юношей - по 2000 МЕ 1 раз в сутки в течение 3 дней.

Гормоны щитовидной железы

Гормоны: **тироксин, трийодтиронин.**

- *Основные эффекты:*
- Увеличивается распад (катаболизм) белков, жиров, углеводов
- Увеличивается потребность организма в кислороде
- Увеличивается температура тела
- Увеличивается возбудимость ЦНС и миокарда

- **Кальцитонин** – пептид из 32 аминокислот. Функции: перенос кальция из крови в кости. Если в организме дефицит кальцитонина, то содержание кальция в костях снижается – остеопороз. Кальцитонин не влияет на всасывание в кишечнике кальция и на экскрецию его из организма.
- Заболевания щитовидной железы среди всей эндокринной патологии занимают второе место после сахарного диабета.

Основные этиологические факторы,
вызывающие заболевания щитовидной железы:

- Экологические (в т.ч. радиация)
- Наследственные
- Нарушение питания (избыток или недостаток йода)
- Хронические инфекционные заболевания
- Аутоиммунные заболевания
- Патологически протекающая беременность

При аутоиммунных заболеваниях в организме циркулирует много антител, которые могут взаимодействовать и инактивировать тиреотропные гормоны – **тиреоидная недостаточность.**

Включает 3 основных звена:

- Нарушение процессов биосинтеза гормонов щитовидной железы (часто при недостаточности поступления йода) – неэффективное йодирование тирозина, т.о. не образуется ди-, три-, и тетраiodтиронин и тироксин.
- Нарушение механизмов регуляции гипоталамо-гипофизарно-тиреоидных отношений.
- Нарушение действие гормонов на периферии – когда у человека развивается резистентность тканей к гормонам щитовидной железы.

Гипотиреоз, если он развивается в раннем возрасте ведет к **кретинизму**, у взрослых – к **микседеме**.

Патогенез

Лечение: натриевая соль тироксина, трийодтиронина гидрохлорид, тиреоидин.

Побочные эффекты, связанные с передозировкой этих препаратов:

- лейкопения
- потливость
- повышенная возбудимость
- тахикардия
- тремор пальцев
- снижение массы тела

В случае их возникновения проводят мероприятия по снижению поступления гормонов в кровь.

- *Гипертиреоз* (тиреотоксикоз, Базедова болезнь). Требуется назначения анти тиреоидных средств.

I. Средства, которые специфически блокируют синтез гормонов щитовидной железы путем ингибирования йодирования аминокислоты тирозина:

- Мерказолил (противопоказания: агранулоцитоз, беременность, кормление грудью)

- II. Средства, которые по конкурентному механизму блокируют активный транспорт йода через мембрану клеток щитовидной железы. Это приводит к снижению содержания йода в щитовидной железе и в конечном итоге к угнетению синтеза гормонов:
- Перхлорат калия (используется только при слабо выраженном тиреотоксикозе и может быть причиной лейкопении и агранулоцитоза)

III. Препараты йода, которые угнетают продукцию тиреотропного гормона передней доли гипофиза, в результате чего ингибируется протеолитическое расщепление тиреоглобулина и высвобождение активных гормонов трийодтиронина и тетраiodтиронина:

- Йод
- Дийодтиронин

Используются главным образом в случае подготовке больных к операции по поводу тиреоэктомии (частичной или полной)

IV. Радиоактивные вещества

- I131
- I132

Избирательно накапливаются в клетках щитовидной железы и разрушают их за счет радиоактивного облучения.

Используются в случае невозможности проведения оперативного вмешательства по поводу тиреоэктомии. Период полураспада I131 – 8 дней, а I132 – 3 часа.

Вызывают гипотиреоз

- Амiodарон
- β -адреноблокаторы
- препараты брома
- йодсодержащие препараты
- ПАСК
(парааминосалициловая кислота)

Вызывают гипертиреоз

- Вазопрессин
- Эстрогены
- Инсулин
- Резерпин
- Циклофосфамид
- Пероральные контрацептивы

***Гормональные препараты
поджелудочной железы***

- Гормоны поджелудочной железы – **инсулин, глюкагон.**

Инсулин участвует в регуляции уровня сахара в организме.

Классификация инсулина по видовой принадлежности:

- Свинной
 - Бычий
 - Быче-свинной
 - Человеческий (метод генной инженерии)
- Наиболее близкий к человеческому инсулину – свинной (различие: в 30 положении у человеческого – треонин, а у свиного – аланин). При выборе инсулина оптимальным является свинной, так как он реже вызывает аллергии.

Классификация инсулина по продолжительности действия

- Ультракороткого действия (до 4 часов)
- Короткого действия (8 часов)
- Промежуточного действия (16 часов)
- Продолжительного действия (24 часа и более)

Классификация по концентрации

- Малоконцентрированный (в 1 мл содержится 40, 80 или 100 ЕД)
- Высококонцентрированный (в 1 мл содержится 200 или 500 ЕД)

Классификация по скорости наступления эффекта и его длительности

I. Начало эффекта через 15-30 минут, продолжительность – 4-6 часов

- моноинсулин
- актрапид
- инсулин-актрапид
- инсулран

II. Начало эффекта через 1-2 часа, продолжительность – 8-12 часов

- суспензия инсулин-Лонг
- суспензия инсулин-семилонг

III. Начало эффекта через 4-8 часов, продолжительность – 20-30 часов

- Протамин цинк инсулин
- Суспензия инсулин-ультралонг

- Механизм действия инсулина полностью совпадает с механизмом действия нестероидных гормональных препаратов.

Фармакодинамика

I. Углеводный обмен

- Инсулин повышает проникновение глюкозы в клетки тканей, усиливая при этом внутриклеточный метаболизм глюкозы.
- Под действием инсулина увеличивается синтез в организме гликогена, главным образом в печени и мышцах, и синтез липидов в жировой ткани.
- Инсулин угнетает процесс гликогенолиза, таким образом он угнетает распад гликогена до глюкозо-6-фосфата и глюкозы.

II. Белковый обмен

- Под действием инсулина увеличивается транспорт аминокислот в клетку.
- Усиливает образование нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).
- Усиливает рибосомальный синтез полипептидов и белков.
- Под действием инсулина угнетаются процессы катаболизма

- III. Липидный обмен
- Инсулин способствует усилению липогенеза
- Угнетает липолиз

IV. Водно-солевой обмен

- Инсулин уменьшает выведение из организма воды и калия с мочой.

Побочные эффекты

- Аллергические реакции
- Липодистрофия
- Инсулинорезистентность

Один из самых больших недостатков лечения инсулином это то, что вводится он парентерально, иногда 3-4 инъекции в течение суток.

*Гормоны коры надпочечников
(кортикостероиды)*

I. Глюкокортикоиды

- Эндогенные вещества
- гидрокортизон
- кортикостерон
- Лекарственные препараты
- гидрокортизон
- гидрокортизона ацетат
- преднизолон
- дексаметазон
- триамцинолон
- бетлометазон
- флуметазона пиволат

II. Минералокортикоиды

Эндогенные вещества

- альдостерон
- 11-дезоксикортикостерон

Лекарственные препараты

- дезоксикортикостерона ацетат
- дезоксикортикостерона метилацетат

**Основные
фармакотерапевтические
эффекты глюкокортикоидов**

Противовоспалительный

Иммунодепрессивный

Противоаллергический

Противошоковый

1. Углеводный обмен

- Стимулируют глюконеогенез
- Снижают вход глюкозы в клетку
- Вызывают гипергликемию и глюкозурию – формируется латентная форма сахарного диабета – стероидный диабет

2. Белковый обмен

- Угнетают анаболические процессы, в результате чего угнетается превращение аминокислот в белки, а это сказывается следующим образом: у больного при длительном применении наблюдается атрофия скелетных мышц и тормозятся процессы заживления ран и язв (в том числе язв желудка и двенадцатиперстной кишки)

3. Липидный обмен

- Усиливается отложения жира в области лица, плечевого пояса и брюшной полости.

4. Обмен электролитов и воды

- Усиливают задержку натрия и воды в организме (на уровне почечных канальцев усиливают реабсорбцию натрия и воды и обладают как бы антидиуретическим действием) и одновременно усиливают выведение калия с мочой. Все это в совокупности приводит к повышению артериального давления и к отекам.

Фармакодинамика

- При всасывании в кровь происходит их обратимое взаимодействие со своим специфическим транспортным белком транскортином, после насыщения которого глюкокортикоиды связываются уже с сывороточным альбумином.
- В процессе циркуляции в крови глюкокортикоиды в 90-95% находятся в связи с белком и лишь 5-10% - свободная активная часть гормона.
- Биотрансформация происходит главным образом в печени, а экскреция – с мочой.
- Биотрансформация угнетается при заболевании печени и почек и усиливается при индукции цитохрома P-450 алкоголем или фенобарбиталом.

Фармакокинетика

Дезоксикортикостерона ацетат (ДОКСА) – это синтетический аналог природного минералокортикоида коры надпочечников 11-дезоксикортикостерона.

Основные показания к применению минералокортикоидов и ДОКСА:

- Хроническая недостаточность надпочечников – болезнь Аддисона
- Миастения
- Астения
- Адинамия

Минералокортикоиды

- Минералокортикоид ДОКСА типичный стероидный, но имеет свои особенности. Точкой приложения ДОКСА является эпителий канальцев почек, где образуется стероид-рецепторный комплекс. Образовавшийся комплекс связывается с ядерным хроматином, и происходит усиление синтеза ДНК, а в последующем повышается синтез белка в цитоплазме и в частности происходит увеличение количество белка пермиазы, который принимает участие в активном транспорте натрия из просвета канальцев через апикальную мембрану эпителия канальцев в клетку. Таким образом, происходит задержка натрия в организме. В результате увеличивается гидрофильность ткани – задержка в организме воды, что приводит к увеличению ОЦК, и в свою очередь к повышению артериального давления. Это способствует повышению тонуса скелетных мышц и повышению их работоспособности.

- Гипертоническая болезнь
- Хроническая сердечная недостаточность, которая сопровождается отеками
- Стенокардия
- Заболевания почек
- Цирроз печени с асцитом

Противопоказания:

Анаболические гормоны

Это группа синтетических лекарственных средств, близких по структуре к мужским половым гормонам, но они имеют очень низкую андрогенную активность и выраженные анаболические свойства:

- ретаболил
- фенаболил
- метиландростендиол

- Стимуляция синтеза структурных, в том числе сократительных и ферментных белков, входящих в состав цитохрома.
- Стимуляция клеточного дыхания и усиление окислительного фосфорилирования с последующим образованием макроэргов (АМФ, АДФ, АТФ).
- Усиление синтеза сывороточных белков (прежде всего сывороточного альбумина).
- Активация образования эритропоэтина и стимуляция эритропоэза.
- Анаболические стероиды наряду с анаболическим эффектом обладают антикатаболическим действием, что используется для уменьшения отрицательного действия глюкокортикоидов.
- Усиление фиксации кальция в костях.

Фармакодинамика

- Лечение гипотрофии и кахексии при тяжелых инфекционных заболеваниях, депрессиях, тяжелых травмах, ожогах, в послеоперационном периоде.
- Для ускорения устранения костных дефектов, а также при остеопорозе.
- Лечение язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.
- Для стимуляции роста у детей с дефектом половых гормонов (превышение доз выше терапевтических будет способствовать развитию противоположного эффекта – ускорение закрытия эпифизов и замедление роста).
- Дистрофия миокарда особенно в постинфарктном периоде.
- Апластическая анемия.
- Рак молочной железы (одна из причин рака – дефицит мужских половых гормонов).

Показания

- При назначении подросткам – задержка роста (при неправильном дозовом режиме).
- Отеки (за счет задержки натрия и воды).
- При беременности может развиваться задержка роста у плода
- Холестаз
- Желтуха
- Гепатотоксичность
- При использовании для ускорения роста мышечной ткани:
 - женщины – мускулинизация, которая проявляется огрубением голоса, нарушением менструального цикла, ростом волос по мужскому типу, выраженное уменьшение молочных желез.
 - мужчины – импотенция.

Побочные эффекты

Благодарю за внимание!