ГАПОУ РБ «БЕЛЕБЕЕВСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

***Учебно-методическое пособие***

***для самостоятельной работы студентов***

***по разделу:***

***Общая фармакология***

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.
2. Методические указания.
3. Содержание материала.
4. Задания для закрепления знаний.
5. Литература

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пособие по фармакологии предназначено студентам медицинских колледжей и училищ, обучающихся по специальностям 31.02.01 Лечебное дело, 34.02.01 Сестринское дело, для самостоятельной работы на которую в программе отведено 2 часа внеаудиторного времени, а также студентам, пропустившим лекцию или желающим систематизировать знания по разделу «Общая фармакология». Пособие содержит основные вопросы фармакодинамики и фармакокинетики, включает общие и конкретные цели, содержание теоретического материала, задания для самоподготовки, методические указания к выполнению самопроверки.

Для закрепления предлагаются различные формы самостоятельной работы (решение ситуационных задач, заполнение таблицы, составление схемы, кроссворд, тесты). Имея эталоны ответов студент может провести самоконтроль, оценить уровень усвоения материала.

*После изучения темы студент должен знать:*

* основные понятия фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств,
* факторы, влияющие на действие лекарственных веществ в организме,
* возможные изменения действия лекарственных веществ при повторных введениях,
* виды комбинированного действия лекарственных средств,
* виды побочного действия,
* возможные варианты неблагоприятного действия лекарств на плод во время беременности.

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**Дорогой студент!**

Пособие по разделу «Общая фармакология» поможет тебе разобраться в теоретическом материале, оценить уровень знаний, организовать эффективный самоконтроль.

Внимательно следуй методическим указаниям и будь настойчив в получении знаний, они тебе необходимы при изучении клинических дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

**Желаем успехов!**

**Общая цель**:

На основании знания общей фармакологии освоить основные понятия фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств.

1. Изучить основные процессы фармакокинетики лекарственных средств.
2. Изучить основные понятия фармакодинамики.
3. Изучить факторы, влияющие на действие лекарственных средств в организме.
4. Изучить реакции, обусловленные длительным приёмом и отменой лекарственных средств.
5. Изучить комбинированное применение лекарственных средств.
6. Изучить виды лекарственной терапии

**3. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

Прочитай, запомни выделенные слова и выпиши новые термины. Составь план.

***Ключевые понятия*: 1.Основные процессы фармакокинетики лекарственных средств.**

**1.1. Пути введения лекарственных средств.**

**Всасывание.**

Применение лекарственных средств с лечебными или профилактическими целями начинается с их введения в организм или нанесения на поверхность тела. От путей введения зависят скорость развития эффекта, его выраженность и продолжительность. Существующие пути введения обычно подразделяют на энтеральные (через пищеварительный тракт) и парентеральные (минуя пищеварительный тракт).

К *энтеральным путям* относятся: введение через рот, под язык, в двенадцатипёрстную кишку, в прямую кишку (ректально).

Самый распространённый путь введения – через рот (peros). Это наиболее удобный и простой путь введения.

Известны следующие основные механизмы всасывания:

1. *Пассивная диффузия*.
2. *Фильтрация*.
3. *Активный транспорт*.
4. *Пиноцитоз*.

В связи с тем, что системное действие вещества развивается только после его попадания в кровоток, откуда оно поступает в ткани, предложен термин «*биодоступность*». Он отражает количество неизменённого вещества в плазме крови относительно исходной дозы препарата.

При введении вещества под язык – сублингвально всасывание начинается довольно быстро.

Иногда препараты вводят через зонд в двенадцатипёрстную кишку, что даёт возможность быстро создать в кишечнике высокую концентрацию соединения.

При введении в прямую кишку (perrectum) значительная часть вещества (около 50%) поступает в кровоток, минуя печень. Всасывание из прямой кишки происходит путём простой диффузии.

Лекарственные вещества, имеющие структуру белков, жиров и полисахаридов, в толстом кишечнике не всасываются.

К *парентеральным путям* введения относят подкожный, внутримышечный, внутривенный, внутриартериальный, внутрибрюшинный, субарахноидальный и некоторые другие.

Из парентеральных путей наиболее распространенными являются введение веществ под кожу, в мышцу и в вену. Особенно быстро наступает эффект при внутривенном введении, несколько медленнее при внутримышечном и подкожном введении.

Внутримышечно и подкожно не следует вводить вещества, обладающие выраженным раздражающим действием, так как это может быть причинной воспалительных реакций, инфильтратов и даже некроза.

Внутривенно лекарственные средства вводят обычно медленно. Возможно однократное, дробное, капельное введение и инфузия.

Отрицательными чертами трёх указанных путей введения являются их относительная сложность, а также болезненность, необходимость стерильности препаратов, участие медицинского персонала.

Внутриартериальное введение позволяет создать в области, которая кровоснабжается данной артерией, высокие концентрации вещества.

Для газообразных и летучих соединений основным является ингаляционный путь введения. По быстроте действия он равен парентеральному введению.

Лекарственные средства, плохо проникающие через гематоэнцефалический барьер, могут быть введены под оболочкой мозга.

Некоторые препараты оказывают резорбтивное местное, рефлекторное действие при нанесении их на кожу. Это наружный путь введения лекарственных веществ.

* 1. **Распределение лекарственных средств в организме.**

**Биологические барьеры. Депонирование.**

Распределение лекарств в биологических жидкостях органах и тканях здорового и больного человека в значительной степени зависит от абсорбции и способности лекарств проникать через биологические мембраны внутрь тканей, клеток и субклеточных структур. Существенное влияние на характер распределения веществ оказывают биологические барьеры, которые встречаются на пути их распространения. К ним относятся стенка капилляров, клеточные мембраны, гематоэнцефалический и плацентарный барьеры.

Через стенку капилляров, имеющую характер пористой мембраны, большинство лекарственных средств проходит довольно легко.

Затруднено прохождение многих веществ через *гематоэнцефалический барьер.* Это связано с особенностями строения капилляров мозга.

Сложным биологическим барьером является *плацентарный барьер.* Определённое значение имеет также интенсивность кровоснабжения органа или ткани.

Важным моментом является депонирование лекарственных веществ. Особенный интерес представляют жировые депо, так как в них могут задерживаться липофильные соединения (например, жирорастворимые витамины и др.).

* 1. **Химические превращения (биотрансформация, метаболизм) лекарственных средств в организме.**

В биотрансформации лекарственных средств в организме человека принимают участие различные органы и ткани: печень, легкие, кожа, почки, плацента. Наиболее активно процессы биотрансформации лекарств протекают в печени, что связано с выполнением этим органом детоксикационной, барьерной и экскреторной функции.

Выделяют два основных вида превращения лекарственных препаратов: 1) метаболическую трансформацию и 2) конъюгацию.

*Метаболическая трансформация* – это превращение веществ за счёт окисления, восстановления и гидролиза.

*Конъюгация* – это биосинтетический процесс, сопровождающийся присоединением к лекарственному веществу или его метаболитам ряда химических группировок или молекул эндогенных соединений.

При метаболической трансформации и конъюгации вещества переходят в более полярные и долее водорастворимые метаболиты и конъюгаты. Это благоприятствует их дальнейшим химическим превращениям, если они необходимы, а также способствует их выведению из организма.

В результате метаболической трансформации и конъюгации лекарственные средства обычно теряют свою биологическую активность.

* 1. **Пути выведения лекарственных средств из организма. Элиминация.**

Экскреция лекарственных средств и их метаболитов через различные выделительные системы является заключительным этапом фармакокинетического процесса, приводящего к полной элиминации лекарства из организма. Экскреция лекарств и их метаболитов осуществляется через почки, легкие, кожу, кишки, слюнные, потовые, слезные, сальные железы, а также молочные железы при лактации.

Биотрансформацию и экскрецию лекарственных веществ объединяют термином «*элиминация*». Время за которое концентрация вещества в плазме крови снижается на половину, обозначают термином «*период полуэлиминации*», «*период полужизни*» (t ½).

***Ключевые понятия*: 2. Основные понятия фармакодинамики.**

**2.1 Фармакологические эффекты. Местное и резорбтивное действие лекарственных средств. Прямое и рефлекторное действие. Локализация и механизм действия. Рецепторы.**

Одним из фундаментальных разделов фармакологии является фармакодинамика, занимающаяся изучением изменений, происходящих в организме под действием лекарств.

*Фармакологические эффекты* лекарственного вещества – изменения в деятельности органов, систем организма, которые вызывает данное вещество. Как правило, каждое вещество вызывает ряд характерных для него фармакологических эффектов.

Действие вещества, возникающее на месте его приложения, называют *местным.* Однако истинно местное действие наблюдается крайне редко, так как вещества могут либо частично всасываться, либо оказывать рефлекторное влияние.

Действие вещества, развивающееся после его всасывания, поступления в общий кровоток и затем в ткани, называют *резорбтивным* (от лат. resorbio-поглощаю). Резорбтивное действие зависит от путей введения лекарственных средств и их способности проникать через биологические барьеры.

Основные вопросыфармакодинамики – где и каким образом действуют лекарственные средства, вызывая те или иные эффекты. Активные группировки макромолекул субстратов, с которыми взаимодействует вещество, получили название *рецепторов*. Рецепторы, обеспечивающие основное действие веществ, называются *специфическими.* Сродство вещества к рецептору, приводящее к образованию с ним комплекса, обозначается термином *аффинитет* (от лат. affinis-родственный). Способность вещества при взаимодействии с рецептором вызывать тот или иной эффект называется *внутренней активностью.*

Вещества, которые при взаимодействии со специфическими рецепторами вызывают в них изменения, приводящие к биологическому эффекту, называют *агонистами* (от греч. agonistes-соперник, agon-борьба) они и обладают внутренней активностью).

Вещества, не вызывающие эффекта при взаимодействиями с рецепторами, но уменьшающие или устраняющие эффекты агонистов, называют *антагонистами* (от греч. antagonisma-борьба, соперничество; anti-против; agon-борьба).

Вместе с тем существуют и так называемые *неспецифические рецепторы,* не связанные функционально со специфическими. К ним можно отнести белки плазмы крови, мукополисахариды соединительной ткани и др., с которыми вещества связываются, не вызывая никаких эффектов. Такие рецепторы иногда называют «молчащими» или обозначают как «места потери» веществ. Однако рецепторами целесообразно называть только специфические рецепторы.

Если вещество взаимодействует только с функционально однозначными рецепторами определённой локализации и не влияет на другие рецепторы, то действие такого вещества считают *избирательным.*

Нередко термин «избирательное действие» заменяют на «*преимущественное действие*», так как абсолютной избирательности действия веществ практически не существует.

* 1. **Основное и побочное действие. Токсические, эмбриотоксические, фетотоксические эффекты.**

Лекарственные средства назначают для получения определённого фармакотерапевтического эффекта: анальгетики с целью обезболивания, гипотензивные средства для снижения артериального давления и т.д. Всё это – проявления *основного действия* препаратов, ради которого их применяют в практической медицине. Однако наряду с желательными эффектами практически все вещества оказывают неблагоприятное действие, к которому относятся: отрицательное побочное действие неаллергической природы, аллергические реакции, токсические и другие эффекты.

К проявлениям *побочного действия неаллергического происхождения* относят только те эффекты, которые возникают при применении веществ в терапевтических дозах и составляют спектр их фармакологического действия.

В дозах, превышающих терапевтические, вещества вызывают *токсические эффекты. .*Последние обычно проявляются в виде тех или иных серьёзных нарушений функций органов и систем.

Основной причиной токсических эффектов является передозировка – случайное или сознательное превышение максимально переносимых доз.

Лекарственные средства, назначаемые во время беременности, могут оказывать отрицательные влияния на эмбрион и плод. К таким влияниям относится *тератогенное действие веществ,* которое приводит к рождению детей с различными аномалиями.

Вместе с тем следует учитывать, что лекарственные вещества могут оказывать на эмбрион и плод неблагоприятное воздействие, несвязанное с нарушением органогенеза, что не относится к тератогенному действию. Его можно расценивать как побочное или токсическое действие лекарственных средств. Оно может проявляться в разных стадиях беременности. Если такие эффекты возникают до 12 недель беременности, их называют *эмбриотоксическими*(от греч. embryon-зародыш), в более поздние сроки – *фетотоксическими* (от лат. fetus-плод).

***Ключевые понятия*: 3. Факторы, влияющие на действие лекарственных**

**средств в организме.**

* 1. **Химическое строение, физико-химические и физические свойства лекарственных средств.**

Свойства лекарственных средств в значительной степени обусловлено их химическим строением, наличием функционально активных группировок, формой и размером их молекул. Для эффективного взаимодействия веществ в рецепторах необходима такая структура лекарственного средства, которая обеспечивает наиболее тесный контакт его с рецептором. От степени сближения вещества с рецептором зависит прочность межмолекулярных связей.

Выяснение зависимости между химической структурой веществ и их биологической активностью является одним из наиболее важных направлений в создании новых препаратов. Кроме того, сопоставление оптимальных структур для разных групп соединений с одинаковым типом действия позволяет составить определённое представление об организации тех рецепторов, с которыми взаимодействуют данные лекарственные средства.

Многие количественные и качественные характеристики действия веществ зависят также от таких физико – химических и физических свойств, как растворимость в воде и липидах.

**3.2**.**Дозы и концентрации.**

Действие лекарственных средств в очень большой степени определяется их дозой. В зависимости от дозы меняется скорость развития эффекта, его выраженность, продолжительность, иногда характер.

Дозой называется количество вещества на один приём – это *разовая доза.*

Необходимо быть ориентированным не только в дозе, рассчитанной на однократный приём, но и в *суточной дозе.* Обозначают дозы в граммах или в долях грамма. Для более точной дозировки препаратов рассчитывают их количество на один килограмм массы тела.

Минимальные дозы, в которых лекарственные средства вызывают начальный биологический эффект, называют *пороговыми* или *минимальными действующими дозами.* В практической медицине чаще всего используют *средние терапевтические дозы*, в которых препараты у подавляющего большинства больных оказывает необходимое фамакотерапевтическое действие. Если при их назначении эффект недостаточно выражен, то дозу повышают до *высшей терапевтической.* Высшие терапевтические дозы (разовые и суточные) ядовитых и сильнодействующих веществ приведены в Государственной Фармакопее РФ. Кроме того, выделяют *токсические дозы*, в которых вещества вызывают опасные для организма токсические эффекты, и *смертельные дозы (летальные)*.

В некоторых случаях указывается доза препарата на курс лечения (*курсовая доза*). Это особенно важно при применении противомикробных химиотерапевтических средств.

Если возникает необходимость быстро создать высокую концентрацию лекарственного вещества в организме, то первая доза (*ударная*) превышает последующие.

**3.3.Возраст.**

Чувствительность к лекарственным средствам меняется в зависимости от возраста. В связи с этим выделилась так называемая «перинатальная» фармакология, исследующая особенности влияния лекарственных средств на плод от 24 недель до родов и на новорожденного (до 4 недель). По чувствительности к лекарственным веществам плод в последний триместр и новорожденные в первый месяц жизни существенно отличается от взрослых. Это связано с недостаточностью многих ферментов, функции почек, повышенной проницаемостью гематоэнцефалического барьера, недоразвитием ЦНС.

Область фармакологии, занимающаяся изучением особенностей действия веществ на детский организм, называется педиатрической фармакологией.

В Государственной Фармакопее приведена таблица высших разовых и суточных доз ядовитых и сильнодействующих веществ для детей разного возраста.

В пожилом и старческом возрасте замедлено всасывание лекарственных веществ, менее эффективно протекает их метаболизм, понижена скорость экскреции препаратов почками. В целом чувствительность к большинству лекарственных средств в пожилом и старческом возрасте повышена, в связи с чем доза их должна быть снижена.

**3.4.Масса тела, индивидуальные особенности организма, состояние организма.**

Фармакокинетика и фармакодинамика веществ в определённой степени зависят от массы тела. В целом чем больше масса тела, тем больше должна быть доза вещества. В отдельных случаях для более точного дозирования дозы веществ рассчитывают на 1 кг массы тела больного.

Возможны различия в индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам. Так, миорелаксантсукцинилхолин (дитилин) действует обычно 5-10 мин, а у некоторых больных – 5-6 часов; противомалярийное средство примахин у ряда больных может вызывать разрушение эритроцитов (гемолиз) и т.д. Такого рода необычные реакции, как правило, связаны с генетической недостаточностью тех или иных ферментов и обозначаются термином «*идиосинкразия*».

Действие лекарственных веществ может зависеть от функционального состояния организма или какой – либо его системы. Как правило, вещества стимулирующего типа действия сильнее действуют на фоне угнетения соответствующей функции, угнетающие вещества сильнее действуют на фоне возбуждения.

**3.5.Значение суточных ритмов.**

Суточные ритмы имеют важное значение для физиологических функций. Используют также термин «циркадные (околосуточные) ритмы» (от лат. circa-около; dies-день). Имеются в виду циклические колебания биологических процессов в интервале 20-28 часов. Исследование зависимости фармакологического эффекта от суточного периодизма является одной из основных задач нового направления, названного *хронофармакологией*. Последняя включает как *хронофармакодинамику*, так и *хронофармакокинетику*. Вместо хронофармакодинамики и хронофармакокинетики предложены два аналогичных по значению термина – «*хронестезия*» (чувствительность к веществам в разное время суток) и «*хронокинетика*» (зависимость фармакокинетических характеристик от суточного режима).

В зависимости от времени суток действие веществ может изменяться не только количественно, но иногда и качественно. В большинстве случаев наиболее выраженный эффект веществ отмечается в период максимальной активности.

В зависимости от суточногопериодизма существенно меняется и токсичность веществ

Фармакокинетические параметры также зависят от суточных ритмов. В течение суток меняется интенсивность метаболизма веществ. Существенно изменяются в зависимости от времени суток функция почек и их способность элиминировать фармакологические средства.

***Ключевые понятия*:4. Реакции, обусловленные длительным приёмом и отменой лекарственных средств.**

**Явления кумуляции, привыкание, лекарственная зависимость, сенсибилизация, синдром отмены.**

При повторном применении лекарственных средств действие их может изменяться в сторону как нарастания эффекта, так и его уменьшения.

Увеличение эффекта ряда веществ связано с их способностью к *кумуляции* (от лат. cumulatio-увеличение, скопление). Накопление вещества при его повторных назначениях может быть причиной токсических эффектов. В связи с этим дозировать такие препараты нужно с учётом кумуляции, постепенно уменьшая дозу или увеличивая интервалы между приёмами препарата.

Известны примеры и так называемой *функциональной кумуляции*, при которой «накапливается» эффект, а не вещество.

*Сенсибилизация* – повышение чувствительности организма к действию какого либо фактора.

Снижение эффективности веществ при их повторном применении – *привыкание* (толерантность) (от лат. tolerantia-терпение) наблюдается при использовании разнообразных препаратов. Оно может быть связано с уменьшением всасывания вещества, увеличением скорости его инактивации и повышением интенсивности выведения.

В случае привыкания для получения исходного эффекта дозу препарата необходимо повышать или одно вещество заменять другим. При последнем варианте следует учитывать, что существует *перекрёстное привыкание* к веществам, взаимодействующим с теми же рецепторами.

Особым видом привыкания является *тахифилаксия* – привыкание, возникающее очень быстро, иногда после первого введения вещества.

К некоторым веществам при повторном введении развивается *лекарственная зависимость*. Различают психическую и физическую лекарственную зависимость. В случае *психической лекарственной зависимости* прекращение введения препаратов вызывает лишь эмоциональный дискомфорт. При приёме некоторых веществ развивается *физическая лекарственная зависимость*. Это более выраженная степень зависимости. Отмена препарата в данном случае вызывает тяжёлое состояние, которое, помимо резких психических изменений, проявляется разнообразными и часто серьёзными соматическими нарушениями, связанными с расстройством функций многих систем организма вплоть до смертельного исхода.

Профилактика и лечение лекарственной зависимости является серьезной медицинской и социальной проблемой.

***Ключевые понятия*: 5. Комбинированное применение лекарственных средств.**

**Понятие о прагмазии, синергизме, антагонизме.**

*Полипрагмазия* (от греч. pragma-предмет, вещь), одновременное назначение (нередко неоправданное) больному много лекарственных веществ или лечебных процедур.

При одновременном назначении двух лекарств возможно изменение их действия. Лекарственное вещество может усиливать или ослаблять действие другого вещества. Если вещества усиливают действия друг друга, это обозначают как их *синергизм*. При этом возможно истинное усиление действия – *потенцирование* (эффект суммы веществ больше, чем сумма эффектов каждого из веществ) и *простое суммирование* эффектов.

Если вещества ослабляют действие друг друга, это обозначают как *антагонизм*. Антагонизм, обусловленный физическим или химическим взаимодействием веществ, обозначают термином «*антидотизм*».

При взаимодействии лекарственных веществ в организме возможен их *синергоантагонизм*, т.е. взаимное усиление одних видов их действия и ослабление других. Таким образом, оценка взаимодействия даже двух лекарственных веществ может быть довольно сложной.

***Ключевые понятия*: 6. Виды лекарственной терапии.**

**Этиотропный, патогенетический,симптоматический виды.**

Основными видами лекарственной терапии являются: этиотропная, патогенетическая, симптоматическая.

*Этиотропная* (от греч. aitia-причина; tropos-направление), *каузальная* (от лат. causa-причина) *терапия* направлена на устранение причины заболевания.

Главной задачей *симптоматичекой терапии* является устранение нежелательных симптомов, что оказывает существенное влияние и на течение основного патологического процесса. В связи с этим во многих случаях симптоматическая терапия играет роль *патогенетической* (от греч. pathos-страдание; genesis-происхождение) *терапии*.

**4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЗНАНИЙ.**

Выполни следующие задания разной степени сложности, сверь ответы с эталонами и проведи самопроверку.

**1. Ситуационные задачи.**

**Задача №1.**

Больной К. с гипертонической болезнью принимал гипотензивный препарат в течение двух недель. После нормализации артериального давления без совета врача он прекратил его прием. На следующий день у больного развился тяжелый гипертонический криз.

Что произошло с больным?

**Задача №2.**

Беременная женщина была больна туберкулезом легких и скрыла от врача свою беременность. Врач назначил ей соответствующее лечение. Ребенок родился глухим.

Какое действие оказал препарат?

**Задача №3.**

После очередной инъекции бензилпенициллина у больного И. возникла резкая одышка, он упал, АД 60/40 мм рт.ст.

Что произошло с больным?

**Задача №4.**

Врач-инфекционист хотел назначить больной дизентерией тетрациклин, но, узнав, что у нее беременность 13 недель, изменил свое решение, так как антибиотик этого ряда обладает тератогенным действием.

Почему врач изменил свое решение?

**Задача №5.**

Жителю Закавказья с целью противорецидивного лечения малярии был назначен препарат. Через некоторое время у больного возник внутрисосудистый гемолиз.

Как называется эта необычная реакция, связанная с генетической недостаточностью ферментов?

**Эталоны ответов.**

Задача №1. Синдром отмены.

Задача №2. Ототоксическое.

Задача №3. Анафилактический шок.

Задача №4.Врач изменил решение, так как антибиотик тетрациклинового ряда вызывает уродство плода, т.е. обладает тератогенным действием.

Задача №5. Идоисинкразия.

**Задание №2**

**Заполни таблицу «Основные пути введения лекарственных веществ».**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Время***  ***действия*** | ***С нарушением целостности кожных покровов*** | ***Положительные стороны*** | ***Недостатки*** |
| 1. Энтеральный путь введения:  а) под язык (сублингвально)  б) внутрь  в) ректально |  |  |  |  |
| 2. Парентеральные пути введения  а) внутривенное введение  б) внутримышечное введение  в) подкожное введение |  |  |  |  |
| 3. Ингаляционный путь введения |  |  |  |  |
| 4. Наружный |  |  |  |  |

**Эталоны ответов.**Таблица «Основные пути введения лекарственных веществ».

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Время***  ***действия*** | ***С нарушением целостности кожных покровов*** | ***Положительные стороны*** | ***Недостатки*** |
| 1. Энтеральный путь введения:  а) под язык (сублингвально)  б) внутрь  в) ректально | 1-2 мин  15-20 мин  быстродейст. отсутствуют | нет  нет  нет | Лекарственные вещества попадают в кровь, минуя печень  удобны в применении  50% вещества после всасывания попадает в кровь, минуя печень. Меньше аллергических реакций | всасывающая поверхность невелика  невеликабиодоступность, нельзя вводить в бессознательном состоянии и в экстренных случаях  требуют особого хранения |
| 2. Парентеральные пути введения  а) внутривенное введение  б) внутримышечное введение  в) подкожное введение | 1-2 мин  5-15 мин  5-15 мин | да  да  да | быстрота действия, можно вводить в бессознательном состоянии, лекарственное вещество сразу попадает в кровь  можно вводить водные, масляные растворы и суспензии  вещества всасываются медленнее, чем при в/м введении. Иногда с осторожностью вводят масляные растворы и суспензии | можно водить только водные растворы. Введение суспензий и масляных растворов категорически запрещено, так как возможна эмболия  нельзя вводить гипертонические растворы и раздражающие вещества, так как может быть некроз ткани  нельзя вводить гипертонические растворы и раздражающие вещества, так как может быть некроз ткани |
| 3. Ингаляционный путь введения | 2-3 мин | нет | по скорости наступления эффекта равен парентеральному, просты в применении, лекарственные вещества хорошо сохраняются внутри баллона | аэрозоли огнеопасны, требуют особого хранения |
| 4. Наружный | 20' и более | нет | Лекарственные вещества всасываются при помощи мазей, паст линиментов, аэрозолей и т.д. Могут применяться как для местного, так и для резорбтивного действия | невеликабиодоступность, требуют особого хранения |

**Задание №3**

**Выбери правильные ответы:**

1. Энтеральные пути введения:

а) внутривенный

б) пероральный

в) ректальный

г) подкожный

д) сублингвальный

1. Парэнтеральные пути введения лекарственных средств:

а) внутримышечный;

б) сублингвальный

в) внутривенный

г) подкожный

д) ректальный

1. Действие лекарственного вещества после его всасывания в кровь:

а) местное

б) резорбтивное

1. Дозы лекарственного вещества, которые используются для лечения:

а) летальная

б) средняя терапевтическая

в) токсическая

г) максимальная терапевтическая

1. Повышение чувствительности организма к лекарственному веществу при его повторных введениях называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Снижение чувствительности организма к лекарственному веществу при его повторных введениях называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Накопление лекарственного вещества в организме, связанное с его замедленным выведением называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Вид действия. Определение.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. фетотоксическое   2. тератогенное  3. побочное  4. токсическое | А) Неблагоприятное действие лекарственного вещества на плод, приводящее к развитию уродств.  Б) Нежелательное действие лекарственного вещества, которое оно оказывает в токсической дозе.  В) Нежелательное действие лекарственного вещества, которое оно оказывает в терапевтической дозе  Г) Неблагоприятное действие лекарственного вещества на плод, не приводящее к развитию врожденных уродств.  Д) Действие лекарственного вещества, используемое для лечения или профилактики. |

1. Что изучает фармакокинетика:

а) изучает судьбу лекарственных веществ в организме

б) изучает механизмы действия лекарственных веществ

в) накопление лекарственного вещества в организме

1. Ототоксическое действие могут вызвать:

а) ампициллины

б) стрептомицин

в) цефазолин

**Эталоны ответов.**

1. б) пероральный

в) ректальный

д) сублингвальный

1. а) внутримышечный

в) внутривенный

г) подкожный

1. б) резорбтивное
2. б) средняя терапевтическая

г) максимальная терапевтическая

1. сенсибилизация
2. привыкание
3. кумуляция
4. 1Г 2А ЗВ 4Б
5. а) изучает судьбу лекарственных веществ в организме
6. б) стрептомицин

**Задание №4**

**Составь кроссворд.**

1. Раздел фармакологии, изучающий механизм действия лекарственных веществ.
2. Ослабление действия при совместном введении.
3. Явление, при котором происходит ослабление действия лекарств при их повторном введении.
4. Явление, при котором происходит накопление лекарственных веществ в организме.
5. Раздел фармакологии, изучающий судьбу лекарственных веществ в организме.
6. Доза лекарственных веществ вызывающая отравление
7. Действие лекарственных веществ, при котором его эффект может причинять осложнения.
8. Путь введения лекарственных веществ внутрь организма не нарушая целостности кожных покровов.
9. Введение лекарственных веществ с нарушением целостности кожных покровов.
10. Усиление действия при совместном применении.
11. Путь введения лекарственного вещества, термин которого с латинского языка переводится «дыхание»
12. Доза лекарственного вещества, вызывающая гибель организма.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |
|  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4 |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 5 |  | 7 |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Эталоны ответов.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | п |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | а |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | р |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | е |  |  | 12 |
|  |  |  |  |  |  |  |  | н |  |  | л |
|  |  |  |  |  |  |  | 8 | т |  |  | е |
|  |  |  |  |  |  |  | э | е | 10 |  | т |
|  |  | 3 |  |  |  |  | н | р | с |  | а |
|  |  | т |  |  |  |  | т | а | и |  | л |
|  |  | о | 4 |  | 6 |  | е | л | н |  | ь |
|  |  | л | к | 5 | т | 7 | р | ь | е |  | н |
| 1 | 2 | е | у | ф | о | п | а | н | р | 11 | а |
| ф | а | р | м | а | к | о | л | о | г | и | я |
| а | н | а | у | р | с | б | ь | е | и | н |  |
| р | т | н | л | м | и | о | н |  | з | г |  |
| м | а | т | я | а | ч | ч | о |  | м | а |  |
| а | г | н | ц | к | е | н | е |  |  | л |  |
| к | о | о | и | о | с | о |  |  |  | я |  |
| о | н | с | я | к | к | е |  |  |  | ц |  |
| д | и | т |  | и | а |  |  |  |  | и |  |
| и | з | ь |  | н | я |  |  |  |  | я |  |
| н | м |  |  | е |  |  |  |  |  |  |  |
| а |  |  |  | т |  |  |  |  |  |  |  |
| м |  |  |  | и |  |  |  |  |  |  |  |
| и |  |  |  | к |  |  |  |  |  |  |  |
| к |  |  |  | а |  |  |  |  |  |  |  |
| а |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задание №5**

**Изучи схему и составь план фармакокинетического процесса при энтеральном введении лекарства.**

1 2

Связывание с белками

Лекарственная

форма

Лекарство в комплексе с белками плазмы

Освобождение

Экскреция

Распределение

Лекарственное вещество в органах и тканях – мишенях (диофазе)

Взаимодействие с рецептором

3

Биотрансформация

Метаболизм в печени, легких, коже, плаценте

Метаболиты в моче, фекалиях, поте, слюне, выдыхаемом воздухе

Метаболиты в тканях

Экскреция

**Эталоны ответов.**

**План фармакокинетического процесса при**

**энтеральномвведении лекарства.**

1. Освобождение лекарственного средства из лекарственной формы.

1. Абсорбция лекарственного средства – проникновение через биологические мембраны в сосудистое русло и далее в ткани к специфическому клеточному рецептору.
2. Распределение лекарственного средства в биологических жидкостях, органах и тканях здорового и больного организма.
3. Биотрансформация лекарственного средства, включающая биохимические процессы превращения (метаболизма) лекарственных средств с изменением их фармакологических свойств и образованием метаболитов, которые могут выводиться из организма.
4. Экскреция лекарственного средства, включающая физиологические и биохимические процессы, направленные на выведение лекарственных средств и (или) их метаболитов через различные анатомо-физиологические системы выделения.

Запиши в словарь новые термины.

ГЛОССАРИЙ

**Абстиненция** – это тягостные ощущения, связанные с отменой препарата.

**Антагонизм** - уменьшение или полное устранение эффекта при совместном применении.

**Биодоступность** - количество неизменного вещества, попавшего в общий кровоток, в процентном отношении к введенному количеству.

**Доза** – это количество вещества.

**Идиосинкразия** - это необычная реакция организма, связанная с генетической недостаточностью тех или иных ферментов.

**Кумуляция** - накопление вещества при его повторном применении.

**Летальная доза** – это доза, вызывающая смерть.

**Местное действие** – это действие вещества, возникающее на месте его нанесения или на месте введения.

**Полигпрагмазия** - это одновременное назначение больному нескольких лекарственных веществ или лечебных процедур.

**Разовая доза** - это доза на один прием.

**Резорбтивное действие** - действие вещества, возникающее после его всасывания в кровь.

**Симптоматическая терапия** – это вид терапии, направленный на временное устранение какого-либо симптома.

**Синергизм** – усиление действия при совместном применении.

**Суточная доза** - это доза, рассчитанная на сутки.

**Сенсибилизация** - повышение чувствительности организма к действию какого-либо фактора.

**Тахифилаксия** – привыкание, возникающее очень быстро, иногда после первого введения вещества.

**Тератогенное действие -** это токсическое действие на плод вещества, приводящее к рождению детей с различными аномалиями.

**Токсическая доза** - это доза, которая вызывает отравление.

**Фармококинетика** - это раздел фармакологии, изучающий судьбу лекарственных веществ в организме.

**Фармокодинамика** - это раздел фармакологии, изучающий механизм действия веществ.

**Фетотоксическое действие** – это токсическое действие на плод, не приводящее к врожденным уродствам.

**Хронофармокология** - это направленное исследование зависимости фармакологического эффекта от суточного периодизма.

**Элиминация** – это биотрансформация и экскреция лекарственных веществ.

**Этиотропная терапия** - это вид терапии, направленный на устранение причин заболевания.

**Энтеральный путь** - введение лекарственных веществ внутрь.

Если у тебя возникли вопросы или ты хочешь углубить знания советуем обратиться к литературе:

**5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Основные источники**

1. Майский В.В. «Фармакология», учебное пособие для медицинских училищ, «ГЭОТАР-медиа», «Учебное пособие», М., 2016 г.
2. Федюкович Н.И. «Фармакология», учебник для медицинских училищ и колледжей, «Феникс», Издание 10-е, перераб. и дополн. Ростов-на-Дону, 2016 г.
3. Фармакология: учебник / под ред. Р.Н. Аляутдина, - 4-е изд., перераб. и доп. 2016. – 832с: ил. «ГЭОТАР-Медиа».

**Дополнительные источники**

**Справочная литература**

1. Справочник Видаль 2017: Лекарственные препараты в России - М: Астра Фарм Сервис, 2010.-1728 с.
2. Полный лекарственный справочник среднего медицинского работника / М.Б.Ингерлйб – Изд. 5-е – Ростов н/Д: Феникс, 2013 – 864с. «ГЭОТАР – Медиа».

**Интернет-ресурсы**

1. [www.antibiotic.ru](http://www.antibiotic.ru) (Антибиотики и антимикробная терапия);
2. [www.rlsnet.ru](http://www.rlsnet.ru) (Энциклопедия лекарств и товаров аптечного ассортимента);
3. [www.pharmateca.ru](http://www.pharmateca.ru) (Современная фармакотерапия для врачей);
4. [www.carduodrug.ru](http://www.carduodrug.ru) (Доказательная фармакотерапия в кардиологии);
5. [www.kardioforum.ru](http://www.kardioforum.ru) (Национальный фонд поддержки кардиологии).