

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.  
НАРУЖНЫЙ, ЭНТЕРАЛЬНЫЙ  
И ИНГАЛЯЦИОННЫЙ ПУТИ ВВЕДЕНИЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Минск БГМУ 2021

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ПРОПЕДЕВТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.  
НАРУЖНЫЙ, ЭНТЕРАЛЬНЫЙ  
И ИНГАЛЯЦИОННЫЙ ПУТИ ВВЕДЕНИЯ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2021

УДК 616.1/4-07:615.032(075.8)

ББК 54.1я73

П75

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 18.11.2020 г., протокол № 13

**А в т о р ы:** канд. мед. наук, доц. Т. Т. Копать; канд. мед. наук, доц. И. М. Змачинская; канд. мед. наук, доц. В. Л. Крыжановский; ассист. А. В. Сушкевич

**Р е ц е н з е н т ы:** канд. мед. наук, доц., зав. каф. терапии Белорусской медицинской академии последиplomного образования М. В. Штонда; 1-я каф. внутренних болезней Белорусского государственного медицинского университета

**Применение** лекарственных средств. Наружный, энтеральный и ингаляционный пути введения лекарственных средств : учебно-методическое пособие / Т. Т. Копать [и др.]. – Минск : БГМУ, 2021. – 28 с.

ISBN 978-985-21-0784-6.

Содержит основные сведения о путях введения лекарственных веществ, особенностях энтерального, ингаляционного, наружного введения лекарственных средств, их преимуществах и недостатках.

Предназначено для студентов 2-го курса лечебного факультета и медицинского факультета иностранных учащихся.

УДК 616.1/4-07:615.032(075.8)

ББК 54.1я73

ISBN 978-985-21-0784-6

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2021

## МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

**Тема занятия:** способы применения лекарственных средств. Наружный, энтеральный и ингаляционный пути введения лекарственных средств.

**Общее время занятия:** 3 ч.

**Цель занятия:** ознакомить студентов с методикой использования лекарственных средств, правилами и способами применения лекарственных средств.

**Задачи занятия:**

1. Изучить пути введения лекарственных средств.
2. Ознакомить студентов с характеристикой энтерального пути введения: через рот, под язык, через прямую кишку.
3. Ознакомить студентов с ингаляционным путем введения лекарственных средств.
4. Ознакомить студентов с наружным путем введения лекарственных средств.
5. Ознакомить студентов с парентеральным путем введения лекарственных средств.
6. Ознакомить студентов с преимуществами и недостатками каждого способа введения лекарственных средств.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для подготовки к занятию студентам необходимо ознакомиться с материалами из списка использованной литературы, отражающими общие положения о применении лекарственных средств, а также с информацией, характеризующей каждый способ применения лекарственных средств.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Перечислите основные функции кожи.
2. Охарактеризуйте функции желудка и желудочного сока.
3. Опишите функции слизистой полости рта.
4. Охарактеризуйте функции слизистой дыхательных путей.

**Контрольные вопросы по теме занятий:**

1. Перечислите пути введения лекарственных средств.
2. Охарактеризуйте энтеральный способ введения лекарственных средств.
3. Опишите методику ингаляционного способа введения лекарственных средств.
4. Охарактеризуйте наружный способ введения лекарственных средств.
5. Перечислите способы парентерального введения лекарственных средств.
6. Перечислите преимущества и недостатки энтерального приема лекарств.
7. Перечислите преимущества и недостатки парентерального введения лекарственных средств.

## ВВЕДЕНИЕ

Лекарственные вещества оказывают на организм как местное, так и общее действие. Реакция на введение лекарственных веществ зависит от индивидуальных особенностей организма, степени чувствительности его органов и тканей.

Кроме основного **терапевтического** эффекта, лекарственные препараты могут вызывать и побочные отрицательные реакции. Иногда взаимодействие лекарственных веществ приводит к совершенно новым физико-химическим реакциям неблагоприятного характера. Медицинская сестра должна знать, какие сочетания лекарственных веществ недопустимы к применению.

Отрицательные реакции организма на некоторые лекарственные препараты нередко быстро устраняются при уменьшении дозы или после первых дней лечения.

Эти реакции следует отличать от **непереносимости**, что является выражением невосприимчивости организмом того или иного лекарственного вещества и может привести к тяжелым осложнениям, например анафилактическому шоку. Иногда лекарственное вещество приходится заменять другим препаратом, аналогичным по терапевтическому действию, но лучше переносимым.

Перед применением некоторых лекарственных препаратов, вызывающих явления непереносимости, проводятся **пробы на переносимость**.

При длительном применении лекарственного препарата нередко отмечается снижение терапевтического эффекта, что объясняется потерей чувствительности или приобретением устойчивости возбудителей к данному лекарственному препарату.

С целью предупреждения устойчивости возбудителей разработан ряд различных методов применения лекарственных веществ: сочетание некоторых препаратов, прерывистый метод лечения и т. д. Перед назначением препарата желательно сделать посев отделяемого (мокрота, моча и др.) для определения чувствительности микробной флоры, особенно к антибактериальным препаратам, что сразу дает возможность назначить наиболее эффективное в данном случае лекарственное средство.

Ряд лекарственных препаратов медленно выводится из организма и накапливается (кумуляруется) в организме, что следует учитывать при определении дозы таких препаратов.

Дозу лекарственного вещества назначают в зависимости от массы тела и возраста (взрослый и ребенок).

Различают:

- 1) разовую дозу — количество лекарственного вещества на один прием;
- 2) высшую разовую дозу — предел на один прием;
- 3) суточную дозу — предел приема лекарств;

4) поддерживающую дозу — индивидуальную дозу лекарственного препарата (минимальную), которая дает видимый терапевтический эффект при регулярном использовании препарата;

5) токсическую дозу — дозу, которая может вызвать отравление и стать смертельной для пациента.

Медицинская сестра не имеет права давать пациенту лекарства без назначения врача.

Все жалобы пациента на неприятные ощущения при приеме лекарства или какие-либо причины отказа от его приема медицинская сестра должна немедленно довести до сведения лечащего врача, ничего не изменяя самостоятельно.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА

**Лекарственные средства** (медикаменты) представляют собой природные либо синтетические вещества или комплексы веществ, изготовленные с целью профилактики, диагностики и лечения живого организма.

Использование лекарственных препаратов в лечебных целях может быть *этиотропным*, т. е. направленным на устранение причин возникновения заболеваний (например, применение антибактериальных средств при инфекционных заболеваниях), *патогенетическим* (влияющим на те или иные звенья механизмов формирования заболевания), *симптоматическим* (воздействующим на отдельные симптомы болезни), *заместительным*, т. е. восполняющим дефицит различных биологически активных веществ в организме (гормонов, ферментов и т. д.).

**Лекарственная форма** — придаваемое лекарственному средству удобное для практического применения состояние, при котором достигается необходимый эффект. Лекарственные формы делят на твердые, жидкие, мягкие и газообразные. Лекарственные средства группируются по таким признакам, как химический состав, фармакологический эффект, терапевтическое применение и т. д.

## ТВЕРДЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

**Таблетки** — твердая дозированная лекарственная форма, получаемая прессованием порошков и гранул, содержащих одно или более лекарственных веществ с добавлением или без вспомогательных веществ, или получаемая формованием специальных масс. Наличие оболочки, скорость и характер высвобождения действующего (лекарственного) вещества, способ применения таблеток и путь введения определяют классификационное деление таблеток на группы.

По способу применения и пути введения разделяют: таблетки, которые проглатывают целыми, таблетки жевательные; таблетки, применяемые после предварительного приготовления на их основе жидких лекарственных форм (таблетки растворимые, диспергируемые, шипучие); таблетки для применения в полости рта (таблетки подъязычные (сублингвальные), защечные (трансбуккальные), для рассасывания); таблетки, диспергируемые в полости рта; таблетки вагинальные.

Различают таблетки без оболочки и таблетки, покрытые оболочкой.

*Таблетки, покрытые оболочкой* — таблетки, покрытые одним или несколькими слоями смеси различных веществ, таких как природные и синтетические материалы, углероды, возможно с добавлением поверхностно-активных веществ, и др., предназначенные для приема внутрь. В зависимости от состава и способа нанесения различают дражированное, пленочное и прессованное покрытия.

Оболочка может быть защитной, или обеспечивать разрушение таблетки в определенном отделе желудочно-кишечного тракта (гастросолюбивые (растворимые в желудке) и энтеросолюбивые (кишечнорастворимые)), или регулировать время высвобождения действующих веществ.

*Таблетки кишечнорастворимые* (таблетки желудочно-резистентные) — таблетки, устойчивые в желудочном соке и высвобождающие действующее вещество или вещества в кишечном соке.

По скорости и характеру высвобождения выделяют таблетки с обычным и модифицированным высвобождением.

*Таблетки с модифицированным высвобождением* — покрытые или непокрытые таблетки, содержащие специальные вспомогательные вещества или полученные по особой технологии, что позволяет программировать скорость или место высвобождения лекарственных веществ.

Модифицированное (нестандартное) высвобождение может быть замедленным непрерывным, прерывистым (пульсирующим), отсроченным и ускоренным.

Каркасные таблетки (дурулы) — это таблетки с непрерывным, равномерно продленным высвобождением и поддерживающим действием лекарственных веществ.

Таблетки ретард — таблетки с пролонгированным (периодическим) высвобождением лекарственных веществ из запаса. Обычно представляют собой микрогранулы с лекарственным веществом, окруженные биополимерной матрицей (основой); послойно растворяются основа или микрогранулы, высвобождая очередную порцию лекарственного вещества.

Таблетки рапид ретард — таблетки с двухфазным высвобождением, содержащие смесь микрогранул с быстрым и с пролонгированным высвобождением лекарственного вещества.

**Спейстабс** — это таблетки с лекарственным веществом, включенным в твердую жировую матрицу, которая не распадается, а медленно диспергируется (распадается на более мелкие частицы) с поверхности.

**Лонгтабс** — это таблетки с пролонгированным высвобождением лекарственных веществ. Ядро этих таблеток представляет смесь лекарственного вещества с высокомолекулярными восками. В желудочно-кишечном тракте не распадаются, а медленно растворяются с поверхности.

В зависимости от дозировки лекарственного вещества выделяют:

– таблетки мите — таблетки с минимальной дозировкой и минимально выраженным действием лекарственного вещества;

– таблетки семи — таблетки со средней дозировкой и минимально выраженным действием лекарственного вещества;

– таблетки форте — таблетки с высокой дозировкой и сильно выраженным действием лекарственного вещества.

**Порошки** — лекарственная форма в виде сухой сыпучей массы с измельченными частицами. Порошки делятся по назначению на наружные и внутренние. Порошки для приема внутрь с неприятным вкусом, раздражающим действием или красящим веществом отпускают в крахмальных или желатиновых капсулах.

**Драже** — это дозированная лекарственная форма в виде шарика, покрытого оболочкой. Изготавливают драже на фармацевтических заводах (витамины, вакцины и др.).

**Пилули** — аналогичная драже лекарственная форма в виде шарика. Готовят пилули в аптеках ручным способом, поэтому применяются они редко.

**Сборы лекарственных** — смеси лекарственных растений в высушенном и измельченном виде. Сборы применяют для приготовления настоев и отваров, предназначенных для приема внутрь (лекарственный чай), для полоскания горла и т. д.

## ЖИДКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

К жидким лекарственным формам относятся растворы, настои, отвары, настойки, экстракты, эмульсии, суспензии, микстуры.

**Растворы** — это прозрачные жидкости, состоящие из лекарственного вещества в растворителе. В качестве растворителей используется дистиллированная вода, 40–90%-ный этиловый спирт, жидкие масла (вазелиновое, оливковое) и др. Растворы могут использоваться для инъекций, приема внутрь и для наружных целей.

**Настои и отвары** представляют собой водные извлечения из лекарственных растений. Настои чаще готовят из лекарственных трав, из цветов и листьев, которые содержат малостойкие летучие действующие вещества.



Отвары в большинстве случаев готовят из плодов, коры, корней и корневищ растений, содержащих более стойкие к нагреванию вещества.

**Настойки** — это прозрачные извлечения, представляющие собой спиртовой, спирто-водный или спирто-эфирный экстракт. В отличие от настоев могут сохраняться длительное время, поэтому их готовят на фармацевтических заводах.

**Экстракты** представляют собой сгущенные извлечения из лекарственных растений. В качестве извлекателей используют винный спирт, эфир, воду и их смеси. В зависимости от консистенции различают жидкие, густые и сухие экстракты.

**Эмульсии** — это жидкие лекарственные формы, представляющие собой двухфазную дисперсную систему из не смешивающихся друг с другом жидкостей. Составные части — масло и вода. Внешне схожи с молоком. Употребляются внутрь. Перед применением (Альмагель) их взбалтывают.

**Суспензии** представляют собой дисперсные системы, в которых относительно крупные твердые частицы взвешены в жидкости — воде, глицерине, жидком масле. Применяются наружно, внутрь и внутримышечно. Перед употреблением их следует взбалтывать.

**Микстуры** предназначены для внутреннего употребления. Жидкой средой в микстурах служит вода, являются смесью нескольких лекарственных веществ.

Жидкие лекарственные формы выпускают в ампулах или флаконах. Эти препараты стерильны. Лекарства, выпускаемые в ампулах, предназначены для однократного применения, т. к. после вскрытия нарушается их стерильность. Во флаконах для инъекций могут быть порошки, таблетки или готовые для употребления суспензии и жидкости (гормоны и др.) Растворы и суспензии из порошков (например, антибиотики) и таблеток готовят асептически непосредственно перед применением. Если во флаконах выпускают несколько разовых или даже суточных доз лекарств, то каждую разовую дозу для инъекции берут с соблюдением асептики.

При выдаче жидких лекарственных форм следует соблюдать ряд правил:

– для раздачи микстур, отваров, сиропов используют чистую градуированную мензурку, наливая нужную дозу из флакона;

– для раздачи спиртовых настоек, капель, экстрактов необходимо взять чистую градуированную мензурку, накапать с помощью капельницы, установленной на флаконе, или чистой пипеткой (для каждого лекарственного средства использовать отдельную пипетку!) нужное количество капель, развести кипяченой водой до объема 10 мл.

## МЯГКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

Мягкие лекарственные формы — мази, пасты, линименты, суппозитории и пластыри.

**Мази** — это лекарственная форма вязкой консистенции для наружного применения. В состав мазей входят лекарственные вещества и мазевая основа (вазелин, ланолин, глицерин, пчелиный воск, жиры и жироподобные вещества). Мази могут иметь лечебное, питательное и косметическое назначение.

**Пасты** — это густые мази для наружного применения. Применяют главным образом для лечения пораженных мокнущих участков кожи как подсушивающее средство, а также в зубоврачебном деле.

**Линименты** представляют собой густые жидкости или студнеобразные массы, плавящиеся при температуре тела. Предназначены для наружного употребления методом втираний в кожу в целях получения анальгезирующего или, наоборот, раздражающего действия. Иногда применяют линименты, обладающие вяжущим, высушивающим, противовоспалительным или дезинфицирующим действием.

**Суппозитории** — это дозированные лекарственные формы, твердые в обычных условиях и расплавляющиеся при температуре тела. Предназначены для введения во влагалище и прямую кишку. Суппозитории могут обладать местными противовоспалительными и болеутоляющими свойствами, резорбтивным действием, противозачаточным эффектом.

**Пластыри** — лекарственные формы для наружного употребления. Пластыри бывают твердые, представляющие собой пластическую массу, которая при температуре тела способна размягчаться и прилипать к коже, и жидкие, или кожные, обладающие свойством быстро испаряться, оставляя на коже эластичную пленку.

## ПУТИ И СПОСОБЫ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Лекарственная терапия является важнейшей составляющей частью лечебного процесса, оказывающей на организм как местное, так и общее действие. Лекарственные препараты вводят в организм человека различными путями.

Пути введения лекарственных средств:

1) *энтеральный*:

- через рот (per os);
- сублингвально (под язык);
- через прямую кишку (per rectum);
- трансбуккально (за щеку);

2) *наружный*:

- на кожу;
- на слизистые оболочки (в глаза, уши, нос, влагалище);

3) *ингаляционный*:

- через дыхательные пути;
- интраназально;

4) *парентеральный*:

- внутривенно;
- внутримышечно;
- внутриартериально;
- внутрикожно;
- подкожно;
- в полости;
- внутрикостно;
- в субарахноидальное пространство.

От способа введения зависит скорость наступления эффекта, выраженность и продолжительность действия вещества.

## **ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВ**

Медицинская сестра не имеет права без ведома лечащего врача назначать и заменять одни лекарства другими.

Все лекарства необходимо давать пациентам вовремя. Перед тем, как дать пациенту лекарство, необходимо прочитать надпись на этикетке.

Если лекарство нужно давать (или вводить) несколько раз в сутки, необходимо строго соблюдать интервалы. Например, при четырехкратном введении антибиотиков интервал между введениями должен составлять 6 ч: в 24, 6, 12 и 18 ч. Это нужно для постоянного поддержания достаточного уровня лекарств.

Лекарства, назначенные «во время еды» (например, ферменты), дают с пищей. Средства, назначенные «до еды», следует дать за 15 мин до приема пищи. Средства, назначенные пациенту «после еды», должны быть приняты им через 15 мин после приема пищи. Средства, назначенные пациенту «натощак», раздают утром за 20–60 мин до завтрака; снотворные дают пациентам за 30 мин до сна; нитроглицерин или Валидол должны находиться у пациента на тумбочке постоянно.

Настои, отвары, микстуры, растворы назначают обычно столовыми ложками (15 мл); в условиях стационара удобно пользоваться градуированными мензурками. Мензурки после использования подвергают дезинфекции в 1%-ном растворе хлорамина — 30 мин.

Спиртовые настойки, экстракты и некоторые растворы (например, 0,1%-ный раствор атропина сульфата, настойка пустырника) назначают в каплях. Если во флаконе с лекарственным веществом нет вмонтированной капельницы, то используют пипетки. Для каждого лекарственного средства следует иметь отдельную пипетку.

Пилюли, драже, капсулы, таблетки, содержащие железо, принимают в неизменном виде. Таблетки, содержащие железо, запивают раствором аскорбиновой кислоты.

Пациенту следует сообщить, чем запивать лекарственное средство. Он должен быть поставлен в известность об особенностях взаимодействия применяемого им препарата с пищей. Часто пациенты перестают принимать назначенные им лекарства, мотивируя это тем, что состояние их уже улучшилось. В этих случаях необходимо убедить пациента закончить курс лечения, так как возможен рецидив, и проследить за тем, **действительно ли он продолжает их принимать**. У некоторых пациентов возникает психологическое отрицание, неприятие лекарств вообще, поскольку они постоянно напоминают им о болезни.

Медицинская сестра должна спокойно и тактично объяснить важность регулярного приема лекарственных средств, необходимость непрерывного курса лечения и строгого соблюдения этих условий для успешного выздоровления. При снижении памяти или интеллекта пациентам необходимо не только объяснять правила приема лекарств, но и написать их на отдельном листе бумаги.

Если лекарственное средство дано ошибочно или превышена его разовая доза, следует **немедленно сообщить об этом врачу**.

## **ЭНТЕРАЛЬНЫЙ ПУТЬ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Энтеральный путь введения — введение через желудочно-кишечный тракт.

*Пероральный (per os, через рот)* путь введения — самый простой и безопасный, наиболее распространен.

При приеме внутрь лекарственные вещества всасываются в основном в тонкой кишке, через систему воротной вены попадают в печень, где возможна их инактивация, и затем в общий кровоток. Терапевтический уровень лекарства в крови достигается через 30–90 мин после его приема и сохраняется в течение 4–6 ч в зависимости от свойств активного ингредиента и состава препарата.

При пероральном введении лекарственных средств большое значение имеет их соотношение с приемом пищи. Лекарство, принятое на пустой

желудок, обычно всасывается быстрее, чем лекарство, принятое после еды. Большинство препаратов рекомендуют принимать за  $1/2$ –1 ч до еды, чтобы они меньше разрушались ферментами пищеварительных соков и лучше всасывались в пищеварительном тракте. Препараты, раздражающие слизистую оболочку (содержащие железо, ацетилсалициловую кислоту, раствор кальция хлорида и др.), дают после еды. Ферментные препараты, улучшающие процессы пищеварения (Фестал, сок желудочный натуральный и др.), следует давать пациентам во время еды. Иногда для уменьшения раздражения слизистой оболочки желудка некоторые лекарственные средства запивают молоком или киселем.

Пероральный путь введения лекарственных средств имеет ряд преимуществ:

- простота и доступность метода;
- нет необходимости соблюдения стерильности;
- возможности введения различных лекарственных форм (таблеток, порошков, отваров, драже, микстур, настоев, экстрактов и др.).

Чтобы проглотить таблетку (драже, капсулу, пилюлю), пациент помещает ее на корень языка и запивает водой. Некоторые таблетки можно предварительно разжевать (за исключением таблеток, содержащих железо). Драже, капсулы, пилюли принимают в неизменном виде. Порошок можно высыпать на корень языка и дать запить водой или предварительно развести его водой.

*Сублингвальный (подъязычный) путь введения* — применение лекарственных средств под язык; они хорошо всасываются, попадают в кровь, минуя печень, не разрушаются пищеварительными ферментами.

Подъязычным путем пользуются сравнительно редко, так как всасывающая поверхность этой области мала. Поэтому «под язык» назначают только очень активные вещества, применяемые в малых количествах и предназначенные для самостоятельного приема в неотложных ситуациях, например нитроглицерин по 0,0005 г, Валидол по 0,06 г, а также некоторые гормональные препараты.

*Ректальный путь введения* — через прямую кишку. Ректально вводят как жидкие лекарства (отвары, растворы), так и свечи. При этом лекарственные вещества оказывают на организм как резорбтивное действие, всасываясь в кровь через геморроидальные вены, так и местное — на слизистую оболочку прямой кишки. В целом при ректальном введении лекарства всасываются плохо, поэтому такой путь введения с целью получения системных эффектов следует применять только в качестве альтернативного.

Перед введением лекарственных веществ в прямую кишку следует сделать очистительную клизму.

Порядок введения свечи в прямую кишку:

1. Необходимо приготовить свечи и жидкое вазелиновое масло.
2. Необходимо уложить пациента на левый бок с согнутыми в коленях к животу ногами.
3. Вскрыть упаковку и достать свечу.
- 4.левой рукой раздвинуть ягодицы, смазать область заднего прохода жидким вазелиновым маслом.
5. Правой рукой ввести узким концом всю свечу в заднепроходное отверстие за наружный сфинктер прямой кишки.

Ректально можно использовать введение жидких форм лекарственных средств в виде клизм.

Лекарственные вещества резорбтивного действия попадают в кровь, минуя печень, а следовательно, не разрушаются. Из-за отсутствия ферментов в прямой кишке они не подвергаются расщеплению. Лекарственные вещества белковой, жировой и полисахаридной природы не всасываются из прямой кишки в кровь, поэтому их назначают для местного воздействия в виде лекарственных микроклизм.

В нижнем отделе толстой кишки всасываются только вода, изотонический раствор натрия хлорида, раствор глюкозы, некоторые аминокислоты. Поэтому для резорбтивного действия на организм эти вещества вводят в виде капельных клизм.

Ректальный способ введения лекарственных средств применяют в тех случаях, когда невозможно или нецелесообразно пероральное введение (при рвоте, нарушении глотания, бессознательном состоянии пациентов, поражениях слизистой оболочки желудка и др.) или когда необходимо местное воздействие.

*Трансбуккально* применяются полимерные пленки, которые «приклеивают» к слизистой оболочке щеки или десны. Под воздействием слюны происходит расплавление пленки, высвобождение активного вещества лекарственного средства (например, нитроглицерина в Тринитролонге) и сохранение в организме терапевтической концентрации лекарства в течение определенного времени.

## **НАРУЖНЫЙ ПУТЬ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ**

Наружный путь введения лекарственных веществ рассчитан на преимущественно местное действие и включает применение лекарственных веществ на кожу и слизистые оболочки, введение в глаза и уши.

Существует много способов наружного введения лекарственных форм: мазей, эмульсий, растворов, болтушек, порошков, настоек, паст и др.

Это компрессы, примочки, присыпки, смазывания, втирания, повязки на раневую поверхность, закапывание капель в глаза, уши, закладывание мазей в глаза, уши. Через неповрежденную кожу всасываются только жирорастворимые вещества.

*Втирание* — введение через кожу лекарственных веществ в виде жидкостей или мазей; производят на тех участках, где кожа тонкая и не имеет волос (сгибательная поверхность предплечий, задняя поверхность бедер, боковые поверхности грудной клетки, живот). Кожа в месте втирания должна быть чистой. Необходимое количество мази или жидкости наносят на кожу и втирают круговыми движениями до тех пор, пока она не станет сухой. Противопоказанием к втиранию являются воспалительные изменения кожи (экзема, дерматит и др.). В некоторых случаях мазь наносят на кожу, не втирая, тонким слоем и покрывают полиэтиленовой пленкой для лучшего всасывания.

*Пластырь* — это липкая мазевая основа густой консистенции, покрытая непроницаемой марлей. Мазевая основа содержит активные лекарственные вещества. Перед наложением пластыря кожу обезжиривают спиртом, а волосы сбривают. Затем вырезают ножницами пластырь необходимых размеров и накладывают на кожу. Снимают пластырь постепенно, начиная с одного края, предварительно смочив края спиртом. Пластырь применяют также для закрепления повязок.

*Присыпки или припудривание* порошкообразными лекарственными веществами (тальком) применяют также для подсушивания кожи при опрелости и потливости.

В лечебной практике широко используется *электрофорез*, основанный на переносе лекарственных веществ с поверхности кожи в глуболежащие ткани с помощью гальванического тока.

Глаз — очень нежный орган, крайне чувствительный к инфекции и травме. Глаз никогда не бывает свободным от микроорганизмов, но поскольку слезная жидкость обладает антимикробным действием, она подавляет размножение многих болезнетворных микробов. Все растворы и мази, вводимые в конъюнктивальный мешок (за веки), должны быть стерильными; стерильными должны быть и инструменты, с помощью которых в глаз вводят лекарства.

Поскольку лекарства нельзя наносить непосредственно на очень чувствительную роговицу, их вводят в нижний конъюнктивальный мешок.

*Для введения лекарства в глаз* необходимо раскрыть нижний конъюнктивальный мешок:

- 1) просим пациента смотреть вверх;
- 2) большой палец располагаем на крае нижнего века непосредственно перед ресницами и оттягиваем веко вниз;

3) вывернув и отведя его от глазного яблока, раскрываем конъюнктивальный мешок.

В лечебной практике используют *введение глазных капель* и *закладывание глазной мази*.

Стерильные глазные капли выпускают либо в пластиковых флакончиках (в горлышке имеется отверстие, через которое капает лекарство, когда флакончик поворачивают вверх дном и нажимают на него), либо в стеклянных флакончиках, снабженных капельницей.

Для введения глазных капель необходимо убедиться, что пациент смотрит вверх; затем закапываем нужное число капель в нижний конъюнктивальный мешок, не касаясь капельницей какой-либо части глаза. Для равномерного распределения лекарства просим пациента закрыть глаза и поворачивать глазное яблоко.

Обязательно надо помнить, что можно использовать **только стерильное лекарство**, специально предназначенное для введения в глаз.

Перед закладыванием глазной мази необходимо очистить веки и ресницы от выделений влажным стерильным тампоном, вытирая веки в направлении от внутреннего угла к наружному. Держим тюбик с мазью почти горизонтально — это позволит не прикоснуться кончиком тюбика к глазному яблоку или конъюнктиве; затем выдавливаем примерно 1,5 см мази в нижний конъюнктивальный мешок. Затем просим пациента закрыть веки и подвигать глазным яблоком, что позволит равномерно распределить мазь по внутренней поверхности век и по поверхности глазного яблока. Излишки мази снимаем стерильным тампоном (рис. 1).

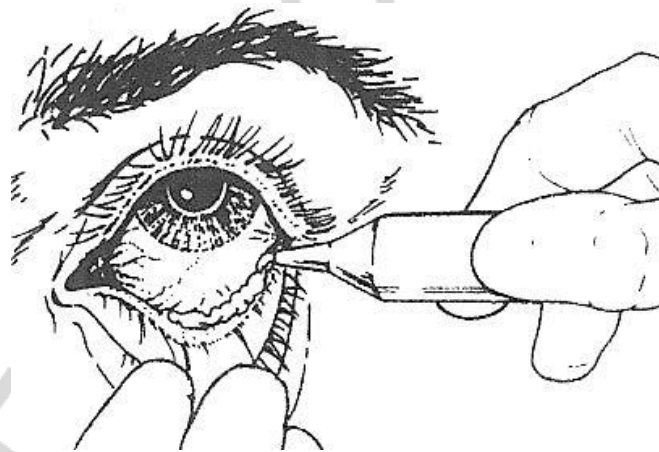


Рис. 1. Введение глазных капель

Для *орошения* конъюнктивы используют стерильный изотонический раствор. Перед проведением процедуры нужно очистить глаз от выделений. Затем, разведя веки, нажимаем на флакон раствора от внутреннего угла глаза к наружному.



Во избежание дискомфорта лекарства, предназначенные для *введения в ухо*, нужно предварительно подогреть, но ни в коем случае не перегреть. При введении ушных капель пациент должен лежать на боку так, чтобы больное ухо смотрело вверх. В некоторых случаях перед введением ушных капель бывает необходимо удалить ватным тампоном ушную серу из наружного слухового прохода.

Перед введением лекарства необходимо выпрямить наружный слуховой проход, для чего слегка оттягиваем ушную раковину вверх и назад, затем подносим флакончик с капельницей или пипетку к отверстию наружного слухового прохода и закапываем несколько капель. Просим пациента несколько минут продолжать лежать на боку, чтобы лекарство ушло воздействовать на стенки наружного слухового прохода и не вытекало из уха.

## **ИНГАЛЯЦИОННЫЙ ПУТЬ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ**

Ингаляционный путь введения осуществляется через дыхательные пути, в том числе интраназально.

Ингаляционно можно вводить в организм лекарства как местного, так и системного действия: газообразные (закись азота, кислород), пары летучих жидкостей (эфир, Фторотан), аэрозоли (взвеси мельчайших частиц растворов). Обычно в нос вводят (в виде капель или аэрозолей) те лекарства, которые вызывают сужение сосудов слизистой оболочки и тем самым устраняют заложенность носа.

При заболеваниях органов дыхания широко используются ингаляционные процедуры, учитывая следующие преимущества данного способа введения лекарственных веществ:

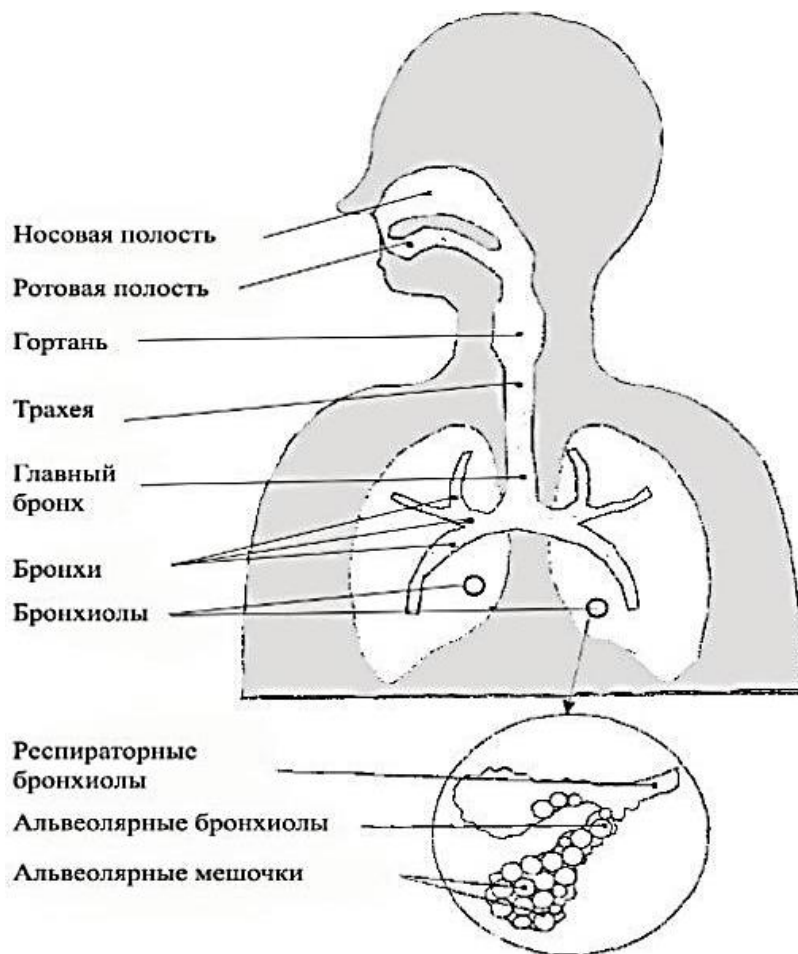
- воздействие непосредственно в месте патологического процесса в дыхательных путях;
- лекарство попадает в очаг поражения, минуя печень, в неизменном виде, что позволяет сохранить его высокую концентрацию в крови.

Однако следует учитывать и один из возможных недостатков ингаляционной терапии: при наличии значительного количества мокроты и резко нарушенной бронхиальной проходимости лекарство плохо проникает в патологический очаг. К недостаткам также относится и раздражающее действие лекарств на слизистую оболочку дыхательных путей.

Ингаляционный путь введения лекарственных средств является наиболее эффективным для лечения пациентов с заболеваниями органов дыхания.

В настоящее время применяются различные ингаляционные системы: дозированный аэрозольный ингалятор (ДАИ), дозированный ингалятор и спейсер, ингалятор сухой пудры, небулайзер и др. Каждая из систем имеет свои преимущества и недостатки.

Очень важной характеристикой является размер частиц распыляемого лекарственного вещества (рис. 2).



Аэрозольные частицы размером более 5 мкм оседают в ротовой полости и в верхних дыхательных путях

Аэрозольные частицы размером от 1 до 5 мкм оседают в нижних дыхательных путях

Аэрозольные частицы размером менее 1 мкм свободно выдыхаются обратно

Рис. 2. Влияние размера аэрозольных частиц на ингаляцию

Задача ингаляционного способа доставки создать максимально высокую терапевтическую концентрацию препарата в дыхательных путях при минимальной концентрации в общем кровотоке и, соответственно, не подвергая его активному метаболизму и инаktivации.

Индивидуальные карманные ингаляторы — это особая лекарственная форма в специальной упаковке, применяемая для лечения бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких. **Ингаляторы** бывают аэрозольные (содержат препарат в форме микронизированной суспензии) и порошковые.

Преимуществами ДАИ являются портативность и более низкая цена, а недостатками — необходимость координации вдоха и ингаляции (сложная техника ингаляции), что особенно актуально при обострении заболевания из-за одышки, сложности при назначении высоких доз препарата, возможное раздражающее действие пропеллентов на дыхательные пути и высокий процент осаждения аэрозоля в ротоглотке.

ДАИ — это наиболее употребляемая населением форма выпуска лекарства для проведения ингаляций, хотя не лучшая и не оптимальная. Она не гарантирует правильность выполнения маневра ингаляции, несмотря на знакомство с ней почти каждого пациента.

Показано, что 33–75 % пациентов неправильно используют ДАИ.

Даже при правильном маневре дыхания (ингаляция во время глубокого вдоха с последующей задержкой дыхания на определенное время) внутрь бронхов проникает лишь 30–35 % медикамента, а при ином маневре дыхания (подача вещества до вдоха) — лишь около 15 %. Поэтому необходимо настоятельно рекомендовать, чтобы медицинский персонал подробно объяснял пациенту, как следует обращаться с ДАИ, не полагаясь лишь на инструкцию.

Для проведения эффективной ингаляции необходимо:

1. Снять колпачок (рис. 3).
2. Встряхнуть баллончик (рис. 4).
3. Сделать выдох (рис. 5).
4. Обхватить мундштук губами, не создавая сопротивление зубами.
5. Произвести нажатие, скоординировав со вдохом (рис. 6).
6. Задержать дыхание на несколько секунд (5–6 с) (рис. 7).
7. Спокойно выдохнуть через нос (рис. 8).



Рис. 3. Снятие колпачка



Рис. 4. Встряхивание баллончика

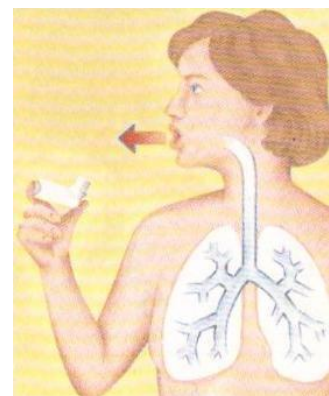


Рис. 5. Выдох



Рис. 6. Нажатие

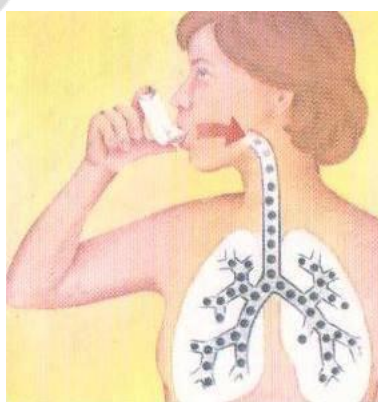


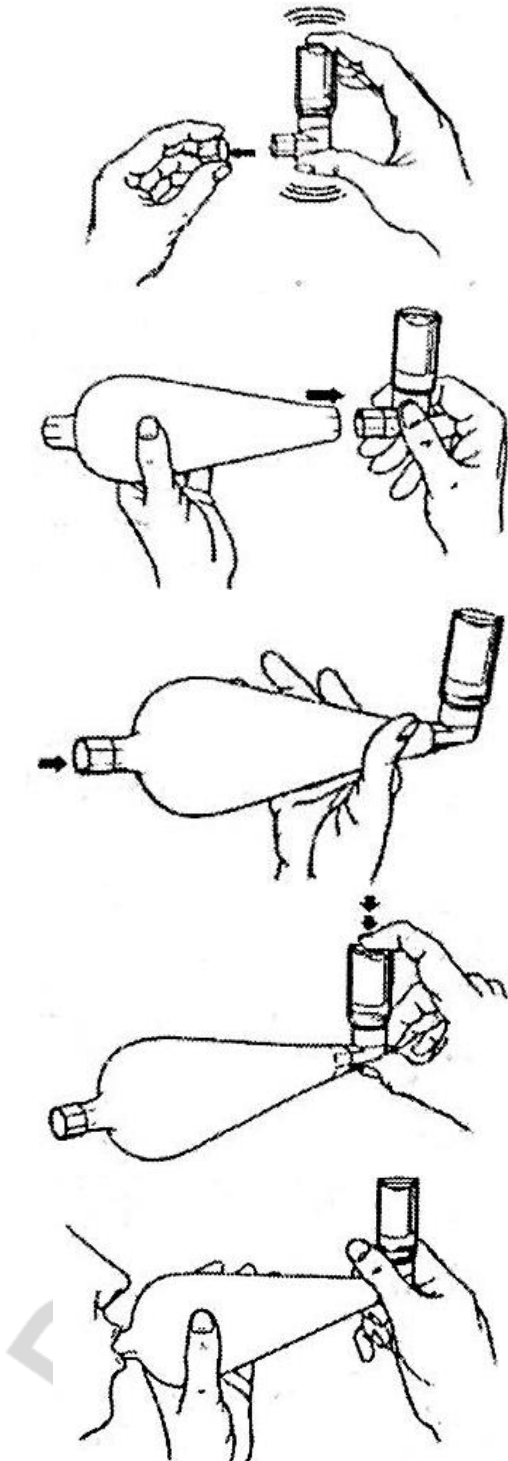
Рис. 7. Задержка дыхания



Рис. 8. Выдох через нос

Частично недостатки в использовании индивидуальных ингаляторов (неточности в методике их использования) могут быть исправлены с помощью дыхательных «помощников» — **спейсеров**.

Спейсер представляет собой пластиковую объемную камеру, соединяющую ДАИ и дыхательные пути пациента. В спейсере замедляется скорость струи аэрозоля.



1. Снять колпачок с мундштука баллончика с аэрозолем и хорошо встряхнуть баллончик

2. Вставить широкий конец спейсера в мундштук баллончика с аэрозолем

3. Закрыть конец спейсера колпачком. Необходимо плотно закрыть конец спейсера колпачком для того, чтобы избежать распространения вещества наружу

4. Нажав указательным пальцем на дно баллончика, провести впрыскивание аэрозоля в спейсер

5. Снять колпачок со спейсера и спокойно вдохнуть аэрозоль

Рис. 9. Подготовка и проведение ингаляций

Применение спейсера позволяет решить проблемы, связанные с необходимостью точного выполнения техники ингаляции, которая существенно упрощается за счет того, что пациенту не нужно координировать вдох и момент распыления лекарства, т. к. сначала производится распыление в спейсер, а затем вдох из спейсера. Важно только, чтобы время между распылением и вдохом не превышало 1–2 с. В спейсере в течение 30 с доза препарата остается неизменной, и пациент может за это же время сделать не один, а несколько вдохов той глубины, которую позволяет его состояние (рис. 9).

Критерием отбора подходящей формы и величины спейсера является величина частиц аэрозоля, покидающих спейсер и достигающих бронхов.

Использование спейсера увеличивает эффективность ингаляционного применения кортикостероидов. Это позволяет уменьшить количество аэрозоля, оседающего в полости рта и глотки, и, как следствие, снижает риск развития нежелательных местных побочных действий, таких как молочница, охриплость. Процесс ингаляции облегчается и увеличивается количество вещества, оседающего в бронхах.

Широкое применение в комплексном лечении заболеваний органов дыхания, особенно в стационарах, получила ингаляционная терапия с использованием ультразвукового **небулайзера** (рис. 10). Это прибор, который позволяет преобразовать жидкий лекарственный препарат в пригодный для вдыхания аэрозоль путем формирования мелкодисперсных частиц, которые доставляются в дистальные бронхи со струей вдыхаемого воздуха.



Рис. 10. Небулайзер



## ПАРЕНТЕРАЛЬНЫЙ ПУТЬ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Парентеральным, или инъекционным, называется введение лекарственных веществ в обход пищеварительного тракта.

К парентеральным путям введения относится введение лекарственных средств:

**1) в ткани:**

- внутрикожно;
- подкожно;
- внутримышечно;
- внутрикостно;

**2) в сосуды:**

- внутривенно;
- внутриартериально;
- в лимфатические сосуды;

**3) в полости:**

- плевральную;
- брюшную;
- сердечную;
- суставную;

**4) в субарахноидальное пространство.**

Преимуществом использования в лечебном процессе парентерального введения лекарственных веществ обусловлена:

- быстротой действия и точностью дозировки лекарств;
- исключением барьерной функции печени;
- исключением влияния пищеварительных ферментов на лекарственные средства;
- незаменимостью при оказании экстренной помощи.

Часто пациенты испытывают чувство страха перед предстоящими инъекциями. Доброжелательная, спокойная беседа с пациентом, позволяющая подготовить пациента к процедуре, удобное положение пациента, четкое выполнение инъекции позволяют предупредить и уменьшить боль, и чувство страха.

Для инъекций используют шприцы и иглы. В настоящее время в связи с распространением СПИДа, вирусных гепатитов и других особо опасных болезней, передающихся трансмиссивным путем (с кровью), наркомании, во всем мире перешли на пользование одноразовыми шприцами. Пластиковые шприцы поставляются или с уже надетыми иглами, или с иглами, находящимися в отдельном пластиковом контейнере. Одноразовые шприцы и иглы простерилизованы в заводских условиях, и ими можно пользоваться только один раз!

Инъекции выполняются в процедурном кабинете, а тяжело больным — в постели.

В процедурном кабинете находится стерильный стол, накрытый стерильными простынями, между слоями которых выложены стерильные шприцы, иглы, лотки. К свободным краям простыни прикреплены специальные зажимы-цапки. Открывать стерильный стол можно только за них.

На рабочем столе медсестры находятся йод, спирт, пилочки для вскрытия ампул, бикс со стерильным материалом, стерильные пинцеты. Шприц собирают на стерильном столе стерильным пинцетом.

Для инъекций необходимы две иглы: одной набирают лекарственное средство, другой делают инъекции. Две иглы обеспечивают соблюдение стерильности. Шейку ампулы перед вскрытием также обрабатывают спиртом. Масляные растворы подогревают до температуры 38 °С, опустив ампулу в теплую воду.

Для выполнения инъекций тяжелобольному крафт-пакет (стерильный шприц) и смоченные спиртом стерильные шарики укладывают в стерильный лоток, накрывают стерильной салфеткой.

В лечебно-диагностическом процессе наиболее распространено пользование внутрикожным, подкожным, внутримышечным и внутривенным введением веществ.

*Внутрикожная инъекция* — самая поверхностная, т. к. иглу вводят неглубоко. Внутрикожную инъекцию используют с диагностической целью (туберкулиновая проба, выявление аллергии к различным веществам и др.), а также для местного обезболивания (вводят от 0,1 до 1 мл жидкости). Областью инъекции является передняя поверхность предплечья.

*Подкожная инъекция* — более глубокая, на глубину 15 мм. Подкожная клетчатка имеет хорошее кровоснабжение, поэтому лекарства всасываются и действуют быстрее. Максимальный эффект подкожно введенного лекарства наступает обычно через 30 мин. Подкожные инъекции выполняются в верхнюю треть поверхности плеча, спину (подлопаточная область), переднебоковую поверхность бедра, боковую поверхность брюшной стенки.

*Внутримышечную инъекцию* выполняют в тех случаях, когда лекарство раздражает подкожные ткани, а также с целью увеличения продолжительности его действия. Областью инъекций являются бедро (латеральная широкая мышца), ягодицы (средняя и малая ягодичные мышцы), плечо (дельтовидная мышца). Наиболее безопасным является место инъекции в верхненаружном квадранте ягодичной области, приблизительно на 5–8 см ниже гребня подвздошной кости.

*Внутривенные инъекции и внутривенные вливания* проводятся чаще на поверхностной вене локтевого сгиба, предплечья, кисти (тыл), области голеностопного сустава и свода черепа.

В настоящее время в лечебной практике широко применяется внутривенное капельное вливание лекарственных веществ с использованием периферических венозных катетеров.

Периферический венозный катетер делает интенсивную инфузионную терапию безболезненной, снижает частоту психологических травм, связанных с многочисленными пункциями периферических вен.

В специализированных отделениях, особенно хирургического профиля, широко используется введение лекарственных веществ в полости (плевральную, брюшную, суставную), а также в субарахноидальное пространство.

При неоспоримой значимости парентерального введения лекарственных веществ в лечебно-диагностическом процессе следует помнить о возможных осложнениях инъекций. К ним относятся: инфильтрат, абсцесс, поломка иглы, воздушная или масляная эмболия, повреждение нервных стволов, тромбофлебит, некроз, гематома, липодистрофия, сепсис, СПИД, вирусный гепатит, аллергические реакции, ошибочное введение лекарственных средств.

Большинство постинъекционных осложнений возникают вследствие:

- нарушения техники выполнения инъекций;
- нарушения медицинским персоналом правил асептики;
- неправильного выбора места инъекции.

Только профессиональные действия медицинской сестры, ее дисциплина и ответственность могут свести все осложнения до минимума.

## **САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ**

### **1. Твердые лекарственные формы:**

- а) капсулы, таблетки, драже;
- б) свечи, мази;
- в) настойки, отвары.

### **2. Преимущества введения лекарственных веществ через рот:**

- а) быстрота действия;
- б) исключение барьерной роли печени;
- в) простота и доступность.

### **3. Ректально вводят:**

- а) порошки;
- б) суппозитории;
- в) аэрозоли.



**4. Установите соответствие путей введения и мест введения:**

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| а) энтеральный путь;    | 1) через рот;          |
| б) парентеральный путь; | 2) в мышцу;            |
|                         | 3) через прямую кишку. |

**5. Сублингвальный путь введения лекарственных средств относится:**

- а) к энтеральному пути;
- б) парентеральному пути;
- в) наружному пути.

**6. Введение лекарственных веществ в глаза и уши относится:**

- а) к энтеральному пути;
- б) парентеральному пути;
- в) наружному пути.

**7. Ингаляционный путь введения лекарственных средств — это введение:**

- а) через дыхательные пути;
- б) интраназально;
- в) сублингвально.

**8. Для ингаляционного введения лекарственных средств используют:**

- а) аэрозольные ингаляторы;
- б) электрофорез;
- в) небулайзеры.

**9. Наружный путь введения лекарственных средств осуществляется:**

- а) втиранием и смазыванием;
- б) электрофорезом;
- в) в виде лекарственных клизм.

**10. К преимуществам парентерального введения лекарственных средств относятся:**

- а) точность дозировки и быстрота действия препарата;
- б) исключение барьерной функции печени;
- в) незаменимые при оказании экстренной помощи.

**Ответы:** 1) а; 2) в; 3) б; 4) а – 1, 3, б – 2; 5) а; 6) в; 7) а, б; 8) а, в; 9) а, б; 10) а, б, в.

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Медицинская сестра выдала утром лекарственные средства на весь день (утро, день, вечер). Оцените действия медсестры.
2. Медсестра достала из холодильника глазные капли и закапала их пациенту. Оцените действия медсестры.
3. При раздаче лекарств медсестра перепутала внешне похожие флаконы и дала пациенту вместо Панангина преднизолон. Оцените действия медсестры.
4. Во флаконе остались две таблетки нитроксилина. Медсестра переложила их в другой флакон с нитроксилином. Оцените действия медсестры.
5. При выполнении инъекции медсестра обнаружила в упаковке с гентамицином ампулу без подписи. Действия медсестры?

### Ответы:

1. Лекарственные средства выдаются только на один прием.
2. Медсестра должна была подогреть капли до 37 °С, а затем закапывать.
3. Перед раздачей лекарств медсестра должна была внимательно прочитать название на этикетке. Об ошибочной выдаче лекарства необходимо срочно информировать лечащего врача.
4. Перекладывать лекарственные средства из одного флакона в другой нельзя.
5. Лекарственные средства без подписи применять нельзя.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная*

1. *Основы сестринского дела* : в 2 т. / под ред. Г. И. Чувакова. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Юрайт, 2017. Т. 1 : Учебник и практикум для академического бакалавриата. 374 с.
2. *Переверзева, Е. В.* Наблюдение и гигиенический уход за пациентами с заболеваниями дыхательной системы : учеб.-метод. пособие / Е. В. Переверзева, В. И. Мельничук. Минск : БГМУ, 2017. 36 с.
3. *Заликина, Л. С.* Уход за больными : учеб. / Л. С. Заликина. Москва : Медицинское информационное агентство, 2008. 208 с.

### *Дополнительная*

4. *Гигиеническая и хирургическая антисептика кожи рук медицинского персонала* : инструкция Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 05.09.2001 № 113-0801. Режим доступа : <https://mid.by/Antiseptika.ruk>. Дата доступа : 05.05.2020.
5. *Яромич, И. В.* Сестринское дело и манипуляционная техника : учеб. / И. В. Яромич. 3-е изд. Минск : Выш. шк., 2011. 527 с.
6. *Змачинская, И. М.* Применение современных устройств ингаляционной терапии патологии респираторного тракта / И. М. Змачинская // Мир медицины. 2017. С. 15–17.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы.....	3
Введение .....	4
Лекарственные средства .....	5
Твердые лекарственные формы .....	5
Жидкие лекарственные формы .....	7
Мягкие лекарственные формы .....	9
Пути и способы введения лекарственных средств.....	9
Общие правила применения лекарств .....	10
Энтеральный путь введения лекарственных средств .....	11
Наружный путь введения лекарственных веществ.....	13
Ингаляционный путь введения лекарственных веществ.....	16
Парентеральный путь введения лекарственных веществ.....	21
Самоконтроль усвоения темы .....	23
Ситуационные задачи.....	25
Список использованной литературы .....	26

Учебное издание

**Копать** Тереса Тадеушевна  
**Змачинская** Ирина Михайловна  
**Крыжановский** Владимир Львович  
**Сушкевич** Анна Владимировна

**ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ.  
НАРУЖНЫЙ, ЭНТЕРАЛЬНЫЙ И ИНГАЛЯЦИОННЫЙ  
ПУТИ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Э. А. Доценко  
Старший корректор А. В. Царь  
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 13.04.21. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Хероx office».  
Ризография. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,28. Тираж 99 экз. Заказ 142.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ПОЗИТОРИЙ БГМУ

ISBN 978-985-21-0784-6



9 789852 107846