

В. С. Чабанова

# ФАРМАКОЛОГИЯ

---

*Рекомендовано  
методическим советом  
учреждения образования  
«Могилёвский государственный  
медицинский колледж»  
в качестве учебного пособия  
для учащихся фармацевтических  
и медицинских колледжей*

5-е издание, исправленное



Минск  
«Адукацыя і выхаванне»  
2025

УДК 615.1(075.32)

ББК 52.81я723

Ч-12

Рецензенты: преподаватель фармакологии высшей квалификационной категории УО «Оршанский государственный медицинский колледж» *Н. В. Шумская* (заместитель директора по учебной работе УО «Оршанский государственный медицинский колледж» *В. А. Маторов*); преподаватель фармакологии высшей квалификационной категории УО «Брестский государственный медицинский колледж» *В. Н. Сыч*

**Чабанова, В. С.**

Ч-12 Фармакология : учебное пособие / В. С. Чабанова. — 5-е изд., исправленное. — Минск : Адукацыя і выхаванне, 2025. — 448 с. : ил.

ISBN 978-985-34-0401-2.

Даны сведения по общей рецептуре, общей фармакологии (фармакодинамике, фармакокинетики, распределении и экскреции лекарственных средств). Освещены вопросы частной фармакологии с описанием каждой фармакологической группы и ее представителей. Приведена фармакотерапия заболеваний.

Предыдущее издание вышло в 2023 г.

Адресовано учащимся фармацевтических и медицинских колледжей.

УДК 615.1(075.32)

ББК 52.81я723

Учебное издание

**Чабанова Валентина Степановна**

**ФАРМАКОЛОГИЯ**

Учебное пособие

5-е издание, исправленное

Редакторы *В. В. Такушевич, Т. К. Хваль*. Художественные редакторы *Т. Ю. Таран, С. Д. Чирков*. Компьютерная верстка *Н. В. Шабуни, Ю. Н. Трусевич*.

Корректор *Т. К. Хваль*.

Подписано в печать 03.09.2025. Формат 84×108/32. Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,52. Уч.-изд. л. 25,09. Тираж 800 экз. Заказ 1042.

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Адукацыя і выхаванне”». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/19 от 02.08.2013. Ул. Будённого, 21, 220070, г. Минск.

Производственное дочернее унитарное предприятие «Типография Федерации профсоюзов Беларуси». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 2/18 от 26.11.2013.

Пл. Свободы, 23-94, 220030, г. Минск.

*Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства.*

ISBN 978-985-34-0401-2

© Чабанова В. С., 2020

© Чабанова В. С., 2025, с изменениями

© Оформление. Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Адукацыя і выхаванне”», 2025

## ОТ АВТОРА

Ежегодно на мировом рынке появляется и регистрируется множество новых лекарственных средств для применения в клинической практике. Изучением действия лекарственных веществ на организм человека занимается фармакология, которая является основой фармакотерапии и рационального применения лекарственных средств.

Велико значение фармакологии для практической медицины и фармации. Среди значительного ассортимента высокоэффективных лекарственных средств регистрируются и используются в медицинской практике оригинальные и воспроизведенные (дженерики) лекарственные средства. Для фармацевтов знание фармакологии имеет особое значение, так как в своей практической работе они непосредственно сталкиваются с многообразием лекарственных средств, имеющихся в аптеке, и дают рекомендации по применению и способам введения.

Основная цель изучения фармакологии — формирование базовых знаний, которые позволят будущим фармацевтам ориентироваться во всевозрастающем потоке новых лекарственных средств и условиях, обеспечивающих эффективное и безопасное их использование в различных областях медицины.

После изучения курса фармакологии учащийся должен усвоить:

- анатомическую, терапевтическую, химическую классификации и характеристики основных фармакологических групп лекарственных средств;
- международные непатентованные наименования и синонимы лекарственных средств, лекарственные средства отечественного производства;
- общие принципы фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных средств;
- области применения лекарственных средств, основные нежелательные реакции и противопоказания;
- принадлежность лекарственного средства к фармакологической и фармакотерапевтической группе;
- взаимозаменяемость лекарственных средств (генерическое или аналогичное по действию лекарственное средство, разрешенное к отпуску без рецепта врача);
- принципы оказания консультативной помощи пациенту по приему лекарственного средства.

Данное учебное пособие соответствует программе обучения медицинских учебных заведений по фармакологии.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АВ – атриовентрикулярный узел (проводимость)  
АГ – артериальная гипертензия  
АД – артериальное давление  
АПФ – ангиотензинпревращающий фермент  
БА – бронхиальная астма  
БАВ – биологически активные вещества  
ВИЧ – вирус иммунодефицита человека  
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения  
ГАМК – гамма-аминомасляная кислота  
ГКС – глюкокортикостероиды  
ГЭБ – гематоэнцефалический барьер  
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт  
ИБС – ишемическая болезнь сердца  
КИ – клиническое испытание  
КОМТ – катехол-орто-метилтрансфераза  
ЛПВП – липопротеины высокой плотности  
ЛПНП – липопротеины низкой плотности  
ЛПОНП – липопротеины очень низкой плотности  
ЛС – лекарственное средство  
МАО – моноаминоксидаза  
МНН – международное непатентованное наименование  
НПВС – нестероидные противовоспалительные средства  
ОПС – общее периферическое сопротивление  
ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция  
ОСН – острая сердечная недостаточность  
ПАБК – парааминобензойная кислота  
ПВС – противовоспалительные средства  
ПГ – простагладины  
ПД – потенциал действия  
РААС – ренин-ангиотензин-альдостероновая система  
СГ – сердечные гликозиды  
СД – сахарный диабет  
СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита  
ТАП – тканевый активатор плазминогена  
ТТС – трансдермальная терапевтическая система  
ФОС – фосфорорганические соединения  
ХСН – хроническая сердечная недостаточность  
ЦНС – центральная нервная система  
ЦОГ – циклооксигеназа  
ЭРП – эффективный рефрактерный период  
ЯБЖ – язвенная болезнь желудка

# РАЗДЕЛ I

## ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

---

### Глава 1. Предмет и задачи фармакологии, история ее развития

**Фармакология** – наука о лекарственных средствах, о взаимодействии лекарственных веществ с организмом человека и о путях изыскания новых лекарственных средств (греч. *pharmacopon* – лекарство, *logos* – учение).

Фармакология, используя достижения биологии, физиологии, фармации, химии и других наук, помогает решать проблемы профилактики и лечения заболеваний. Сегодня невозможно представить лечение любого заболевания без применения лекарственных средств.

**Лекарственное средство** (ЛС) – средство, представляющее собой или содержащее вещество либо комбинацию веществ, вступающее в контакт с организмом человека, предназначенное для лечения, медицинской профилактики заболеваний человека либо восстановления, коррекции или изменения физиологических функций его организма посредством фармакологического, иммунологического либо метаболического воздействия для диагностики заболеваний и состояний человека.

**Лекарственное вещество** – это химическое соединение, которое обладает определенной фармакологической активностью и применяется для профилактики или лечения заболеваний. Лекарственные вещества получают из различных видов лекарственного сырья.

**Лекарственная форма** – состояние лекарственного препарата, соответствующее способам его введения и медицинского применения и обеспечивающее достижение необходимого эффекта.

Существует огромное количество ЛС, каждый год появляется масса новых. Запоминание ЛС осложняется тем, что многие из них имеют несколько названий – синонимов. Это связано с тем, что каждая фирма, выпускающая ЛС, дает ему свое торговое название. В связи с этим Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) принято решение, согласно которому на упаковке ЛС кроме фирменного названия должно быть указано единое международное непатентованное наименование (МНН).

**Лекарственный препарат** – это лекарственное средство в виде лекарственной формы.

Фармакология состоит из двух разделов: общей фармакологии и частной фармакологии. Общая фармакология изучает общие закономерности действия лекарственного средства на организм. Этот раздел в свою очередь подразделяется на фармакокинетику и фармакодинамику.

**Фармакокинетика** изучает процессы поступления ЛС в организм, их всасывание, распределение в органах и тканях, превращение в организме и выведение.

Задачей **фармакодинамики** является изучение локализации, механизмов действия ЛС, а также изменений в деятельности органов и систем под влиянием ЛС, т. е. фармакологических эффектов.

Частная фармакология изучает фармакокинетику и фармакодинамику различных фармакологических групп и отдельных ЛС.

Важной задачей фармакологии является *разработка новых ЛС* как за счет получения новых лекарственных веществ, так и за счет создания комбинаций уже известных.

Источниками получения ЛС являются части растений, внутренние органы и ткани животных и человека, микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, синтетические вещества.

Основными направлениями создания ЛС являются:

- химический синтез (около 70 % всех лекарственных средств);

- получение ЛС из лекарственного сырья – растительного, животного, минералов, продуктов жизнедеятельности грибов и микроорганизмов;

- биотехнология (клеточная и генная инженерия).

Разработка ЛС включает поиск новых фармакологически активных веществ или новых комбинаций фармакологически активных веществ и последующее изучение их свойств. В целях изучения эффективности и безопасности ЛС проводятся химические, физические, биологические, микробиологические, фармакологические, токсикологические и иные доклинические исследования на животных.

При наличии положительных результатов доклинических исследований эффективности и безопасности ЛС Министерство здравоохранения принимает решение о назначении клинических испытаний.

Клиническое изучение нового ЛС проводится обычно в крупных клиниках с применением объективных методов регистрации фармакологических эффектов (табл. 1). *Цель клинического испытания (КИ)* – оценить терапевтическую или профилактическую эффективность и переносимость нового

ЛС, установить наиболее рациональные дозы и схемы его применения, а также сравнить эффективность и безопасность с уже существующими ЛС.

Таблица 1. Этапы исследования ЛС

Этапы исследования	Описание исследования	Цель
Доклинические научные исследования	Изучение фармакологических эффектов и токсичности новых веществ <i>in vitro</i> на моделях животных	Оценка переносимости, фармакологической эффективности и токсичности ЛС на животных различных видов
Клинические исследования:		
фаза 1	Испытания ЛС на здоровых добровольцах	Установить переносимость нового ЛС, в ряде случаев его фармакокинетический и фармакодинамический профиль ЛС
фаза 2	Испытания ЛС на группах пациентов (< 100 чел.) с заболеванием, для лечения которого предполагается его использовать	Установить эффективность и безопасность ЛС. Определить терапевтическую дозу
фаза 3	Крупномасштабные КИ на больших группах (> 1000 чел.) пациентов с различной сопутствующей патологией	Получение данных об эффективности и безопасности ЛС с целью оценки показателя «польза/риск»
фаза 4	КИ, проводимые после регистрации ЛС в течение 10 лет	Выявление отличий нового ЛС от других ЛС той же группы, сравнение с аналогичными ЛС по эффективности и безопасности

Для объективизации результатов чаще всего используется метод «плацебо» (от лат. *placeo* – понравлюсь). **Плацебо (пустышка)** – это вещества, которые по внешнему виду, запаху, вкусу и другим свойствам похожи на испытуемое ЛС, но его не содержат. Пациенты не знают, что именно им назначено – ЛС или плацебо. Однако наибольшей достоверности удастся добиться при использовании «двойного слепого метода», при котором о применении плацебо не знают не только пациенты, но и лечащие врачи.

Материалы клинических испытаний вновь поступают в Фармакологический комитет, который дает окончательное заключение о ценности ЛС и регистрирует его. Только после

этого ЛС может применяться в медицинской практике. После регистрации начинается 4-я фаза клинических испытаний.

Клинические исследования новых ЛС предполагают соблюдение этических принципов. Необходимо добровольное согласие пациентов в письменной форме на участие в определенной программе изучения нового ЛС. Нельзя проводить испытания на детях, на беременных, на больных психическими заболеваниями. Применение плацебо исключено, если заболевание угрожает жизни больного. Для решения этих задач существуют специальные этические комитеты, которые рассматривают различные аспекты проведения испытаний новых ЛС.

Зарегистрированное Министерством здравоохранения ЛС вносится в Государственный реестр лекарственных средств с присвоением ему регистрационного номера.

**Государственный реестр лекарственных средств** – это федеральная информационная система, которая содержит сведения о ЛС для медицинского применения, прошедших государственную регистрацию, фармацевтических субстанциях, входящих в состав ЛС, и фармацевтических субстанциях, не используемых при производстве ЛС. Он является официальным документом, который должен использоваться учреждениями и специалистами при подготовке справочников, инструкций, методических указаний и других материалов по разрешенным для применения ЛС или ранее разрешенным, но исключенным из номенклатуры. Структура, порядок формирования и ведения Государственного реестра лекарственных средств Республики Беларусь утверждены Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 апреля 2015 г. № 254 «О государственной регистрации (подтверждении государственной регистрации) лекарственных средств и фармацевтических субстанций». При составлении реестров используются официальные первичные документы Министерства здравоохранения Республики Беларусь – регистрационное удостоверение, приказы о разрешении к медицинскому применению, фармакопейные статьи, нормативные документы на зарубежные ЛС.

Реестр в настоящее время ведется в электронном виде с применением автоматизированной системы путем внесения в реестр реестровых записей, в которые ежемесячно вносятся необходимые изменения и дополнения. Ведение Государственного реестра осуществляется путем включения в него сведений о ЛС и фармацевтических субстанциях, зарегистрированных в Республике Беларусь и разрешенных к промышленному производству, реализации и медицинскому применению.

Реестровая запись в отношении ЛС содержит следующую информацию: русское, латинское и международное непатентованное наименование (МНН) ЛС, форма выпуска и страна-изготовитель, дата регистрации и регистрационный номер.

Государственный реестр размещается на официальных сайтах Министерства здравоохранения и РУП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении». Сведения, содержащиеся в Государственном реестре, являются открытыми и доступными для всеобщего ознакомления. Таким образом, врач всегда может убедиться в том, что назначает пациенту ЛС, которое зарегистрировано на территории Республики Беларусь в установленном порядке.

Государственный Реестр лекарственных средств является изданием, необходимым не только работникам здравоохранения, но и всем органам государственной власти, участвующим в регулировании лекарственного обращения и контроле за ним.

**Краткий исторический очерк развития фармакологии.** Учение о лекарствах является одним из самых древних медицинских дисциплин. Первыми средствами лечения болезней были растения. В Древней Греции Гиппократ (III век до н.э.) использовал для лечения заболеваний различные лекарственные растения. При этом он рекомендовал пользоваться целыми необработанными растениями. Позднее во II в до н.э. римский врач К. Гален пришел к выводу, что в лекарственных растениях содержатся действующие вещества, которые нужно отделить от балластных веществ. С этого времени стали применяться извлечения (вытяжки) из лекарственных растений.

Большое количество лекарственных растений упоминается в сочинении «Канон врачебной науки» медика эпохи Средневековья Абу Ибн Сины (Авиценны).

В России первое руководство по лекарствоведению было издано в 1783 г. и называлось «Врачебное веществословие». Автором этого труда был профессор Казанского университета Н. М. Максимович-Амбодик.

Возникновение научной фармакологии относится к XIX в., когда из растений впервые были выделены отдельные вещества, получены первые синтетические соединения. Экспериментальная физиология, родившаяся в эту эпоху, открыла фармакологии пути изучения действия лекарств на организм. Большую роль в развитии экспериментальной фармакологии сыграл русский фармаколог А. П. Нелюбин. Он проводил исследования на животных. Им написано более 50 работ, из которых наиболее важная – «Фармакография».

В 1864 г. кафедру фармакологии Московского университета возглавил А. А. Соколовский — автор капитального руководства по фармакологии, основанного на химико-физиологических началах.

В это время химики и фармакологи начали интенсивную работу по синтезу и изучению новых ЛС. Появились снотворные, жаропонижающие, дезинфицирующие средства, местные анестетики, были открыты структуры алкалоидов.

Дальнейшему развитию лекарствоведения способствовали успехи микробиологии и физиологии. Работы Л. Пастера, И. И. Мечникова, Р. Коха стимулировали поиски противомикробных средств.

Большое значение имели труды Н. И. Пирогова, впервые в России применившего этиловый эфир для обезболивания в хирургии, С. П. Боткина — основоположника экспериментально-клинического метода в изучении действия лекарственных веществ на организм.

На новую ступень экспериментальная фармакология была поднята И. П. Павловым. Он возглавил кафедру фармакологии Военно-медицинской академии и с 1891 по 1895 г., издавая статьи и доклады по проблемам фармакологии, в дальнейшем по фармакологии условных рефлексов.

После И. П. Павлова кафедру фармакологии Военно-медицинской академии возглавил Н. П. Кравков, явившийся основоположником советской фармакологии. Н. П. Кравков выполнил со своими учениками большое число экспериментальных работ, изучал зависимость между структурой соединений и их физиологической активностью. Многие исследования были посвящены фармакологии ЛС для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, эндокринных желез, обмена веществ. Им написан учебник по фармакологии, выдержавший 14 изданий.

В XX в. фармакология достигла больших успехов. Появился ее новый раздел — химиотерапия. Синтезированы антибиотики, противотуберкулезные, сульфаниламидные ЛС. В арсенал ЛС вошли инсулины и другие гормональные ЛС. Позже были открыты высокоактивные противовоспалительные средства, психотропные, противобластомные и другие ЛС, что позволяет успешно лечить различные заболевания.

Большую роль в развитии фармакологии сыграли также такие ученые, как М. Н. Николаев, В. Н. Скворцов, С. В. Аничков, Н. В. Вершинин, Н. А. Семашко, М. Д. Машковский и др.

Основоположником белорусской фармакологии является профессор К. С. Шадурский. Основные научные труды его посвящены фармакологии аналептиков и наркотических средств, сердечных гликозидов, токсикологии диоксанов, нитрилов, фосфорорганических соединений.

В настоящее время фармакология развивается по следующим основным направлениям:

- изучение механизма действия ЛС на функции организма, а также внедрение методов оценки эффективности и безопасности;
- изучение фармакокинетики ЛС;
- изучение механизмов взаимодействия ЛС.

## Контрольные вопросы и задания

1. Что изучает фармакология?
2. Из каких разделов состоит фармакология?
3. Что является источниками получения ЛС?
4. Назовите фазы клинических испытаний ЛС.
5. Назовите ученых-фармакологов, основные направления развития фармакологии.

## Глава 2. Вопросы фармакокинетики

**Фармакокинетика** (от греч. *pharmacos* – лекарство, *kineo* – двигать) – раздел фармакологии о закономерностях поступления ЛС, их всасывании, распределении в организме, депонировании, метаболизме и выведении из организма.

### Пути введения

От пути введения ЛС в организм зависит:

- скорость всасывания и наступления эффекта;
- выраженность эффекта;
- продолжительность действия.

Все пути введения делятся на две группы:

- энтеральные (от греч. *enteron* – кишка) – через пищеварительный тракт;
- парентеральные (от греч. *para* – около) – минуя пищеварительный тракт.

К *энтеральным* путям введения относятся:

- пероральный – внутрь, через рот (*per os*);
- сублингвальный – под язык (*sub lingua*);

- ректальный – через прямую кишку (*rectum*);
- буккальный и др.

*Пероральный путь* – наиболее распространенный, удобный и простой способ, не требующий стерилизации (исключая новорожденных), специального медицинского персонала и технического оснащения. Таким путем можно вводить большинство ЛС (жидкие и твердые лекарственные формы). Однако при этом действие лекарственного вещества развивается только через определенный промежуток времени – 20–30 мин, когда оно попадет в системный кровоток (рис. 1). Вещество подвергается обработке пищеварительными соками, при этом может частично разрушаться. Всасывание происходит в основном в тонком кишечнике, через систему воротной вены ЛС попадает в печень (в печени возможна его инактивация) и затем в общий кровоток. В результате активность ЛС снижается в несколько раз. Если ЛС назначено после еды, то в кишечник и в кровь оно попадает спустя более значительное время, поэтому для оказания экстренной помощи этот путь введения непригоден. Некоторые лекарственные вещества, принятые внутрь, полностью разрушаются в желудочно-кишечном тракте (адреналин, инсулин и др.).

*Сублингвальный путь* введения используется для высокоактивных веществ, применяемых в малых дозах из-за небольшой

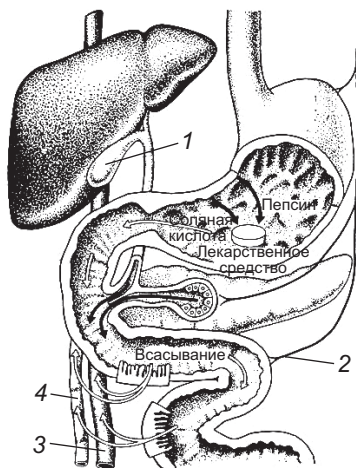


Рис. 1. Пероральный путь введения:

1 – желчный пузырь; 2 – поджелудочная железа; 3 – портальная вена; 4 – лимфатический проток

всасывающей поверхности подъязычной области. С этой целью применяют таблетки, способные медленно растворяться. Их держат во рту до полного рассасывания. Всасывание осуществляется быстро (2–3 мин), через верхнюю полую вену ЛС попадает в кровь, минуя печень. Этот способ часто используется для оказания экстренной помощи при приступах стенокардии, гипертензии.

*Ректальный путь* введения имеет преимущества перед пероральным, так как всасывание происходит несколько быстрее через нижнюю полую вену, минуя печень. Для ректального введения используются суппозитории или микроклизмы до 100 мл, подогретые до температуры тела. Этот путь введения выбирают, когда хотят избежать воздействия веществ на печень (например, при ее заболеваниях) или если вещество разрушается в печени. Фармакологический эффект при введении в прямую кишку часто более выражен, чем при приеме через рот. Ректально ЛС удобно вводить детям, лицам в бессознательном состоянии.

*Буккальный путь* введения заключается в нанесении полимерных пластинок, содержащих действующее вещество, на слизистую верхней десны над клыками. Вещество постепенно высвобождается и оказывает действие (пластинки с *нитроглицерином* при стенокардии).

Парентеральные пути введения делятся на инъекционные и неинъекционные. *Инъекционные пути* введения применяются для оказания скорой и неотложной помощи, и для лекарств, разрушающихся под действием пищеварительных соков. ЛС вводится с помощью шприцев с нарушением целостности тканей, поэтому оно должно быть стерильно.

В подкожную жировую ткань вводят обычно изотонические водные или масляные растворы. Нежелательно вводить суспензии (возможны инфильтраты), нельзя вводить раздражающие и гипертонические растворы (возможны некрозы ткани). Этот инъекционный путь введения наиболее болезненный, так как в поверхностных тканях большое количество нервных окончаний. Эффект развивается через 5–15 мин.

При *внутримышечном пути* ЛС вводят в мышцу ягодицы в верхний наружный квадрант. Вещества всасываются несколько быстрее (5–7 мин), чем при подкожном пути, и более полно. Внутримышечно можно вводить изотонические водные растворы, масляные растворы и суспензии. Не рекомендуется вводить раздражающие и гипертонические растворы.

Наиболее быстро проявляется фармакологическое действие лекарственных средств при использовании *внутривенного пути* введения. Внутривенно вводят исключительно водные растворы, в том числе раздражающие и гипертонические. ЛС вводят в вену медленно (в течение нескольких минут, а при капельном введении — до нескольких часов), предварительно разбавив их изотоническими *растворами глюкозы или натрия хлорида*, чтобы не создавать в крови сразу большие концентрации вводимого вещества, которые могут быть опасны для деятельности сердца и центральной нервной системы (ЦНС). Нельзя вводить внутривенно масляные растворы и суспензии во избежание эмболий (рис. 2).

*Субарахноидальный путь* введения используется в случаях плохой проницаемости веществ через гематоэнцефалический барьер (некоторые антибиотики для лечения менингита), а также при введении некоторых местных анестетиков. Лекарство вводится под оболочку спинного мозга.

При *внутриартериальном пути* введения лекарство вводят в артерию, которая снабжает кровью данный орган.

К *неинъекционным путям* введения относятся: ингаляционный, интраназальный, трансдермальный, интравагинальный, в наружный слуховой проход, конъюнктивальный и др.

*Ингаляционный путь* применяется для введения путем вдыхания газообразных, летучих жидких веществ и мельчайших порошков. Таким способом вводят некоторые средства для наркоза, а также аэрозоли для экстренной помощи при приступах бронхиальной астмы и в некоторых других случаях.

При *интраназальном пути* введения вещества вводят в полость носа в виде капель или специальных интраназальных спреев. Всасывание происходит со слизистой оболочки полости носа.

При *трансдермальном пути* введения некоторые липофильные лекарственные вещества в форме дозированных мазей или пластырей (трансдермальные терапевтические системы)

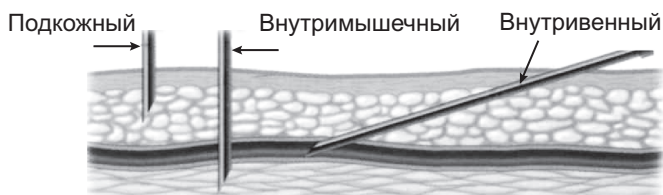


Рис. 2. Инъекционные пути введения ЛС

наносится на кожу, всасываются с ее поверхности в кровь (при этом вещества попадают в системный кровоток, минуя печень) и оказывают резорбтивное действие.

Кроме того, лекарственные вещества наносят на кожу или слизистые оболочки для получения местного действия. В таких случаях используют специальные лекарственные формы для наружного применения (мази, кремы, растворы для наружного применения и т. д.). При этом всасывание лекарственных веществ в кровь является нежелательным.

Лекарственные вещества можно вводить также в полость плевры (противотуберкулезные средства), в полость суставной сумки (введение гидрокортизона при ревматоидном артрите), в тело и в просвет органа.

## Всасывание

**Всасывание** (от лат. *absorbeo* – всасываю) (**абсорбция**) – преодоление барьеров, разделяющих место введения ЛС и кровяное русло. Полнота всасывания зависит от разных факторов: лекарственной формы, степени измельченности, pH среды, активности ферментов, растворимости, наличия пищи в пищеварительном тракте и др. Проникновение в кровь является обязательным условием успешной фармакотерапии для большинства ЛС резорбтивного действия.

Существуют следующие способы проникновения веществ через биологические мембраны: пассивная диффузия, фильтрация, активный транспорт, пиноцитоз. Путем *пассивной диффузии* вещества проникают через мембрану по градиенту концентрации (если концентрация вещества с одной стороны мембраны выше, чем с другой, то вещество перемещается через мембрану от большей концентрации к меньшей). Этот процесс не требует затраты энергии. Биологические мембраны в основном состоят из липидов, поэтому таким способом через них легко проникают вещества, растворимые в липидах и не имеющие заряда, т. е. липофильные неполярные вещества. И напротив, гидрофильные полярные соединения непосредственно через липиды мембран практически не проникают. Гидрофильные соединения всасываются путем *фильтрации* и *активного транспорта*, который осуществляется с помощью специальных транспортных систем.

Наиболее важны проблемы нестабильности всасывания при пероральном пути введения ЛС. Скорость всасывания

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ОТ АВТОРА .....	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	4
<b>РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ</b> .....	<b>5</b>
Глава 1. Предмет и задачи фармакологии, история ее развития ...	5
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	11
Глава 2. Вопросы фармакокинетики .....	11
Пути введения .....	11
Всасывание .....	15
Распределение ЛС в организме, депонирование .....	17
Метаболизм .....	18
Выведение ЛС из организма (экскреция) .....	19
Глава 3. Вопросы фармакодинамики .....	21
Механизм действия ЛС .....	21
Виды действия ЛС .....	24
Условия, влияющие на действие ЛС .....	27
Изменение действия ЛС при повторных введениях .....	30
Комбинированное действие ЛС .....	31
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	33
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	34
<b>РАЗДЕЛ II. ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ</b> .....	<b>36</b>
Глава 4. Средства, влияющие на нервную систему .....	36
Средства, действующие в области афферентных (чувствительных) нервов .....	36
Местноанестезирующие средства .....	37
Вяжущие средства .....	40
Обволакивающие средства .....	41
Адсорбирующие средства .....	42
Раздражающие средства .....	43
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	45
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	46
Средства, влияющие на эфферентную иннервацию .....	47
Средства, действующие в области холинергических синапсов (холинергические средства) .....	49
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	60
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	61

Средства, действующие в области адренергических синапсов (адренергические средства) . . . . .	62
Адреностимулирующие средства . . . . .	64
Антиадренергические (адреноблокирующие) средства . . . . .	69
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	74
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	75
<b>Глава 5. Лекарственные средства, влияющие на ЦНС</b> . . . . .	76
Лекарственные средства, угнетающие ЦНС . . . . .	76
Снотворные средства . . . . .	76
Противосудорожные средства . . . . .	80
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	86
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	86
Анальгетики . . . . .	87
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	92
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	92
Психотропные средства . . . . .	93
Психотропные средства с угнетающим действием на ЦНС . . . . .	94
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	101
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	102
Психотропные средства с возбуждающим действием на ЦНС . . . . .	103
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	112
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	113
<b>Глава 6. Лекарственные средства, регулирующие функции исполнительных органов и систем</b> . . . . .	114
Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания . . . . .	114
Стимуляторы дыхания . . . . .	114
Противокашлевые средства . . . . .	115
Отхаркивающие и муколитические средства . . . . .	117
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	121
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	121
Средства, применяемые при бронхообструктивном синдроме . . . . .	122
Средства, применяемые при отеке легких . . . . .	125
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	126
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	127
Лекарственные средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему . . . . .	127
Средства, применяемые при сердечной недостаточности . . . . .	127
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	133
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	133
Антиаритмические средства . . . . .	134
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	140
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	141
Лекарственные средства, применяемые при недостаточности коронарного кровообращения . . . . .	142

Антиангинальные средства .....	142
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	151
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	152
Мочегонные средства (диуретики) .....	153
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	158
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	159
Антигипертензивные средства .....	160
Средства, уменьшающие объем циркулирующей крови ....	161
Симпатоплегические средства .....	161
Средства, расслабляющие гладкую мускулатуру сосудов .....	169
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	175
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	176
Гиполипидемические (антиатеросклеротические) средства ....	177
Средства, улучшающие мозговое кровообращение .....	180
Вазоактивные лекарственные средства .....	181
Нейрометаболиты .....	182
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	183
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	183
Лекарственные средства, влияющие на систему крови .....	184
Средства, влияющие на кроветворение .....	185
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	190
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	191
Лекарственные средства, влияющие на систему свертывания крови и фибринолиз .....	191
Гемостатические лекарственные средства .....	200
Плазмозамещающие растворы .....	203
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	204
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	205
Лекарственные средства, влияющие на органы пищеварения ...	206
Средства, влияющие на аппетит .....	206
Средства, влияющие на функции желудка .....	207
Средства, применяемые при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки .....	214
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	216
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	217
Средства, применяемые при нарушении секреторной функции поджелудочной железы .....	218
Средства, влияющие на процессы желчеобразования и желчевыделения .....	219
Гепатопротекторы .....	220
Средства, регулирующие моторную функцию желудочно-кишечного тракта .....	222
Рвотные и противорвотные средства .....	226
Спазмолитические средства .....	228
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	230
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	230

Лекарственные средства, влияющие на миометрий (маточные средства) . . . . .	231
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	234
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	234
<b>Глава 7. Лекарственные средства, регулирующие процессы обмена веществ</b> . . . . .	235
Гормональные лекарственные средства . . . . .	235
Лекарственные средства гормонов гипофиза . . . . .	236
Лекарственные средства гормонов щитовидной железы . . . . .	238
Лекарственные средства гормонов паращитовидных желез . . . . .	240
Гормональные лекарственные средства поджелудочной железы и пероральные противодиабетические средства . . . . .	241
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	247
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	247
Гормональные лекарственные средства коры надпочечников	249
Лекарственные средства половых гормонов . . . . .	255
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	262
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	262
Витамины . . . . .	263
Жирорастворимые витамины . . . . .	264
Водорастворимые витамины . . . . .	267
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	275
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	276
Средства неспецифической стимулирующей терапии. Биогенные стимуляторы . . . . .	277
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	281
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	281
<b>Глава 8. Противовоспалительные средства</b> . . . . .	282
Ненаркотические (неопиоидные) анальгетики . . . . .	283
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	293
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	293
<b>Глава 9. Лекарственные средства, влияющие на иммунные процессы (иммунотропные средства)</b> . . . . .	295
Средства, применяемые при гипоиммунных состояниях . . . . .	296
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	300
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	300
Средства для лечения гипериммунных состояний (противоаллергические средства) . . . . .	300
<i>Контрольные вопросы и задания</i> . . . . .	309
<i>Тесты для закрепления материала</i> . . . . .	310

<b>Глава 10. Противомикробные и противопаразитарные средства . . .</b>	<b>310</b>
Антисептические и дезинфицирующие средства . . . . .	311
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>320</i>
<i>Тесты для закрепления материала . . . . .</i>	<i>320</i>
Химиотерапевтические средства . . . . .	321
Антибиотики . . . . .	325
Комбинированное применение антибиотиков . . . . .	344
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>346</i>
<i>Тесты для закрепления материала . . . . .</i>	<i>347</i>
Синтетические противомикробные средства . . . . .	348
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>356</i>
<i>Тесты для закрепления материала . . . . .</i>	<i>357</i>
Противотуберкулезные средства . . . . .	357
Противопротозойные средства . . . . .	361
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>363</i>
<i>Тесты для закрепления материала . . . . .</i>	<i>363</i>
Противогрибковые средства . . . . .	364
Противовирусные средства . . . . .	368
Противоглистные (антигельминтные) средства . . . . .	372
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>375</i>
<i>Тесты для закрепления материала . . . . .</i>	<i>376</i>
<b>РАЗДЕЛ III. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, НАЗНАЧАЕМЫЕ</b>	
<b>ДЕТЯМ И БЕРЕМЕННЫМ . . . . .</b>	<b>377</b>
<b>Глава 11. Лекарственные средства, применяемые у детей</b>	
<b>раннего возраста . . . . .</b>	<b>377</b>
Противовоспалительные средства . . . . .	377
Противоаллергические средства в детской практике . . . . .	378
Средства для детей при заболеваниях органов дыхания . . . . .	380
Насморк у детей . . . . .	382
Противовирусные лекарственные средства . . . . .	383
Противоглистные лекарственные средства . . . . .	385
Лекарственные средства, влияющие на функции	
желудочно-кишечного тракта . . . . .	386
Антибактериальные лекарственные средства . . . . .	388
Наиболее распространенные группы антибиотиков,	
применяемые у детей . . . . .	389
<b>Глава 12. Лекарственные средства, применяемые при беременности</b>	<b>390</b>
Особенности применения лекарственных средств у женщин	
при беременности . . . . .	390
Лечение заболеваний во время беременности . . . . .	394
<i>Контрольные вопросы и задания . . . . .</i>	<i>397</i>
<i>Тесты для закрепления материала . . . . .</i>	<i>398</i>

<b>РАЗДЕЛ IV. ФАРМАКОТЕРАПИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ</b> .....	399
Глава 13. <b>Фармакотерапия артериальной гипертензии</b> .....	399
Глава 14. <b>Фармакотерапия различных вариантов ишемической болезни сердца</b> .....	401
Глава 15. <b>Фармакотерапия заболеваний желудочно-кишечного тракта</b>	402
Глава 16. <b>Фармакотерапия заболеваний костно-мышечной системы</b>	405
Глава 17. <b>Фармакотерапия аллергических заболеваний</b> .....	408
Глава 18. <b>Фармакотерапия острого и хронического пиелонефрита</b>	410
Глава 19. <b>Фармакотерапия пневмоний, тонзиллита, бронхита</b> .....	412
Глава 20. <b>Фармакотерапия острых респираторных инфекций</b> .....	416
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	418
<i>Тесты для закрепления материала</i> .....	418
<b>Раздел V. ОБЩАЯ РЕЦЕПТУРА</b> .....	420
Твердые лекарственные формы .....	420
Жидкие лекарственные формы .....	422
Мягкие лекарственные формы .....	424
Другие лекарственные формы .....	425
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	426
<i>Задания для закрепления материала</i> .....	426
<b>КРАТКИЙ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ</b> .....	427
<b>ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ</b> .....	437
<b>ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	442