

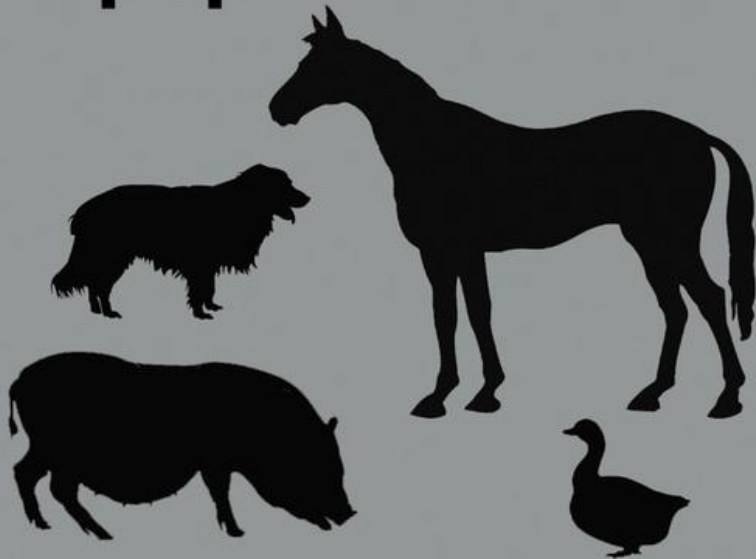
# Фармакология в ветеринарии.

ФАРМАКОЛОГИЯ





# Ветеринарная фармакология



## Введение:

*Фармакология* (гр. pharmakon – лекарство и logos – учение) – наука, изучающая лекарственные средства и действие их на живой организм с целью применения для лечения больных и профилактики болезней, а также для разработки новых эффективных средств. Она является одной из главных наук наряду с клиническими дисциплинами в подготовке фельдшеров ветеринарной медицины.

Основные задачи ветеринарной фармакологии – изучение фармакокинетики, механизма действия лекарственных средств на организм здоровых (фармакодинамика) и больных (клиническая фармакология и фармакотерапия) животных, а также на возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.

# Меры Массы И Объема

Лекарственные вещества животным назначаются в определенных количествах, называемых *дозой*, выраженных в массовых, объемных единицах или в единицах биологической активности. За единицу массы принимается грамм. Обозначение выполняется арабскими цифрами, система измерения – десятичная. Для взвешивания лекарственных веществ в аптечной практике применяются: *весы ручные* (предельный вес 1–5 г, минимальный 0,01–0,02 г; предельный вес 10–100 г, минимальный 0,05 г), *тарирные* (предельный вес 0,5–1 кг, минимальный 1 г), *тарелочные* (предельный вес 2–5 кг, минимальный 1 г), *электронные, аналитические*.

# Меры, массы и объемы:

При взвешивании необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) пользоваться только проверенными и клейменными весами и разновесами;
- 2) перед взвешиванием проверять точность показания весов, чистоту их и разновесов;
- 3) разновесы класть на левую чашку весов, а взвешиваемое вещество – на правую; миллиграммовый разновес брать только пинцетом;
- 4) порошки отвешивать на бумажных капсулах, а жидкости – в предварительно взвешенных склянках;
- 5) не загрязнять чашки весов лекарственными веществами, не ставить на них горячие, загрязненные склянки и предметы;
- 6) после взвешивания повторно проверить вес лекарственного вещества по разновесу.

При приготовлении жидких лекарственных форм используется бюреточная система, включающая комплект измерительных приборов (бюретки, пипетки, мерные цилиндры, колбы). Мерные приборы для бюреточной системы выпускаются в виде нескольких наборов (от 8 до 20 бюреток и такого же количества пипеток), градуированных в объемном измерении (в миллилитрах) применительно к каждой используемой жидкости согласно ее удельному весу. Поэтому на каждой бюретке указывается название жидкости, для отмеривания которой она предназначена. В объемных измерениях берутся и растворители. За единицу объема в рецептуре принят миллилитр.

Растворы и другие жидкие лекарственные формы для внутреннего применения отмеривают градуированными мензурками в миллилитрах, цилиндрами или условными мерами (ложками, стаканами). При этом исходят из того, что жидких лекарственных веществ (воды) содержится: в чайной ложке 4–5 мл, в десертной 8–10, в столовой 15–20, в стакане 200–250 мл. Концентрированные растворы солей и экстракты тяжелее воды на 20%, а масло легче на 20–25 %.

# Система мер для лекарств

Масса	Сокращенное название		Обозначение в рецептах
	русское	латинское	
1	2	3	4
Грамм	г	g	1,0
Дециграмм – десятая часть грамма	дг	dg	0,1
Сантиграмм – сотая часть грамма	сг	eg	0,01
Миллиграмм – тысячная часть грамма	мг	mg	0,001
Децимиллиграмм – десятитысячная часть грамма	дмг	dmg	0,0001
Микрограмм – миллионная часть грамма	мкг	mkg	0,000001

Единицы массы больше грамма	Декаграмм – десять граммов	дг	dg	10,0
	Гектограмм – сто граммов	гг	gg	100,0
	Килограмм – тысяча граммов	кг	kg	1000,0



# Лекарственные формы

## Жидкие

Настои  
Отвары  
Экстракты  
Микстуры

## Твердые

Порошки  
Гранулы  
Капсулы  
Таблетки  
Драже

## Мягкие

Мази  
Пасты



# Жидкие лекарственные

## Формы

*Раствор* (Solutio, – onis, – ones) – прозрачная жидкая лекарственная форма, получаемая растворением одного или нескольких лекарственных веществ в каком-либо растворителе или смешиванием жидкостей с растворителем, имеющая во всех частях одинаковый химический состав и одинаковые физические свойства.

В состав растворов входит не менее двух веществ, из которых одно является растворителем, а другие – растворенным веществом.

При этом *растворителем* называется вещество или определенная жидкая смесь, которая сохраняет свое агрегатное состояние, в то время как *растворимое вещество* свое агрегатное состояние меняет.

В случае смешивания двух или нескольких жидких веществ растворителем принято считать компонент, находящийся в наибольшем количестве.

Различают *простые растворы* (состоящие из растворителя и растворенного вещества) и *сложные* (состоящие из трех и более компонентов).

В зависимости от назначения различают растворы для внутреннего (энтерального), наружного и парентерального применения.

Растворы для энтерального применения вводят через рот или прямую кишку (в клизмах); для наружного применения – в виде обмываний, спринцеваний, примочек, глазных капель;

для инъекций – вводят подкожно, внутримышечно, внутривенно, реже другими путями. Растворы для парентерального введения должны быть стерильными, свободными от видимых механических включений и апирогенными.

В зависимости от характера растворителя бывают растворы *водные* (aquosae), *спиртовые* (spirituosae) и *масляные* (oleosae).

Растворы бывают также изотоническими, гипотоническими и гипертоническими. *Изотонический раствор* имеет осмотическое давление, равное таковому в плазме крови, слезной и спинномозговой жидкости. У *гипертонических растворов* осмотическое давление выше, а у гипотонических ниже, чем в жидкостях организма. Основными изотоническими растворами являются 0,85 % раствор натрия хлорида и 5 % раствор глюкозы.



# Галеновые и новогаленовые препараты:

Эти препараты были названы в честь древнеримского ученого Клавдия Галена, который доказал, что растения содержат кроме лечебных (эфирные масла, гликозиды, алкалоиды) различные балластные вещества (клетчатку, стерины, протеины, слизи, крахмал, пектины, сапонины и др.), препятствующие действию первых.

Извлечения, максимально или полностью освобожденные от балластных веществ, называются *новогаленовыми*.

К галеновым и новогаленовым препаратам относят настойки, экстракты, слизи, сиропы, воды, жидкости, спирты, мыла.

Все новогаленовые препараты официально готовятся фабрично-заводским путем, представляют собой прозрачную жидкость и выпускаются в ампулах для инъекций и во флаконах для внутреннего применения. Названия большинства новогаленовых препаратов имеют окончание «зид» (адонизид, дигитазид, конвазид и т. д.). Выписывают их, указывая только название препарата и количество.

*Настойка* (Tinctura, – ae, -ae) – окрашенная жидкая спиртовая, водно-спиртовая или спиртоэфирная вытяжка лекарственных веществ из растительного сырья, получаемая без нагревания и удаления экстрагента.

Настойки готовят путем настаивания (мацерации), вытеснения (перколяции) и растворения экстрактов. При приготовлении настойки, содержащей сильнодействующие вещества, соотношение исходного сырья и готового препарата должно быть 1:10, а при приготовлении настоек из не сильнодействующего сырья - 1:5.

Настойки применяют внутрь и наружно как в чистом виде, так и в комбинации с другими веществами. Дозируют каплями или ложками.

Все настойки выписывают сокращенным способом, при этом указывают названия лекарственной формы, растения и общее количество настойки.

**Экстракт** (Extractum, – i,-a) – концентрированная вытяжка из растительного сырья.

Различают *жидкие экстракты* (Extracta fluida) – окрашенные подвижные жидкости; *густые экстракты* (Extracta spissa) – вязкие массы с содержанием влаги не более 25 %; *сухие экстракты* (Extracta sicca) – сыпучие массы с содержанием влаги не более 5 %.

Сохраняют экстракты в хорошо закрытых сосудах в защищенном от света месте. Густые экстракты сохраняют при температуре 8-12 °С, а жидкие – 15–20 °С.

Жидкие и густые экстракты выписывают по сокращенной прописи.

**Слизь** (*Mucilago*, – inis, – ines) – густая вязкая жидкость, получающаяся в результате растворения или набухания в воде слизистых веществ, которые содержатся в растительном сырье.

Можно получить слизь также из крахмала пшеничного (*Amylum Tritici*), картофельного (*A. Solani*), кукурузного (*A. Maydis*).

Слизь из семян льна извлекают взбалтыванием в склянке в течение 15 мин 1 части семян в 30 частях горячей воды. При приготовлении крахмальной слизи 1 часть крахмала смешивают с 4 частями холодной воды и затем добавляют 45 частей горячей воды, при постоянном помешивании доводят на огне до кипения и кипятят 3–5 мин. Отпускают в охлажденном состоянии.

Применяют слизи внутрь, ректально, а иногда и наружно для ослабления раздражающего действия лекарственных веществ, замедления всасывания их в кровь или для prolongации их действия.

Выписывают слизи сокращенным способом с указанием их общего количества.

# Твердые лекарственные

## Формы



*Порошки* (Pulvis, – eris, – eres) – твердая лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких измельченных веществ и обладающая свойством сыпучести.

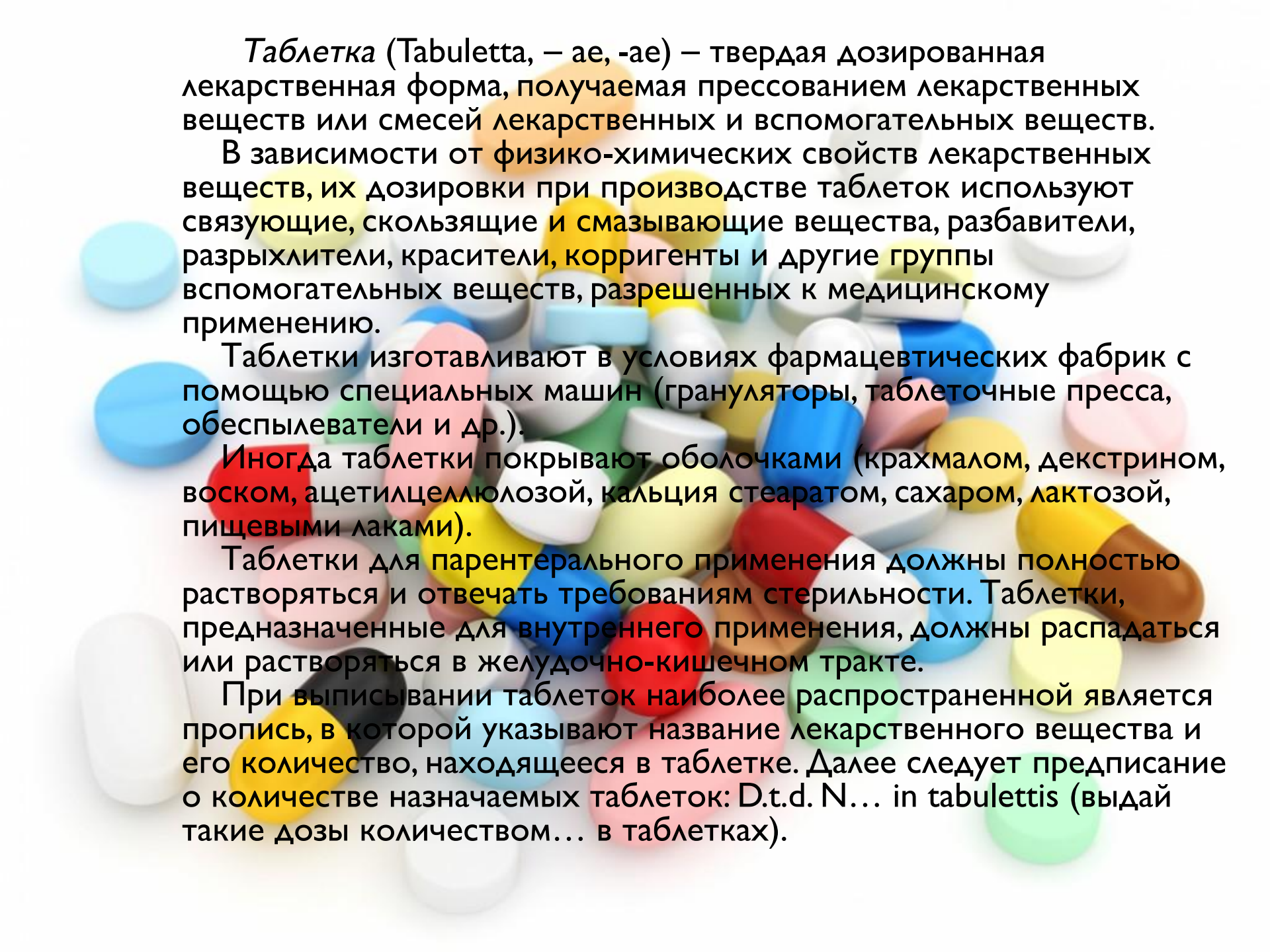
В порошках не выписывают гигроскопические вещества (кальция хлорид, калия ацетат и др.), вещества, которые при взаимном смешивании образуют влажные массы и жидкости (антипирин и хинин), легко разлагаются (серебра нитрат в смеси с органическими веществами) или дают взрывчатые смеси



Различают порошки *простые* (Pulveres simplices), состоящие из одного лекарственного вещества, и *сложные* (Pulveres compositi), состоящие из двух и более ингредиентов, разделенные на отдельные дозы (Pulveres divisi) и не разделенные (Pulveres non divisi).

По степени измельчения после просеивания через сита с отверстиями разного диаметра различают *мельчайшие порошки* (Pulveres subtilissimi), *мелкие* (Pulveres subtiles), *среднемелкие* (Pulveres tenues), *среднекрупные* (Pulveres modici), *крупные* (Pulveres grossi), *очень крупные* (Pulveres grossissimi).

Масса разделенного порошка для мелких животных должна быть не менее 0,2 г и не более 2 г, для крупных животных – от 2 до 20 г. Если в порошке выписывают лекарственные вещества в дозах меньше 0,2 г на всю массу, то к ним добавляют индифферентные вещества (сахар, глюкозу, лактозу и др.) для увеличения средней массы порошка до необходимого количества. К порошкам растительного происхождения добавляют индифферентные вещества, если их масса меньше 0,05 г.



**Таблетка** (Tabuletta, – ae, -ae) – твердая дозированная лекарственная форма, получаемая прессованием лекарственных веществ или смесей лекарственных и вспомогательных веществ.

В зависимости от физико-химических свойств лекарственных веществ, их дозировки при производстве таблеток используют связующие, скользящие и смазывающие вещества, разбавители, разрыхлители, красители, корригенты и другие группы вспомогательных веществ, разрешенных к медицинскому применению.

Таблетки изготавливают в условиях фармацевтических фабрик с помощью специальных машин (грануляторы, таблеточные пресса, обеспылеватели и др.).

Иногда таблетки покрывают оболочками (крахмалом, декстрином, воском, ацетилцеллюлозой, кальция стеаратом, сахаром, лактозой, пищевыми лаками).

Таблетки для парентерального применения должны полностью растворяться и отвечать требованиям стерильности. Таблетки, предназначенные для внутреннего применения, должны распадаться или растворяться в желудочно-кишечном тракте.

При выписывании таблеток наиболее распространенной является пропись, в которой указывают название лекарственного вещества и его количество, находящееся в таблетке. Далее следует предписание о количестве назначаемых таблеток: D.t.d. N... in tabulettis (выдай такие дозы количеством... в таблетках).

**Драже** (Dragee, – e, -e) – твердая дозированная лекарственная форма для внутреннего применения. Изготавливают их заводским способом путем многократного наслаивания (дражирования) лекарственных и вспомогательных веществ на гранулы (крупку) в обдукторах. В качестве вспомогательных веществ используют сахар, крахмал, пшеничную муку, какао, пищевые лаки и красители и другие вещества. Масса каждого драже не должна превышать 1 г.

Выпускают драже в упаковке, предохраняющей их от внешних воздействий и удобной для отпуска.

Пропись начинается с указания лекарственной формы (Dragee), затем следует название лекарственного вещества, его разовая доза, обозначение количества драже (D.t.d. N...) и сигнатура.

*Гранула* (Granulae, – ae) – лекарственная форма, состоящая из твердых, сухих, достаточно прочных агрегатов частиц порошка. Гранулы предназначены для приема внутрь.

Выписывают гранулы, пользуясь сокращенным вариантом прописи, т. е. указывают название лекарственной формы, лекарственного вещества и его количество.

Гранулы – недозированная лекарственная форма, поэтому в рецепте указывается общее количество гранул (на все приемы).

Дозируют гранулы чаще всего чайными ложками. Некоторые виды гранул перед употреблением растворяют в воде и принимают как жидкие лекарственные формы (чайными или столовыми ложками).



*Сбор* (Species, – ei, -erum), или *растительный чай* – смесь одного или нескольких видов крупноизмельченного, реже цельного высушенного растительного лекарственного сырья. Предназначены для приготовления жидких лекарственных средств путем заваривания или настаивания. Иногда к растительному сырью добавляют минеральные и органические вещества (соли, эфирные масла и пр.). Сборы бывают *простые*, состоящие из одного растения, и *сложные*, включающие несколько растений.

Различают сборы дозированные и недозированные. Дозированные сборы выписывают в тех случаях, когда в их состав входит лекарственное растительное сырье, содержащее сильнодействующие вещества. Указывают каждый ингредиент сбора и его количество. Затем следует *Misce fiant species* (имеется в виду специальное, равномерное смешивание всех ингредиентов), *Da tales doses N...* и сигнатура.



# Мягкие Лекарственные Формы



**Мазь** (Unguentum, – i, -a) – мягкая лекарственная форма, предназначенная для нанесения на кожу, раны и слизистые оболочки.

Применяют мази путем намазывания на кожу и слизистые оболочки для образования на поверхности ровной сплошной пленки или предварительно наносят на ткань, применяют в виде повязок и тампонов.

Различают *простые мази*, состоящие из одного компонента (растительные и минеральные масла, вазелин, ланолин безводный и т. д.) и *сложные*, или *многокомпонентные мази*, в состав которых входят активные действующие и вспомогательные вещества (мазевые основы).

Различают мази для кожного применения, мази для нанесения на слизистую оболочку: глазные мази, мази для введения в естественные или патологические полости (ректальные, вагинальные и т. д.), мази на раны и ожоговые поверхности.

По характеру и скорости воздействия на организм различают мази *местного* (локального) действия на кожу и слизистую оболочку и *мази резорбтивного действия* на организм в целом или отдельные органы за счет всасывания лекарственного вещества в кровь и лимфу.



Свиной жир (*Adeps suillus depuratus*) – белая, мягкая масса, одна из лучших жировых основ. Его применяют для приготовления мазей, которые глубоко проникают в кожу (резорбтивного действия). Иногда используют свиной жир с добавлением бензойной кислоты (*Adeps suillus benzoatus*), который более стабилен и дольше хранится.

Растительные масла – подсолнечное (*Oleum Helianthi*), касторовое (*Ol. Ricini*), льняное (*Ol. Lini*), оливковое (*Ol. Olivari*), персиковое (*Ol. Persicorum*) – используются в линиментах как вспомогательные вещества, применяются для измельчения лекарственных веществ. Их также добавляют к основам для повышения резорбции.

Вазелин желтый и белый (*Vaselinum flavum aut album*), вазелиновое масло (*Ol. Vaselini*), нафталанскую нефть (*Naphthalanum liquidum raffinatum*) получают при переработке нефти. Они устойчивы при хранении, химически индифферентны (практически не всасываются).

К гелям белков относят желатин-глицериновые гели и гели коллагена; к гелям полисахаридов – гели эфиров и целлюлозы, гели полисахаридов микробного происхождения и гели агара.

К гелям синтетических ВМС – гели полиэтиленгликолей, поливинилпирролидона, поливинилового спирта, сополимеров акриловой кислоты, растворы олигоэфиров многоатомных спиртов (глицерина, сорбита и др.).

*Абсорбционные основы* представляют собой искусственно подобранные составы, обладающие одновременно липофильными и гидрофильными свойствами.

Ланолин безводный (*Lanolinum anhydricum*) получают из промывных вод овечьей шерсти. Он представляет собой массу бурого-желтого цвета, вязкую, густую, со своеобразным запахом; хорошо смягчает кожу, устраняет шелушение, но иногда вызывает аллергию.



# Источники Получения Лекарственных Веществ

К источникам получения лекарственных средств можно отнести:

- минеральные вещества;
- животное сырье;
- растительное сырье;
- продукты жизнедеятельности микроорганизмов и грибов;
- синтетические соединения.

*Минеральные источники* – это очищенные различные химические соединения: железа, меди, йода, марганца, висмута, кобальта, натрия и т. д.

*Животного происхождения* – это препараты получаемые из органов и тканей животных: адреналин, инсулин, гормонопрепараты надпочечников, гипофиза, ферментные препараты, яды змей, пауков, пчел (антибиотики животного происхождения).

Источниками *растительных лекарственных веществ* могут быть плоды, цветы, листья, кора, корни, корневища различных растений. По химической структуре это различные соединения.

*Алкалоиды* (Alcalos – щелочь). Это азотистые щелочеподобные вещества, которые могут содержать кислород и быть бескислородными (кофеин, никотин, атропин, стрихнин и др.).

*Гликозиды* – сложные эфироподобные вещества, в состав которых входит несхаристое вещество агликон и сахар гайкой. Такие препараты получают из различных видов наперстянки, ландыша, чернойгорки, строфанты и других растений.

*Смолы* – соединения, не растворимые в воде (растворимые в органических растворителях). Со щелочами они образуют мыльноподобные соединения – сабур.

*Камеди* – это слизи и слизеподобные вещества, содержащие углеводы. При гидролизе дают сахара. В воде действуют обволакивающе.

*Жирные масла* – касторовое, подсолнечное, льняное и др.

*Эфирные масла* – летучие ароматические соединения: укропные, тминные, горчичные, гвоздичные, мятные и т. д. (отхаркивающие, рвотные).



*Танины* – безазотистые соединения, обладающие местным действием (кора дуба, черника, шалфей).

*Фитонциды* – антибиотики растительного происхождения (лук, чеснок, черемша, черемуха, крапива и др.).

*Продуцентами многих лекарственных веществ являются микроорганизмы: антибиотики, ферментные препараты и др. Препараты грибкового происхождения также имеют широкое распространение (антибиотики).*


*Синтетические лекарственные вещества – это препараты, которые получают путем химического синтеза: фосфорорганические соединения (ФОС), хлороганические соединения (ХОС), карбаматы, синтетические антибиотики, сульфаниламиды, гормональные, ферментные и т. д.*

# Пути Введения Лекарственных Средств

Применение лекарственных средств в лечебных и профилактических целях начинается с их введения в организм или нанесения на поверхность кожи и слизистых оболочек.


От пути введения лекарственного вещества в организм в значительной степени зависит скорость проявления фармакологического эффекта и его продолжительность.

С целью местного, рефлекторного и резорбтивного действия используют энтеральные и парентеральные пути введения лекарственных веществ. К *энтеральным* путям относят введение через рот, ректально и в рубец, к *парентеральным* – подкожный, внутримышечный, внутривенный, внутриартериальный, внутрикожный, внутрибрюшинный, интратрахеальный, субарахноидальный, внутрикостный и др. Наиболее распространенными из парентеральных путей в практике ветеринарной медицины являются подкожный, внутримышечный и внутривенный.



*Введение лекарств через рот* (энтерально, орально, per os) – наиболее давний, простой, доступный и экономичный путь введения. Его используют очень широко, особенно в тех случаях, когда животные поедают лекарственные вещества вместе с кормом и питьевой водой групповым способом. Однако нередко приходится вводить лекарства через рот с помощью резиновых бутылок, рото- и носоглоточных зондов, резиновых трубок с воронками, ложек, пилюле-, болюсо- и таблеткодавателей, а иногда твердые и мягкие лекарственные формы кладут рукой на корень языка.

Оральный путь введения лекарств используют для местного действия лекарственных средств на слизистую оболочку ротовой полости, пищевода, желудка, кишечника, а также для противомикробного, антигельминтного и резорбтивного действия. Этот способ имеет свои преимущества и недостатки.



Преимущества способа: доступность и простота, поскольку он не требует особых приборов и квалификации обслуживающего персонала, особенно при групповом вскармливании; возможность вводить многие лекарственные формы (таблетки, порошки, пилюли, болюсы, капсулы, эмульсии, микстуры, отвары, настои и т. д.); не требует стерильности вводимых лекарственных средств.

Недостатки способа: низкая всасываемость некоторых препаратов; большие (до 50 %) потери лекарственного вещества при прохождении желудочно-кишечного тракта в результате инактивирующего действия ферментов в желудке, кишечнике и печени, адсорбция на частицах корма и химуса; то, что нельзя вводить кислотонеустойчивые вещества; ограничена возможность использования лекарственных средств с раздражающим действием, которые при введении могут вызвать рвоту. Для ослабления раздражающего действия лекарственные средства вводят после кормления или со слизистыми веществами; при введении жидких лекарственных форм с использованием резиновой бутылки и зондов они могут попасть в трахею и легкие, что приводит к развитию осложнений.

**Ректальный** (per rectum – через прямую кишку) путь введения используют для получения местного и резорбтивного действия. Введение лекарственных средств осуществляется чаще всего в форме растворов и суппозиториев. Лекарственные вещества не подвергаются инактивации желудочным соком и ферментами, они быстро всасываются и разносятся по организму, минуя печень.

К недостаткам данного пути введения относятся: невозможность введения больших объемов и раздражающих веществ, поскольку рефлекторно может наступить акт дефекации; отсутствие всасывания слизистой оболочкой прямой кишки некоторых веществ (углеводов, аминокислот, белков и некоторых других веществ). При ректальном введении необходимо строго учитывать объем, формы, температуру лекарств, а раздражающие вещества необходимо вводить с добавлением слизи.


У жвачных животных иногда при тимпаниях прибегают к руменоцентезу (прокалыванию рубца с помощью троакара) для удаления газов. При этом через гильзу троакара с использованием воронки можно ввести в рубец противобродильные, адсорбирующие и антидотные средства, например раствор формальдегида при отравлении мочевиной.



# Парентеральные Пути Введения

Парентеральные пути введения (минуя желудочно-кишечный тракт) обеспечивают точность дозирования, высокую биодоступность и быстрое действие лекарственных веществ. Сюда можно отнести все виды инъекций и введение лекарств через дыхательные пути. Путем инъекций вводят жидкие лекарственные формы, не оказывающие сильного раздражающего действия, с помощью шприцов, инъекционных игл при строгом соблюдении правил асептики и антисептики (стерильность вводимых лекарственных средств, используемого инструментария, обеззараживание места инъекций).

*Подкожное введение* – наиболее распространенное в практике ветеринарной медицины. При введении растворов лекарственные вещества всасываются в кровь через 5-15 мин, а раздражающие – рефлекторно возбуждают ЦНС сразу же после введения. Подкожное введение суспензии значительно замедляет всасывание действующего вещества, создавая этим самым ее депо на определенный период (например, протамин-цинк-инсулин или гидрокортизон). Подкожное введение твердых форм дает возможность продлить их действие на недели и даже месяцы.



*Внутримышечное введение* обеспечивает достаточно быстрое всасывание лекарств из растворов. Этим способом можно вводить плохо растворимые вещества и масляные суспензии, например пролонгированные антибиотики. Кроме того, внутримышечно можно вводить вещества с раздражающим действием, которые не вводят подкожно.

*Внутривенное введение* позволяет создавать необходимую концентрацию лекарственного вещества непосредственно в крови за очень короткое время. Этим путем вводят только водные и водно-спиртовые растворы веществ, действующих на сердце и сосуды, ЦНС, а также заменители крови, химиотерапевтические средства, некоторые антидоты, кальция хлорид и гипертонические вещества. Запрещается введение масляных растворов, суспензий, веществ, вызывающих коагуляцию белков крови и гемолиз эритроцитов. Как правило, внутривенное введение проводят медленно, а повторное – в зависимости от состояния сосудистой стенки.

Лошадям и крупному рогатому скоту, овцам и козам растворы вводят в яремную вену, свиньям – в ушную, собакам – в бедренную.

*Внутрибрюшинное введение* отличается от других путей тем, что брюшина имеет очень большую всасывающую поверхность, которая обеспечивает быстрое всасывание лекарственных средств и жидкостей. Однако если они всасываются висцеральной поверхностью, то попадают сначала в печень и частично инактивируются. Кроме того, брюшина чрезвычайно чувствительна к различным раздражителям и инфицированию.

*Внутрикостное введение* предусматривает очень быстрое всасывание лекарственного вещества в кровь, что мало отличается от внутривенного. Этот путь введения используют в случае, когда нет возможности введения лекарственного вещества в вену или когда животное находится в состоянии коллапса.

*Ингаляционным способом* (через дыхательные пути) можно вводить в организм лекарственные вещества в газопарообразном и аэрозольном состоянии для местного (противомикробные, противовирусные), рефлекторного (возбуждающие дыхание, отхаркивающие) и резорбтивного (средства общей анестезии, вакцины, сыворотки и др.) действия. Этот способ дает возможность одновременно обрабатывать большое количество животных, не требуя их фиксации, профилактируя стрессы и травмы, а также обеспечивает очень быстрое всасывание лекарственных веществ в кровь.

Для индивидуального введения используют маски из бумаги, приспособления в виде рукавов, мешков и специальных ингаляционных аппаратов. Групповым способом обрабатывают животных с помощью аэрозольных установок различной конструкции в специальных камерах.

В отдельных случаях применяют *интратрахеальное введение* лекарственных средств, вводят некоторые антигельминтные и противомикробные препараты.

При некоторых патологических состояниях прибегают к введению лекарственных веществ в различные анатомические полости: брюшную (см. выше), грудную, сердечную, суставную и др. В анатомические полости, кроме перикардальной, лекарства проникают очень слабо, поэтому, минуя различные морфофункциональные барьеры, их вводят непосредственно в полости с соблюдением правил асептики и антисептики.





**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

**НАДЕЮСЬ, ВАМ ВСЕ  
БЫЛО ПОНЯТНО!**