

Антигельминтики – ДВ и препараты

Классификация по химическому составу



Группа антигельминтиков	Препараты
Макроциклические лактоны (Макролиды)	Ивермектин Дорамектин Аверсектин Селамектин Милбемицин Моксидектин
Бензимидазолы	Тиабендазол Мебендазол Фенбендазол Оксфендазол Оксibenдазол Альбендазол Рикобендазол
Про-бензимидазолы	Фебантел
Имидазотиазолы	Левамизол Тетрамизол
Тетрагидропиримидины	Пирантел Морантел
Изохинолины	Празиквантел Эпсипрантел
Салициланилиды	Оксиклозанид Клозантел Фенасал Никлозамид
Бисульфиды	Битионол

Классификация по спектру действия



- Нематоциды
- Цестоциды
- Трематоциды
- Широкого спектра

Классификация по составу



- Монопрепараты
- Комбинированные препараты

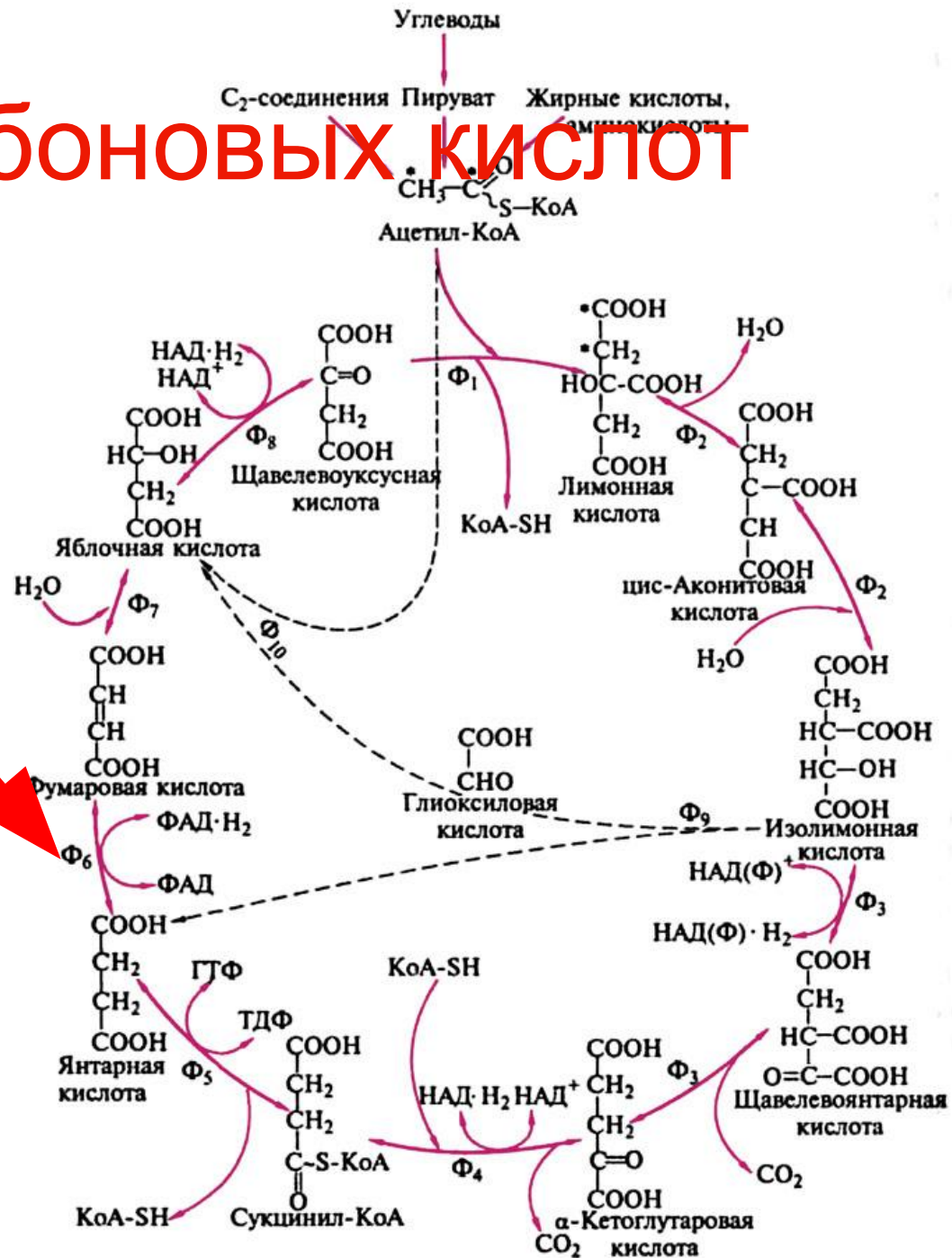
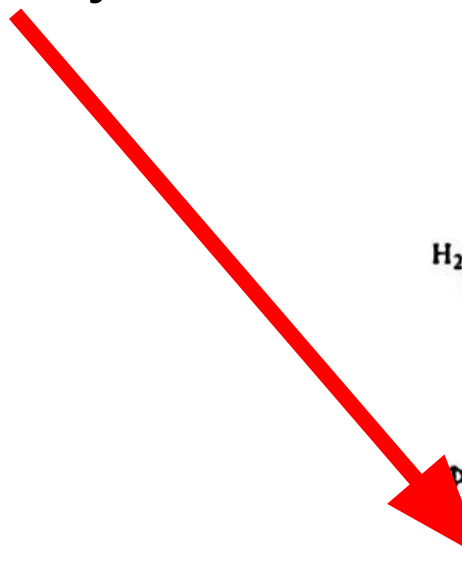
Классификация по механизму действия



- Нарушение энергетических процессов
паразита

Цикл трикарбоновых кислот

- Фумаратредуктаза



Классификация по механизму действия



- Нарушающие процессы нервно-мышечной регуляции

Например

- Пирантел нагнетает Na^+ в постсинаптическую мембрану - стойкая деполяризация
- Ивермектин нагнетает Cl^- в постсинаптическую мембрану - гиперполяризация
- ПАРАЛИЧ ПАРАЗИТА

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ



способность противопаразитарного средства уничтожать или замедлять рост, развитие и размножение паразитов в организме хозяина или во внешней среде.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ



Экстенсээффективность, %

- отношение количества животных, освободившихся полностью от паразита, к количеству обработанных животных:

$$ЭЭ = (N_c/N_o) \times 100,$$

где N_c - количество животных, полностью свободных от паразитов, а

N_o - количество обработанных животных;

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ



Интенсээффektivность, %

отношение среднего количества уничтоженных или выделившихся паразитов к среднему количеству имевшихся до обработки:

$$\text{ИЭ} = (N_y / N_{\text{и}}) \times 100, \text{ где}$$

N_y - среднее кол-во уничтоженных или выделившихся паразитов, а

$N_{\text{и}}$ - среднее кол-во имевшихся до обработки.

НЕБЛАГОПРИЯТНОЕ ДЕЙСТВИЕ



Фармакологическое лечение –
это умышленное отравление
пациента в его собственных
интересах

Оценка антгельминтиков оказывать неблагоприятное действие:



По летальной дозе (LD_{xx}), коэффициенту кумуляции, кожно-резорбтивной токсичности, пороговой дозе, минимальной токсической дозе, дозе или концентрации, вызывающей мутагенное, эмбриотоксическое, тератогенное, бластомогенное действие и др.

Допустимая суточная доза (ДСД)



- максимальная безвредная суточная доза химического вещества (мг/кг веса тела), которая при ежедневном раздельном или комплексном поступлении в организм в течение всей жизни не должна оказывать прямого или опосредованного влияния на здоровье животного в настоящем и последующих поколениях, в том числе в отдаленные сроки жизни.

Летальные дозы

- LD_{50} – от такой дозы гибнет 50% животных вида/возраста/пола/etc
- LD_{95} – интересно ученым, но не врачам
- LD_5

Коэффициент кумуляции (КК)



- Отношение суммарной среднелетальной дозы при многократном введении препарата в организм - к среднелетальной дозе разового применения.
- Если КК ...
 - < 1 - кумуляция резко выражена
 - 1 - 3 - кумуляция выражена
 - 3 - 5 - кумуляция умеренная
 - > 5 - кумуляция слабо выражена

Терапевтический индекс



$$ТИ = \frac{МТД}{СТД}$$

Где:

ТИ - терапевтический индекс,

МТД - минимальная токсическая доза,

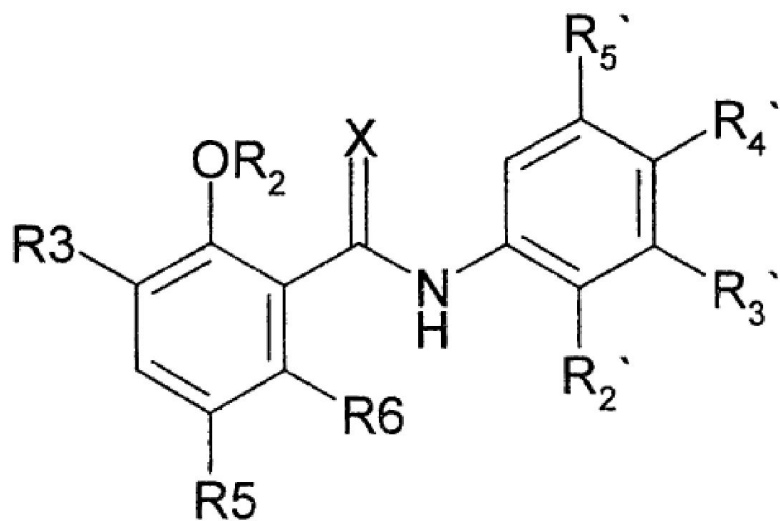
СТД - средняя терапевтическая доза.

Всегда следует помнить про

- Видовые различия
- Породные особенности
- Индивидуальная чувствительность.

ТРЕМАТОЦИДЫ

Структурная
формула
салициланилидов



Механизм действия:
нарушение процессов
митохондриального
фосфорилирования

Оксиклозанид



Обладает выраженным трематоцидным действием, губительно действует на все фазы развития фасциол, парамфистом и дикроцелиев

При пероральном введении препарата оксиклозанид быстро всасывается в ЖКТ и проникает в органы и ткани; из организма выделяется в основном с мочой и фекалиями.

Дозы: 10 – 12,5 мг/кг



Клозантел



Обладает трематодоцидным действием против фасциол и **СТРОНГИЛЯТ**

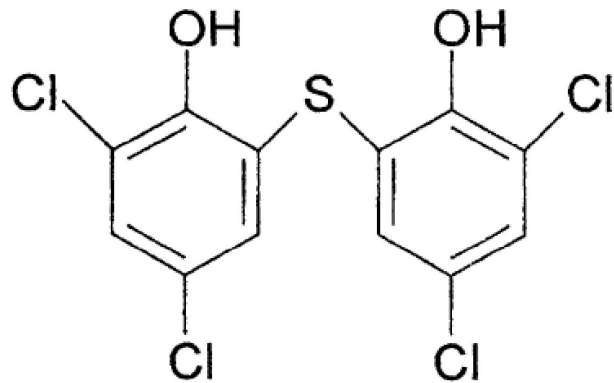
Доза: 2,5 мг/кг

Торговые марки: Клозантекс, Клозатрем, Клозантим, Клозантин, Роленол, Сантел.



БИСУЛЬФИДЫ

Битионол

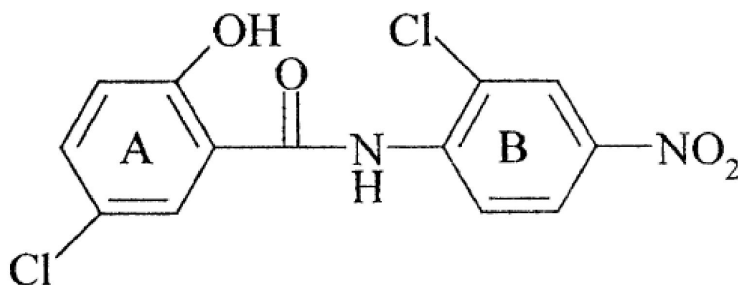


Доза: 70-100 мг/кг

- Механизм действия: за счёт денатурации белков разрушает структуру клеток
- Активен в отношении фасциол и парамфистом
- В медицине применяется против легочного сосальщика, **лентеца широкого и бычьего цепня**

ЦЕСТОДОЦИДЫ

Фенасал (никлозамид)



группа

салициланилидов

Механизм действия:

нарушение процессов
митохондриального
фосфорилирования

Фармакокинетика:

Практически не всасывается в ЖКТ. Экскретируется с калом.

Обладает широким спектром цестодоцидного действия на все стадии развития ленточных гельминтов, паразитирующих в желудочно-кишечном тракте у животных.

Доза: 100-150 мг/кг.

Признан лучшим цестодоцидом в медицине.

ИЗОХИНОЛИНЫ



(празиквантел и эписипрантел)

Эффективные цестоциды, применяемые в человеческой и ветеринарной медицине.

Изохинолины малотоксичны, обладают широким спектром противоцестодного действия, быстро выводятся из организма.

Механизм действия основан на индуцировании распада тегумента и нарушении нервно-мышечной регуляции у паразитов.

Цестоды после дегельминтизации могут перевариваться в кишечнике и не выходить с фекалиями.

Празиквантел

- **Синонимы:** азинокс, дронцит, билтрицид, .
- **Лекарственные формы:** таблетки, раствор для инъекций.
- **Терапевтические дозы и способ введения.** Препарат применяют внутрь, подкожно и внутримышечно, однократно, в дозе 5 мг/кг.

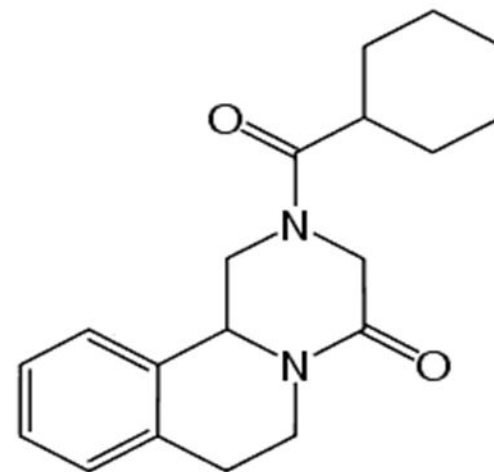


Празиквантел

Фармакодинамика и фармакокинетика.

Быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта. В наибольших количествах накапливается в печени и почках.

Выделяется в основном с мочой. Через 24 часа после введения не обнаруживается. Празиквантел не рекомендуется применять для лактирующих животных.



Празиквантел

Токсичность и неблагоприятное действие.

- ЛД₅₀ для лабораторных животных колеблется от 1000 до 7000 мг/кг. Плотоядные переносят дозы, превышающие терапевтическую в 40 раз.
- Неблагоприятное действие празиквантела проявляется рвотой, потерей аппетита, поносом, коматозным состоянием. Препарат не рекомендуется применять животным в возрасте менее 1 месяца.

Празиквантел

ВХОДИТ В БОЛЬШИНСТВО
КОМБИНИРОВАННЫХ
АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ДЛЯ МЕЛКИХ
ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Эпсипрантел

- Доза: 10,5 – 12 мг/кг
- Входит в состав комбинированного антигельминтика досалид



НЕМАТОЦИДЫ



- Тетрагидропиримидины
- Имидазотиазолы
- Макролиды (авермектины и мильбимицины)

ТЕТРАГИДРОПИРИМИДИНЫ

- Пирантел и морантел, относящиеся к пиримидинам, обладают широким спектром нематоцидного действия. **Механизм их действия** основан на параличе мышечной системы нематод вследствие блокады передачи нервных импульсов в нервно-мышечных синапсах путем деполяризации мембран мышечных клеток.
- Оказывают антихолинэстеразное действие. У позвоночных такое действие достигается токсическими дозами препаратов. Их не рекомендуется применять вместе с левамизолом.

ТЕТРАГИДРОПИРИМИДИНЫ

- Хорошо растворимы в воде, что позволяет применять их путем выпаивания, малотоксичны, однако обладают раздражающим действием на слизистые оболочки и иногда вызывают аллергическую реакцию.

Пирантел

- **Мягкий нематоцид**, применяется для дегельминтизации щенков, котят и детей.
- **Спектр действия:** нематоды
- **Терапевтические дозы и способ введения.** Препарат зад внутрь в дозе 15-25 мг/кг.
- **Фармакодинамика и фармакокинетика.** Лучше всасывается из желудочно-кишечного тракта пирантела тартрат. Максимальная концентрация в крови достигается через 4-10 часов после введения. У плотоядных 40% от введенной дозы выделяется с мочой.

Пирантел

Токсичность и неблагоприятное действие.

- Препарат является малотоксичным веществом и редко вызывает отрицательное действие.
- В дозах, превышающих терапевтическую в 25 раз, он приводил к незначительным изменениям гематологических и биохимических показателей. Признаками отравления являются никотиноподобные эффекты, в том числе нарушения со стороны ЖКТ.
- Пирантела памоат плохо всасывается

Оксантел

- Oxantel, входит в состав Триантелм
- Мета-оксифениловый аналог пирантела
- Высокая активность против нематод семейства Trichuridae (*T. muris*, *T. trichiura*, *T. suis*, *T. vulpis*) – власоглавам
- Малотоксичен

Морантел

Морантел явился первым препаратом, который был применен в виде болюса пролонгированного действия.

ИМИДАЗОЛТИАЗОЛЫ



- К имидазолтиазолам относятся б левамизол и тетраимизол.
- Обладают очень широким спектром нематоцидного действия, но довольно токсичны. Механизм их действия основан на блокировании ряда ферментных систем у нематод и антихолинэстеразном действии.
- Хорошо растворимы в воде, что позволяет применять их в инъекционных лекарственных формах. Левамизол способен проявлять иммуностимулирующие свойства за счет увеличения количества Т-лимфоцитов, однако для этого необходимо продолжительное введение, что повышает риск.
- Имидазолтиазолы не рекомендуется комбинировать с производными пиримидина (морантелом и пирантелом).

Левамизол

- **Синонимы:** I-тетрамизол, аскариндил, декарис, дрофенит, левазол, немицид, риперкол, стимамизола гидрохлорид, тоталон, трамизол, цитарин. Рацемат называется тетраамизол (нилверм, красверм).
- Применяется основание, а также соли: гидрохлорид, фосфат, резинат левамизола.
- **Спектр действия:** *половозрелые нематоды.* Недостаточно эффективен по отношению к *власоглавам!*
- **Терапевтические дозы и способ введения.** Как нематоцид применяется при кишечных и некишечных нематодозах внутрь и инъекционно, а также наружно в дозах от 5 до 10 мг/кг веса животного, обычно однократно. Разработан аэрозольный метод применения.

Левамизол

- **Токсичность и неблагоприятное действие.** ЛД50 для мышей при введении через рот равна 84 мг/кг, при подкожном - 210 мг/кг веса (по другим данным 200 мг/кг при оральном введении и 20 мг/кг при интравенозном).
- Главными симптомами неблагоприятного действия левамизола являются атаксия, возбуждение, тремор, понос, адинамия, гиперсаливация, рвота, одышка. При накожном применении отмечены случаи кожных реакций. Нередки случаи смерти животных после использования левамизола даже в терапевтических дозах.
- Лошади являются особо чувствительным видом к действию левамизола. Плотоядные, также, высокочувствительны к левамизолу.
- **Противоядие при отравлении - атропин.**

МАКРОЛИДЫ

- Антибиотики, относящиеся к группе макроциклических лактонов. Продуцируются грибами рода *Streptomyces*. Обладают широким спектром действия на нематод и членистоногих (клещи, оводы, вши, блохи и т.д.).
- Механизм действия основан на параличе мускулатуры паразитов путем усиления выделения и связывания ГАМК.
- Относительно безопасны для позвоночных вследствие слабой проницаемости гематоэнцефалического барьера.

МАКРОЛИДЫ

- Не действуют на трематод и цестод
- К макроциклическим лактонам у паразитов постепенно вырабатывается резистентность.
- Легко адсорбируются в желудочно-кишечном тракте, проникают через неповрежденную кожу, выделяются главным образом с фекалиями в неизмененном виде и в виде метаболитов.
- Значительное время задерживаются в организме, особенно в месте инъекции, жире и печени.

МАКРОЛИДЫ

- Острая токсичность является наименьшей у дорамектина, затем следует ивермектин, моксидектин и абамектин
- К препаратам этой группы избирательно чувствительны колли, шелти и бобтейлы

Моксидектин

- **Синонимы:** cydectin, сайдексин, цайдексин (цидексин).
- **Терапевтические дозы и способ введения.**
Применяют внутримышечно и внутрь жвачным, лошадям, плотоядным в дозе 0,2 мг/кг.
- **Токсичность и неблагоприятное действие.** ЛД50 при введении через рот для лабораторных животных колеблется от 100 до 300 мг/кг. Основными признаками отравления являются коматозное состояние, рвота, анорексия, атаксия, судороги, понос, лихорадка, гиперсаливация. Возможен летальный исход. ДСД для животных установлена равной 0,3 мг/кг. У крыс в дозе более 2,5 мг/кг он оказал тератогенное и эмбриотоксическое действие.

Ивермектин

- **Синонимы:** ивомек, ивермек, новомек, баймек и т.д.
- **Лекарственные формы:** раствор, болюсы, таблетки, жевательные кубики, паста, премикс.
- **Терапевтические дозы и способ введения.** Ивомек применяют жвачным и плотоядным подкожно в дозе 0,2 мг/кг, свиньям - 0,3 мг/кг. Лошадям - внутрь в виде пасты. Плотоядным применяют, также, внутрь в виде таблеток при дирофиляриозе в дозе 6 мкг/кг.
Кратность введения зависит от вида паразита. Обычно достаточно однократного введения.
- **Фармакодинамика и фармакокинетика.** Время полувыведения из плазмы крови составляет около 4 суток. Выделяется главным образом с калом. В наибольших концентрациях ивомек и его метаболиты обнаруживаются в жире и печени. Выделяется с молоком.

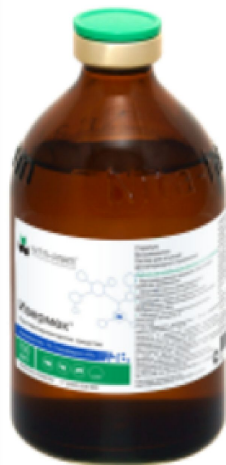
Ивермектин



Токсичность и неблагоприятное действие.

- Препарат хорошо переносится животными даже при увеличении дозы в 5 раз.
- Наивысшая токсичность при внутримышечном введении. При подкожном и, особенно, при пероральном введении безопасность препарата выше.
- Основные признаки отравления: мидриаз, атаксия, коматозное состояние, \uparrow или \downarrow t° тела, анорексия, рвота, гиперсаливация, понос, судороги.
- В исследованиях на беременных животных установлено, что ивермектин вызывает рождение потомства с незаращенным твердым небом.

Ивермектин



Ивермаг 1%,
Ивермезол 1%,
Ивермек,
Иверсан,
Ивермектим 1%,
Ивермекфарм,
Иверсект,
Инвертин 1%,
Баймек,
Новомек.

Дорамектин



Дектомакс



Мерадок



Абамектин



Дуотин



Селамектин



Стронгхолд



Аверсектин



- Аверсект 2
- Аверсект 2 ВК



ПРЕПАРАТЫ ШИРОКОГО СПЕКТРА



БЕНЗИМЕДАЗОЛЫ

- Альбендазол
- Фенбендазол
- Мебендазол

ПроБЕНЗИМИДАЗОЛ

- Фебантел

БЕНЗИМИДАЗОЛЫ



- Характерно: слабая растворимость в воде, низкая токсичность, сравнительно высокая терапевтическая эффективность, широкий спектр действия.
- Многие препараты эффективны и при некоторых трематодозах и цестодозах, в т.ч. цестодозах, вызываемых личиночной стадией.
- Более эффективны у животных с длинным ЖКТ, т.е. у травоядных, чем у плотоядных
- К бензимидазолам у гельминтов постепенно вырабатывается устойчивость

Альбендазол

- **Синонимы:** Альбен, Альфет, Албендатим, Албендафарм, Альбецид, Альбазен, Вермитан, Зальбен
- **Спектр действия.** *Трематоды* родов *Fasciola*, *Fascioloides*. Чувствительны половозрелые паразиты. *Цестоды (имаго)* родов *Moniezia*, *Thysanosoma* и другие. *Цестоды (личинки)* родов *Echinococcus* и *Alveococcus*. *Нематоды* родов: *Dictyocaulus*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Marshallagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Chabertia* и другие. Чувствительны половозрелые паразиты и личинки 4 стадии.
- **Терапевтические дозы.** Средние терапевтические дозы против нематод и цестод 7,5-10 мг/кг, против трематод – до 20 мг/кг.

Альбендазол

Токсичность и неблагоприятное действие.

- ЛД50 для крыс при введении через рот 2400 мг/кг. В дозах, превышающих терапевтические в 5 и более раз, альбендазол может вызывать признаки интоксикации у с/х и домашних животных: понос, анорексию, атаксию, кому, лихорадку.

■ *Отмечены* случаи смерти животных после применения препарата в терапевтических дозах. В суточных дозах, превышающих 7 мг/кг для крыс и 25 мг/кг для мышей, при длительном введении, он вызывал анемию, лейкопению, дегенерацию семенников, вакуолизацию гепатоцитов.

Фенбендазол

- **Синонимы:** Фебтал, Фенбазен, Фенбенгран, Фенбендафарм, Панакур, Тимбендазол.
- **Спектр действия:** нематоды желудочно-кишечного тракта и легких, отдельные виды цестод и трематод.
- **Терапевтические дозы и способ введения.**
Терапевтические дозы колеблются от 2,5 до 50 мг/кг. Наименьшие дозы требуются для лечения жвачных животных (2,5-10 мг/кг), наибольшие (50 мг/кг) - для плотоядных.

Фенбендазол

Токсичность и неблагоприятное действие.

- Фенбендазол практически нетоксичен для животных. Его ЛД₅₀ > 10 000 мг/кг.
- Среди побочных эффектов при использовании фенбендазола отмечены случаи смерти животных, анорексии, адинамии, судорог, поноса, гиперсаливации, гипотермии.

Мебендазол

- **Синонимы:** вермиракс, вермокс, вормин, мебенвет гранулят, медамин, мензол, пантельмин.
- **Спектр действия:** нематоды желудочно-кишечного тракта и легких, мониезии овец, некоторые цестоды собак. Применяется в медицинской практике.
- **Терапевтические дозы и способ введения.** Применяют внутрь в дозах (мг/кг): жвачные - от 8 до 20, свиньи - 20, собаки - 60-100, птица - 40-200.
- **Токсичность и неблагоприятное действие.** ЛД₅₀ для собак - 640 мг/кг, лошади - 200 мг/кг, ягнят - 80 мг/кг. Для отравления мебендазолом характерны следующие симптомы: рвота, анорексия, адинамия, желтуха, понос, кожный зуд, анемия, лейкопения, эозинофилия. Возможна смерть.

ПроБЕНЗИМИДАЗОЛ - Фебантел



- **Синонимы:** ринтал, орател.
- **Спектр действия:** нематоды родов *Ancylostoma*, *Uncinaria*, *Toxocara*, *Toxascaris*, *Trichuris*, *Strongyloides*, *Oxyuris*, *Parascaris* и другие.
- **Терапевтические дозы и способ введения.** Препарат вводят собакам орально в дозах 10-15 мг/кг веса тела, однократно или в течение 3 последовательных дней. Лошадям - 6-50 мг/кг. Жвачным и свиньям – 5-10 мг на килограмм.
- **Фармакодинамика и фармакокинетика.** Механизм действия такой же, как у бензимидазолов. В организме превращается в фенбендазол и оксфендазол, а также другие метаболиты.

ПроБЕНЗИМИДАЗОЛ - Фебантел



Токсичность и неблагоприятное действие.

- В терапевтических дозах не вызывает клинически выраженных признаков отрицательного действия у животных. В дозах, превышающих терапевтическую в 10-20 раз, у собак и кошек ринтал вызывал снижение аппетита, потерю веса, рвоту, понос, атаксию, снижение концентрации эритроцитов, нейтрофилов и тромбоцитов в крови.
- При вскрытии обнаруживались признаки поражения печени и почек. Отмечены случаи рождения уродливого потомства при даче беременным кошкам и собакам, а также эмбриотоксическое действие

Сравнение активности различных антигельминтиков (по данным Sanofi sante animale)



	Нематоды пищеварительного тракта				Легочные нематоды			Трематоды			Цестоды	
	Яйца	Личинки	Ингиби- рованная	Полово- зрелые	Яйца	Личинки	Полово- зрелые	Яйца	Личинки	Полово- зрелые	Членики	Сколеко
Альбендазол	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++
Нетобимин	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
Фенбендазол	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
Левамизол	-	+++	-	+++	-	+++	+++	-	-	-	-	-
Оксфендазол	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
Ивермектин	-	+++	+++	+++	-	+++	+++	-	-	-	-	-
Пирантел	-	+++	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
Оксибендазол	+++	+++	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
Тетрамизол	-	+++	-	+++	-	+++	+++	-	-	-	-	-
Тиабендазол	+++	+++	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
Нитроксинил	-	-	-	+	-	-	-	-	+++	+++	-	-
Оксиклозанид	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+++	++	-
Триклабендазо л	-	-	-	-	-	-	-	+	+++	+++	-	-

Комбинированные препараты



- Расширение спектра действия
- Увеличение эффективности

Повышение эффективности

	Трема- тоды	Цес- тоды	Нема- тоды
Альбендазол	+++	++	++ ++
Празиквантел	+	+++	-
Альбен С	++	++	++
	++	++	++



Расширение спектра действия



	Трема- ТОДЫ	Цес- ТОДЫ	Нема- ТОДЫ	Насеко- МЫЕ
Ивермектин	-	-	++ ++	+ (++)
Празиквантел	++ ++	++ ++	-	-
Алезан	++ ++	++ ++	++ ++	+ (++)

Комбинированные препараты



пирантел
+
празиквантел



пирантел
+
празиквантел
+
фебантел

Комбинированные препараты



ОКСИКЛОЗАНИД
+
АЛЬБЕНДАЗОЛ



Комбинированные препараты



мильбемидин
+
празиквантел



пирантел
+
празиквантел
+
ивермектин

Комбинированные препараты



клозантел
+
альбендазол



празиквантел
+
ивермектин

Комбинированные препараты



мебедазол
+
празиквантел



празиквантел
+
МОКСИДЕКТИН

Лечение

- При отсутствии диагноза выбор антигельминтного средства осуществляется на основании данных статистического исследования. Дегельминтизация направлена на наиболее часто встречающихся паразитов, учитывая при этом возраст и образ жизни животного. Предпочтение отдается препаратам широкого спектра действия или их комбинации.
- Если гельминтоз подтвержден, то выбор препарата зависит от специфики терапевтического эффекта различных лекарственных средств, учитывая наиболее оптимальный способ введения для пациента (или его владельца).

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- Введение через рот
- Инъекции
- Нанесение на кожу
- Аэрозольный

Выбор формы лекарственного препарата и способа его применения



- Инъекционная форма
(+) удобна для некоторых животных
(-) ограничен выбор, не все умеют делать уколы
- Пероральные пасты
(+) удобно для лошадей
(-) не ко всем собакам залезешь в рот
- Таблетированные формы
(+) удобно для крупных собак
(-) трудно дозировать мелким
- Жидкие формы и водорастворимые таблетки, которые смешивают с пищей.
(+) легко поедаются
(-) легко ошибиться в дозе

Антигельминтики - важно

- Все вызывают иммуносупрессию в той или иной степени
- Терапевтическая широта, токсичность и эффективность против разных видов и стадий развития гельминтов весьма разная

Краткое резюме



- Альбендазол – самый широкий спектр действия, но эффективность снижается. Тератоген.
- Фенбендазол обладает лярвоцидным действием, но требует неоднократного применения. Малотоксичен.
- Левамизол хорош против нематод (кроме власоглавов). Токсичен.
- Пирантел – действует только на половозрелых нематод. Низкотоксичен.
- Ивермектин – широкий спектр действия против нематод. Непереносимость у некоторых пород. Вызывает угнетение Т- и В-системы иммунитета в течение 5-7 дней.

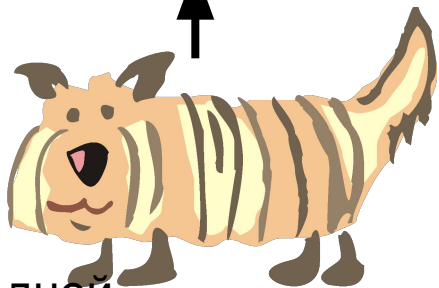
Комбинированные препараты

- Комбинации внутри группы неэффективны
- Пиримидины не рекомендуется применять вместе с левамизолом.

Оптимизация лечения

Все нематоды

Собака с взрослыми глистами



~20 дней

собака с растущими гельминтами

пирантел



Миграция

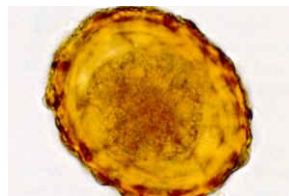
Кишечник <= гортань <= Легкие

Миграция в плоде

Кишечник <= гортань <= Легкие щенка



Земля



Яйца зреют 5-15 дней



Яйца с личинками попали в кишечник собаки



Личинка внедряется в стенку кишечника и оттуда в кровеносную систему



фенбендазол

Плацента (40й день)

Инкапсуляция в мышцах и др. органах (активация при беременности!)

Плод



Спасибо!