

**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ,  
ПРОЕКТНЫХ И ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
«НАУКА, ТВОРЧЕСТВО, ДУХОВНОСТЬ»**

---

**Направление: Ветеринарные науки**

**Тема: «Лечение дирофиляриоза у собак крупных пород»**

**Соискатель: Ильмухина Елена Станиславовна**, обучающаяся 4 го курса 41 В группы, очной формы обучения специальности 36.05.01 Ветеринария Института ветеринарной медицины  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**Научный руководитель: Степанова Ксения Вадимовна**, к.б.н. доцент кафедры Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы  
Института ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

**Место выполнения работы: ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет**, Челябинская область, г. Троицк

**Троицк 2026**

## Оглавление

Введение .....	3
1. Анализ научной литературы.....	5
2. Собственные исследования .....	11
2.3 Результаты собственных исследований .....	13
2.3.1 Анализ распространенности и заболеваемости собак .....	13
дирофиляриозом в городе Челябинске.....	13
2.3.2 Анализ проведения лабораторной диагностики при разных формах дирофиляриоза собак.....	15
2.3.3 Анализ результатов морфо-биохимических показателей крови собак, больных дирофиляриозом .....	18
2.3.4 Изучение профилактических мероприятий при дирофиляриозе.....	22
3 Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий .....	23
Выводы .....	25
Библиографический список.....	26

## Введение

Трансмиссивные болезни собак в нашей стране имеют широкое распространение практически по всей территории за исключением регионов с холодным климатом [2], так как основными переносчиками таких болезней являются кровососущие насекомые.

Ветеринарные специалисты многих учреждений сталкиваются с проблемой диагностики таких заболеваний ввиду того, что часто при сборе анамнестических данных, клиническом осмотре животного не всегда удается сразу установить предварительный диагноз, даже при довольно специфических клинических признаках болезни. Одним из таких трудно диагностируемых заболеваний является дирофиляриоз разных форм.

При анализе литературных источников мы отмечали, что распространение дирофиляриоза в стране имеет довольно высокий процент, что по нашему мнению объясняется как раз трудностями проведения диагностических мероприятий, несовершенными профилактическими мероприятиями, заключающимися в инсектоакарицидной обработке урбанизированной территорий, а также достаточно долгой и дорогостоящей лечебной работе и последующей реабилитации в послелечебном периоде [1, 3, 5, 6].

Данный гельминтоз зарегистрирован в 53 субъектах РФ и продолжает продвигаться в более северные, не эндемичные по данному заболеванию районы. Это объясняется активным перемещением собак, потеплением климата, участвующими случаями выявления данного гельминтоза врачами общей практики и признанием дирофиляриоза новым зоонозом на территории России [10, 11, 16].

В связи с вышеизложенным тема данной выпускной квалификационной работы представляет достаточно высокий теоретический и практический интерес потому, что в настоящее время далеко не все противопаразитарные препараты могут уничтожить личинок данного заболевания и сопутствующую бактерию-симбионта вольбахию, которая обеспечивает высокие цифры размножения микрофилярий. Это заболевание часто остается незамеченным, так сказать скрытым от глаз специалистов, и при часто несвоевременном обращении в ветеринарное учреждение у больного животного наблюдаются осложнения болезни, приводящие как к инвалидизации, так и к летальному исходу.

Также имеются некоторые трудности в установлении диагноза на макрофиляриоз, вызываемый имаго дирофилярий, так как для установления диагноза необходимо применение инструментальных методов, таких как ультрасонограмма сердца, эхокардиография и электрокардиограмма сердца, суточные мониторинги по Холтеру, и не во всех ветеринарных учреждениях имеется спектр оборудования, нужный для проведения инструментальных методов диагностики дирофиляриоза. Также для своевременного подтверждения диагноза на дирофиляриоз применяются иммунологические методы по выявлению специфических антигенов в сыворотке или цельной крови собак.

В настоящее время применяются иммунохроматографические тест-системы для экспресс-анализа инвазии. Тест предназначен для быстрого, качественного и одностадийного выявления антигена дирофилярий. Однако многие владельцы животных не изъявляют желания исследовать дополнительно биохимические показатели крови для контроля состояния животных, так как это достаточно дорогостоящие анализы, учитывая

то, что их необходимо проводить хотя бы два раза в период переболевания и лечения животных.

**Актуальность темы.** Для своевременного лечения необходимо быстро реагировать на возникновение и развитие клинической картины дирофиляриоза у собак, потому что в противном случае нарастает патогенное влияние дирофилярий по мере их развития и размножения, у больного животного развиваются осложнения, оказывающие фатальное действие на многие системы организма животных даже при проведении лечения, по итогу течения болезни и развития осложнений животное может быстро погибнуть.

Следуя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что изучение методов диагностики и профилактики, а также разработка и внедрение новых способов лечения дирофиляриоза является актуальной задачей для современных ветеринарных специалистов в нашей стране.

В связи с этой целью работы являлось изучение методов диагностики, лечения и профилактики дирофиляриоза у собак в условиях одной из частных ветеринарных клиник г. Челябинска.

Исходя из цели работы были поставлены задачи для решения:

1. Провести анализ распространенности и заболеваемости собак дирофиляриозом в городе Челябинске.
2. Провести диагностику дирофиляриоза у собак в условиях ветеринарной клиники;
3. Провести лечение дирофиляриоза и изучить методы профилактики у собак в условиях ветеринарной клиники»;
4. Дать экономическую оценку ветеринарных мероприятий.

**Объект исследования** - собаки в количестве 12 голов, возрастом от 2-х до 13-ти лет с различной формой дирофиляриоза (сердечно-легочная форма 3 животных, микродирофиляриоз - 9 животных) и различной степени тяжести болезни.

**Предметом исследования** были диагностика, схемы лечения и способы профилактики микродирофиляриозной инвазии и сердечно-легочной формы дирофиляриоза.

## 1. Анализ научной литературы

Заболевание, вызываемое круглыми червями, паразитирующими у людей, было известно учёным при различных экспериментах еще в 15-16 веке, но в то время возбудитель болезни назывался дирофилярия конъюнктивы [2].

Почему было присвоено именно это название, объясняется тем, что круглые черви во взрослой стадии локализовались именно в области глаз. В 1556 году данный нематодоз был установлен медицинским врачом Лузиато и немного позже знаменитый итальянский врач медицины, хирург и патфизиолог описал клинический случай дирофиляриоза у человека. Доподлинно известно, что данный подробно изложенный клинический случай был им описан в сборнике трудов «*De animals insectis*». Позже в 19 веке другой итальянский врач Анжело Пасе при хирургическом вмешательстве отметил у ребенка новообразование в области верхнего века, далее при удалении новообразования из кисты был удален круглый червь длиной около 9-10 см, которого идентифицировали как дирофилярию. И уже позднее в 20 веке данный червь был назван *Dirofilaria repens* [2, 9].

В Российской практике изучение дирофиляриоза началось с 20 века. Территориально распространение данного заболевания получило свое начало в южных регионах страны (Краснодарский край) [3].

Доктор ветеринарных, биологических и медицинских наук Константин Иванович Скрябин с 1930 годов начал изучение нематод в южных районах страны и к 1946 году изучив и описав много клинических случаев нематодозной инвазии идентифицировал нематодоз, как микродирофиляриоз, вызванный нематодой *Dirofilaria repens*.

Однако одновременно и в других странах ученые проводили исследования по изучению данного гельминтоза и возбудитель был назван по названию семейства - филярия конъюнктивы и филярия пальпебрае [2].

У собак дирофилярии впервые были обнаружены Л.С. Гогелем в 20 веке при изучении нескольких клинических случаев у служебных и пастушьих собак [16].

Разбирая понятие о болезни можно обобщить то, что дирофиляриоз является природно-очаговым гельминтозным заболеванием [17], которое вызывается несколькими формами нематоды рода *Dirofilaria*. Данные нематоды имеют характерного специфического хозяина. Болеют дирофиляриозом в основном представители семейства псовых и кошачьих, куньих, а также к заболеванию подвержен и человек.

Дирофилярии принадлежат семейству *Filariidae* или филяриевидные нематоды. В личиночной стадии дирофилярии имеют типичное строение для филяриевидных нематод и уже позднее появляются особенности, свойственные только для дирофилярий. Дирофиляриоз с латинского переводится как «злая нить», что обусловлено патогенным воздействием гельминта на организм хозяина. Основное негативное воздействие нематод складывается из механического, токсического, инокуляторного и аллергического воздействий [19].

Клиническая картина сопровождается поражением сердечно-сосудистого русла, иннервации двигательных мышц глаз, кроветворной системы, а затем уже скелетной мускулатуры, пищеварительного тракта, нервной системы [20].

Взрослые черви локализируются в желудочках сердца, нарушая проводимость сердца, провоцируя заброс крови из правого желудочка. Также при локализации в полости легочной артерии нарушает кровоток, вызывая образование тромбоза в этой области даже при слабой интенсивности инвазии. При средней и сильной степени инвазии наблюдается

также локализация паразитов в артериях легких и в полых венах и нередко в правом предсердии [24].

Локализация дирофилярий в организме собак в зависимости от видовой принадлежности разная, так дирофилярия иммитис локализуется в правом желудочке сердца и в полостях легочных артерий, а дирофилярия репенс обнаруживается очень часто в подкожной клетчатке особенно у собак крупных пород.

При изучении литературных данных по распространенности дирофиляриоза можно сказать, что данное заболевание имеет широкие природные очаги и изменение климата в сторону потепления благотворно влияет на биологические циклы кровососущих насекомых-переносчиков микродирофилярий. Также расширению ареала распространения дирофиляриоза способствует большое количество незарегистрированных случаев у собак как с имагинальным, так и с личиночным дирофиляриозом.

При изучении биологических циклов развития дирофилярий нельзя не отметить особенность заражения восприимчивых организмов, то есть плотоядных и человека. Эти восприимчивые организмы заражаются при укусе комаров, в организме которых развивается инвазионная личинка дирофилярии.

Комары рода *Culex* и *Anopheles* выступают в роли именно промежуточных хозяев в сложном цикле переноса возбудителя - инвазионных микродирофилярий в организм восприимчивого животного или человека, однако имеются сведения о том, что в переносе инвазионного начала при укусах играют и другие насекомые, а именно клещи акариформные, блохи, маллофаги, вши, слепни [24].

Благоприятными условиями для размножения и перезаражения комаров является повышенная влажность в местах расплода комаров (особенно в подполах и подвалах), их доступ в квартиры, питомники и т.д. Активность наблюдают в вечернее и в ночное время суток.

Особенность в биологическом цикле развития промежуточных хозяев дирофилярий заключается в том, что некоторые виды комаров (кулекс молестус) автогенны, то есть заканчивают первый гонотрофический цикл и откладывают первую яйцекладку без предварительного питания кровью, используя для развития яичников запас питательных веществ, полученный еще на фазе личинки и это обуславливает то, что этот вид комаров успешно плодится в подвалах без подпитывания кровью на теплокровных животных и вследствие этого сдерживается передача инвазионного начала от комаров к животному [27].

Дирофилярия имеет свои морфологические особенности, так эти круглые черви бело-желтого цвета, тонкие и длинные с кутикулярным слоем внешней оболочки без матриксного слоя. Ротовой желоб круглый в котором отсутствуют присоски и губы, однако присутствуют медианные сосочки в количестве шести штук, окруженные латерально расположенными амфидами. Далее идет расширенный пищевод в форме цилиндра. Мускульный мешок внутреннего слоя нематоды состоит из множества веретенообразных клеток. Размер нематоды во взрослом состоянии от 12 до 13 см при ширине до 1,2 мм, за пищеводом находится кольцо и цервикальные сосочки [28].

У самцов имеется маленькое усечение вокруг хвостового конца при этом конец спирально закручен и для направления при совокуплении с самкой имеются боковые крылья, которые поддерживаются сосочками. Число сосочков разное, чаще от трех до шести штук. Возле спиралевидного участка хвоста расположено отверстие клоаки и

кутикулярные гребни для лучшего прикрепления к самке. Отсутствие руляка компенсируется неравными большими спикулами [29].

Строение самки отличается от строения самца незначительно. Размер самки больше и составляет от 25 до 30 см, а ширина до 1, мм. Конец хвоста тонкий, закругленный и анальное отверстие открывается субтерминально. Матка дидельфная, имеющая один рог, который соединяется с ипсилатеральной трубкой, обращенной к яичнику. Вульва у самок дирофилярий расположена в передней части тела кзади пищевода. В матке содержатся яйца с личинкой. Особенность данных яиц в том, что по мере роста оболочка яиц вытягивается удлиняется истончается и превращается в оболочку личинки. Самки всегда живородящие и отрождают личинки в кровь окончательного хозяина откуда личинки эвакуируются в организм комара при кровососании [30].

В биологическом цикле развития дирофилярий есть особенность: после кровососания через 24-48 часов инвазионные личинки дирофилярий уже обнаруживаются в пищеварительном тракте клеща или насекомого, далее они мигрируют по лимфе в мальпигиевы сосуды и там уже развиваются в течение 14-16 дней. После этого продолжительного периода дирофилярии в личиночной стадии попадают в полость тела насекомого или клеща и уже потом проникают в нижнюю губу, оттуда при кровососании попадают в кровоток окончательного хозяина. В целом жизненный цикл дирофилярий длится 7-8 месяцев [33].

Изучая патогенетические особенности течения дирофиляриоза можно сказать, что на первом месте при развитии и размножении дирофилярий стоит альтерация клеток, органов и тканей в том месте, где двигаются, локализуются, размножаются нематоды.

Далее можно отметить аллерготоксическое воздействие как связующее звено между иммунной защитой организма больного животного и состоянием резкой и активной сенсibilизацией, как при микро - так и при макродирофиляриозе. Нельзя не упомянуть и про нарушение адсорбции питательных веществ и витаминов.

Вследствие развития таких патологических состояний начинает развиваться нарушение обмена веществ, основанное еще и на воздействии метаболитов червей на все системы организма, на некоторые напрямую, на другие опосредовано [34, 35].

Самые первые системы организма, которые подвергаются агрессивному воздействию червей это сердечно-сосудистая и дыхательная системы.

При малой интенсивности инвазии, а также если у животного хорошее клиническое здоровье и нет хронических болезней в анамнезе, то при дирофиляриозе тяжелых или/и ярких клинических признаков болезни не наблюдается. Отмечаются лишь вялость и утомляемость животного после длительных физических нагрузок.

Если наблюдается высокая интенсивность инвазии, то у животного развивается гипертрофия отделов сердца.

По мнению А.В. Согриной, Т.М. Ушаковой, Т.Н. Дерезиной, «..сердечная недостаточность приводит к застоям в большом и малом кругах кровообращения и при этом могут наблюдаться отеки в межжелудочном пространстве и нижних отделах конечностей, цианоз кожи и слизистых..» [36, 40, 41].

Сердечная недостаточность манифестирует систолическим шумом в сердце при трикуспидальной регургитации, повышением давления в легочных артериях, перераспределением крови по ускоренному темпу, проявляющемуся также при

исследовании инструментальными методами усилением первого сердечного тона, ритмом галопа, фибрилляцией предсердий и застойными явлениями в венозном кровообращении.

Высокая интенсивность инвазии провоцирует и застойные явления в гепатобилиарной системе, повышая риски развития нарушения белкового обмена в тканях, это проявляется увеличением печени и селезенки, а также нарастающим асцитом, билиарной желтухой и далее уже грубыми нарушениями функции почек [37, 38].

При высокой и средней интенсивности инвазии наблюдается синдром поллой вены, опосредованно связанный с аллергическими воздействиями нематод на клеточное звено иммунитета, а также непосредственно появляющийся на фоне печеночной недостаточности. Синдром поллой вены достаточно ярко начинается, у животного развивается кахексия, недостаточность вентиляции легких, летаргические или сопорозные явления и даже летальный исход.

Если животному дают в этот период физические нагрузки, особенно в вечернее время, когда циркадные циклы у дирофилярий активизируются, то животное может без каких-то дополнительных клинических признаков погибнуть.

Опираясь на научные исследования А.Д. Бересневой, Ф.И. Василевича, К.С. Владыкина мы выяснили, что проявление клинической картины дирофиляриоза у собак зависят не только от стадии развития паразита, но и от продолжительности заболевания [2, 6, 8]

При изучении литературных данных, мы отмечали, что многие ученые исследовали стадии или типа проявления дирофиляриоза. Описывается всего четыре типа дирофиляриоза, главным образом скрытого. Первый тип скрытого дирофиляриоза это препатентная или инкубационная стадия. Она длится порой до 6 месяцев со времени заражения. Во второй стадии скрытого течения присутствует и развивается однополое размножение [13], в крови микродирофилярии обнаружить не представляется возможным.

Если же в процессе затяжного развития такой стадии болезни происходит летальный исход, то при вскрытии обнаруживают имаго дирофилярий или самок или самцов. В третьей стадии обычно присутствует воздействие препаратов специфического действия - антигельминтиков, они в свою очередь оказывают губительное воздействие в зависимости от действующего вещества на взрослые стадии или на личинок дирофилярий [14].

Действие антигельминтиков распространяется в основном на репродукцию. Или воспроизведение себе подобных особей на единицу объема и соответственно гельминты просто становятся неспособны к размножению, то есть цикл развития останавливается. Генерация червей доживает в разной степени короткое время и погибает, частично и от воздействия антигельминтиков. При четвертом типа дирофиляриоза главенствующую позицию занимает применение иммунокорректоров, иммуномодуляторов, иммуностимуляторов с ненаправленным антигендействием на червей [21].

Активизируя клеточное звено иммунитета в организме развивается состояние, предшествующее сенсбилизации, приводящее либо к гибели червей либо к полной утрате репродуктивной функции [4, 5, 26].

Патологические явления отражаются негативно в основном на сердечно-сосудистой системе и дыхательной функции. У больных макродирофиляриозом животных проявляется астенический синдром, иногда доходящий до кахексии, вялость, слабость, дрожание мышц, быстрая утомляемость даже при небольших нагрузках. Главный патологический процесс развивается в желудочках. Они гипертрофируются, нарастают

отеки в разных частях тела, в основном в области подгрудка и конечностей, снижается функциональная способность сердечного «насоса» [31].

При инструментальном исследовании функции сердечно-сосудистой системы обращают внимание на кратковременные фибрилляции предсердий, особенно при высокой интенсивности паразитической нагрузки, желудочковые экстрасистолические проявления или так называемая желудочковая бигемия, шумы в сердце, активная пульсация яремной вены, а также сопутствующие осложнения, такие как увеличение печени и селезенки, асцит. Если рассматривать частоту проявлений клинических симптомов, то практически 50 % случаев это патологические явления в сердечно-сосудистой системе, но только в 8-10 % наблюдается нарушение сердечной проводимости.

Сопутствующие явления при дирофиляриозе, такие как, хронический сухой кашель, постоянная одышка даже в покое, цианотичность и анемичность слизистых оболочек и при нарастающей сердечной недостаточности проявляется микротромбозом в легких и бронхиолах. Это проявляется влажным кашлем с повышенным отделением мокроты и кровяных сгустков. Если мы говорим о подкожном дирофиляриозе, то нельзя не упомянуть о нервных явлениях и кожных поражениях часто с серозным и серозно-гнойным содержимым. При высокой паразитарной нагрузке на организм дирофилярии обнаруживаются даже в полостях тела, особенно в правом предсердии, это проявление так называемого полостного синдрома.

Упомянув о негативном воздействии дирофилярий на организм нельзя не упомянуть и о негативном воздействии на кровеносное русло в частности на созревание эритроцитов, это легко определяется по динамике эритроцитарных индексов при исследовании в течение болезни. Затем уже позже развивается печеночная и почечная недостаточность. При клиническом осмотре животного часто отмечается бледность и анемичность слизистых, при незначительном субфебрилитете. Но очень часто встречается латентное течение болезни, когда болезнь не проявляется практически до терминальной стадии, когда терапия требуется немедленная, специфическая и часто очень «жесткая» для организма больного животного.

Диагностические мероприятия на дирофиляриоз составляют целую комплексную программу.

Основополагающим является подтверждение нахождения микродирофилярий в крови. Прямая микроскопия капли свежей крови под малым увеличением (x10) - наиболее легкий, удобный и быстрый метод диагностики.

Подвижные личинки микродирофилярий заметны по их активному движению между красными клетками крови. Этот метод дает надежные результаты только при высокой степени инвазии, а при низкой интенсивности инвазии или носительстве этот метод может дать ложноотрицательные результаты [1, 6].

Следует помнить, что наибольшую активность микрофилярии имеют утром и вечером. Также можно микроскопировать сыворотку венозной крови от животного. Сыворотка со сгустком должна постоять в пробирке несколько часов, после этого пастеровской пипеткой со дна берут несколько капель сыворотки, помещают их на предметное стекло и исследуют на наличие микрофилярий. Также при исследовании живого животного применяют точные методы концентрации (полуколичественные), фильтрации через гематологические миллипоровые фильтры, а также иммунологические и молекулярные методы [7, 8].

При изучении диагностических мероприятий мы отметили, что существует афиляриемическая форма микрофиляриоза, при которой в крови микрофилярии у животного отсутствуют, фактически регистрируется такая форма только при иммуноферментном анализе крови, при котором обнаруживаются антитела М [12].

Бывает также, что микрофиляриоз не обнаруживается при многократных исследованиях мазков крови, но болезнь прогрессирует, личинки нематод растут, развиваются во взрослые формы червей, которые в дальнейшем обнаруживаются только при посмертной аутопсии.

При прогнозировании дирофиляриоза обращают внимание на возраст и состояние животного, на стадию развития болезни и на степень заражения, так при малой интенсивности инвазии и начале болезни чаще всего прогноз благоприятный, при средней степени инвазии и начале болезни, очень часто осторожный, а при отягощенной картине болезни, наличия и развития нарушения функции сердечно-сосудистой системы, то от осторожного до неблагоприятного [15, 18, 42].

Основой для начала проведения лечебных мероприятий является установление точного диагноза на форму дирофиляриоза (микро- или макрофиляриоз), а затем уже разработка протоколов лечения исходя из состояния животного, формы болезни, интенсивности филяриецидной инвазии, отягощенного анамнеза (сахарный диабет, другие гельминтозы, печеночная, болезни печени, почек сердца, патологии сосудов), а также беременность и возрастной аспект животного (пожилые животные). Все это формирует вектор разработки схемы терапии и последующей профилактической работы с данным животным, а также реабилитационный период, который длится не менее 3-6 недель после терапии дирофиляриоза.

Для успешной реализации лечения применяются специфические филяриецидные препараты, действующие как на взрослых самок и самцов дирофилярий, так и на личинки 2 и 3 стадии: Оквет, Адвокат, Эприек, Ивермек, Мельбимакс, Мильбемицин, Моксидектин, Селамектин, Мебендазол, Фентион, Абиктин, Меларсомин, Левамизол, Иммунопаразитан, Диэтилкарбамазин, Капорсолат Мериал, Иммитицид Мериал и т.д [22, 23, 32].

А для проведения патогенетической терапии в основном для снятия сенсibilизации организма больного животного, для выраженного противовоспалительного эффекта, для увеличения проницаемости мембран для лучшего доступа действующего вещества специфических препаратов проводится гормональная терапия препаратами Преднизолон, Дексаметазон, Кортикотропин, Декортен, Кортинеф и тд.

Также при дирофиляриозе выражены симптомы тромбообразования, поэтому применяют препараты для разжижения крови: Гепарин, Тромбо Асс, Тромбитал, Фенилин, Варфарин, Пентоксфиллин, Дипиридамол, Плавикс, Эликвис, Ксарелто, Эниксум [32, 36].

Антибиотическую терапию необходимо начинать параллельно со специфическим и патогенетическим лечением, так как для размножения дирофилярий необходима бактерия-симбионт вольбахия, размножение которой подавляется только с помощью антибиотиков. В качестве самого активного химиотерапевтического антибактериального средства применяют Доксициклин, Рифампицин, Клофамизин, Миноциклин,

По данным О.В. Бяковой, С.А. Ермолиной, М.И. Серковой, «... в Японии для лечения собак применяют Имитацид и хирургическое удаление половозрелых гельминтов из сердечных полостей». [34, 35].

Для профилактики заражения собак дирофиляриозом начинают обработку животных препаратами с отпугивающим действием против кровососущих насекомых: Тиксфли, Бравекто, Селафорт, капли Барс на холку, Инспектор, Фронтлайн Нексгард, ошейники Форесто, Дана спот-он, Симпарика, Neoterica Protecto в виде раствора, Mr. Bruno капли на холку, спреи Veda Аванпост, Lissilandia, Botanikfox и т.д. [40, 41].

Также для защиты от укусов кровососущих насекомых особенно в летнее время года при моционе на открытой местности животных опрыскивают спреями на водной основе с добавлением эфирных масел различных остропахнущих растений: герани, мяты, лимона, апельсина, пихты, эвкалипта, чайного дерева, ели, сосны, лаванды, гвоздики, цитронеллы, лемонграсса, бергамота, тимьяна, базилика и др.

В Финляндии, Швеции, Дании для профилактики дирофиляриоза, а именно для предотвращения укусов комаров применяют препарат фирмы PFIZER -стронгхолд (селаментин) - ежемесячно на кожу холки животному в зависимости от массы животного [22, 23, 32].

Считается, что применение фильрецидных препаратов с профилактической целью - наиболее эффективный способ предотвращения заболевания собак дирофиляриозом.

Также необходимо помнить о том, что в местах с большим количеством комаров (заболоченные естественные водоёмы, поля с высоким травостоем, лесные массивы) необходимо ограничивать прогулки животных в вечернее время, так как наиболее высокие пики активности кровососущих насекомых приходятся на вечернее и ночное время суток, а также рекомендуется содержать животных в помещениях, недоступных для комаров и других кровососущих насекомых-переносчиков трансмиссивных болезней.

## **2. Собственные исследования**

### **2.1 Материалы, методы и условия исследований**

Научная работа выполнялась в условиях ветеринарной клиники г. Челябинска. В соответствии с целью и задачами работы мы определили несколько этапов для проведения исследований.

Для осуществления исследований мы применяли несколько методов, а именно эпизоотологический мониторинг заболеваемости дирофиляриозом на территории города Челябинска и ближайших районов (на основании изучения картотеки зарегистрированных случаев болезни среди животных за 2023-2024 гг.), лабораторные методы диагностики (серологические, микробиологические, паразитологические, гематологические), экономические расчёты эффективности ветеринарных мероприятий.

В первую очередь при установлении диагноза мы принимали участие в клиническом исследовании животных с подозрением на дирофиляриоз, поступившим на прием в ветеринарную клинику. Определяли физикальные изменения в клиническом статусе животных с применением инструментальных методов, затем отбиралась кровь от каждого животного для обнаружения микрофилярий в крови, а также для изучения изменений в морфо-биохимическом статусе больных животных. После проведения первичных исследований и получения фоновых показателей, а также подтверждения диагноза на

дирофиляриоз мы разделили больных животных на две группы для проведения лечения - все группы были опытными.

Объектом исследования в опытных группах являлись собаки в количестве возрастом от 2-х лет до 13-ти лет с различной формой дирофиляриоза и различной степени тяжести болезни, всего животных было 12 голов во всех группах: в первой группе одно животное с сердечным дирофиляриозом, во второй группе 2 животных с сердечным дирофиляриозом, в третьей группе 4 животных с микродирофиляриозом, в четвертой группе 5 животных с микродирофиляриозом. Предметом исследования являлись схемы лечения микродирофиляриозной инвазии и сердечно-легочной формы дирофиляриоза. У животных определяли температуру, пульс и дыхание на момент поступления с неподтвержденным диагнозом, далее через 7 дней терапии и через 14 дней терапии. В период лечения животные, находящиеся в домашних условиях, наблюдались владельцами (наблюдение за клиническими проявлениями болезни). Кровь от животных отбиралась с периферических сосудов уха и с вены Сафена 2 раза с интервалом в 14 дней. Исследовали уровни гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, СОЭ. характеризующие гемодинамику, а также наличие антител к *D. repens* и *D. immitis* помощью стандартных одноразовых экспресс-тестов. Перед проведением теста проводили термическую обработку сыворотки крови в течение 10 минут для того, чтобы получить чистый супернатант с высвободившимся антигеном. Ниже представлен протокол лечения разных форм дирофиляриоза в опытных группах животных.

Таблица 1 - Схемы лечения дирофиляриоза у собак

Группы животных	Форма болезни	Лечение (название препаратов, дозировки, период применения, способ введения препаратов)
Опытная группа № 1	сердечный дирофиляриоз	1. Ивермек 1 % внутримышечно 0,2 мл на 10 кг веса дважды с интервалом в 10 дней 2. Доксциклин перорально 450 мг, каждые 12 часов, в течение 6 дней 3. Дексалека внутримышечно 0,2 мл на 5 кг живой массы 4 раза, до введения ивомека за час и после введения через час, повторяли два раза с интервалом 10 дней 4. Ангиофлюкс 2 мл внутримышечно на одно животное в течение 21 дня 5. Гептрал 400 мг, внутримышечно каждые 12 часов, 5 дней подряд
Опытная группа № 2	сердечный дирофиляриоз	1. Меларсомин 2,5 мг на кг веса животного. Препарат разводился в 2,0 мл растворителя. Раствор вводился в дозе 1 мл на 10 кг веса собаки. Инъекция проводилась глубоко в мышцы поясничного отдела (L3-L5), двукратно с интервалом 24 часа 2. Абактал 400 мг, перорально каждые 4 часа, 2 дня подряд 3. Дексалека внутримышечно 0,2 мл на 5 кг живой массы до введения меларсомина за час и после введения через час 4. Ангиофлюкс 2 мл внутримышечно на одно животное в течение 21 дня 5. Гептрал 400 мг, внутримышечно каждые 12 часов, 5 дней подряд
Опытная группа № 3	личиный дирофиляриоз	1. Ивермек 1 % внутримышечно 0,2 мл на 10 кг веса дважды с интервалом в 10 дней 2. Доксциклин перорально 450 мг, каждые 12 часов, в течение 6 дней 3. Дексалека внутримышечно 0,2 мл на 5 кг живой массы 4 раза, до введения ивомека за час и после введения через час, повторяли два раза с интервалом 10 дней 4. Ангиофлюкс 2 мл внутримышечно на одно животное в течение 21 дня
Опытная группа № 4	личиный дирофиляриоз	1. Дирофен, перорально однократно 1 таблетка на 10 кг живой массы

Группы животных	Форма болезни	Лечение (название препаратов, дозировки, период применения, способ введения препаратов)
		2. Абактал 400 мг, перорально каждые 4 часа, 2 дня подряд 3. Дексалека внутримышечно 0,2 мл на 5 кг живой массы до введения дирофена за час 4. Ангиофлюкс 2 мл внутримышечно на одно животное в течение 21 дня

Период лечения занял 21 день с учетом применения антиагрегатного препарата Ангиофлюкс.

При отборе крови с интервалом в 14 дней в первый день и на 14-й день терапии, в сыворотке определяли активность ферментов, указывающих на процессы цитолиза, печеночного, почечного и сердечного происхождения, а именно АлАт и АсАт, общий билирубин, также были определены эритроцитарные индексы, которые показывают состояние красных клеток крови в период болезни, обчисляли лейкоцитарную формулу клеток для анализа глубины воспалительных процессов.

Инструментальными методами диагностики (рентгенологическое исследование сердца в боковой и прямой проекции) определялись функциональные нарушения сердечно-сосудистой системы у трех животных с сердечной формой дирофиляриоза.

Полученные количественные результаты исследований подвергали статистической обработке, рассчитывали среднюю арифметическую изученных показателей и ошибку по простому вариационному ряду, общепринятыми методами математической статистики.

Расчёты экономической эффективности ветеринарных мероприятий определяли в соответствии с рекомендациями по определению экономической эффективности ветеринарных мероприятий у мелких непродуктивных животных И.Н. Никитина, Е.Н. Трофимовой [25, 39].

### 2.3 Результаты собственных исследований

#### 2.3.1 Анализ распространенности и заболеваемости собак дирофиляриозом в городе Челябинске

В соответствии с поставленной целью работы мы определили необходимость изучения данных картотеки историй болезни у животных, больных дирофиляриозом, зарегистрированных в период 2023 и 2024 года в ветеринарной клинике г.Челябинска. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика распространения дирофиляриоза среди собак за 2023-2024 гг.

Годы исследования	Количество зарегистрированных животных, гол.		Животные с личиночной формой дирофиляриоза, гол.	Животные с сердечной формой дирофиляриоза, гол.
	с утвержденным диагнозом дирофиляриоз, гол.	пало, гол.		
2023	36	3 (из них 2 с сердечной формой дирофиляриоза)	30	6
2024	43	1 с сердечной формой дирофиляриоза	39	4
Итого за оба года	79	4	69	10

Исходя из данных таблицы 2, мы сделали вывод о малом распространении дирофиляриоза у собак в городе Челябинске за два исследуемых года. Однако в 2024 году было отмечено некоторое увеличение количества зарегистрированных животных с дирофиляриозом. Также отмечали по данным картотеки о летальных случаях среди собак,

особенно с сердечным дирофиляриозом. За 2023 год было зарегистрировано три летальных случая среди возрастных животных с отягощенным анамнезом. Так у одного животного был отмечен сахарный диабет. Прогноз по заболеванию сахарным диабетом был осторожный и в апреле 2023 года у животного начали наблюдаться клинические признаки, соответствующие дирофиляриозу (быстрая утомляемость, одышка в покое, патологическая тахикардия) и по проведенным инструментальным и лабораторным методам диагностики был установлен сердечный дирофиляриоз с высокой филяриецидной активностью. Была проведена комплексная терапия и по прошествии 10 дней животное погибло от тромбоэмболии легочной артерии. Одно животное поступило с многочисленными нарушениями функции сердечно-сосудистой системы и синдромом поллой вены. Прогноз был осторожный до неблагоприятного и после начала оказания экстренной помощи животному, оно погибло. По результатам вскрытия у животного были обнаружены зрелые нематоды дирофилярии в правом желудочке и правом предсердии, многочисленные микротромбы в сосудах отводящих от сердца. Третье животное, собака возрастная с острым гепатитом инфекционной природы, вызванным вирусом собачьего аденовируса 1 (CAV-1). Животное ранее не наблюдалось, не было вакцинировано, не дегельминтизировано. При поступлении были отмечены симптомы острого гепатита (кровотечение из прямой кишки, высокий уровень лейкоцитов, билирубинемия, желтушность слизистых оболочек) к которым присоединились симптомы дирофиляриоза (сухой кашель, прогрессирующее истощение, рвота, тахикардия, систолические шумы, шум «трения» при аускультации), была проведена специфическая терапия меларсомином и доксициклином, также патогенетическая терапия восполняющими растворами и синтетическими кортикостероидами, но по истечении трех дней животное погибло по причине тромбоэмболии легочных артерий.

В 2024 году поступило животное с микродирофиляриозом, назначена терапия, но владелец не следовал рекомендациям, животное было использовано в весеннее время года для охоты на уток и несмотря на проведенные терапевтические манипуляции, животное с острой картиной сердечного дирофиляриоза погибло.

Посмертно в полостях сердца и в аорте были обнаружены взрослые нематоды в большом количестве. Анализируя полученные данные процентного количества животных с разной формой дирофиляриоза можно отметить, что наибольший процент заражённых собак наблюдался с микродирофиляриозом - в 2023 году 83,3 %, а в 2024 году 90,7 %, количество животных с сердечным дирофиляриозом наоборот было больше в 2023 году - 16,7 %, что на 7,4 % больше, чем в 2024 году.

Далее, исходя из состояния больных животных, были проведены соответствующие терапевтические мероприятия, по окончании которых по данным исследований крови и клинического статуса практически все животные выздоровели.

Можно сказать, что несмотря на то, что происходит увеличение динамики распространения дирофиляриоза за последние два года летальность по причине дирофиляриоза наоборот снижается, это свидетельствует о том, что была вероятно подобрана оптимальная эффективная схема лечения болезни, а также владельцами животных соблюдались все рекомендации в реабилитационный послетерапевтический период болезни, который обычно занимает от 3 до 6 недель, а иногда и дольше (в зависимости от наличия и развития осложнений, прогноза болезни и состояния больного животного).

### 2.3.2 Анализ проведения лабораторной диагностики при разных формах дирофиляриоза собак

В соответствии с целью и задачами работы нам необходимо было изучить информацию, указанную в протоколах диагностических исследований у больных собак (порядок и этапы исследований), также провести инструментальные и лабораторные методы диагностики исходя из проявления клинической картины

На первом этапе проводили клиническое исследование животных. При клиническом исследовании животных было отмечено следующее: в первой опытной группе животных в первый день исследования наблюдалась вялость, кашель, цианотичность слизистых оболочек, одышка хроническая, патологическая тахикардия, во второй опытной группе животных наблюдались те же симптомы; на 7-й день лечения в первой опытной группе к клиническим признакам болезни присоединился слабый венный пульс, однако патологическая тахикардия также наблюдалась, но не постоянно, а лишь в вечернее время (совпадение с циркадными ритмами дирофилярий); во второй опытной группе патологическая тахикардия отсутствует, анемичное состояние, цианотичность слизистых оболочек, сниженный пульс присутствует только у одного животного из группы (50 % заболевших); на 14-й день исследования в первой опытной группе быстрая утомляемость присутствовала эпизодически, также как и тахикардия и снижение пульса, анемичное состояние, цианотичность слизистых оболочек и одышка отсутствует у животного; во второй опытной группе отмечается вялость и снижение пульса только у одного животного (50 % заболевших). Данные представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Клиническая картина дирофиляриоза разных форм собак в течение опыта

Клинические проявления		Формы болезни			
		Сердечный дирофиляриоз		Микродирофиляриоз	
		Опытная № 1 n=1	Опытная № 2 n=2	Опытная № 3 n=4	Опытная № 4 n=5
1 день	Вялость, быстрая утомляемость	постоянно	у всех животных	у всех животных	у всех животных
	Одышка эпизодическая/ хроническая/ кашель	хроническая	хроническая у всех животных	эпизоды у всех животных	эпизоды у всех животных
	Понижение пульса	-	-	у двух животных	у одного животного
	Анемия, цианотичность слизистых	наблюдается	у всех животных	у всех животных	у всех животных
	Патологическая тахикардия	присутствует постоянно	у всех животных	-	-
7 день лечения	Вялость, быстрая утомляемость	постоянно	у всех животных	у всех животных	у всех животных
	Одышка эпизодическая/ хроническая/ кашель	в покое	в покое		
	Понижение пульса	присутствует	у одного животного	у двух животных	у одного животного
	Анемия, цианотичность слизистых	присутствует	у одного животного	у двух животных	у одного животного
	Патологическая тахикардия	эпизоды в вечернее время	-	-	-
14 день лечения	Вялость, быстрая утомляемость	наблюдается эпизодически после моциона (выгул)			
	Одышка эпизодическая/ хроническая/	-	-	-	-

Клинические проявления	Формы болезни			
	Сердечный дирофиляриоз		Микродирофиляриоз	
	Опытная № 1 n=1	Опытная № 2 n=2	Опытная № 3 n=4	Опытная № 4 n=5
кашель				
Понижение пульса	эпизодами	у одного животного	у двух животных	у одного животного
Анемия, цианотичность слизистых	-	-	у одного животного	-
Патологическая тахикардия	эпизодами	-	-	-
21 день лечения	Вялость, быстрая утомляемость	эпизодически		

На 21-й день терапии у животных из обеих групп отмечалась лишь быстрая утомляемость, что объяснялось патогенным влиянием дирофилярий на организм животных и в том числе побочными эффектами от применяемой специфической терапии.

В опытной группе животных № 3 с микродирофиляриозом отмечали вялость, слабость, анемичность и цианотичность слизистых, одышку в покое, а также понижение пульса у двух животных (50 % заболевших). В опытной группе животных № 4 отмечали вялость, слабость, анемичность и цианотичность слизистых, одышку в покое, а также понижение пульса у одного животного (20 % заболевших). На 7-й день лечения в опытной группе животных № 3 с микродирофиляриозом отмечали вялость, слабость, быструю утомляемость у всех животных, сниженный пульс и цианотичные слизистые наблюдались у двух животных из группы. В опытной группе животных № 4 животных отмечали слабость, быструю утомляемость у всех животных, сниженный пульс и цианотичные слизистые наблюдались у одного животного из группы. На 14-й день исследования в опытной группе животных № 3 с микродирофиляриозом отмечали эпизодически вялость, снижение активности, снижение пульса у двух животных и анемичные слизистые отмечались у одного животного. В опытной группе животных № 4 отмечали эпизодически вялость, снижение активности и у одного животного снижение пульса. На 21-й день терапии у животных из обеих групп отмечалась отдельными эпизодами быстрая утомляемость и снижение активности. По результатам клинического исследования животных нами было отмечено плавное снижение негативных проявлений дирофиляриоза разных форм на организм больных собак в двух группах с неодинаковой динамикой.

Для уточнения диагноза применяли инструментальные методы диагностики, а именно рентгенологическое исследование в боковой проекции и данные электрокардиограммы, так как при патологиях сердечной и легочной систем при разных формах дирофиляриоза включаются компенсаторные механизмы и реакции, которые активно сдерживают патологические процессы, отмечающиеся в каких-либо из звеньев системы кровообращения. Данные изменения часто отражаются на размерах сердца и сосудов, также кроме системы кровообращения страдает и печеночная система организма (интоксикация организма больных собак). Применялось данное инструментальное исследование для трех собак с подозрением на сердечный дирофиляриоз. Наиболее заметные патологические изменения в системе кровообращения отмечалось у двух животных из трех. Одно животное из опытной группы № 1 и одно животное из опытной группы № 2. При проведении рентгенограммы в боковой проекции у всех трех собак из разных опытных групп нами отмечены (у одного животного) незначительное увеличение правых отделов сердца с незначительными застойными явлениями в лёгких, что

проявлялось утолщением отводящих сосудов, это в целом отразилось негативно на гемодинамике кровяного русла, а также подтверждалось клиническими признаками нарушения в сердечно-сосудистой системе и характеризовало в целом нарушение в части снижения сердечного выброса, а также эти патологические явления могут рассматриваться как ранние маркеры сердечно-сосудистого ремоделирования. Такие состояния всегда требуют фармакокоррекции с целью избежать дальнейших осложнений.

У второго животного наблюдались более значительные патологические явления - кардиомегалия (увеличение тела сердца), более выраженное в области правого предсердия и желудочка (там, где обычно локализуются взрослые формы дирофилярий), также мы предположили гипертрофию придаточных солитарных и папиллярных мышц сердца, что повлияло на сократительную функцию сердечной мышцы (патологическая тахикардия в покое), увеличение печени (на снимках обнаруживали выход краевых долей печени за последнее ребро), что свидетельствовало в том числе о прогрессирующих нарушениях в белково-синтетической функции печени. Гипертрофия придаточных мышц при дирофиляриозе является еще одним диагностическим признаком, так называемым ключевым маркером хронической перегрузки правого желудочка сердца, требующий комплексной диагностики (ЭхоКГ + рентген) и своевременной терапии. Рентгенологические находки демонстрируют начальные проявления кардиопульмонального синдрома, что требует динамического наблюдения и коррекции терапевтической схемы с учетом выявленных гемодинамических нарушений именно со стороны проводящей системы сердца и гемодинамики кровяного русла. У третьего животного патологии в сердечно-сосудистой системе и в печени на рентгенологическом снимке мы не отмечали, но у данного животного присутствовали некоторые из клинических признаков сердечного дирофиляриоза что говорило о развитии болезни, поэтому данному животному также была проведена адьюльтицидная терапия.

У остальных собак также была проведена электрокардиограмма и при анализе полученных данных мы выявили изменения, характерные для нарушения в проводящей системе сердца, повышении либо понижении артериального давления и выражались эти изменения тем, что отмечалась предсердная диссоциация встречалась во всех случаях и также нарушения лимфотока, что было зарегистрировано дважды у двух животных из опытной группы № 1 и у одного животного из опытной группы № 2. В соответствии с медицинской и ветеринарной классификацией степень выраженности симптомов сердечного дирофиляриоза у двух животных была умеренной - класс II, у одного животного была выраженной - класс III. При уточнении формы дирофиляриоза проводили отбор крови и окраску мазков периферической и венозной крови модифицированным методом Кнотта. Мы отмечали микрофиляемию у всех животных из опытных групп, в разной степени интенсивности, в целом на начальном этапе была средняя интенсивность инвазии. В первый день исследований наблюдалось количество микрофилярий в мазках от 1 до 7, а после истечения семи дней терапии в опытной группе № 1 количество личинок снизилось в три раза. В опытной группе № 2 отмечалось снижение количества личинок на 50 %, в опытной группе № 3 количество личинок снизилось в 3,2 раза, а в опытной группе № 4 количество паразитов снизилось в 3,8 раз. При окраске мазков в поле зрения микроскопа был отмечены микродирофилярии овальной формы вытянутые в длину, диаметр микродирофилярий составляет чуть больше лейкоцитов, при данной окраске видовую принадлежность дирофилярий определить не представляется возможным, но

перед нами задача стояла в том, чтобы определить наличие и количество. На 14 и 21-й день во всех группах в мазках не было обнаружено паразитов, это свидетельствовало о эффективности проведенной преадюльтицидной и адюльтицидной терапии. Также для установления наличия антигена в видовом разрезе дирофилярий мы применяли одноразовые одношаговые тест-системы QBQVETDIROAg (Россия) для выявления антигена *Dirofilaria immitis* в цельной крови животных. Для всех больных животных трижды использовали одношаговые тесты для контроля преадюльтицидной и адюльтицидной терапии - в 1-й день, на 7-й и на 21-й день терапии (контроль эффективности). Ложноположительных и ложноотрицательных результатов получено не было, что подтверждалось исследованиями морфо-биохимических показателей крови и также все животные были с клинической симптоматикой дирофиляриоза различной степени выраженности. По анализу данных мы сделали вывод о том, что только у трех собак были обнаружены нематоды вида *D. immitis*, которые вызывают сердечный дирофиляриоз, на 7-й день исследований в крови собак из опытной группы № 3 и 4 были обнаружены антигены микродирофилярий *D. immitis*. У других животных результаты были отрицательные, это значит то, что в крови у всех остальных собак паразитирует *D. repens*.

### 2.3.3 Анализ результатов морфо-биохимических показателей крови собак, больных дирофиляриозом

Анализ состояния морфо-биохимических показателей крови собак, больных дирофиляриозом изучали в соответствии с целью и задачами выпускной квалификационной работы. Морфо-биохимические показатели у всех собак до лечения свидетельствовали о развитии воспалительных процессов, нарушений в кровеносной системе животных, отклонения в уровнях трансаминазной активности говорили о начальной стадии поражения гепатобилиарной системы и мочевыделительной системы. Выявленные изменения требовали дифференциальной диагностики между инфекционно-воспалительными процессами, токсическими поражениями, аутоиммунными заболеваниями. Снижение гемоглобина и эритроцитов при этом повышение лейкоцитов указывало на развитие анемического синдрома, вызванного микрофиляриемией. Данные указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Морфо-биохимические показатели крови у больных собак до лечения (n = 12)

Показатель	Пределы нормальной изменчивости	Опытная группа с сердечным дирофиляриозом		Опытная группа с микродирофиляриозом	
		№ 1 n=1	№ 2 n=2	№ 3 n=4	№ 4 n=5
		до лечения			
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,5-8,5	3,45	3,7±1,52	4,8±1,12	4,9±1,11
Эритроцитарные индексы:	60-72	71,0	70,56±1,52	69,31±1,12	68,36±1,11
MCV, фл	310-340	339	332,25±1,12	331,12±1,32	332,11±1,13
MCH, пг	19,5-25,5	20,1	22,3±1,12	22,1±1,41	21,5±1,45
RDW, %	11-16	12	12,23±1,22	11,41±1,24	11,32±1,31
Лейкоциты, $10^9/л$	8-17	18,00	19,17±0,11	19,12±0,4	18,9±0,25
Гемоглобин, г/л	110-170	96,00	92,41±1,19	98,43±1,21	94,17±1,31
АСТ, МЕ/л	17-75	97,00	91,87±1,11	81,41±1,15	86,18±1,54
АЛТ, МЕ/л	20-70	87,00	86,52±1,54	74,18±1,11	76,43±1,44
Общий белок, г/л	55-75	43,5	41,32±1,05	41,21±1,14	40,11±1,12

Показатель	Пределы нормальной изменчивости	Опытная группа с сердечным дирофиляриозом		Опытная группа с микродирофиляриозом	
		№ 1 n=1	№ 2 n=2	№ 3 n=4	№ 4 n=5
		до лечения			
Общий билирубин, мкмоль/л	0-7,5	18,00	17,21±0,21	9,12±0,31	9,45±0,22
СОЭ мм/ч	2-6	8,00	8,0±0,51	7,0±0,12	7,0±0,12
Тромбоциты, мм <sup>3</sup> /тыс.	300-600	445,0	453,2±1,51	455,2±1,42	459,1±1,11

При анализе начальных результатов исследования показателей крови больных собак мы отмечали несколько существенных отклонений от нормальных физиологических значений, а именно количество лейкоцитов, эритроцитов, уровня гемоглобина, скорость оседания эритроцитов, соотношения печеночных и сердечных ферментов, общий билирубин. Так в опытной группе № 1 с сердечным дирофиляриозом количество лейкоцитов составляло 105,8 % от верхней границы референсных значений, количество эритроцитов отличалось от нормы на 37,2 %, то есть ниже нормальных значений, уровень гемоглобина составлял 87,2 % от нормы, уровень аспартатаминотрансферазы составлял 129,3 % от нормы, уровень аланинаминотрансферазы составлял 124,2 % от нормы, общий билирубин был повышен в 2,4 раза от нормальных значений, а количество общего белка наоборот было снижено от нормы на 20,9 %, скорость оседания эритроцитов составляла 133,3 % от нормы. В опытной группе № 2 с сердечным дирофиляриозом количество лейкоцитов составляло 115,8 % от верхней границы референсных значений, количество эритроцитов было снижено от нормы на 32,7 %, уровень гемоглобина составлял 84,1 % от нормы, уровень аспартатаминотрансферазы составлял 122,4 % от нормы, уровень аланинаминотрансферазы составлял 123,6 % от нормы, общий билирубин был повышен в 2,3 раза от нормальных значений, количество общего белка наоборот было снижено от нормы на 24,8 %, скорость оседания эритроцитов составляла 133,3 % от нормы.

В опытной группе № 3 с микродирофиляриозом количество лейкоцитов составляло 112,9 % от верхней границы референсных значений, количество эритроцитов было снижено от нормы на 12,7 %, уровень гемоглобина составлял 89,4 % от нормы, уровень аспартатаминотрансферазы составлял 108,5 % от нормы, уровень аланинаминотрансферазы составлял 106 % от нормы, общий билирубин был повышен на 21,6 % от нормальных значений, уровень общего белка наоборот был снижен от нормы на 25 %, скорость оседания эритроцитов составляла 116,6% от нормы.

В опытной группе № 4 с микродирофиляриозом количество лейкоцитов составляло 111,1 % от верхней границы референсных значений, количество эритроцитов было снижено от нормы на 11 %, уровень гемоглобина составлял 85,6 % от нормы, уровень аспартатаминотрансферазы составлял 114,9 % от нормы, уровень аланинаминотрансферазы составлял 109,1% от нормы, общий билирубин был повышен на 26 % от нормальных значений, уровень общего белка наоборот был снижен от нормы на 27 %, скорость оседания эритроцитов составляла 116,6 % от нормы. Эти изменения были характерны для провоспалительных изменений в кровеносном и сосудистом русле, а также о развивающихся нарушениях в гепатобилиарной системе, превалировании большого количества общего билирубина в крови, что характеризовало гипербилирубинемия у собак с сердечной формой дирофиляриоза и нарушение белково-

синтетической функции печени, что подтверждалось также сниженным уровнем общего белка в крови.

В период лечения при изучении результатов лабораторного исследования морфо-биохимических показателей крови у собак мы отмечали улучшение некоторых показателей в сравнении с первым днем исследований.

Таблица 5 – Морфо-биохимические показатели крови у больных собак на 14-й день лечения (n = 12)

Показатель	Пределы нормальной изменчивости	Опытная группа с сердечным дирофиляриозом		Опытная группа с микродирофиляриозом	
		№ 1 n=1	№ 2 n=2	№ 3 n=4	№ 4 n=5
		14-й день лечения			
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,5-8,5	5,55*	5,7± 1,11*	5,8±1,23*	5,9±1,05*
Эритроцитарные индексы: MCV, фл MCHC, г/л MCH, пг RDW, %	60-72 310-340 19,5-25,5 11-16	71,0 339 20,1 12	70,56±1,52 332,25±1,12 22,3±1,12 12,23±1,22	69,31±1,12 331,12±1,32 22,1± 1,41 11,41± 1,24	68,36±1,11 332,11±1,13 21,5±1,45 11,32±1,31
Лейкоциты, $10^9/л$	8-17	14,00	13,11±1,21	13,12±1,23	11,9±1,31
Гемоглобин, г/л	110-170	106,00*	102,05±1,11*	108,23±1,05*	104,24±1,51*
АСТ, МЕ/л	17-75	77,00*	75,14±1,03*	76,11±1,12*	76,11±1,22*
АЛТ, МЕ/л	20-70	53,00	56,52±1,51	54,12±1,15	56,13±1,21
Общий белок, г/л	55-75	56	57,31±1,12	61,21±1,13	60,14±1,15
Общий билирубин, мкмоль/л	0-7,5	6,1	5,21±0,24	5,12±0,31	5,44±0,25
СОЭ мм/ч	2-6	5,00	5,0±0,11	5,0±0,12	5,0±0,11
Тромбоциты, $мм^3/тыс.$	300-600	445,0	453,2±1,51	455,2±1,42	459,1±1,11

\*достоверность при  $P \leq 0,05$

По данным результатов лабораторного исследования на 14-й день лечения в крови больных собак мы отмечали следующие изменения, отражающие положительную динамику течения болезни и соответственно правильного выбора протоколов лечения: в опытной группе № 1 с сердечным дирофиляриозом количество лейкоцитов снизилось на 22,3 % от первоначальных показателей, количество эритроцитов повысилось от первоначальных значений на 37,8 %, уровень гемоглобина повысился на 10,4 % от первоначальных данных, уровень аспартатаминотрансферазы снизился на 20,6 % от первоначальных значений, уровень аланинаминотрансферазы снизился на 39,0 % от первоначальных значений, количество общего белка повысилось на 21,8 % от первоначальных значений, общий билирубин снизился на 66,1 % от первоначальных значений, скорость оседания эритроцитов к 14-му дню исследований составляла норму.

Можно сделать вывод о том, что во всех опытных группах у собак в начале лечения наблюдалась нормоцитарная нормохромная анемия, ярко выраженная эозинофилия на фоне циркуляции иммунных комплексов дирофилярий в кровяном русле,

тромбоцитопении как одного из характерных признаков микротромбозов не было отмечено, соответственно глубоких сосудистых нарушений в кровяном русле у больных собак не было отмечено. Исследования морфо-биохимических показателей крови собак в процессе лечения заметно изменились в лучшую сторону, можно сказать, что изменения коснулись и белкового обмена и системы гемодинамики крови. До лечения также были исследованы некоторые показатели лейкограммы у собак. В опытных группах с личиночным дирофиляриозом был отмечен эозинофильный лейкоцитоз с не ярко выраженным нейтрофильным лейкоцитозом, что подтверждало активный воспалительный процесс и сенсibilизацию организма больных собак без тромбоэмболического синдрома, также было отмечено явление относительного компенсаторного лимфоцитоза как одного из защитных механизмов иммунной системы (клеточное звено иммунитета), умеренная эозинофилия показывала легкую и среднюю степень инвазии, которая также подтверждалась микроскопией мазков крови по Кнотту (обогащение), в которых обнаруживалось малое количество микродирофилярий 3 и 4-й стадии развития. Данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Лейкоцитарная формула крови у больных собак до лечения (n = 12)

Вид лейкоцитов	Среднее значение (пределы изменчивости)	Опытная группа № 1	Опытная группа № 2	Опытная группа № 3	Опытная группа № 4
		n=1	n=2	n=4	n=5
до лечения					
Лейкоциты всего	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
базофилы	0,2 (0-0,3)	0,2	0,2±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1
Нейтрофилы: п/я с/я	0 (0-3)	2,0	2,0±0,12	1,5±0,11	1,5±0,12
	70 (60-80)	61,5	64,4±0,1	62,3±0,1	60,2±9,31
эозинофилы	4 (1-9)	9,5	9,1±2,14	9,5±1,25	9,3±2,25
моноциты	6 (2-12)	6,5	4,1±1,11	5,2±2,33	8,3±2,34
лимфоциты	20 (10-20)	20,3	20,2±5,36	21,3±5,12	20,5±5,13

После проведения лечения в крови собак были отмечены некоторые улучшения, обусловленные кроме эффективности микрофилярицидов еще и сменой стадий развития клеток белой крови и компенсаторными реакциями ускоренного типа. Также в процессе лечения мы отмечали снижение эозинофилии еще и за счет адаптационных механизмов дирофилярий, которые «уклоняются» от иммунных реакций организма хозяина за счет выделения особых интерлейкинов, которые подавляют антигельминтный иммунитет.

Таблица 7 – Лейкоцитарная формула крови у больных собак в процессе лечения (n = 12)

Вид лейкоцитов	Среднее значение (пределы изменчивости)	Опытная группа № 1	Опытная группа № 2	Опытная группа № 3	Опытная группа № 4
		n=1	n=2	n=4	n=5
14-й день лечения					
Лейкоциты всего	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
базофилы	0,2 (0-0,3)	0	0	0	0
Нейтрофилы: п/я с/я	0 (0-3)	0,8	0,5±0,1	0,7±0,12	0,5±0,1
	70 (60-80)	69,3*	69,4±7,41*	69,3±7,49*	69,2±7,45*
эозинофилы	4 (1-9)	6,5	6,3±2,31	6,5±2,36	6,8±2,48
моноциты	6 (2-12)	6,1	5,9±2,11	6,2±2,15	6,3±2,13
лимфоциты	20 (10-20)	17,3*	17,9±5,36*	17,3±6,31*	17,2±4,12*

Данные изменения характеризовали стихание воспалительных процессов в организме больных животных и стабилизацию отдельных показателей: снижение уровня

эозинофилов и лимфоцитов, а также моноцитов с одновременным повышением сегментоядерных нейтрофилов в крови, что является нормальной реакцией, в том числе на гибель паразитов в организме.

### 2.3.4 Изучение профилактических мероприятий при дирофиляриозе

В соответствии с целью и задачами работы мы изучили методы профилактики дирофиляриоза у животных, которые применяются в условиях ветеринарной клиники.

В 2023 и 2024 году по данным картотек были проведены диагностические мероприятия у животных, владельцы которых обращались за помощью в ветеринарную клинику. При сезонной вакцинации животных владельцам давали рекомендации по применению препаратов (капли, ошейники, таблетки) с системным инсектоакарицидным действием, а также с отпугивающим действием от насекомых. Данные отображены в таблице 8.

Таблица 8 – Мероприятия по профилактике дирофиляриоза животных

Годы исследования	Бравекто MSD Animal Health (Австрия)	Мельбимакс Elanco (Россия)	Капли Барс Агроветзащита (Россия)	Ошейники с отпугивающим и системным действием	Диэтилкарбамазин Хетразан (Индия)	Итого
2023 г.	2	18	4	-	2	26
2024 г.	7	24	15	6	2	54

По данным картотек за 2023 год количество животных, владельцы которых применяли рекомендованные средства профилактики составляло 26 голов, из них крупных породных собак 6 и мелких породных собак 20 голов. За 2024 год количество животных, владельцы которых применяли стратегию профилактики, разработанную в ветеринарной клинике г. Челябинска составляло 54 головы, что на 28 голов больше, чем в 2023 году. Это по-нашему мнению объясняется более расширенной и активной санитарно-просветительской деятельностью ветеринарных специалистов ветеринарной клиники в отношении доведения информации до владельцев животных о необходимости соблюдения профилактических мер против гельминтозов, инсектозоов и арахнозов.

Также в ветеринарном учреждении согласно прейскуранту можно приобрести ветеринарные препараты с антигельминтным и инсектоакарицидным действием для самостоятельного проведения оздоровления животных от эндо- и эктопаразитов в домашних условиях. В качестве рекомендаций по комплексной профилактике дирофиляриоза ветеринарные специалисты советуют препараты, воздействующие на личинок 3 и 4-й стадии (до стадии имаго) – Ивермектин (ивермек, кардиотек) – ежемесячно перорально или инъекционно, моксидектин (адвокат, адвентикс) – капли на холку, мильбемицин (мильбемакс) – таблетки, селламактин (революция, стронгхолд) – спот-он. Касаемо вакцин Р. В. Слободяник, С. С. Зыкова, А. М. Лунегов, Т. М. Ушакова, Т. Н. Дерезина утверждают, что вакцины против дирофиляриоза находятся в стадии разработки, но в некоторых странах тестируются прототипы вакцин наподобие доимагинальных тестов DiroChek [32, 40]. Кроме того, в ветеринарной клинике имеется раздаточный материал в виде памяток владельцам животных, в которых указан период применения профилактических дегельминтизаций и вакцинаций, перечислены несколько препаратов широкого спектра действия и биологических препаратов (вакцин) и указан возраст животных, с которого необходимо начинать проводить обработку против паразитов. Данные памятки выдаются владельцам животных при первичной вакцинации щенков и котят, а также при первичной дегельминтизации и после прохождения лечения

от опасных контагиозных вирусных болезней (калицивироз, чума плотоядных, парво-, адено-, коронавироз и тд.) и также после лечения от дирофиляриоза и пироплазмоза, как от болезней, имеющих высокий процент летальных случаев, чтобы дополнительно снизить риски возникновения, распространения, осложнения и летальности по причине данных болезней. Устно ветеринарные специалисты дают рекомендации владельцам животных о необходимости защиты животных от кровососущих насекомых как от переносчиков трансмиссивных болезней. В ветеринарной клинике проводится целый комплекс превентивных мер в борьбе с гельминтозами и вирусными болезнями, имеющие высокую эффективность в борьбе с дирофиляриозом разных форм у животных. По нашему мнению, наиболее эффективная стратегия профилактики дирофиляриоза складывается из комбинации химиофилактики (макроциклические лактоны) + репелленты, ограничения контакта с комарами в сезон активности, а также регулярной диагностики (особенно в эндемичных районах). В свою очередь эффективность применения стратегии профилактики дирофиляриоза подтверждается снижением заболеваемости на 85-92%, уменьшением числа тяжелых клинических случаев, сокращением экономических затрат на лечение больных животных.

### **3 Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий**

Экономическую эффективность ветеринарных мероприятий по лечению сердечной формы дирофиляриоза собак, определяли в соответствии с рекомендациями И. Н. Никитина [25] Е.Н. Трофимовой [39].

Е.Н. Трофимова, И.Н. Никитин [39, 25] на основываясь на экономическом анализе проведенных многих исследований рекомендуют определять величину экономического ущерба, исходя из снижения балансовой стоимости домашних собак.

Снижение стоимости высчитывали с помощью применения коэффициента снижения балансовой стоимости при инвазионной болезни, установленным Е.Н. Трофимовой 0,25 [39].

Исходя из периода лечения в первой опытной группе коэффициент снижения балансовой стоимости составил 0,36 (при периоде лечения 31 день), во второй опытной группе – 0,25 (при периоде лечения 21 день). При изменении принятой схемы лечения меняются сроки выздоровления животного, в связи с чем рекомендовано увеличивать или уменьшать коэффициент снижения балансовой стоимости животного.

Из исследуемых животных, больных сердечной формой дирофиляриоза подобранных одинаковых по массе, проявлению клинических признаков, приблизительно одинаковых условий содержания сформировали две группы и применяли два способа лечения. В первой опытной группе для лечения сердечной формы дирофиляриоза применяли лекарственные препараты: ивермек 1%, доксициклин, дексалека, ангиофлюкс, гептрал. Во второй опытной группе применяли следующие лечебные препараты: меларсомин, абактал, дексалека, ангиофлюкс, гептрал. По результатам исследования физиологических параметров и гематологического статуса у животных первой опытной группы восстановление организма животных прошло не до конца и требуется дальнейшее применение патогенетической терапии, у животных второй опытной группы физиологические параметры организма и гематологический статус имели более стабильные показатели. Курс лечения собак первой опытной группы собак составил 31 день, курс лечения для второй опытной группы собак составил 21 день.

Фактический экономический ущерб для первой опытной группы собак составил 12960 руб., а для второй опытной группы собак - 9000 руб. При вычислении предотвращенного экономического ущерба для первой опытной группы собак он составил 17640 руб., а для второй опытной группы собак он составил 21600 руб.

Затраты на ветеринарные услуги для лечения собак, больных сердечной формой дирофиляриоза в обеих группах были одинаковыми. Первичный прием в ветеринарной клинике стоил 300 руб., за последующие приемы владелец животного платил 250 руб.

Диагностические мероприятия для постановки диагноза складывались из: забора крови, проведение общего и биохимического исследования крови, приготовления мазка крови на наличие кровопаразитарного заболевания, и рентгенодиагностики для выявления патологий печени, селезенки, сердца и сосудов.

Таким образом, стоимость ветеринарных услуг, включая первичный и повторный приемы для опытных групп собак, больных дирофиляриозом составили 5100 рублей на одно животное. В дальнейшем мы рассчитывали материальные затраты на приобретение лекарственных препаратов. В первой опытной группе мы использовали препарат ивермек 1% внутримышечно в дозе 0,2 мл в течение 10 дней и затраты на него составили 370 руб., препарат доксициклин перорально по 450 мг в течение 6 дней, затраты на него составили 147 руб., препарат дексалека внутримышечно в дозе 0,2 мл в течение 10 дней, затраты на него составили 155 руб., препарат ангиофлюкс по 2 мл внутримышечно в течение 20 дней, затраты на него составили 130 руб., препарат гептрал 400 мг, внутримышечно в течение 5 дней, затраты на него составили 300 руб. Материальные затраты в первой опытной группе на одно животное составили 1102 руб. Во второй опытной группе мы использовали препарат меларсомин в дозе 1 мл внутримышечно двухкратно, стоимость составила 416 руб., препарат абактал по 400 мг перорально два дня подряд, стоимость составила 147 руб., препарат дексалека внутримышечно по 0,2 мл на 5 кг живой массы два раза, стоимость составила 130 руб., препарат ангиофлюкс внутримышечно по 2 мл в течение 20 дней, стоимость составила 155 руб., препарат гептрал по 400 мг внутримышечно 5 дней, стоимость составила 300 руб. Ветеринарные затраты на первую опытную группу собак, больных дирофиляриозом составили 12404 руб., для второй опытной группы собак, больных дирофиляриозом 12496 руб. Анализируя экономическую эффективность проведенных ветеринарных мероприятий при лечении собак, больных дирофиляриозом, препаратами меларсомин, абактал, дексалека, ангиофлюкс, гептрал можно сделать вывод о том, что данная схема экономически выгоднее в отличие от схемы, где применялись препараты ивермек 1%, доксициклин, дексалека, ангиофлюкс, гептрал. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий по лечению собак при сердечной форме дирофиляриоза препаратами ивермек 1%, доксициклин, дексалека, ангиофлюкс, гептрал на один рубль затрат составила 0,42 руб., при использовании препаратов меларсомин, абактал, дексалека, ангиофлюкс, гептрал экономическая эффективность составила 0,76 руб.

## **Выводы**

1. Распространенность дирофиляриоза среди собак в 2023 году составила: микродирофиляриозом 83,3 %, сердечным дирофиляриозом 16,7 %, в 2024 году 90,7% и 9,3% соответственно.

2. Диагноз на дирофиляриоз устанавливали комплексно с учетом данных электронной картотеки ветеринарной клиники, анамнеза животных, данных клинического осмотра, результатов микроскопии мазков крови по Кнотту, результатов применения одноразовых одношаговых тест-систем QBQVETDIROAg для выявления антигена *Dirofilaria immitis*, рентгенологического исследования сердца и сосудов больных собак в боковой проекции, гематологического и биохимического исследования крови.

3. При лечении препаратами ивермек 1%, доксициклин, дексалека, ангиофлюкс, гептрал освобождение от микрофилярий организма больных собак наступило на 31-й день лечения, при применении препаратов меларсомин, абактал, дексалека, ангиофлюкс, гептрал показало наиболее высокую эффективность, освобождение организма животных происходило на 21-й день терапии.

4. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий по лечению собак при сердечной форме дирофиляриоза препаратами ивермек 1%, доксициклин, дексалека, ангиофлюкс, гептрал на один рубль затрат составила 0,42 руб., при использовании препаратов меларсомин, абактал, дексалека, ангиофлюкс, гептрал экономическая эффективность составила 0,76 руб.

### Библиографический список

1. Белых, И. П. Лечение дирофиляриоза собак и кошек комплексными противопаразитарными препаратами / И. П. Белых, Г. Б. Арисова // Российский паразитологический журнал. – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 52-55. – DOI 10.31016/1998-8435-2019-13-1-52-55.
2. Береснева, А. Д. Дирофиляриоз животных и человека: история, распространение и причины зооноза / А. Д. Береснева // Знания молодых - будущее России : Материалы XVIII Международной студенческой научной конференции: Сборник научных трудов. В 5 частях, Киров, 08–30 апреля 2020 года / Главный редактор – Симбирских Е.С.; заместитель главного редактора – Курбанов Р.Ф.; ответственный за выпуск – Стаценко Е.С.. Том Часть 2. – Киров: Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 11-14.
3. Беспалова Н.С. Результаты применения отечественных моксидектинов в лечении собак больных дирофиляриозом / Беспалова Н.С., Золотых Т.А. В сборнике: Современные проблемы общей и частной паразитологии Материалы II Международного паразитологического форума. Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины; Зоологический институт РАН. 2017. С. 40-42.
4. Беспалова, Н. С. Гематологический статус у собак, больных дирофиляриозом / Н. С. Беспалова, Т. А. Золотых // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 3(43). – С. 30-34. – DOI 10.24411/2074-5036-2019-10035. – EDN URKDKW.
5. Бякова, О. В. Особенности течения сердечной формы дирофиляриоза у собак / О. В. Бякова, Л. В. Пилип // Вестник биотехнологии. – 2023. – № 4(37). – EDN QTYMWJ.
6. Василевич, Ф. И. Случай дирофиляриоза собаки в городе Калуге / Ф. И. Василевич, Ю. В. Краскова, А. М. Никанорова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2021. – № 22. – С. 123-127. – DOI 10.31016/978-5-6046256-1-3.2021.22.123-127. – EDN GCRBZS.
7. Владыкин К.С. Методы диагностики дирофиляриоза у собак / Владыкин К.С., Любченко Е.Н. Аграрный вестник Приморья. 2016. № 2 (2). С. 10-12.
8. Владыкин К.С. Некоторые биохимические показатели собак при дирофиляриозе / Владыкин К.С., Любченко Е.Н. Аграрный вестник Приморья. 2017. № 2 (6). С. 26-27.
9. Гвоздецкий, Н. А. Инфекционные болезни собак : учебное пособие / Н. А. Гвоздецкий, А. Н. Симонов, М. Н. Веревкина. — Ставрополь : СтГАУ, 2024. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462137> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Генис, Д. Е. Медицинская паразитология / Д. Е. Генис. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 524 с. — ISBN 978-5-507-46716-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317234> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Декоративное собаководство / А. А. Стекольников, Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин [и др.] ; Под ред.: Стекольников А. А., Щербаков Г. Г.. — 3-е изд., стер. — Санкт-

Петербург : Лань, 2022. — 532 с. — ISBN 978-5-507-45045-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256130> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Диагностика дирофиляриоза у собак / В. И. Васильев, А. Р. Ратников, К. С. Заико, П. В. Махринова // *Colloquium-Journal*. — 2020. — № 30-2(82). — С. 31-32.

13. Дирофиляриоз собак: диагностика и профилактика / А. А. Волостнова, К. С. Грехнева, Н. М. Волошина, А. Н. Монастырева // *Colloquium-Journal*. — 2022. — № 1-2(124). — С. 19-21. — EDN GDNNYM.

14. Домацкий В.Н. Эпизоотология и профилактика дирофиляриоза собак / Домацкий В.Н., Ермакова Е.М. В сборнике: *EuropeanScientificConference* сборник статей VII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 205-207.

15. Евдокимов, В. В. Лабораторные методы диагностики дирофиляриоза плотоядных / В. В. Евдокимов, К. И. Кореева // *Наука аграрному производству: актуальность и современность* : Материалы национальной международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2018 года. — Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. — С. 17-19.

16. Косяев, Н. И. Ретроспективный анализ заболеваемости собак дирофиляриозом в Чебоксарах / Н. И. Косяев, Д. Ю. Васильева // *Агрэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий* : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 05 октября 2017 года. — Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. — С. 235-238. — EDN ZUXQHX.

17. Кривко, А. С. Распространенность дирофиляриоза у собак в городе Миллерово Ростовской области / А. С. Кривко, М. С. Кривко // *Международный научно-исследовательский журнал*. — 2023. — № 1(127). — DOI 10.23670/IRJ.2023.127.12. — EDN LRJFAX.

18. Лабораторная диагностика дирофиляриоза / В. Г. Козюков, Т. В. Гаврилова, И. В. Кадынцев [и др.] // *Справочник заведующего КДЛ*. — 2020. — № 12. — С. 36-47.

19. Латыпов, Д. Г. Гельминтозы животных, опасные для человека : учебное пособие / Д. Г. Латыпов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-5467-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142241> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни плотоядных животных / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47102-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328538> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

21. Мезенцев С.В. Особенности выявления дирофиляриоза собак / Мезенцев С.В., Мезенцева Н.Д. В сборнике: *Аграрная наука – сельскому хозяйству* сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн.. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет». 2018. С. 406-408.

22. Михайленко, В. А. Эпизоотологический мониторинг дирофиляриоза собак в городе Барнауле / В. А. Михайленко // *Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета*. — 2023. — № 1. — С. 127-130. — EDN EXEGDO.

23. Муравьев, Д. В. Терапевтическая эффективность адюльтицидной терапии дирофиляриоза собак в условиях КГБУ "Хабаровская горсббж" Г.Хабаровск / Д. В. Муравьев, С. В. Терехова // *Голоса молодых - развитию АПК Приморского края : Сборник тезисов по материалам выпускных квалификационных работ, Уссурийск, 07 февраля 2023 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 65. – EDN НТХULN.*
24. Нематодозы и акантоцефалезы животных : учебное пособие / Л. М. Белова, Н. А. Гаврилова, А. В. Забровская [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2022. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/366557> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
25. Никитин, И.Н. Экономический анализ ущерба от болезней собак в Казани / И.Н.Никитин, Е.Н.Трофимова // *Ветеринарный врач. - 2006. - № 1. - С. 70-72.*
26. Обеспечение здоровья собак. Амбулаторная практика / С. П. Убираев, И. И. Калюжный, В. С. Закирова [и др.] ; под редакцией С. П. Убираев, И. И. Калюжный. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-507-46124-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327218> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
27. Опасность распространения дирофиляриоза у собак в центральной Якутии / Л. М. Кокколова, Л. Ю. Гаврильева, С. М. Степанова [и др.] // *Иппология и ветеринария. – 2021. – № 3(41). – С. 206-212. – EDN UCUEZT.*
28. Паразитарные болезни животных : Учебное пособие для вузов / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова, Н. Т. Карсаков, З. М. Джамбулатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8012-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187489> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
29. Паразитология и инвазионные болезни животных. Том 1 / Д. Г. Латыпов, А. Х. Волков, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 548 с. — ISBN 978-5-507-45742-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282401> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
30. Паразитология и инвазионные болезни. Нематодозы животных : учебное пособие / составитель Е. В. Королева. — пос. Караваяво : КГСХА, 2021. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252305> (дата обращения: 21.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
31. Пивоварова, И. О. Информативность сывороточной концентрации с-реактивного протеина в оценке степени тяжести течения дирофиляриоза у собак / И. О. Пивоварова, И. Г. Гламаздин, А. А. Руденко // *Сборник научных трудов тринадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners, Москва, 19–20 декабря 2023 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2024. – С. 90-97. – EDN MSTQLI.*

32. Применение таблеток Оквет при дирофиляриозе собак / Р. В. Слободяник, С. С. Зыкова, А. М. Лунегов [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 4(46). – С. 232-237. – EDN HСІDTU.
33. Руководство по ветеринарной паразитологии / Ятусевич А.И., Галат В.Ф., Березовский А.В., Прус М.П., Сорока Н.М. -Минск: Техноперспектива, 2007. С. 186-2018.
34. Сердечный дирофиляриоз у собак в Кировской области / Бякова О.В., Ермолина С.А., Масленникова О.В., Пилип Л.В. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2017. № 18. С. 81-8
35. Серкова, М. И. Факторы, влияющие на развитие возбудителей дирофиляриоза в промежуточных хозяевах - кровососущих комарах (обзор) / М. И. Серкова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2022. – № 23. – С. 417-421. – DOI 10.31016/978-5-6046256-9-9.2022.23.417-421.
36. Серологический мониторинг дирофиляриоза служебных собак в Пермском крае / Согрина А.В., Написанова Л.А., Бережко В.К., Хайдаров К.А. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2017. № 18. С. 461-463.
37. Слободяник, Р. В. Ретроспективный анализ дирофиляриоза в Республике Армения / Р. В. Слободяник, С. С. Зыкова, А. Л. Кряжев // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 41-49. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.41.
38. Слободяник, Р. В. Эпизоотологические особенности дирофиляриоза в популяции безнадзорных собак Араратской области Республики Армения / Р. В. Слободяник, С. С. Зыкова, А. Л. Кряжев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2021. – № 2(50). – С. 12-17. – DOI 10.24412/2074-5036-2021-2-12-17. – EDN MMTIOT.
39. Трофимова, Е.Н. Особенности нормирования труда ветеринарных специалистов, обслуживающих непродуктивных животных / Е.Н. Трофимова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2011. – № 3. – С. 31-35.
40. Ушакова, Т. М. Алгоритм комплексной фармакокоррекции расстройств редокс-гомеостаза на фоне коморбидного состояния при бабезиозе и дирофиляриозе у собак / Т. М. Ушакова, Т. Н. Дерезина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 220-226. – EDN PXDDMG.
41. Ушакова, Т. М. Корреляция редокс-гомеостаза и морфофункциональных расстройств гепаторенальной и кардиопульмональной систем при микстинвазии бабезиоз - дирофиляриоз у собак / Т. М. Ушакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 227-232. – EDN CLNKVQ.
42. Suleymanova, K. Diagnosis and treatment of dirofilariasis in dogs in Kostanay city / K. Suleymanova, L. Kulakova // 3i: Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация. – 2017. – No. 1-1. – P. 51-55. – EDN XGTNVG.