

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В. Я. ГОРИНА»

На правах рукописи



**ДЬЯЧЕНКО ОЛЬГА ЮРЬЕВНА**

**КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ  
ПРЕПАРАТА БИОФАРМ-200 ПРИ ЦИСТИТЕ И ПИЕЛОНЕФРИТЕ  
КОШЕК**

специальность: 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология,  
фармакология и токсикология

Диссертация  
на соискание учёной степени  
кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:

Мерзленко Руслан Александрович,  
доктор ветеринарных наук, профессор

Белгород 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	13
1.1. Морфологическое строение почки и мочевого пузыря	13
1.2. Характеристика и механизм развития цистита и пиелонефрита у кошек	15
1.3. Патогенез заболеваний нижних мочевыводящих путей кошек	24
1.4. Основные патологии почек	36
1.5. Лечение циститов и пиелонефритов кошек	39
1.6. Фармакологические свойства тилозина и фармазина.	41
1.7. Заключение по обзору литературы	42
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	44
2.1. Материалы исследования	44
2.2. Методики исследований	49
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	54
3.1. Результаты изучения распространенности заболеваний мочеполовой системы у кошек в Белгородском районе	54
3.2. Изучение анамнеза и клинических признаков больных животных	60
3.3. Диагностика патологий мочевыводящих путей кошек	62
3.4. Определение опытным путем оптимальной дозы Биофарма- 200 для животных с диагнозами пиелонефрит и цистит	76
3.4.1. Показатели лабораторного исследования мочи животных	79
3.5. Определение опытным путем лечебной эффективности Биофарма-200 для кошек, больных пиелонефритом и циститом в сравнении с Фармазином и Байтрилом 5%	81

3.5.1. Лабораторные исследования крови больных животных	82
3.5.2. Лабораторные исследования мочи больных животных	85
3.6. Результаты патологоанатомического исследования почек павших животных.	86
3.7. Результаты гистологических исследований	88
3.7.1. Гистологические изменения в почках кошек с урологическим синдромом	88
Заключение	94
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ	96
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	97
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	98
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	99
ПРИЛОЖЕНИЕ	129

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Клинические симптомы заболеваний мочевыделительной системы являются одной из наиболее частых причин обращения кошек в ветеринарные клиники. [5, 6, 17, 19, 23, 25, 129].

У всех млекопитающих, включая кошек, существует мочевыводящая система, которая играет ключевую роль в фильтрации отходов из крови и образовании мочи. Эти функции способствуют поддержанию оптимального баланса жидкости и её объема в организме кошек. Мочевыделительная система, выполняя критическую функцию в организме, характеризуется относительной простотой своего строения. Анатомически она представлена следующими компонентами:

- почки
- нефроны
- мочеточники
- мочевого пузыря
- уретра [100, 101]

Почки, которые фильтруют кровь и производят мочу, являются главным органом мочевыводящей системы кошек. Почки имеют плотную консистенцию, гладкую однососочковую структуру, бобовидную форму и имеют жёлто-красный цвет. Они могут быть светлыми или тёмными. При этом оба органа у кошки имеют одинаковую массу. С увеличением возраста, увеличивается и масса почек. [20, 21].

Главной функцией почек считается то, что они способствуют фильтрации продуктов обмена веществ из крови и формированию мочи [130]. Неизбежное прогрессирование поражения почек является печальной реальностью. В процессе развития заболевания обнаруживаются существенные нарушения в работе организма, которые могут привести к летальному исходу [64, 65].

Во время осуществления процесса нормального метаболизма белков и нуклеиновых кислот в организме кошки происходит образование азота. Наиболее важная часть этого азота используется для того, чтобы синтезировать новые клетки. Хотя основная часть должна выводиться из организма. С помощью организма необходимо производить эффективное удаление избытка азота из крови, так как его накопление в организме может привести к токсическому воздействию на организм кошки. Подавляющая часть азота в соединении с водородом образует аммиак ( $\text{NH}_3$ ), который легко растворяется в воде [36, 38].

Животные прошли эволюционный путь, разработав разнообразные методы удаления избытка азота из тела через выделение его в виде мочевой кислоты или мочевины. Например, птицы и рептилии выделяют концентрированную мочевую кислоту в форме густой белой субстанции. Млекопитающие, включая кошачьих, выделяют мочевину, растворенную в большом количестве воды [128]. Смесь, образованная из мочевины, воды и других метаболитов, называется мочой. Уровень этих компонентов в моче значительно выше, чем в крови. Система органов, отвечающих за этот процесс концентрации, обычно называется системой выделения мочи. [33, 34].

Мочевой пузырь кошки представляет собой полость, расположенную в малом тазу и являющуюся частью мочевыделительной системы. Почки фильтруют кровь и направляют отходы жизнедеятельности в мочевой пузырь, откуда они выводятся из организма через уретру. Внутренняя поверхность мочевого пузыря покрыта слизистой оболочкой с богатым кровоснабжением, что обеспечивает его эластичность и функциональность [61].

Цистит и пиелонефрит кошек – заболевания, характеризующиеся воспалением мочевого пузыря и почек. Эти заболевания существенно ухудшают качество жизни животного и сопровождаются сильными болями

и частой гематурией. Неправильная диагностика и лечение этих заболеваний увеличивает риск осложнений и смерти [75, 76].

Причины возникновения цистита и пиелонефрита разнообразны. Заболевание может быть спровоцировано:

- частым стрессом, а именно нарушением выработки кортизола, способствующее воспалению мочевого пузыря;
- механические повреждения и травмы в области малого таза;
- переохлаждение;
- нарушения мочевыделительной системы.

Хронические заболевания (например, мочекаменная болезнь) могут привести к поражению слизистой оболочки, проникновению в организм болезнетворных бактерий и, как следствие, появлению цистита, который, если не начать своевременное лечение, может привести к развитию пиелонефрита. [140].

Для лечения цистита и пиелонефрита кошек используют следующие лекарственные средства:

- средства с обезболивающим действием;
- спазмолитические препараты;
- если присутствует сопутствующая инфекция мочеполовых путей, то животному назначаются антибактериальные средства;
- дополнительно применяются иммунокорректоры; так же при данном заболевании необходимо применение поддерживающей терапии, а именно фитопрепараты, витаминные комплексы [79, 80, 81].

Поэтому для наиболее эффективного лечения цистита и пиелонефрита у кошек необходимо использовать разные группы препаратов, направленных на облегчение боли, уменьшение спазмов, устранение сопутствующих инфекций и поддержание иммунитета животных. По данным исследований, антибактериальные препараты широкого спектра действия наиболее эффективны против заболеваний

мочевыводящих путей в фермерских хозяйствах и животноводстве [26, 27, 28, 88, 89].

Воспаление мочевых путей является широко распространенным заболеванием и наносит большой ущерб непродуктивному животноводству [1].

В связи с этим изучение этиологии этих заболеваний, разработка методов их лечения и профилактики для животных является важным.

**Степень разработанности темы.** В последние годы в литературе участились сообщения о наличии у кошек патологий нижних мочевыводящих путей различной этиологии, которые проявляются в виде поражений уретры, мочевого пузыря и почек. Значительный вклад в разработанность данной темы внесли: Калугина, Г.В. и соавт. (1996), Кротенок, А.В. (2003), Барышев, Д.Ю. и соавт. (2005), Кондрахин И.П. и соавт. (2005, 2008), Куликова, А.И. и соавт. (2005), Ходова, Ю.С. (2006), Мартусевич, А.К. и соавт. (2009), Середа, С.В. и соавт. (2009), Соболев, В.Е. (2011, 2022), Виноградова, О.Ю. (2012), Синк, К.А. и соавт. (2016), Воронцова, О.А. и соавт. (2018, 2019), Коба, И.С. и соавт. (2018), Косарева, А.В. (2021), Davidson, E.B. (2004), Gerber, V. (2005), Holt, P.E. (1992), Kruger, J. M. (1991), Ursin, H. (2004) и другие.

Основная тактика лечения заболеваний мочеполового тракта у кошек заключается в восстановлении оттока мочи, снятия спазма гладкой мускулатуры, применения антибактериальной терапии, растворении конкрементов, диетотерапии и хирургическом вмешательстве при необходимости. (Анохин Б.М., 2003; Войтова Л.Ю., Ватников Ю.А., 2014; Hesse N., 2012, Миколенко О.Н. 2016)

В доступной научной литературе имеются сведения о применении с лечебной целью тилозинсодержащих препаратов при гастроэнтеритах поросят, телят и ягнят: Зуев, Н.П. (2011, 2012), Зуев, Н.П. и соавт. (2012, 2018), Мерзленко, Р.А. и соавт. (2012), Зуев, С.Н. (2014).

С лечебной целью применение препарата Биофарма-200 для лечения цистита и пиелонефрита у кошек не проводилось. В настоящее время отсутствуют сведения о течении, клинической картине, клинических проявлениях, биохимии, ультразвуковом и цитологическом анализах при применении этого лекарства. В связи с этим отсутствуют рекомендации по их применению в лечении кошек.

**Цели и задачи исследования.** Целью данных исследований является разработка фармакологических обоснований и изучение терапевтической эффективности Биофарма-200 при цистите и пиелонефрите кошек. Поставлены следующие задачи:

1. Установить встречаемость среди кошек патологий мочевыводящего тракта в Белгородском районе.
2. Провести комплексную диагностику болезней мочевыводящих путей кошек при помощи клинических, биохимических, ультразвуковых и гистологических методов.
3. Определение дозы Биофарма-200, наиболее эффективной для кошек;
4. Изучение влияния Биофарма-200 на сохранность животных, а также биохимические и гематологические показатели крови.

**Научная новизна.** Впервые были исследованы фармакологические характеристики препарата «Биофарм-200» для кошек, а также предоставлено научное обоснование его применения при цистите и пиелонефрите у этих животных. Установлены рекомендации и методы его использования для лечения и профилактики данных заболеваний у кошек, а также продемонстрирована его эффективность в отношении ключевых физиологических параметров и общей сохранности животных, а также в контексте профилактики заболеваний мочевыводящих путей.

**Теоретическая значимость работы.** Полученные результаты исследований расширяют представление о распространении и патогенезе

моно - и полиорганных патологий мочевыводящих путей у кошек.

Показана роль несбалансированного и неадекватного питания в развитии цистита и пиелонефрита у кошек. Получены данные о влиянии пола животных и их стерилизации на структуру патологических форм мочевыводящих путей. Определено нормализующее влияние синтетического препарата Биофарм-200, содержащего действующее вещество тилозин, на клинико-гематологические и биохимические показатели больных циститом и пиелонефритом кошек.

**Практическая значимость работы.** Исследовательские результаты свидетельствуют о возможности более активного использования композиционного средства Биофарм – 200, способного заменить иностранные аналогичные препараты в области непродуктивного животноводства. Это особенно актуально в контексте действующих санкций против нашего государства. Применение данного препарата способствует улучшению сохранности и качества жизни декоративных животных, что имеет существенное значение для их благополучия.

В процессе дифференциальной диагностики симптомов заболеваний, которые могут проявляться как в одиночных, так и в комбинированных формах, необходимо применять разнообразные методы исследования. К ним относятся клинические методы, лабораторные анализы (включая анализ крови и общий анализ мочи), а также ультразвуковые и рентгенологические исследования. Кроме того, важно учитывать гистологические и патоморфологические исследования, касающиеся заболеваний почек и мочевого пузыря у кошек, вызываемых различными факторами. Использование этих подходов позволит получить более полное представление о состоянии здоровья животных и, соответственно, улучшить точность диагностики.

Полученные данные могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекций и проведении практических занятий со студентами

факультета ветеринарной медицины, слушателями ФПК, а также в практике ветеринарных клиник.

**Методология и методы исследования.** Диссертационная работа была выполнена на кошках различных половозрастных групп с симптомами циститов различной этиологии и пиелонефрита.

В основе данной исследовательской работы лежат публикации как отечественных, так и зарубежных ученых, представленные в рецензируемых журналах. Для достижения поставленных целей и задач были применены общепринятые методы клинического исследования, морфо-биохимического анализа, ультразвуковой диагностики, рентгенографических исследований, патоморфологии и математики, с использованием современных технологий и оборудования.

**Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Встречаемость заболеваний мочевыводящих путей у кошек в Белгородском районе за последние пять лет.
2. Клиническая картина, биохимические и ультразвуковые показатели при циститах и пиелонефритах кошек различной этиологии.
3. Обоснование применения и выбор оптимальных доз препарата Биофарм-200 при циститах и пиелонефритах кошек.
4. Гистологическая картина хронической почечной недостаточности на фоне циститов у кошек.

**Степень достоверности и апробации результатов.** Достоверность полученных результатов обеспечивается и подтверждается посредством использования репрезентативной выборки объекта исследования, применения современных стандартных методов научных исследований, сертифицированного высокоточного оборудования, адекватным целям и задачам, а также достаточным количеством подопытных животных и объемом полученного фактического материала, обработанного биометрически с помощью пакета прикладных компьютерных программ

Microsoft Excel 2010. Для оценки достоверности различий использовали t-критерий Стьюдента. Полученные данные считали достоверными при  $p \leq 0,05$ .

Результаты исследований представлены на международных и национальных научно-производственных конференциях: «Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка» (г. Витебск, 2022), «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (Майский, 2023, 2024 г.), «Вызовы и инновационные решения в аграрной науке» (Майский, 2023, 2024), «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» (Брянск, 2024), на Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства России «Научные горизонты 2024» в номинации «Ветеринария» (Уфа, 2024) и на межкафедральном совещании в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (п. Майский, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024).

**Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации.** Автор принимала непосредственное участие на всех этапах выполнения диссертационной работы. Она участвовала в планировании и выполнении научных экспериментов, статистической обработке полученных результатов, клинической интерпретации и внедрении полученных результатов. Дьяченко Ольга Юрьевна участвовала в подведении итогов работы, составлении заключения по материалам работы, подготовке основных публикаций и написании диссертационной работы.

**Публикации результатов исследования.** По материалам диссертации опубликовано 10 статей в сборниках международных и национальных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях

(4 в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, из которых 4 по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология).

**Объём и структура диссертации.** Диссертация изложена на 137 страницах и включает: введение, основная часть, заключение, список сокращений и условных обозначений, список литературы и приложения. Материалы работы содержат 17 таблиц и 29 рисунков. Список литературы – 234 источника, в том числе 87 на иностранном языке.

## Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Морфологическое строение почки и мочевого пузыря

**Морфологическое строение почки.** Почки - это два важных органа, имеющих овальную форму. Они находятся в брюшной полости и крепятся длинными сухожилиями, что даёт им свободу движения. Из-за этого у кошек невозможно определить точное местоположение почек при пальпации в разное время.

Почки у кошки — плотные, гладкие, овальные органы красно-желтого цвета. Они одинакового размера и веса. С возрастом кошки почки увеличиваются в размере.

Почки находятся с обеих сторон от позвоночника, под мышцами живота. Рядом с правой почкой проходит нижняя полая вена, а рядом с левой - аорта. От этих крупных сосудов отходят почечные артерии и вены, которые снабжают почки кровью.

Почки защищены тремя оболочками: фиброзной, жировой и серозной.

Самая внешняя, плотная фиброзная капсула, как бы облегает почку и крепится к её внутренней части, соединяясь с лоханкой. Жировая оболочка окружает фиброзную, а с передней стороны почку покрывает серозная оболочка, которая является частью брюшины. У кошек с избыточным весом эти органы дополнительно защищены эластичной оболочкой из жировой ткани. Нервы и кровеносные сосуды входят в сердцевину просвета почек, а мочеточник выходит из нее.

На поверхности почки мы видим темную кору толщиной 2-5 мм, а в центре — более светлое мозговое вещество. По форме оно напоминает пирамиду, вершину которой образует сосочек.

Мозговое вещество разделено на две зоны. Внешняя зона темно-красного цвета вместе с собирательной трубкой содержит утолщенную часть петли нефрона.

Внутренняя зона желтовато-белая и содержит петлю нефрона и тонкую часть собирательной трубки.

Между этими зонами, как темные полосы, располагается промежуточная зона, где находится дугообразная артерия. От нее отделяется дольковая артерия, направляясь к кортикальной зоне. Вдоль этой зоны расположен почечный клубочек — гломерула, образованная несущими артериями и капиллярами капсулы.

Почечный клубочек вместе с извитым канальцем и его сосудами составляют нефрон — структурно-функциональную единицу почки.

В теле почек первичная моча отфильтровывается из крови, поступающей из сосудов, после чего очищенная вода и полезные вещества попадают в кровь по тем же каналам. Оставшаяся жидкость после фильтрации направляется в почечную лоханку, из которой вторичная моча выводится через мочеточник [94,95].

**Морфологическое строение мочевого пузыря.** Мочевой пузырь имеет грушевидную форму и при заполнении существенно увеличивается. Он находится в брюшной полости, выше лобкового симфиза, между передней стенкой живота и прямой кишкой, а благодаря своей высокой эластичности он легко сжимается после опустошения.

В строении мочевого пузыря выделяют три основные части: тело, верхушку и шейку, которая соединяется с уретрой. Снаружи этот орган покрыт брюшиной. Его положение поддерживается тремя связками, которые соединяют шейку и брюшину. Первая связка — центральная, находится на вентральной стороне тела мочевого пузыря и тянется от него к белой линии живота. Остальные две связки — боковые, расположены между стенками мочевого пузыря и тазом. Эти образования играют важную роль в фиксации мочевого пузыря на своем месте.

Мочевой пузырь характеризуется сложной мышечной структурой, которая обеспечивает его функциональность.

Стенка мочевого пузыря состоит из двух продольных и одного кольцевого слоя гладкомышечных волокон. В области шейки мочевого пузыря эти слои образуют мощный кольцевой сфинктер, который регулирует отток мочи. В состоянии покоя, когда мочевой пузырь не заполнен, его слизистая оболочка образует складки, направленные от мочеточников к шейке матки.

## **1.2. Характеристика и механизм развития цистита и пиелонефрита у кошек**

**Цистит.** Цистит представляет собой воспалительный процесс, который затрагивает слизистую оболочку мочевого пузыря. Он может быть, как поверхностным, так и более глубоким.

Развитие этого заболевания связано с рядом микроорганизмов, включая стрептококки, стафилококки, кишечную палочку, коринебактерии и протей. Заражение мочевыводящих путей этими патогенами может привести к возникновению как острых, так и хронических воспалительных процессов.

В медицинской практике термин "цистит" часто употребляется для описания симптомов, связанных с инфекциями мочевыводящих путей, что проявляется воспалением слизистой оболочки мочевого пузыря, нарушением его функциональности и изменением характеристик мочи.

Существует несколько форм заболевания:

- острый;
- хронический;
- идиопатический;
- геморрагический;

- катаральный;
- гнойный;
- флегмозный;
- дифтерический.

Хронический цистит сопровождается интенсивным аммиачным ферментационным процессом в мочевом пузыре. При возникновении язв или гнойных разложений в слизистой оболочке, моча начинает издавать неприятный запах и может содержать фрагменты некротических тканей [2].

В остром этапе цистита слизистая мочевого пузыря оказывается покрытой вязким секретом или гному, выходя покрывшей и отечной. Возможны незначительные кровотечения. При сильном воспалительном процессе могут образовываться желтоватые фибриновые пленки или серовато-грязные наложения, напоминающие дифтерию, а также иногда возникают язвы и абсцессы на стенках мочевого пузыря.

Хронический цистит проявляется утолщением стенок мочевого пузыря из-за гипертрофии мышечных волокон. Неполное опорожнение органа способствует ухудшению состояния, что увеличивает риск появления гнойных осложнений [164, 214].

В некоторых ситуациях воспаление может затронуть почки, что зачастую приводит к образованию солей в мочевом пузыре, а также к его параличу, который в конечном итоге становится полным. Нехватка надлежащего лечения может спровоцировать инфекцию в брюшной полости и привести к развитию перитонита.

Если ветеринару не удастся определить точные причины проблем с мочевым пузырем у кошки после проведения всех необходимых анализов, он может установить диагноз идиопатического цистита.

Эксперты считают, что предрасположенность к этому типу заболевания может быть врожденной. Основными факторами,

способствующими возникновению идиопатического цистита, могут выступать дефекты слизистой оболочки мочевого пузыря, а также избыток стресса, который приводит к повышенному выделению гормонов, таких как кортизол и катехоламины [5].

Наличие крови в моче кошки указывает на геморрагический цистит. Данная форма заболевания представляет опасность из-за риска развития анемии, закупорки мочеиспускательного канала тромбами и интоксикации организма. Часто причиной геморрагического цистита служит наличие камней в мочевом пузыре или почках. При серозно-катаральной форме цистита наблюдается выделение мутной слизи, а при гнойной – гноя [99].

Затруднение оттока мочи вследствие закупорки мочеиспускательного канала, повреждение его слизистой оболочки и застой мочи способствуют развитию вторичной восходящей инфекции мочевыводящих путей [4,193, 194, 195].

Факторы, способствующие развитию цистита:

- переохлаждение организма;
- восходящий путь инфекции, который чаще встречается у самок — из области половых органов и кишечника;
- нисходящий путь (при наличии пиелонефрита) — инфекция распространяется из почек;
- гематогенный путь (через кровь) — при наличии иного воспалительного процесса, что чаще наблюдается у самцов. [97];
- инструментальный путь (во время медицинских манипуляций) [1, 196].

Развитие инфекции является результатом сложного взаимодействия между вирулентностью атогенных микроорганизмов и защитными механизмами организма хозяина.

Физиологически, дистальный отдел уретры обычно колонизирован сапрофитной микрофлорой. В то же время, проксимальные отделы мочевыводящих путей остаются стерильными.

Защитные механизмы организма, которые препятствуют прилипанию патогенных микроорганизмов к слизистой оболочке мочевых путей и образованию микробных колоний, играют важную роль в обеспечении иммунной защиты. Эти механизмы не только ограничивают распространение инфекции, но и помогают сдерживать развитие заболеваний.

Инфекция сама по себе редко вызывает воспаление, для этого нужны предрасполагающие факторы:

- нарушения функции мочевыделительной системы включают в себя застой мочи с признаками гиперемии, а также ее задержку. Возможны повреждения мочевого пузыря вследствие образования камней и структурные изменения его стенок;

- патогенные бактерии, циркулирующие в крови, агрессивно атакуют органы, вызывая повсеместное воспаление;

- нарушение метаболизма в организме кошки (к этому приводит перекармливание животного или недостаточное количество пищи, использование некачественных смесей);

- стресс;

- травмы мочевого пузыря и/или слизистой оболочки уретры;

- наличие у кошки диабета (высокое содержание белка и глюкозы в крови провоцирует размножение болезнетворных бактерий) [98];

- недостаточное потребление жидкости приводит к тому, что моча животного чрезмерно концентрируется. Такая среда благоприятствует размножению патогенных микроорганизмов и повышает риск развития инфекционных заболеваний;

- наличие паразитов (в этом случае диагностируется вторичный цистит) [4].

Кошки могут демонстрировать высокую частоту мочеиспускания, что заметно по их частым заходам в туалет. После того как они справляют нужду, нередко можно заметить у них дискомфорт, например, они могут выходить из лотка, слегка согнув лапы. В некоторых случаях при таком мочеиспускании выходит лишь несколько капель. Это может свидетельствовать о беспокойстве и болезненных ощущениях во время процесса [14, 104]. Боль возникает периодически и может быть вызвана спазмами сфинктера мочевого пузыря или отеками слизистой оболочки в области его устья. В особенно тяжелых случаях сильные болевые ощущения приводят к снижению подвижности животного, что проявляется в выраженном развороте конечностей в стороны и порой сопровождается их волочением [172]. При частом, но незначительном мочеиспускании, промежутки между актами выделения мочи становятся более короткими. Если наблюдается паралич сфинктера, моча может попасть в брюшную полость [165]. Аппетит понижается. Запах от мочи становится резким аммиачным или гнойным. В моче появляется слизь, кристаллы, кровь, гной [118, 197]. В некоторых случаях может наблюдаться задержка мочеиспускания. Вследствие болевых ощущений в области живота животное проявляет осторожность при изменении положения тела. Отмечается анорексия, полидипсия, апатия и вялость. Регистрируется немотивированное повышение температуры тела выше 39°C. При пальпации область живота характеризуется выраженной болезненностью, напряжением и ригидностью, что препятствует ее исследованию [3]. При остром цистите общий анализ мочи демонстрирует наличие слизи, лейкоцитов, эритроцитов, клеток переходного эпителия, а также микроорганизмов. В моче могут быть повышенные уровни нитритов, изменяться запах и кислотность.

Для идентификации возбудителя (например, синегнойной палочки, стрептококка или кокков) рекомендуется бактериологическое исследование мочи. Необходимо также провести анализ чувствительности выявленных микроорганизмов к антибиотикам [3].

При рецидивирующем цистите в моче, помимо лейкоцитов, могут обнаруживаться кристаллы различных солей, наиболее часто трипельфосфаты. Также возможно наличие увеличенного числа эпителиальных клеток, что может свидетельствовать о наличии опухолевых процессов. Увеличение уровня белка (протеинурия) может указывать на повреждение почек [117, 163, 168, 216, 217, 218]. В случае подозрения на новообразование рекомендовано сдать мочу на цитологический анализ.

Чтобы точно диагностировать цистит и отличить его от других заболеваний, необходимы лабораторные анализы крови, а также общее клиническое обследование и биохимические анализы [167].

В нормальных условиях соотношение белка и креатинина в моче у животных не должно превышать 0,4. Соотношение белок/креатинин мочи считается диагностическим тестом при заболеваниях мочевыделительной системы, а также при болезнях почек. Преимущество бактериологических анализов заключается в том, что помимо определения вида микроорганизмов, они также позволяют определить количество бактерий. [119]. Если получены чистые культуры, спектр антимикробных препаратов, к которым определяется чувствительность, зависит от выделенного вида микроорганизмов. [5].

**Пиелонефрит.** Пиелонефрит представляет собой гнойное воспаление почечной ткани, где основным источником патологии выступают бактерии. Обычно воспалительный процесс охватывает постепенно все компоненты почек.

Прямыми факторами, способствующими развитию пиелонефрита, являются:

- инфекции дыхательных путей у кошек и котов;
- ослабление иммунной системы;
- гнойные воспалительные процессы в органах или их тканях;
- различные воспалительные заболевания мочевыводящей системы,

такие как простатит у котов, цистит, а также гнойное воспаление матки у кошек (пиометра).

Существует множество факторов, влияющих на развитие гнойных заболеваний почек:

- задержка мочи в мочевых путях;
- механическое воздействие на почечные канальцы из-за песка и камней;
- сбой в оттоке мочи вследствие проблем с функционированием всей мочевой системы;
- отравления токсичными веществами, выводимыми через почки;
- разложение мочи непосредственно в почках;
- попадание в почки условно-патогенных микроорганизмов, которые при определённых условиях способны размножаться и вызывать воспалительный процесс — это могут быть энтерококки, кишечная палочка, стафилококки и другие [113, 114, 170].

По своему источнику пиелонефриты разделяются на:

- первичные;
- вторичные.

По способу проявления:

- гнойные;
- катаральные;
- геморрагические.

- По течению:

- острые;

- хронические.

*Клиническое проявление воспаления почек.*

При обострении острого течения или хронической формы пиелонефрита у кошачьих животных наблюдаются характерные симптомы:

- повышение средней температуры тела, сопровождающееся лихорадкой;

- ненормальное мочеиспускание: боль (кошачье мяуканье), учащенное мочеиспускание, повышенное выделение мочи;

- внешне кошка выглядит подавленной и отказывается от еды, но очень хочет пить.;

- почечные колики;

- повышение СОЭ и количества лейкоцитов в крови.;

- при уремии (выпот в кровь ядовитых белковых продуктов) – будет рвота;

- отклонения показателей в анализе мочи: щелочная среда мочи, наличие белка, обнаруживаются клетки почечного эпителия и бактериальные клетки.;

- при долгом протекании пиелонефритов развиваются все явления недостаточности работы почек.

*Терапевтические механизмы.*

Лечение пиелонефрита у кошек – это сложный процесс, который требует профессионального подхода. Неверная диагностика или неадекватная терапия могут привести к развитию хронической формы заболевания и, как следствие, к почечной недостаточности. Поэтому крайне важно, чтобы лечением пиелонефрита занимался квалифицированный ветеринарный врач [58].

Для эффективного лечения пиелонефрита у кошек обязательным условием является соблюдение специальной диеты, включающей молочную кислоту и компоненты растительного происхождения.

В случае возникновения болевых ощущений необходимо назначение анальгетиков.

На протяжении всего курса лечения кошке требуется обеспечить спокойную, безмятежную обстановку, исключая любые стрессы и поддерживающую высокую степень гигиены.

При лечении данного заболевания приоритетным методом является антибиотикотерапия. В большинстве случаев предпочтение отдаётся фторхинолонам, таким как ципрофлоксацин, или сульфаниламидам, например, сульфаэдидолу. Приём других групп антибактериальных препаратов нецелесообразен, особенно в случаях экстренной госпитализации животных, когда нет возможности провести тщательный подбор лекарств.

Обычно назначается двойная доза препарата в течение недели с последующим перерывом в 14 дней и возобновлением стандартной дозы на срок до двух недель. Такая схема лечения направлена на предотвращение развития острой формы заболевания в хроническую [111].

Для ускорения фильтрации почек могут быть назначены мочегонные средства.

При гнойном пиелонефрите применяются кортикостероиды [110].

При обнаружении уремии ставятся капельницы с глюкозой и хлористым калием [112].

Для повышения защитных сил организма назначаются иммуномодуляторы, способствующие усилению антибактериальной защиты.

При своевременной диагностике заболевания и адекватном лечении прогноз благоприятный, что позволяет рассчитывать на полное

выздоровление.

В случае игнорирования патологии острое заболевание может перейти в хроническую форму с эпизодами обострения и ремиссии. При длительном течении пиелонефрита существует высокий риск развития почечной недостаточности [93].

### **1.3. Патогенез заболеваний нижних мочевыводящих путей кошек**

Дисфункция нижних мочевыводящих путей (НМП) у домашних кошек включает в себя различные комбинации дизурии, гематурии, периурии, поллакиурии и странгурии [136, 147, 149, 208]. Эти признаки могут быть острыми или хроническими, могут возникать в результате различных комбинаций аномалий в просвете НМП (местные внешние аномалии), в самих НМП (внутренние аномалии) или в других системах органов, которые затем приводят к дисфункции НМП. Однако у большинства кошек с их хроническими признаками никакая конкретная причина не может быть подтверждена после стандартной клинической оценки НМП. Эти заболевания обычно классифицируются как случаи идиопатической этиологии, отсюда и название идиопатический цистит [188, 206, 208, 210-212].

Патология НМП относится к названию заболевания. Они могут быть названы в соответствии с этиологией, этиологией поражения органов и систем, а также признаками и симптомами. Задолго до того, как исследования определяют этиологию и патогенез, заболевание может быть названо на основании очевидных признаков и симптомов, а наличие серьезных проблем с конкретной патологией может привести к поражению органов, связанных с признаками, называемыми заболеваниями.

Заболевание может возникать не в пораженном органе, и многие заболевания поражают более одного органа [156, 205, 219].

Таким образом, это название может отражать ряд проблем, связанных с основным заболеванием. Возможно, это повлияло на патологию, которая характерна для кошек с хроническими идиопатическими признаками.

Хотя такие термины, как «урологический синдром кошек» [183], «заболевание нижних мочевых путей у кошек» [189] и «интерстициальный цистит кошек» [127] довольно точно отражают признанные в настоящее время диагностические критерии расстройств нижних мочевыводящих путей (НМП) [109, 171]. У человека более всесторонние исследования пациентов с идиопатическим циститом и множеством других хронических идиопатических расстройств привели к предложению таких названий, как «функциональный соматический синдром» или «синдром центральной чувствительности» для описания множественных аномалий, наблюдаемых у этих пациентов врачами [43, 126, 209].

Клинические признаки заболеваний нижних отделов мочевыводящих путей у кошек: дизурия, частое мочеиспускание (повышенное потоотделение), периурия (мочеиспускание в неподходящих местах), гематурия, возбуждение или писк при попытке помочиться, чрезмерная забота о брюшной стенке и/или промежности (вероятно, в ответ на местную боль) и/или обструкция мочеиспускательного канала [96, 151, 166, 213].

Патофизиология идиопатического цистита неизвестна, но это заболевание проявляется у молодых кошек с избыточным весом, которые не имеют физической активности и, как правило, живут в квартире и питаются сухим кормом. [57, 138, 142, 154, 155, 191].

В настоящее время отсутствуют надежные диагностические маркеры, которые могли бы обеспечить диагностику идиопатического цистита и помочь в различении различных клинических и патологических

фенотипов этого заболевания.

За последние несколько десятилетий у людей установлено большое количество потенциальных белков сыворотки и мочи, которые могут использоваться в качестве биомаркеров [166]. Аналогичным образом у кошек с идиопатическим циститом (ИПЦ) было обнаружено повышение уровня нескольких белков в моче (фибронектин, галектин-7, тиоредоксин и др.) или снижение GP-51, I-FAV (фактор трилистника 2) в моче больных кошек по сравнению со здоровыми животными [127, 203, 220]. Исследования по изучению сывороточных биомаркеров у кошек с острым или хроническим идиопатическим циститом до настоящего времени не проводились [225]. Поскольку ИПЦ может быть связан с факторами, которые могут вызывать системную иммунную активацию и высвобождение провоспалительных цитокинов (например, воспаление мочевого пузыря, сопутствующие неуринальные воспалительные состояния и активация симпатической нервной системы), характеристика сывороточных цитокинов и хемокиновых ответов может дополнить понимание патогенеза идиопатического цистита и определить потенциальные не инвазивные биомаркеры для диагностики, прогноза и предсказания терапевтических ответов [173, 176].

По всей видимости, воспалительные процессы вовлечены в развитие различных форм ИЦК (идиопатического цирроза печени). Цитокины и хемокины, являясь ключевыми медиаторами миграции, дифференцировки и пролиферации иммунных клеток, играют существенную роль в развитии воспаления и реализации иммунного ответа в организме [48, 138, 228].

При проведении дифференциальной диагностики необходимо исключить такие патологии, как мочекаменная болезнь, бактериальные инфекции мочевыводящих путей, опухоли мочевого пузыря и недержание мочи. При первом выявлении клинических признаков и ИЦК не всегда удается поставить диагноз. В случае стойких и повторяющихся эпизодов

клинических проявлений следует провести более тщательные исследования, чтобы максимально подтвердить диагноз [229]. Успешная диагностика зависит от возможности всестороннего и тщательного изучения клинических признаков, которые могут влиять на различные системы органов, а также от изучения изменений в поведении. [47,199,231].

Некоторые исследователи рассматривают две формы синдрома идиопатических хронических признаков: не язвенную (тип I) и язвенную (тип II); другие формы также могут существовать [137, 158-162]. У кошек почти всегда присутствует форма типа I, хотя форма типа II также была описана. Этиопатогенез этих двух форм различается. Форма типа II является воспалительным заболеванием, присущим мочевому пузырю, тогда как форма типа I может иметь невропатическое происхождение [145].

Владельцев обычно просят оценить очевидные признаки ИЦК, обнаруживаемые у кошек. Поэтому большое количество исследований было нацелено на мочевой пузырь, что привело к выявлению различных аномалий.

Мочевой пузырь - очень сложный орган [135]. Его внутреннее покрытие состоит из эпителия с лежащей под ним нервно-сосудистой поддерживающей тканью, которая окружена как гладкими, так и поперечнополосатыми мышцами [186, 221]. Эти структуры участвуют в сложной нейроэндокринной коммуникации с остальным телом, чтобы определить подходящие условия и время для мочеиспускания. Нервные связи мочевого пузыря включают в себя сенсорные афферентные, центральные и соматические, симпатические и парасимпатические эфферентные нейроны, которые взаимодействуют на всем протяжении нервной оси между уротелием и корой головного мозга [157, 230]. В

дополнение к множеству нейротрансмиттеров, на работу мочевого пузыря оказывают влияние как адренокортикальные гормоны, так и гормоны, связанные с репродуктивной системой [131,192].

Факторы внешней среды, способствующие активации головной нервной системы, которая реагирует на стрессовые ситуации, называются стрессорами [179]. Примерами таких событий могут быть внезапные движения, неизвестные или громкие звуки, новые и незнакомые места и объекты, а также приближение незнакомцев. Неадекватное восприятие контроля и предсказуемости также может активировать ЦНС, реагирующую на стресс животных, из-за изменений в окружающей среде [55, 60, 204]. Хроническая активация нервных процессов в зависимости от частоты, интенсивности и продолжительности, может перегрузить гомеостатические регуляторные системы, что приведет к ненормальному поведению [10, 180, 181].

При стрессе кошек некоторыми исследователями описано снижение объема надпочечника (как абсолютное, так и относительно массы тела), что определяется по компьютерной томографии (КТ) и по макроскопическим гистопатологическим параметрам. Однако никакой корреляции между размером надпочечников и образованием кортизола выявить не удалось. На срезах надпочечников кошек с идиопатическим циститом по сравнению со срезами здоровых кошек площади, соответствующие пучковой и сетчатой зонам, были значительно меньше, тогда как относительная площадь мозгового вещества надпочечников была слегка больше [102 ,103]. Несмотря на уменьшение надпочечников, никаких явных гистологических аномалий не выявлено [42].

Патофизиология заболеваний нижних мочевыводящих путей у кошек до конца не изучена, но нет никакой корреляции между клиническими признаками, цистоскопией и гистологическим исследованием мочевого пузыря, который поражает многие системы,

включая мочевой пузырь, нервную систему, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему и, возможно, другие системы. Цистоскопия часто выявляет тяжелые поражения мочевого пузыря, но на самом деле кошка находится в стадии ремиссии [169]. Гистологические поражения мочевого пузыря неспецифичны: повреждение уротелия, подслизистый отек, расширение подслизистых сосудов маргинальными нейтрофилами, подслизистое кровоизлияние, увеличение инфильтрации тучных клеток, незначительное увеличение лимфоцитов и плазматических клеток в подслизистой оболочке, фиброз и повышение плотности сенсорных нервных волокон [143].

Сенсорные нейроны в стенках мочевого пузыря активируются мочой, и в зависимости от её свойств это может негативно сказаться на здоровье нервной системы. Стимуляция этих нейронов приводит к возникновению болевых ощущений в области таза. Нервные окончания, отвечающие за чувствительность мочевого пузыря, получают иннервацию от тазовых и нижнебрюшных нервов, которые исходят из задних углов крестца и поясничной части спинного мозга соответственно [31].

Сенсорные нейроны С-волокна в мочевом пузыре более чувствительны у кошек с идиопатическим циститом, чем у здоровых животных, и способствуют измененной активации нервных путей. Изменения возбудимости сенсорных нейронов не ограничиваются мочевым пузырем и, по-видимому, представляют собой общую неврологическую дисфункцию, которая, в свою очередь, может объяснить, почему клинические признаки идиопатического цистита не обязательно ограничиваются мочевым пузырем.

Повышенный отток симпатической нервной системы из ствола мозга является ключевым фактором в нейрогенной модели воспаления при идиопатическом цистите [146].

Стресс, воспаление и боль в мочевом пузыре являются важными

признаками идиопатического цистита, который развивается на уровне симпатической нервной системы. Стресс, воспаление и боль активизируют симпатическую нервную систему [78].

Стрессоры в сочетании с повышенной активностью симпатической нервной системы играют важную роль в процессе заболевания. Даже у здоровых животных стресс может активизировать симпатическую нервную систему, инициировать и поддерживать воспаление [90, 124].

Норадреналин способствует возбуждению, анальгезии и внутренним реакциям на стресс у кошек. Повышенная активность симпатической нервной системы потенцирует клинические признаки несколькими способами [177].

Повышенная активность симпатической нервной системы способствует высвобождению медиаторов воспаления по всему организму. Эти медиаторы связаны с болью, которая не ограничивается мочевым пузырем. Норадреналин также инициирует высвобождение простагландинов [7, 8, 9].

Когда чувствительные кошки подвергаются провокационным воздействиям окружающей среды, их взаимодействие с раздражителями окружающей среды, центральной нервной системой и мочевым пузырем может вызвать клинические симптомы.

Повышенная активность симпатической нервной системы увеличивает воспалительный потенциал мочевого пузыря и уретры. Повышенный симпатический отток к мочевому пузырю изменяет проницаемость уротелия и инициирует нейрогенное воспаление через С-волокна. Повышенная проницаемость уротелия позволяет токсичным компонентам мочи проникать в стенки мочевого пузыря и активировать С-волокна. Повышенная активность С-волокон инициирует местные воспалительные процессы, ведущие к расширению сосудов и инфильтрации тучных клеток [222].

Хроническая активация С-волокон может перегрузить мозг сенсорной информацией, что со временем вызывает увеличение плотности С-волокон в мочевом пузыре [40,41].

Альфа 2-адренорецепторы также, по-видимому, функционируют ненормально у кошек с идиопатическим циститом, которые могут усиливать воспаление. Они находятся во всей ЦНС и спинном мозгу [49, 148,184].

Периферические альфа-2-адренорецепторы можно найти в слизистой мочевого пузыря и уретры, где они регулируют кровоток.

Альфа 2-адренорецепторы в мочевом пузыре и в спинном мозгу кошек с идиопатическим циститом, по-видимому, относительно десенсibilизированы. Ноцицептивный аксон увеличивается, потому что рецепторы в спинном мозгу больше не ослабляют сенсорную входную информацию [24,82].

Сенсорные нейроны (С-волокна) передают потенциалы действия через ганглии дорсального корня к спинному и головному мозгу. Эти сигналы могут быть интерпретированы мозгом как боль. Сенсорные волокна также могут распространять местный рефлекс аксона без центральной передачи [75, 200].

Стресс является мощным стимулом для повышения активности симпатической нервной системы и последующего нейрогенного воспаления. Происходит высвобождение кортизола и других кортикостероидов из коры надпочечников. Кортизол участвует в контуре отрицательной обратной связи для снижения продукции адренокортикотропного гормона (АКТГ) и ограничения активации симпатической нервной системы. Повышенные концентрации кортикотропно-рилизинг-фактора и АКТГ, а также нарушенная реакция кортизола выявлены в периоды стресса у кошек с идиопатическими циститом [29, 190, 201, 226]. Снижение выработки кортикостероидов

надпочечниками может быть вовлечено в патогенез идиопатического цистита. В стрессовых ситуациях при идиопатическом цистите у кошек может происходить несбалансированная активация симпатического оттока из-за недостаточных реакций коры надпочечников. Терапия глюкокортикоидами не оказывает длительного воздействия на кошек с идиопатическим циститом, а недостаточная выработка других стероидов надпочечниками играет положительную роль в патофизиологии, пока изучен только кортизол [65,75, 202].

При хроническом стрессе кошки с идиопатическим циститом испытывают непропорциональную активацию норадренергических импульсов при отсутствии выработки стероидов корой надпочечников. [77]. Это явление может быть очень важным, поскольку кортизол и другие адренокортикотропные гормоны обычно ограничивают импульсы симпатической нервной системы мочевого пузыря, а также подавляют их собственное высвобождение по механизму обратного торможения на уровне передней доли гипофиза и гипоталамуса, ограничивая реакцию на стресс. [187]. Снижение активности АКТГ может оказать неблагоприятное действие на проницаемость эпителия, поскольку в других тканях кортизол, как известно, усиливает целостность плотных контактов, снижая проницаемость тканей [70, 79, 80].

Мочевые цилиндры обнаруживаются значительно чаще у самцов, чем у самок. У них более узкий мочеиспускательный канал, что может приводить к частичной или полной закупорке из-за мочевых цилиндров. Идиопатический цистит у кошек является одним из факторов, способствующих образованию этих цилиндров [74, 223, 224].

Так как длительное применение глюкокортикоидов не демонстрирует положительных результатов у кошек с идиопатическим циститом, роли других гормонов (таких как половые стероиды и нейростероиды) в патофизиологии данного заболевания нельзя исключать.

Однако до настоящего времени вниманию исследователей подвергался лишь кортизол [108].

Несвоевременное лечение может привести к развитию пиелонефрита у кошек. Пиелонефрит представляет собой бактериальное воспаление почек, затрагивающее все их структуры. Наиболее распространённым видом почечной инфекции является восходящее заражение, которое передаётся через половой контакт и затрагивает почки через мочевыводящие пути. В некоторых случаях, хотя это и случается довольно редко, патогенные бактерии могут попасть в почки через кровоток. Это происходит, когда происходит воспаление в другом органе, и бактерии проникают в кровеносную систему, а затем распространяются по всему организму, включая почки.

Развитие пиелонефрита у кошек может быть обусловлено рядом факторов, к которым относятся:

- острые респираторные инфекции.
- иммунодефицитные состояния.
- наличие гнойных очагов в внутренних органах или тканях.
- воспалительные процессы в мочевыделительной системе.
- простатиты у котов, циститы, гнойное воспаление матки у кошек (пиометра).

Существуют факторы, способствующие возникновению гнойных заболеваний почек. К ним относятся:

- застой мочи: нарушение оттока мочи создаёт благоприятную среду для размножения патогенных микроорганизмов.
- механическое раздражение почечных канальцев: Песок и мелкие камни могут повреждать слизистую оболочку почек, что повышает риск инфекции.
- нарушения мочевыделения: дисфункция мочевыводящей системы в целом может привести к застою мочи и развитию гнойных процессов.

- интоксикация: Выведение некоторых токсических веществ через почки может спровоцировать воспаление и образование гноя;

- занос в почки условно-патогенных бактерий, которые при определенных условиях размножаются, вызывая воспаление в почках – энтерококки, кишечная палочка, стафилококки и др.

По своему источнику пиелонефриты разделяются на: первичные и вторичные.

По способу проявления: гнойные, катаральные, геморрагические.

По течению: острые, хронические.

Клиническое проявление воспаления почек.

Обострение острого или хронического пиелонефрита у кошек проявляется набором характеристик.

Среди них можно выделить: повышение температуры, дизурию (болезненное и частое мочеиспускание с увеличением объема выделяемой мочи), а также почечную колику.

В ходе лабораторных анализов фиксируются повышенный уровень СОЭ, лейкоцитоз и уремия (токсическое состояние организма из-за накопления продуктов обмена веществ). Моча имеет щелочную реакцию, содержит белок, клетки почечного эпителия и бактерии. При прогрессировании процесса отмечаются симптомы почечной недостаточности [72, 227].

Терапевтические механизмы.

Лечение пиелонефрита у кошек должно проводиться только ветеринаром. Ошибочная диагностика или неправильно подобранная терапия могут привести к переходу заболевания в хроническую форму и вызвать почечную недостаточность.

Диетическое питание при этом недуге должно быть ограничительным, включая молочные продукты и овощи. Для снятия болевого синдрома применяются анальгетики.

В процессе лечения необходимо создать для кошки спокойные и чистые условия, исключая стрессовые факторы.

Основной метод терапии - антибиотикотерапия. Обычно предпочтение отдается фторхинолонам (например, ципрофлоксацину) или сульфаниламидам (сульфаэтидолу). Применение других классов антибиотиков нецелесообразно, особенно в острых ситуациях, когда требуется оперативная помощь. Обычно назначается повышенная доза антибиотиков на неделю, затем 14-дневный перерыв, после чего курс продолжается в стандартной дозировке на протяжении двух недель [11].

Это позволяет предотвратить преобразование острой формы в хроническую.

Для ускорения фильтрации почек могут быть назначены мочегонные средства [144].

При гнойном пиелонефрите терапевтическая стратегия предусматривает включение кортикостероидных препаратов. В ситуации выявления уремии, пациенту показана инфузионная терапия с использованием раствора, содержащего глюкозу и хлорид калия. Для повышения активности иммунной системы и усиления антибактериальной защиты организма назначаются иммуномодулирующие средства.

Своевременная диагностика и адекватное лечение патологии способствуют благоприятному прогнозу с высокой вероятностью полного выздоровления.

Небрежное отношение к симптомам острой формы пиелонефрита может привести к ее хронизации с рецидивирующим течением и постепенным снижением функциональной активности. При длительном течении заболевания существует высокий риск развития почечной недостаточности. [174].

#### 1.4. Основные патологии почек

Заболевания почек можно классифицировать на четыре типа в зависимости от локализации морфологических изменений: клубочковые, канальцевые, сосудистые и интерстициальные. В связи с тесной взаимосвязью структур почки, повреждение одной из них, как правило, влечет за собой поражение остальных.

Первичное поражение сосудов почки приводит к нарушению кровоснабжения всех её структур. Повреждение канальцев может вызвать повышение давления в клубочках, что, в свою очередь, может стать причиной их атрофии.

Важно отметить, что значительное повреждение почек может произойти до появления явных признаков дисфункции благодаря наличию компенсаторных механизмов.

Нефролитиаз – заболевание, характеризующееся образованием камней в лоханке, чашечке или паренхиме почки.

Однозначная причина образования камней не установлена, и этиология заболевания до конца не изучена. Поэтому целесообразнее говорить о факторах риска, способствующих камнеобразованию.

Воспалительный процесс в области канальцев и промежуточных тканей почек (катаральное воспаление) может стать одним из таких факторов, приводя к отложению элементов экссудата с мочевыми солями в паренхиме почки и, таким образом, способствуя началу камнеобразования.

Камни лоханки, нарушающие отток мочи, приводят к пиелэктазии, а в дальнейшем и к гидронефрозу с атрофией почечной паренхимы; почка превращается в тонкостенный, заполненный мочой мешок. [46].

Гидронефроз представляет собой хроническое заболевание, которое проявляется постоянным и прогрессирующим расширением лоханок и чашечек почек. Это состояние возникает из-за нарушения оттока мочи, что в свою очередь приводит к постепенному разрушению паренхимы —

функциональной ткани почек.

На ранних стадиях гидронефроза возможно обратимое расширение лоханок, однако при отсутствии лечения этот процесс может стать необратимым.

Гидронефроз развивается в результате нарушения оттока мочи на любом участке мочевыводящих путей. Застой мочи вызывает повышение давления внутри почки, что приводит к дистрофическим и склеротическим изменениям в ее тканях.

В результате этих изменений происходит утолщение базальной мембраны клубочков, а в просвете капсулы Боумена накапливаются компоненты коллагена и мезангиального матрикса. Прогрессирует интерстициальный склероз, который сопровождается атрофией канальцев.

Активно происходит размножение фибробластов и заполнение просвета канальцев цилиндрическими структурами, что способствует прогрессированию интерстициального фиброза.

Сосудистая система почек также испытывает значительные изменения: наблюдается уменьшение диаметра сосудов и реструктуризация артерий, вен и лимфатических сосудов.

Почечные кисты, как правило, представляют собой доброкачественные образования, расположенные в паренхиме почек. Они имеют тонкие стенки и заполнены серозной жидкостью.

Формирование кист связано с ретенционным процессом, который развивается в результате кальцификации, воспалительных изменений в почечной ткани, а также склеротических и фиброзных процессов в интерстициальной ткани. Эти изменения происходят из-за нарушений оттока мочи по собирательным трубкам, вызванных обструкцией и повышенной клубочковой секрецией выше места закупорки.

Микроскопическое исследование стенки кисты показало наличие фиброзной капсулы, покрытой плоским или кубическим эпителием с

признаками хронического воспаления. В паренхиме почек наблюдаются атрофия канальцев, склероз интерстициальной ткани, поражение клубочков и очаги воспаления вблизи кисты.

Гломерулонефрит представляет собой аутоиммунное заболевание, преимущественно поражающее клубочки почек. Данное заболевание приводит к прогрессирующей гибели клубочков, развитию артериальной гипертензии и хронической почечной недостаточности.

Патогенез гломерулонефрита обусловлен повреждением клубочковых и канальцевых интерстициальных тканей иммунными комплексами, состоящими из аутоантигенов, аутоантител и комплемента. Хроническое отложение комплемента на мембране зоны локализации комплекса "аутоантиген-аутоантитело" стимулирует миграцию нейтрофилов к базальной мембране. При разрушении нейтрофилов высвобождаются лизосомальные ферменты, что усиливает повреждение мембран.

Характерным морфологическим признаком гломерулонефрита является "лапчатая" форма почечных клубочков, которая проявляется в изменении формы и размера клубочков и резком расширении капсулы Боуме.

Существует 4 основные тканевые реакции, характеризующие гломерулонефрит:

- гиперцеллюлярность клубочков  
(пролиферация мезангиальных, эндотелиальных или париетальных клеток; воспалительная инфильтрация);
- утолщение базальной мембраны (микроскопически – утолщение стенок капилляров);
- гиалиноз (накопление гомогенного эозинофильного вещества - преципитированные белки плазмы);
- склероз (облитерация капиллярных петель почечного клубочка).

### 1.5. Лечение циститов и пиелонефритов кошек

**Лечение циститов кошек.** Лечение животных с циститом определяется типом заболевания, его причиной, общим состоянием пациента, а также наличием или отсутствием обструкции уретры или мочеточника [106,107]. При отсутствии обструкции мочеиспускательного канала рекомендуется принимать в виде отвара трав, обладающих мягким мочегонным и противовоспалительным действием (мозаика, кукурузные рыльца, медвежьи ушки, листья толокнянки, хвощ).

Животному обеспечиваются комфортные условия содержания и полноценный отдых. После восстановления оттока мочи мочевого пузыря и мочеиспускательный канал промывают дезинфицирующим средством или физиологическим раствором (0,9%-ный раствор хлорида натрия) для удаления скопившейся слизи, мелкого песка, сгустков крови и других клеточных элементов [39,175]. Если во время диагностического обследования у больной кошки обнаружена закупорка мочеиспускательного канала, необходима ретроградная гипертрофия мочевыводящих путей, катетеризация мочевого пузыря, фиксация мочевого катетера на следующие 5-7 дней, разрез уретры или удаление уретры [16, 153]. После восстановления мочеиспускания у кошки проводится симптоматическое лечение, направленное на купирование воспалительного процесса и интоксикации, а также на обезболивание и коррекцию водно-электролитного баланса. Для дезинтоксикации организма пациентке показаны внутривенные инфузии раствора Рингера [86].

Для эффективного лечения острого цистита бактериальной природы, необходимо предварительно определить чувствительность возбудителя к антибиотикам. После этого назначаются широкого спектра антибактериальные препараты, а также сульфаниламиды (фурагин, фурадонин, фурасемид).

Чтобы минимизировать побочные эффекты от антибиотиков, используются энтеросорбенты и пробиотики. Для снятия спазмов и обезболивания применяются инъекции спазмолитиков и анальгетиков: анальгин, но-шпа, папаверин, баралгин, спазмамирал, трамвет.

При наличии гематурии (крови в моче) назначают кровоостанавливающие препараты: этамзилат, транексам до полного исчезновения крови в моче.

Для купирования урологических симптомов используется препарат Стоп-цистит. Если цистит вызван наличием уролитов, то назначается КотЭрвин для их растворения. При отслойке слизистой оболочки мочевого пузыря применяют глюкозамин Цистофан для ее восстановления. [18].

Больному животному показана диета, с применением лечебного корма линейки Urinary — это специализированное питание для кошек, страдающих мочекаменной болезнью. Отличие Urinary от обычных кормов заключается в пониженном количестве фосфорных, кальциевых и магниевых соединений; уменьшенной калорийности; повышенном содержании натрия.

Состав таких кормов должен контролировать уровень кислотности мочи, обеспечивая растворимость кристаллов и препятствуя образованию камней [37, 105, 132, 152, 182].

**Лечение пиелонефритов кошек.** Так как пиелонефрит в первую очередь характеризуется бактериальным воспалением, то для его лечения в первую очередь применяется антибактериальная терапия [185].

На данный момент времени чаще всего при лечении пиелонефрита у кошек применяются такие антибиотики, как Энрофлоксацин, Цефотаксим, Байтрил. Курс лечения составляет от 21 дня до полутора месяцев, в зависимости от тяжести течения заболевания [12, 32].

При назначении какого-либо антибактериального лекарственного средства необходимо сдать мочу больного животного для проведения бактериального посева с подбором чувствительности микроорганизмов к

различным антибиотикам.

Помимо этого, животным назначается инфузионная терапия растворами электролитов, чтобы восстановить жидкостной баланс и снизить уровень интоксикации [67, 215].

В качестве дополнительной симптоматической терапии животным могут применяться средства, снижающие тошноту, например, Латран, Серения, Шиерия, Маропиталь, Ондасентрон и низкие дозы метамизола: Мирамизол, Анальгин, Баралгин, Вемелкам для снятия лихорадки, спазмов и выраженного болевого синдрома используются спазмолитики (Нош-па, Спазмамирал, Дротаверин, Папаверин) [133].

При полном отсутствии аппетита животное необходимо кормить принудительно. Больным животным нужен покой, уединенные места. Если в доме еще есть домашние животные, на время лечения необходимо изолировать их от общения с пациентом [13, 68].

### **1.6. Фармакологические свойства тилозина и фармазина**

Тилозин, относящийся к классу макролидных антибиотиков, проявляет широкий спектр активности против грамположительных и некоторых грамотрицательных бактерий. К чувствительным микроорганизмам можно отнести стафилококки, стрептококки, коринебактерии, клостридии, пастереллы, возбудителей рожистого воспаления, спирохеты, хламидии, трепонемы, нитевидные грибы и микоплазмы.

При внутримышечном введении тилозин демонстрирует высокую биодоступность и проникает практически во все органы и ткани организма. Наивысшая концентрация препарата фиксируется в легких, печени, молочных железах и почках.

После однократной инъекции терапевтические уровни тилозина сохраняются в организме не менее 20 часов. Одной из ключевых характеристик фармакологического действия тилозина является его избирательное накопление в тканях с низким рН, что способствует

достижению максимальной эффективности в очагах воспаления.

Фармазин проявляет общее иммуностимулирующее и иммуномодулирующее воздействие. Это достигается за счет подавления цитокинов, активации плазматических клеток и синтеза антител, а также усилением хемотаксиса лейкоцитов и делением лимфоидных клеток.

При высоких концентрациях Фармазин накапливается в лизосомах нейтрофилов, что способствует завершению процесса фагоцитоза и оперативному уничтожению бактериальных патогенов.

Уникальная формула органического растворителя в инъекционном Фармазине гарантирует его стабильность во время хранения, обеспечивает оптимальную вязкость для удобного набора в шприц и обеспечивает проведение инъекций без болевых ощущений для животных. Элиминация Фармазина из организма происходит в основном с фекалиями, а в меньшей степени — с мочой и молоком. [49-52], [88, 89].

### **1.7. Заключение по обзору литературы**

Анализ информации, изложенной в литературном обзоре, показывает высокую встречаемость заболеваний нижних мочевыводящих путей у кошек. В научных исследованиях представлено множество данных о различных патологиях мочевыделительной системы, как инфекционного, так и неинфекционного происхождения. Основное внимание в большинстве работ уделяется причинам, диагностике и терапии таких заболеваний, как мочекаменная болезнь, цистит и пиелонефрит у домашних котов.

Мочекаменная болезнь может приводить к серьезным осложнениям, особенно у самцов, включая цистит, пиелонефрит и гломерулонефрит из-за анатомической особенности s-образного строения уретры. У кошек уретра прямая, однако они тоже подвержены циститам различных причин.

Заболевания, такие как цистит, мочекаменная болезнь и

пиелонефрит, могут нарушать нормальный отток мочи, что в свою очередь может вести к отслаиванию слизистой оболочки мочевого пузыря и почечной недостаточности. Застойная моча в пузыре и ее компоненты проникают в кровоток, что вызывает дистрофию и некроз почек и мочевого пузыря, способствует росту патогенной микрофлоры и усугубляет воспалительные процессы в мочевыделительной системе животных [36,150].

В доступной литературе отсутствуют данные, полученные для статистически значимого объема материала, отражающего течение заболеваний мочевого пузыря и почек, а также данные о комплексной диагностике, включающей клинические, лабораторные и инструментальные исследования с применением Биофарма-200.

Недостаточно информации о различных осложнениях заболевания, распространении на нижние мочевыводящие пути, их этиологии, клинических и экспериментальных показателях, а также о форме течения у домашних кошек.

Не существует протокола лечения заболеваний у кошек, связанных с сочетанным поражением мочевого пузыря и почек вследствие применения препаратов, содержащих тилозин.

Фармакодинамика и терапевтическая эффективность современных высокоэффективных препаратов, в том числе тилозина в качестве активного ингредиента при лечении заболеваний нижних мочевыводящих путей у кошек, на практике не изучались.

Нет информации об исследовании оптимальной дозы этого препарата для кошек. Также обсуждается применение этих препаратов при лечении острого цистита и пиелонефрита у кошек и их влияние на клинические, гематологические и биохимические показатели больного животного.

## **Глава 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Работа выполнена на базе кафедр незаразной патологии и морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», ветеринарной клиники мелких животных Белгородского ГАУ поселка Майский.

### **2.1. Материалы исследования**

Объектом исследования являлись принадлежащие частным лицам кошки разных пород, разного пола и возраста, поступившие на прием с клиническими признаками патологии мочевыводящей системы, подобранные по методу аналогов.

Алгоритм проведенных исследований отражен в рисунке 1.

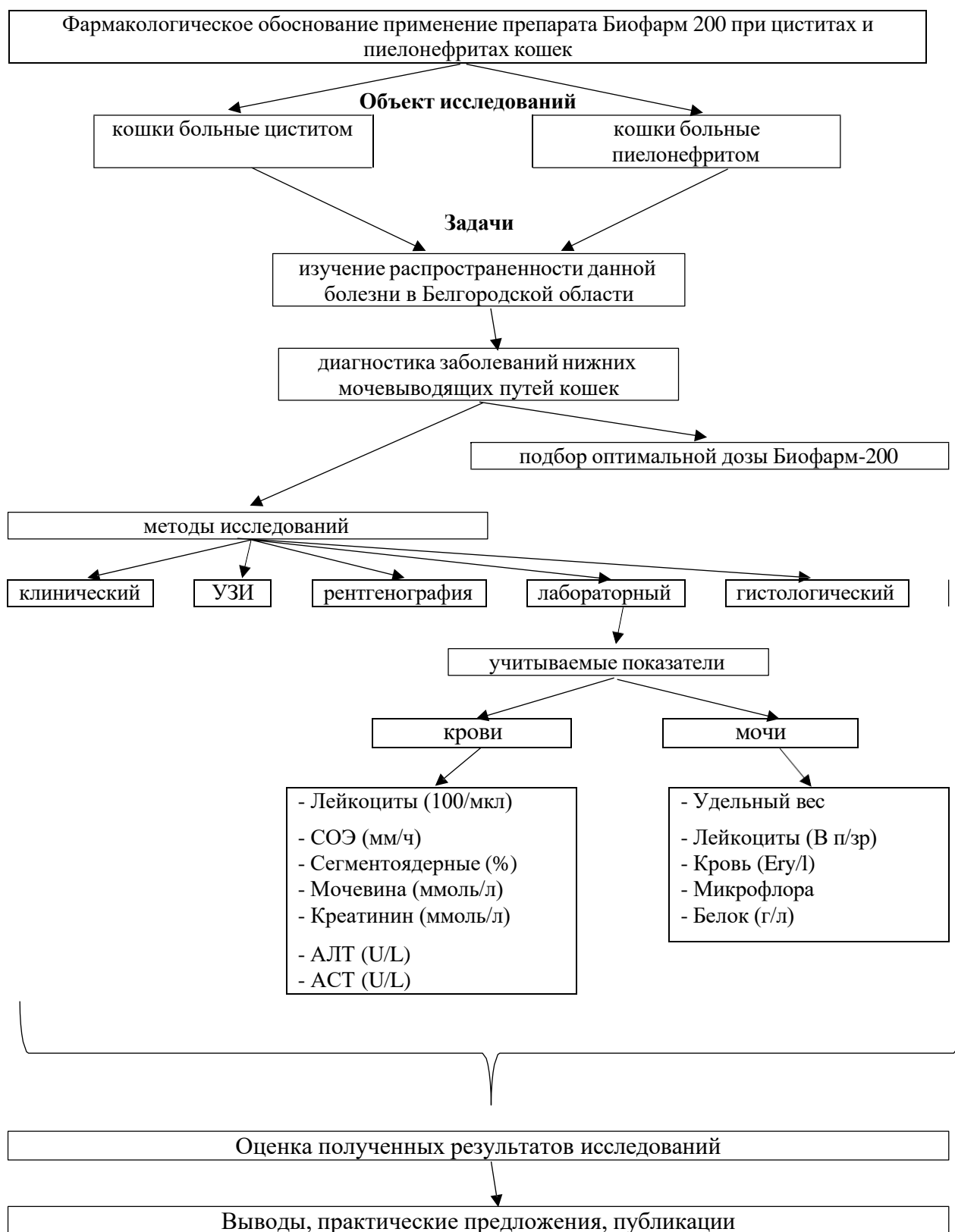


Рисунок 1 – Алгоритм исследований

Работа по изучению распространенных отдельных нозологических форм болезней мочевого пузыря и почек, их диагностике и лечению

выполнена на животных с установленным диагнозом.

Для изучения эффективности применения Биофарма-200 для кошек, больных циститами и пиелонефритами, в условиях ветеринарной клиники мелких животных центра ИВМ Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина было проведено два опыта. Схема опытов представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Схема первого опыта

Группы	Количество голов	Применяемые препараты	Доза препарата
1	10	Биофарм-200	200 мг/кг
2	10	Биофарм-200	300 мг/кг
3	10	Биофарм-200	400 мг/кг

Цель первого опыта заключалась в установлении оптимально подходящей дозы Биофарма-200 для кошек и изучение его основных фармакологических свойств. Для этого были созданы 3 группы численностью 10 кошек каждая. Первой группе вместе с кормом скармливали Биофарм-200 в дозе 200 мг/кг, второй группе в дозе 300 мг/кг массы тела, в третьей группе кошки получали дозу 400 мг/кг.

Таблица 2 – Схема второго опыта

Группы	Количество голов	Применяемые препараты	Доза препарата
контрольная 1	10	Байтрил 5%	0,1мл/кг
контрольная 2	10	Фармазин	60 мг/кг
опытная 3	10	Биофарм-200	300 мг/кг

Цель второго опыта заключалась в сравнительной эффективности Биофарма-200 для кошек в сравнении с Байтрилом 5% и Фармазином. Для этого были созданы 3 группы численностью 10 кошек каждая. Первой группе вводили внутримышечно Байтрил 5% в дозе 0,1 мл/кг, во второй

группе кошки получали Фармазин с кормом 60 мг на кг массы тела, в третьей группе - вместе с кормом Биофарм-200 в дозе 300 мг на 1 кг массы тела.

Препараты кошки получали 1 раз в сутки. Животные находились под наблюдением с учётом клинического состояния, сохранности и учёта поедаемости корма.

От больных кошек отбирали пробы крови и мочи для исследования биохимических и морфологических показателей [116]. Пробы отбирались дважды в начале и конце лечения.

Гематологические исследования и общеклинический анализ мочи проводили в лаборатории АртВЕТ. Ультразвуковое исследование мочевыводящих путей и почек проводили на аппарате CHISON, рентгенологическое - на рентген-аппарате DIG-360 с оцифровкой на DR-панели Carestream.

Так же проводилось патологоанатомическое вскрытие павших опытных животных.

Схема лечения цистита кошек включает в себя:

- антибиотикотерапию: Байтрил 2,5% в дозировке 0,2 мл/кг внутримышечно в течении 10 дней (не используется для беременных животных и молодняка);

- пробиотик с целью профилактики дисбактериоза после применения антибиотика: Лактобифадол ½ мерной ложки перорально вместе с едой в течении 10-14 дней;

- нестероидное противовоспалительное средство с целью купирования воспалительного процесса: Вемелкам Солютаб 0,5 мг в дозировке 0,1 мг/кг перорально в течение 5 дней;

- спазмолитическое средство: Спазмамирал в дозировке 0,05-0,075 мл/кг массы тела животного внутримышечно 2 раза в день 3-5 дней;

- успокоительный препарат СТОП СТРЕС в дозировке до 5 кг  $\frac{1}{4}$  таблетки, животным от 5 до 10 кг  $\frac{1}{2}$  таблетки 1 раз в день в течение 5-10 дней.

Схема лечения пиелонефрита включает в себя антибиотикотерапию:

- Ципровет 15 мг в дозировке 1 таблетка на 3 кг массы животного (противопоказан беременным животным и молодняку) 1 раз в день в течение 7 дней;

- пробиотик с целью профилактики дисбактериоза после применения антибиотика: Лактобифадол  $\frac{1}{2}$  мерной ложки перорально вместе с едой в течение 10-14 дней;

- спазмолитическое средство: Спазмамирал в дозировке 0,05-0,075 мл/кг массы тела животного внутримышечно 2 раза в день 3-5 дней;

- нестероидное противовоспалительное средство с целью купирования воспалительного процесса: Вемелкам Солютаб 0,5 мг в дозировке 0,1 мг/кг перорально в течение 5 дней;

- Нефроантитокс, с целью улучшения и поддержания функционирования работы почек, в дозировке 1г/5кг 2 раза в день в течение 2-6 месяцев;

- успокоительный препарат СТОП СТРЕС в дозировке до 5 кг  $\frac{1}{4}$  таблетки, животным от 5 до 10 кг  $\frac{1}{2}$  таблетки 1 раз в день в течение 5-10 дней.

Так как пиелонефрит и циститы кошек клинически имеют сходство, то требуется время на постановку диагноза. Первоначально применялось симптоматическое лечение. В качестве спазмолитика первого выбора назначали препарат Спазмамирал (по 0,1-0,2 мл на 1 кг массы животного 1-2 раза в день, на 5-6 дней). Антибактериальным препаратом первого выбора являлся препарат Байтрил 5%.

Кошкам с диагнозом пиелонефрит проводилась инфузионная терапия с раствором Рингера-Локка, а с симптомами идиопатического

цистита дополнительно назначались успокоительные препараты (Экспресс-успокоин, кот Баюн, Фитэкс).

При выполнении диссертационной работы, проводили клинические, гематологические, рентгенографические, ультразвуковые и гистологические исследования.

Кровь для исследования получали натошак из подкожной вены предплечья. Для гематологических исследований ее стабилизировали при помощи ЭДТА.

При проведении статистических исследований нами были проанализированы случаи обращений владельцев котов с симптомами циститов различной этиологии и пиелонефрита. Все животные находились на амбулаторном лечении под наблюдением владельцев. Изучали частоту регистрации пиелонефрита и интерстициальный цистита у котов и кошек в зависимости от сезона, возраста, физической активности, половой принадлежности и типов кормления. Данные были получены на основании записей амбулаторных журналов и историй болезней пациентов.

## **2.2. Методики исследований**

**Клинический метод.** При подозрении на патологию мочевыделительной системы у пациентов собирают анамнез жизни (*anamnesis vitae*) и анамнез болезни (*anamnesis morbi*). Обращают внимание на тип питания, частоту поения, содержание, а также на такие симптомы как: частота мочеиспускания (поллакиурии); болезненности при мочеиспускании (странгурии); крови в моче (гематурии); мочеиспускании в не предназначенных для этого местах (периурии); изменении походки и естественных поз, излишнего интереса к вылизыванию живота и промежности; рвоты, отказа от еды, угнетения-эти признаки могут быть следствием тяжелого проявления цистита или закупорки уретры.

**Гематологический метод.** Для постановки данных диагнозов у

кошек проводят такие лабораторные исследования как:

- общий анализ крови, в котором особенно важным показателем будет содержание лейкоцитов;

- биохимический анализ крови, особо значимые показатели: мочевины, креатинина, АСТ, АЛТ;

- общий анализ мочи, он будет иметь патологические изменения при пиелонефрите: большое количество белка, лейкоцитов, бактерий, кровь, а плотность мочи будет снижена;

- бактериальный посев мочи, он необходим для подбора антибиотиков к выявленным возбудителям [85, 141].

**Рентгенографический метод.** При наличии подозрений на наличие камней в мочеточниках, почках, мочевом пузыре или уретре пациенту назначается рентгенологическое обследование для их выявления.

Цистография включает в себя исследование мочевого пузыря с применением как негативных, так и позитивных контрастных средств, а также их сочетаний. Показания для проведения данного исследования включают: гематурию, поллакиурию, дизурию, уролитиаз, травматические повреждения, опухоли, врожденные аномалии и функциональные нарушения. Кроме того, этот метод может быть использован для определения точного расположения мочевого пузыря.

В качестве контраста применяются йодиды и воздух из расчета 6 – 10 мл/кг. Перед началом исследования осуществляется рентгенографическое обследование, включая боковую и вентродорсальную проекции. В зависимости от характера исследования может потребоваться применение седации или общего наркоза.

Цистография охватывает три типа исследований: пневмоцистография, позитивная цистография и цистография с двойным контрастированием.

При проведении цистографии с двойным контрастированием сначала

осуществляется катетеризация и удаляется моча. Затем вводится негативное контрастное вещество, после чего выполняются рентгеновские снимки. Далее вводится медленно 3–10 мл позитивного контрастного вещества. Чтобы обеспечить равномерное распределение контрастного вещества по стенкам мочевого пузыря, пациента переворачивают на бок и спину. После этого проводятся рентгенографические исследования. В некоторых случаях для более тщательной оценки состояния могут понадобиться снимки в разных проекциях.

Альтернативный подход к исследованию включает в себя введение небольшого количества неразбавленного контрастного вещества в опорожненный мочевой пузырь. После того как пациента несколько раз перевернули на спину, выполняется рентгенография. Впоследствии из мочевого пузыря удаляется лишний контраст, после чего его наполняют воздухом и проводят повторное рентгенологическое обследование.

Процедура опорожняющей уретрографии заключается в следующем: после получения общего рентгеновского изображения в мочевой пузырь устанавливается катетер, через который вводится разбавленный радиоконтрастный раствор. Пациента укладывают на бок на подготовленную кассету, после чего производится опорожнение мочевого пузыря посредством компрессии. Рентгенография осуществляется в момент начала выведения контрастного раствора из уретры.

Ретроградная уретрография осуществляется следующим образом: животное, подвергшееся катетеризации, укладывают на бок, после чего к катетеру присоединяют шприц с необходимым объемом контрастного вещества. Контраст вводится медленно, одновременно извлекая уретральный катетер. В заключительной стадии (в дистальной части уретры) делается болюс инъекции контраста, после чего производится рентгенографическая съемка. Для упрощения процесса можно использовать баллонный катетер.

Проведение уретрографии у собак и кошек может встретить определенные трудности, особенно при катетеризации. В таких случаях возможно применение непрямой уретрографии с использованием вагинограммы.

**Ультразвуковой метод.** Ультразвуковое исследование органов мочевыделительной системы у кошек и собак – неотъемлемое звено в диагностике патологий данной системы [83]. Преимущество метода – визуализация органов и определение нормы и патологии, а также нахождение ряда наследственных заболеваний, свойственных для некоторых пород домашних животных [45].

Ультразвуковая диагностика мочекаменного заболевания позволяет безошибочно подтвердить наличие в мочевом пузыре, почках, мочеточниках или уретре мелких кристаллов или камней (уролитов), таким образом, помогает определить дальнейшую тактику консервативного или хирургического лечения [56, 178].

**Гистологический метод.** Состояние почек и наличие заболеваний можно исследовать с помощью разнообразных лабораторных и инструментальных методов. В медицинской практике чаще всего для диагностики почечных патологий проводят биохимический анализ крови, общий анализ крови и мочи, а также используют ультразвуковую диагностику, рентгенографию и нефрографию. Если эти методы не дают возможности точно установить диагноз или отслеживать развитие заболевания, применяют почечную биопсию, а также осуществляют посмертное исследование патологического материала в случае летального исхода.

Для гистологического исследования из почек павших животных были вырезаны фрагменты ткани во фронтальной и горизонтальной плоскостях на всю толщину органа. Далее материал фиксировался в 10% забуференном формалине в течение суток. После этого материал проходил

стационарную проводку в гистопроцессоре Excelsior AS. Гистологические срезы толщиной 3,5 мкм были изготовлены на роторном микротоме с системой переноса срезов, в последующем окрашены гематоксилином и эозином по стандартной методике. Изучение морфологических изменений почек проводили с использованием микроскопа «Nikon eclipse Ni», фото изготовлены на цифровом сканере Nanozoomer S60 (Hamamatsu).

## **Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.1. Результаты изучения распространенности заболеваний мочеполовой системы у кошек в Белгородском районе**

В ветеринарной практике отмечается высокая распространённость заболеваний почек и мочевыводящих путей у мелких домашних животных.

Мочекаменная болезнь, являющаяся частой патологией, часто приводит к развитию осложнений, таких как цистит и пиелонефрит. Данные состояния, как правило, обусловлены несоблюдением рекомендаций по кормлению сухими кормами и использованием воды с повышенным содержанием кальция и фосфора. [67, 68]. Урологический синдром, характеризующийся частичной или полной обструкцией уретры, является частой причиной развития уроцистита и нефрита у кошек. Задержка мочи в мочевом пузыре, вызванная этой патологией, провоцирует развитие острого воспалительного процесса как в мочевом пузыре, так и в почках [17, 68, 115].

Образование уролитиаза (мочекаменной болезни) обусловлено воздействием множества факторов риска. К ним относятся:

- породная предрасположенность: Некоторые породы собак более склонны к образованию камней в мочевыводящих путях.
- пол: Самцы чаще страдают от уролитиаза, чем самки.
- возраст: Заболевание может развиваться в любом возрасте, но чаще встречается у взрослых животных.
- анатомические и функциональные аномалии мочевыводящего тракта: Врожденные или приобретенные дефекты могут способствовать застою мочи и образованию камней.
- нарушения обмена веществ: Изменения в метаболизме кальция, мочевой кислоты и других веществ повышают риск литогенеза.
- инфекции мочевых путей: Воспалительные процессы в мочевыводящих путях могут способствовать образованию камней.

- особенности питания: несбалансированное питание, избыток определенных минералов и недостаток жидкости могут увеличить риск развития уролитиаза.

- уровень pH мочи: Изменение кислотности мочи может способствовать образованию камней определенного состава.

- гидратационный баланс организма: Недостаточное потребление воды ведет к концентрации мочи и повышению риска образования камней.

Каждый из этих факторов может как незначительно, так и существенно влиять на развитие или профилактику различных форм камней в мочевыводящих путях.

Поэтому выявление и контроль факторов риска литогенеза играют решающую роль в минимизации вероятности возникновения и рецидивов уролитиаза. [80].

Первым этапом наших исследований было определение процентного соотношения пациентов с урологическим синдромом к общему числу заболеваний. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Соотношение пациентов с урологическим синдромом к общему числу заболеваний.

Год	Количество обращений с различными патологиями	Количество обращений с урологическим синдромом	Доля урологических патологий от общего числа, %
2020	362	105	28,9
2021	476	74	15,6
2022	657	84	12,8
2023	742	88	11,9
2024	788	84	10,7

Установлено процентное соотношение пациентов с урологическим синдромом к общему числу заболеваний - от 10,7 до 28,9 %.

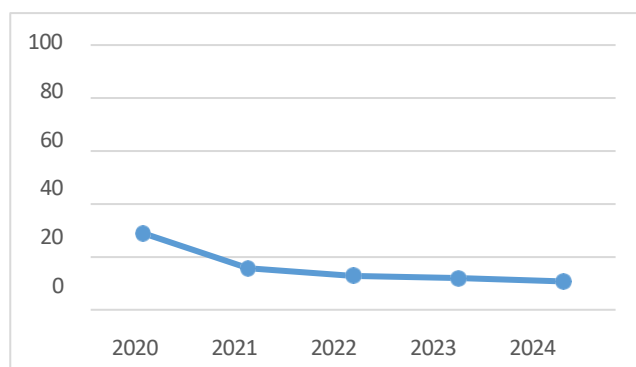


Рисунок 2 – Процентное соотношение пациентов с урологическим синдромом к общему числу заболеваний по годам.

Результаты исследований по сезонным колебаниям заболеваемости урологическим синдромом представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сезонная заболеваемость животных с уролитиазом и идиопатическим циститом с 2020 по 2024г.

Время года	Кол- во поступивших животных с патологиями почек	Доля заболевших патологиями почек от общего числа, %	Кол- во поступивших животных с циститами различной этиологии	Доля заболевших циститами различной этиологии от общего числа, %
Зима	29	17,8	47	17,5
Весна	35	21,16	79	29,29
Лето	28	16,9	63	22,94
Осень	72	44	82	30,2
Всего (n)	164	100	271	100

Установлено, что максимальное число заболевших патологиями

почек зафиксировано в осеннее время года и составило 44 % от общего числа обратившихся в клинику за весь период исследований (см. таблицу 4, рис. 3).

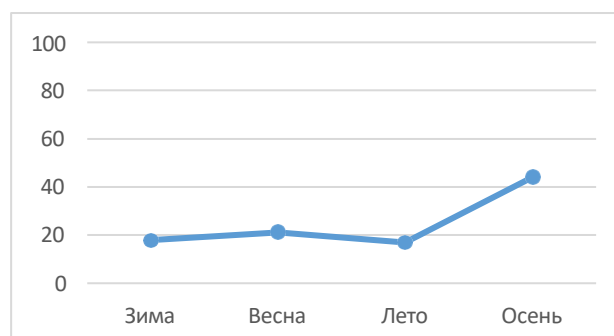


Рисунок 3 – Доля заболевших патологиями почек по сезонам, %

Идиопатический цистит характеризуется патологическим поведением животного во время мочеиспускания после исключения других нарушений, таких как патологиями почек, бактериальные инфекции мочевыводящих путей, анатомические аномалии и новообразования. Идиопатический цистит меньше зависит от сезонности [92]. Отмечается небольшой рост заболевания в осенний и весенний периоды.

Таблица 5 – Влияние пола животного и состояния половой системы на заболеваемость уролитиазом и идиопатическим циститом.

Пол и состояние половой системы	Кол- во поступивших животных с патологиями почек	Доля заболевших патологиями почек от общего числа, %	Кол- во поступивших животных с циститами различной этиологии	Доля заболевших циститами различной этиологии от общего числа, %
Кастрированные коты	48	29,2	51	18,8
Некастрированные коты	52	31,7	54	19,9
Стерилизованные кошки	58	35,4	81	29,9
Не стерилизованные кошки	6	3,7	85	31,4
Всего (n)	164	100	271	100

По результатам исследований (таблица 5) установлено, что патологиями почек чаще болеют коты, чем кошки. В то же время в процентном соотношении разница между заболевшими патологиями почек кастрированными и некастрированными котами выражена не явно (29,2 и 31,7% соответственно от общего количества заболевших животных). Патологиями почек чаще болеют стерилизованные кошки- 35,4%. А не стерилизованные кошки подвержены лишь на 3,7% (рисунок 4).

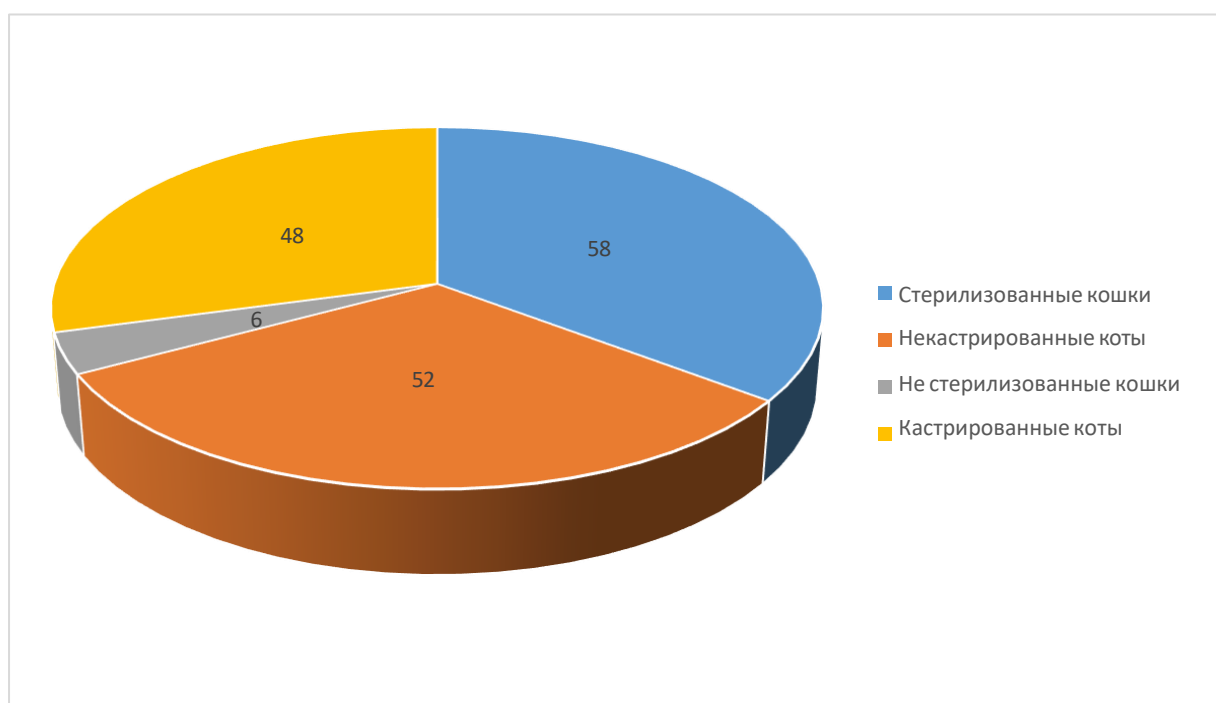


Рисунок 4 – Частота заболеваний патологиями почек в зависимости от половой принадлежности ( $n = 164$ ).

Кошки, чаще подвержены циститу, независимо от активности функционирования половой системы (29,9% - стерилизованные и 31,4% - нестерилизованные). У котов зафиксированы незначительные различия распространения заболевания в зависимости от физиологического состояния: у некастрированных котов - 19,9%, у кастрированных - 18,8% от общего количества заболевших животных (рисунок 5).

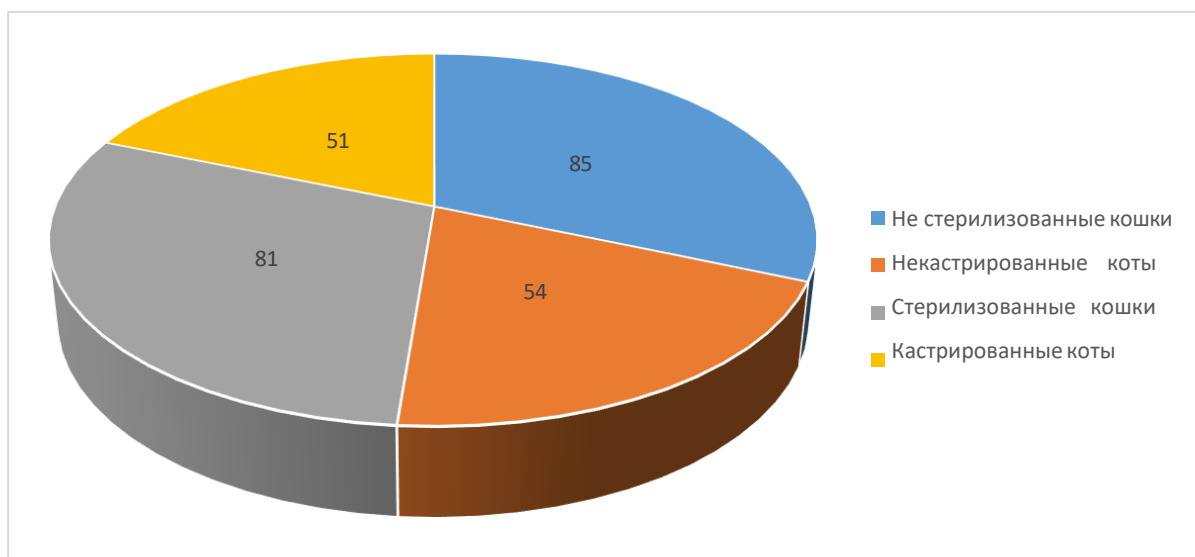


Рисунок 5 – Частота заболеваний циститами различной этиологии в зависимости от половой принадлежности ( $n = 271$ )

Цистит, как правило, наиболее часто поражает кошек, хотя кастрированные коты и кошки подвержены большему риску, чем их некастрированные ровесники. Кошки с данным заболеванием по сравнению с другими животными ведут себя довольно нервно и излишне бурно реагируют на окружающие раздражители. Животные, имеющие свободный доступ к прогулкам, также могут быть подвержены этому состоянию, особенно при большой плотности популяции кошек на прилегающей территории [80].

Наблюдения за пациентами показывают, что животные, живущие в квартирах и не имеющие выхода на улицу, по сравнению с теми, которые находятся на самовыгуле, чаще болеют патологиями почек и циститом - 67,88 и 61,21 % соответственно от общего количества заболевших.

### 3.2. Изучение анамнеза и клинических признаков больных животных

В проводимых экспериментах участвовало шестьдесят животных разных пород, полов и возрастов с подтвержденными диагнозами цистит

различной этиологии и пиелонефрит кошек.

Согласно собранным анамнезам жизни у пациентов с диагнозом цистит и пиелонефрит отмечались неправильное кормление, недостаточное поение, самовыгул, стрессы, наличие таких хронических заболеваний как мочекаменная болезнь, диабет, а также вирусные инфекции: лейкоз кошек, иммунодефицит, калицивироз. Особенно отмечается увеличение количества случаев идиопатического цистита кошек (ИЦК) в связи с военными действиями за последние три года, так как большинство животных испытывают сильный стресс, способствующий возникновению данной патологии.

У пациентов с диагнозом цистит (вне зависимости от этиологии) наблюдались такие симптомы как:

- поллакиурия;
- странгурия;
- гематурия (рис.6, 7, 8, 9);
- периурия;
- изменение походки и естественных поз;
- чрезмерный туалет живота и промежности;
- беспокойное поведение;
- рвота;
- отказ от еды.

У пациентов с диагнозом пиелонефрит отмечались такие симптомы как:

- рост общей температуры тела и лихорадочное состояние;
- отклонения в процессе мочеиспускания: боль, учащение позывов, и увеличение объема выделяемой мочи;
- отказ от корма;
- почечные колики;
- сильная жажда;

- повышение в крови индекса СОЭ, рост уровня лейкоцитов;  
- нарушения в показателях лабораторных анализов мочи – среда щелочная, есть белок, обнаруживались почечные эпителиальные и бактериальные клетки.



Рисунок 6 и 7– содержимое мочевого пузыря при остром течении цистита с отслойкой слизистой оболочки мочевого пузыря



Рисунок 8, 9– Гематурия при цистите на фоне мочекаменной болезни

### 3.3. Диагностика патологий мочевыводящих путей кошек

Для постановки диагнозов кошкам с подозрением на различные патологии мочевыводящих путей мы проводили следующие мероприятия:

УЗИ-диагностику на аппарате CHISON, оценивали состояние почек и мочевого пузыря, наличие конкрементов нѐм, толщину стенок, ширину почечных лоханок и коркового вещества (рис. 10, 11, 12, 13). Данный вид диагностики проводился три раза за время наблюдения: в начале лечения, спустя 7 дней и по окончании лечебных мероприятия (рис. 14).

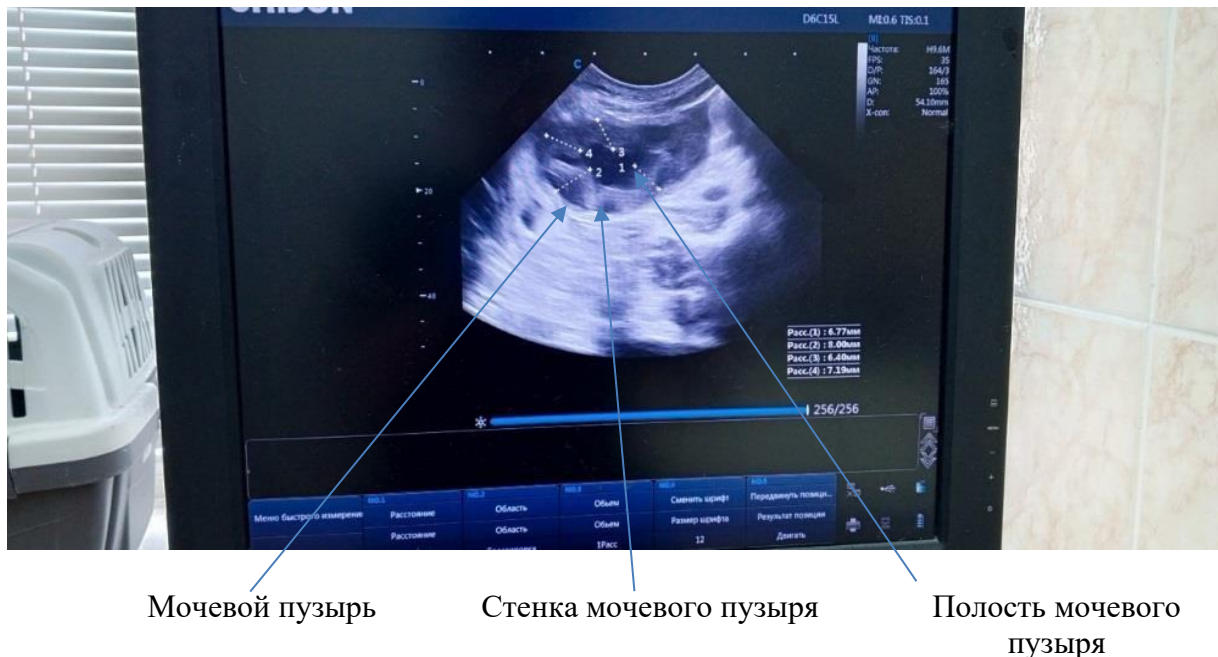


Рисунок 10 – Сонограмма мочевого пузыря пациента с циститом

Ультразвуковое исследование мочевого пузыря (рисунок 10): степень нормального наполнения, симметричной формы, топографическое положение не изменено, слизистый слой содержит очаги локальных изменений, стенка утолщена (в пределах от 6,40 до 8,00 мм), дифференциация слоев стенки четкая, повышенной эхогенности двухконтурная, слизистый слой не содержит очаги локальных изменений, содержимое полости не однородное.

Заключение: признаки цистита.

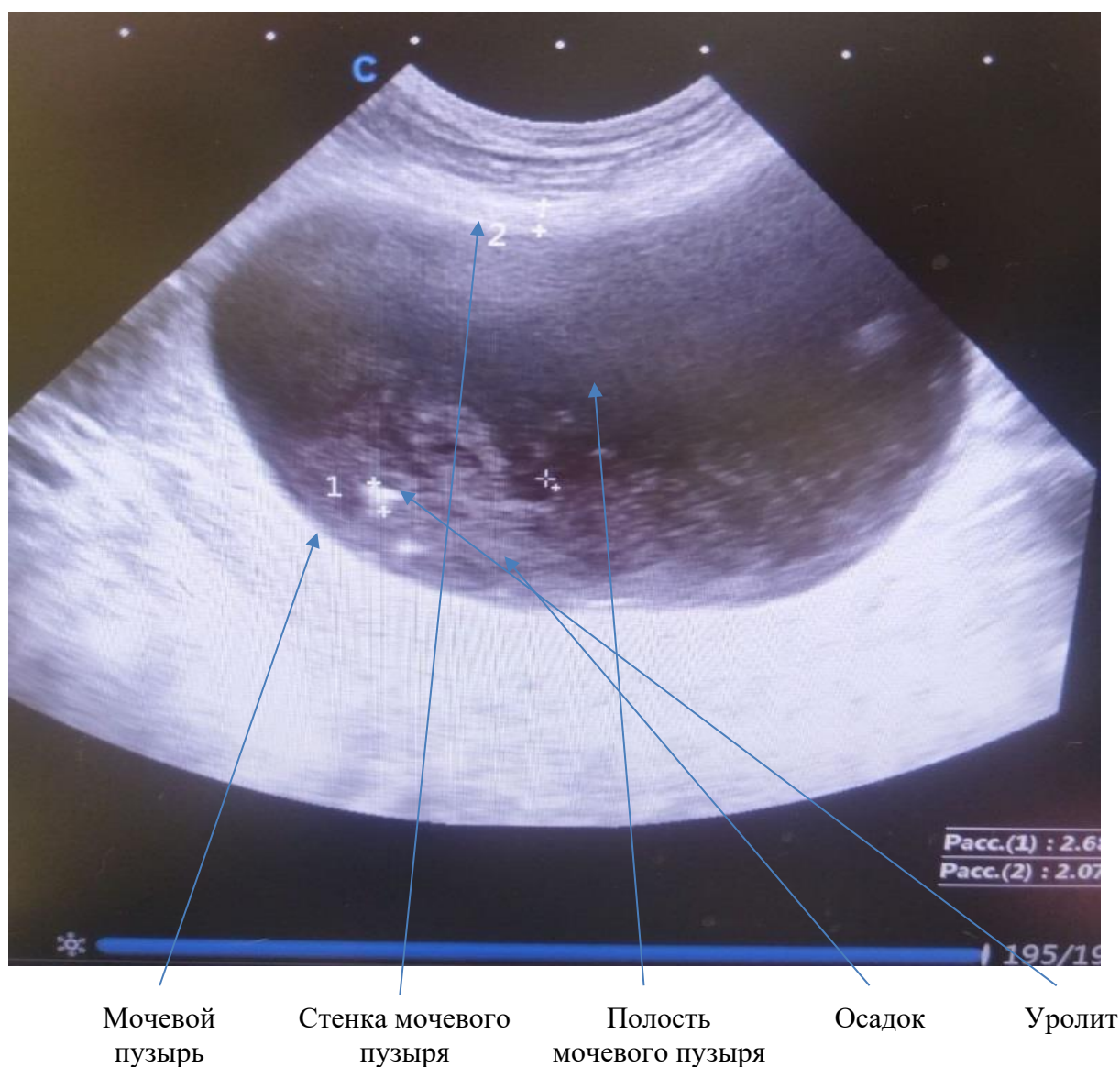


Рисунок 11 – Сонограмма мочевого пузыря пациента с мочекаменной болезнью

Ультразвуковое исследование мочевого пузыря (рисунок 11): степень нормального наполнения, симметричной формы, топографическое положение не изменено, стенка утолщена (2,07 мм), повышенной эхогенности, слизистый слой не содержит очаги локальных изменений, содержимое полости не однородное, анэхогенное, содержит эхогенный осадок.

Заключение: признаки цистита, уролитиаз.

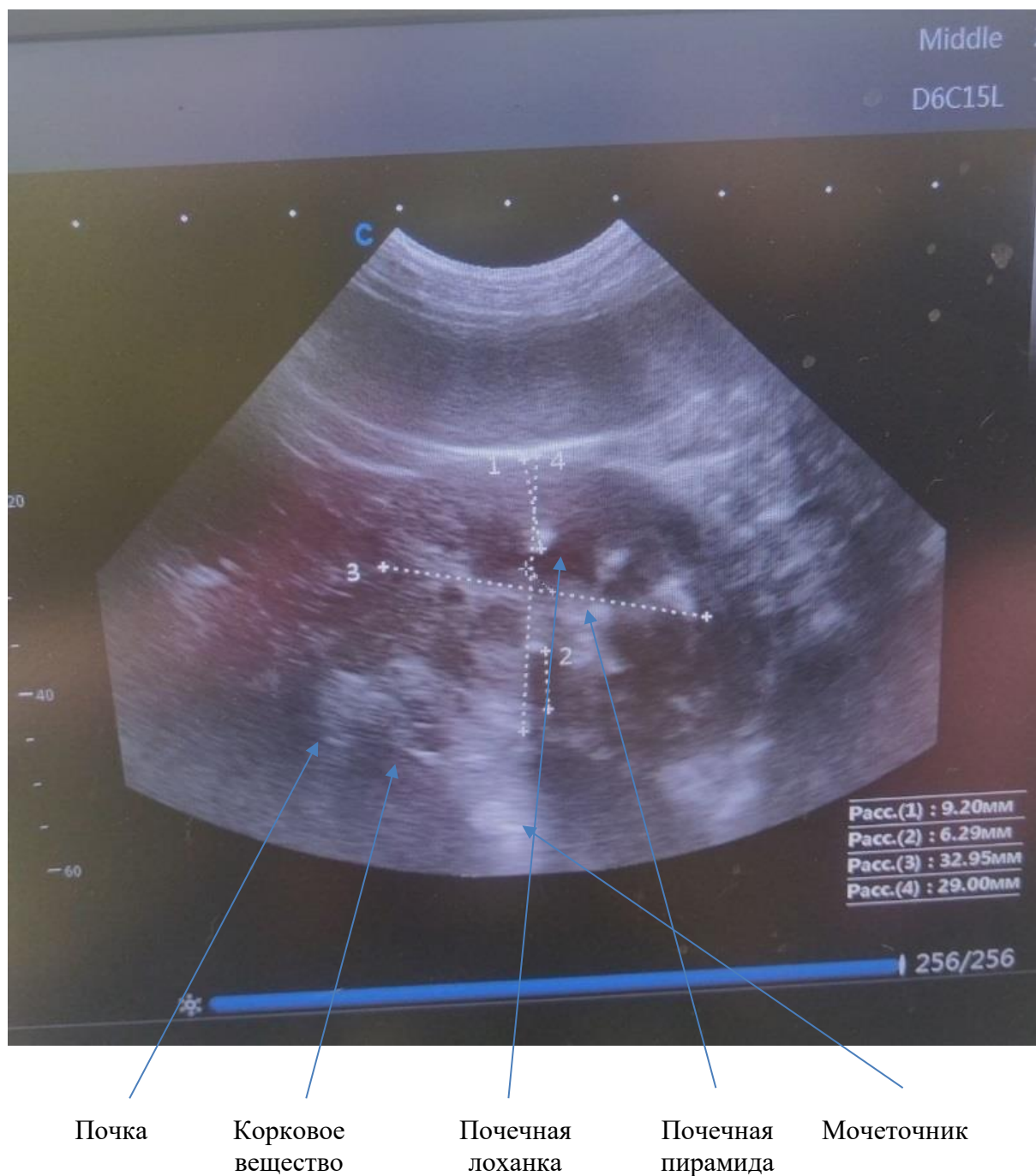


Рисунок 12 – Сонограмма правой почки пациента с острой задержкой мочи.

Ультразвуковое исследование правой почки (рисунок 12): расположена в обычном месте, длина нормального размера (32,95 мм), контуры ровные, границы четкие, капсула дифференцируется, эхогенность коркового слоя нормальная, имеются признаки пиелозктазии, лоханка расширена (6,29 мм), эхогенность мозгового слоя нормальная, дуговые артерии не визуализируются, мочеточник визуализируется.



Рисунок 13 – Сонограмма левой почки пациента с острой задержкой мочи

Ультразвуковое исследование левой почки (рисунок 13): расположена в обычном месте, размер уменьшен (длина: 29,71 мм), контуры ровные, границы четкие, капсула не дифференцируется, эхогенность коркового слоя нормальная, лоханка расширена (7,72 мм), эхогенность мозгового слоя нормальная, дуговые артерии и мочеточники не визуализируются.



Рисунок 14 - Проведение УЗИ диагностики

1. Для оценки состояния почек, печени и осадка в моче проводились лабораторные исследования мочи и крови до лечения и после (рис. 15, 16). Кровь отбиралась из подкожной вены передней конечности на голодный желудок.

Забор мочи проводился методами катетеризации мочевого пузыря и цистоцентезом (рис.17, 18).

Цистоцентез проводился под седацией Ксиланитом, место прокола мочевого пузыря под контролем УЗИ обрабатывалось анестетиком и производился забор мочи стерильной иглой.

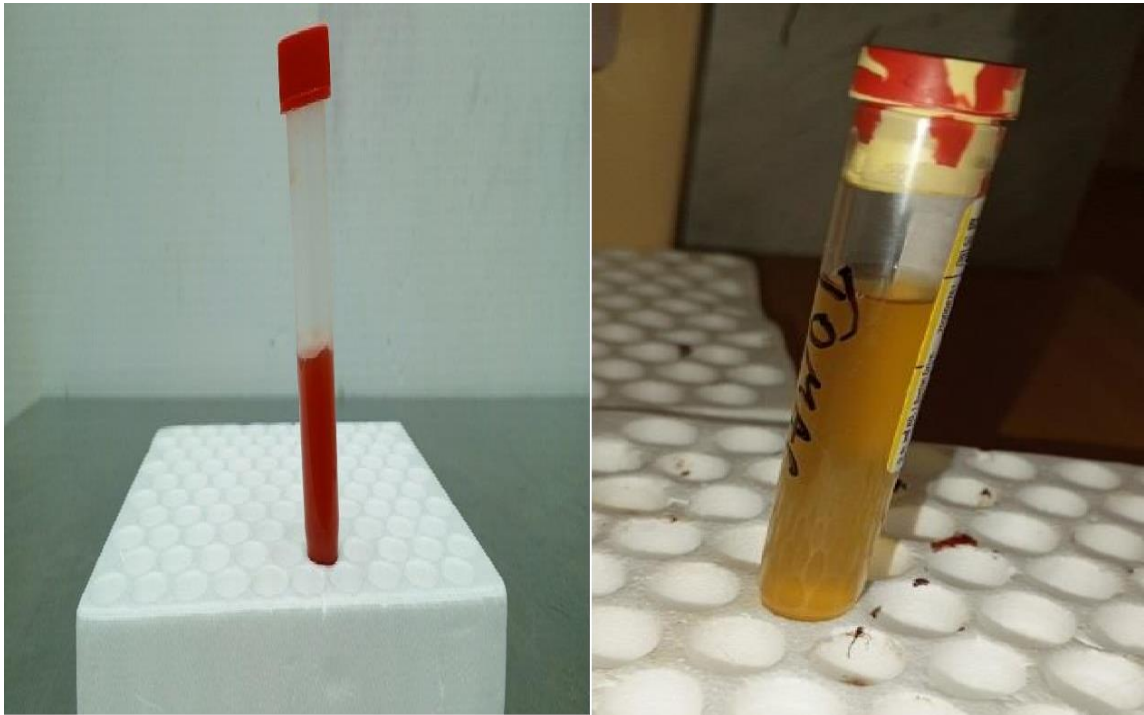


Рисунок 15, 16 – Моча, собранная для общеклинического анализа



Рисунок 17 – Проведение цистоцентеза у кота



Рисунок 18 – Конкременты из мочевого пузыря в уретральном катетере

2. При подозрении на наличие конкрементов и новообразований в почках проводилась рентген-диагностика на аппарате Dig-360 с оцифровщиком Carestream, рентгеновские снимки делались в дорсовентральном положении (на спине) и латеральном (на боку).

Общие сведения рентгенограммы (рисунок 19):

- пациент: кот породы мейн-кун. Предварительный диагноз: пиелонефрит;

- одна рентгенограмма в латеральной проекции;

- экспозиция снимка корректна для оценки;

- укладка ровная;

- упитанность пациента в норме.

Костно-суставной аппарат:

- соответствует породе и возрасту, без видимых изменений.

Брюшная полость:

- контур стенки брюшной полости прослеживается на всем протяжении, серозная детализация органов сохранена.

- контур диафрагмы ровный, четкий.

Печень:

- размер: увеличена слабо;

- край закруглен, контур ровный, четкий;

- контрастность мягкотканая.

Желчный пузырь:

- просматривается не четко.

Почки:

- увеличена;

- форма овальная;

- контуры бугристые;

- контрастность мягкотканая.

Область мочеточников:

- без особенностей;

- детализация данной области отсутствует.

Область надпочечников:

- без особенностей.

Селезенка:

- в пределах нормы;

- контур сглажен;

- контрастность мягкотканая.

Мочевой пузырь:

- не визуализируется.

Уретра:

- не визуализируется.

Желудок:

- контур не просматривается;

- не наполнен.

Тонкий кишечник:

- контуры не четкие;

- ширина петель не просматривается.

Слепая кишка:

- не просматривается.

Ободочная кишка:

- не просматривается.

Поджелудочная железа:

- просматривается не четко.

Лимфатические узлы:

- не просматриваются.

Объемные образования:

- выявлены, множественные образования кист на почке.

Видимые органы грудной полости:

- патологических изменений не выявлено.

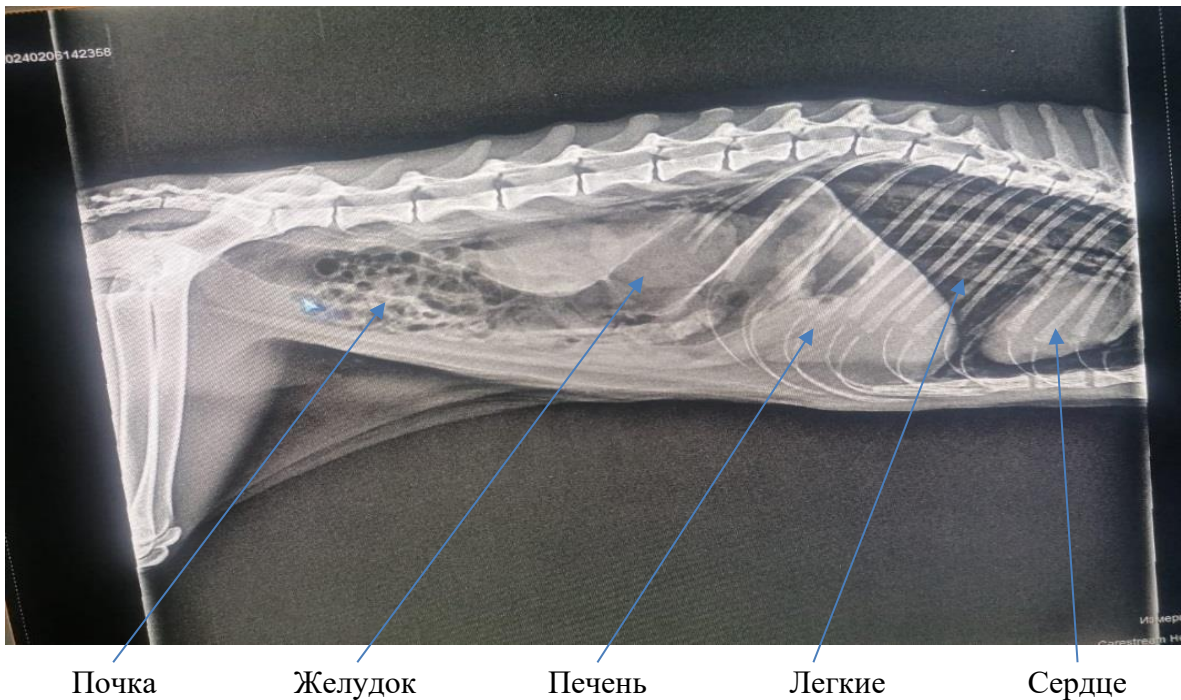


Рисунок 19 – Рентгенограмма кота с предположительным диагнозом - мочекаменная болезнь. В латеральном положении.

Общие сведения рентгенограммы (рисунок 20):

- пациент: кот породы шотландской, 3,5 года.

Предварительный диагноз: уролитиаз почек;

- одна рентгенограмма в латеральной проекции;
- экспозиция снимка корректна для оценки;
- укладка ровная;
- упитанность пациента в норме.

Костно-суставной аппарат:

- соответствует породе и возрасту, без видимых изменений.

Брюшная полость:

- контур стенки брюшной полости прослеживается на всем протяжении, серозная детализация органов сохранена.

- контур диафрагмы ровный, четкий.

Печень:

- размер: в пределах нормы;
- край закруглен, контур ровный, четкий;
- контрастность мягкотканая.

Желчный пузырь:

- просматривается.

Почки:

- размер: в пределах нормы;
- форма овальная;
- контуры сглажены;
- контрастность мягкотканая.

Область мочеточников:

- без особенностей;
- детализация данной области отсутствует.

Область надпочечников:

- без особенностей.

**Селезенка:**

- в пределах нормы;
- контур сглажен;
- контрастность мягкотканая.

**Мочевой пузырь:**

- значительно увеличен;
- контуры ровные, четкие;
- форма овальная.

**Уретра:**

- не визуализируется.

**Желудок:**

- контур не четкий;
- не наполнен.

**Тонкий кишечник:**

- контуры не четкие;
- ширина петель не просматривается.

**Слепая кишка:**

- не просматривается.

**Ободочная кишка:**

- не просматривается.

**Поджелудочная железа:**

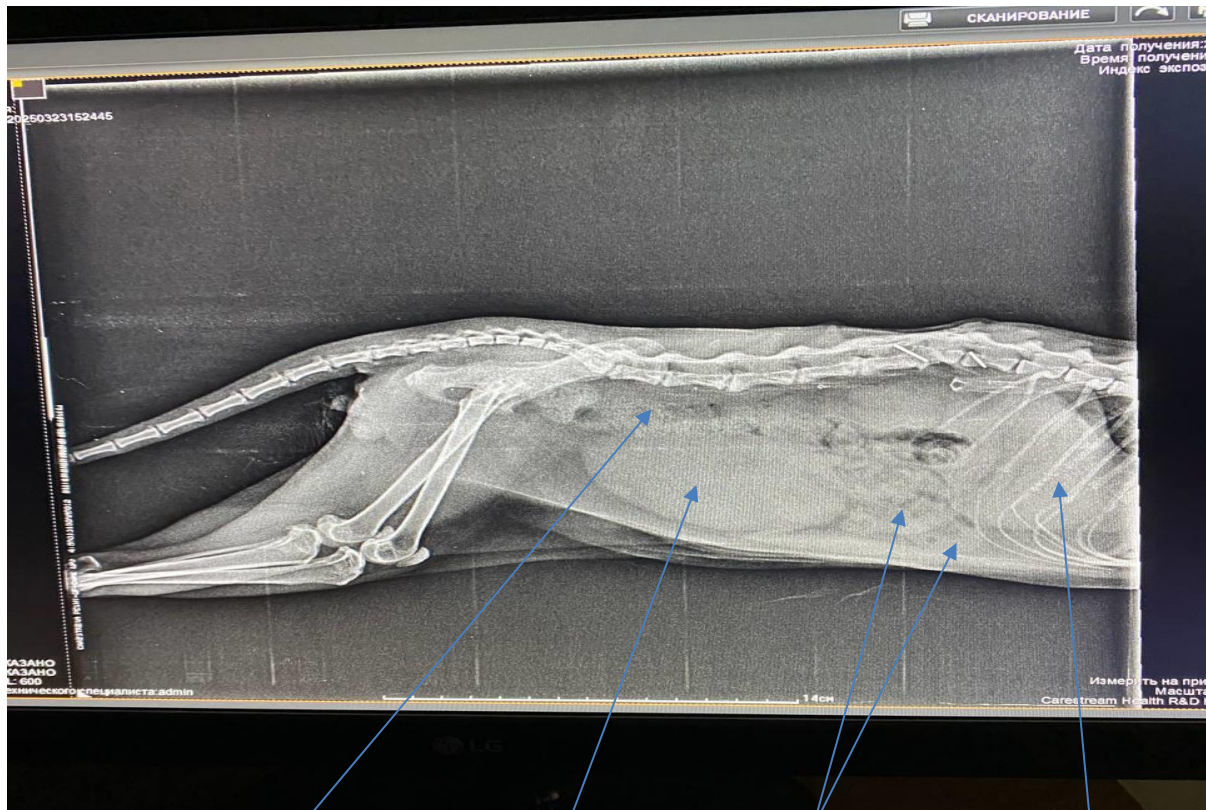
- не просматривается.

**Лимфатические узлы:**

- не просматриваются.

**Объемные образования:**

- не выявлены.



Прямая кишка Мочевой пузырь Почки Печень

Рисунок 20 – Рентгенограмма кота с предположительным диагнозом - мочекаменная болезнь. В латеральном положении.

Общие сведения рентгенограммы (рисунок 21):

- пациент: кот метис, 2 года. Предварительный диагноз: грыжа брюшной стенки, уролитиаз почек;
- одна рентгенограмма в дорсальной проекции;
- экспозиция снимка корректна для оценки;
- укладка умеренно не ровная;
- упитанность пациента в норме.

Костно-суставной аппарат:

- соответствует породе и возрасту, без видимых изменений.

Брюшная полость:

- контур стенки брюшной полости прослеживается на всем протяжении, просматривается четко, присутствует нарушение целостности, серозная детализация органов сохранена.

- контур диафрагмы ровный, четкий.

Печень:

- размер: увеличена слабо;
- край острый, контур ровный, четкий;
- контрастность мягкотканая.

Желчный пузырь:

- не просматривается.

Почки:

- увеличена;
- форма бобовидная;
- контуры ровные, четкие;
- контрастность мягкотканая.

Область мочеточников:

- без особенностей;
- детализация данной области отсутствует.

Область надпочечников:

- без особенностей.

Селезенка:

- не просматривается.

Мочевой пузырь:

- не просматривается.

Уретра:

- не визуализируется.

Тонкий кишечник:

- контуры четкие;
- ширина петель просматривается.

Слепая кишка:

- не просматривается.

Ободочная кишка:

- не просматривается.

Поджелудочная железа:

- просматривается не четко.

Лимфатические узлы:

- не просматриваются.

Объемные образования:

- не выявлены.

Видимые органы грудной полости:

- патологических изменений не выявлено.

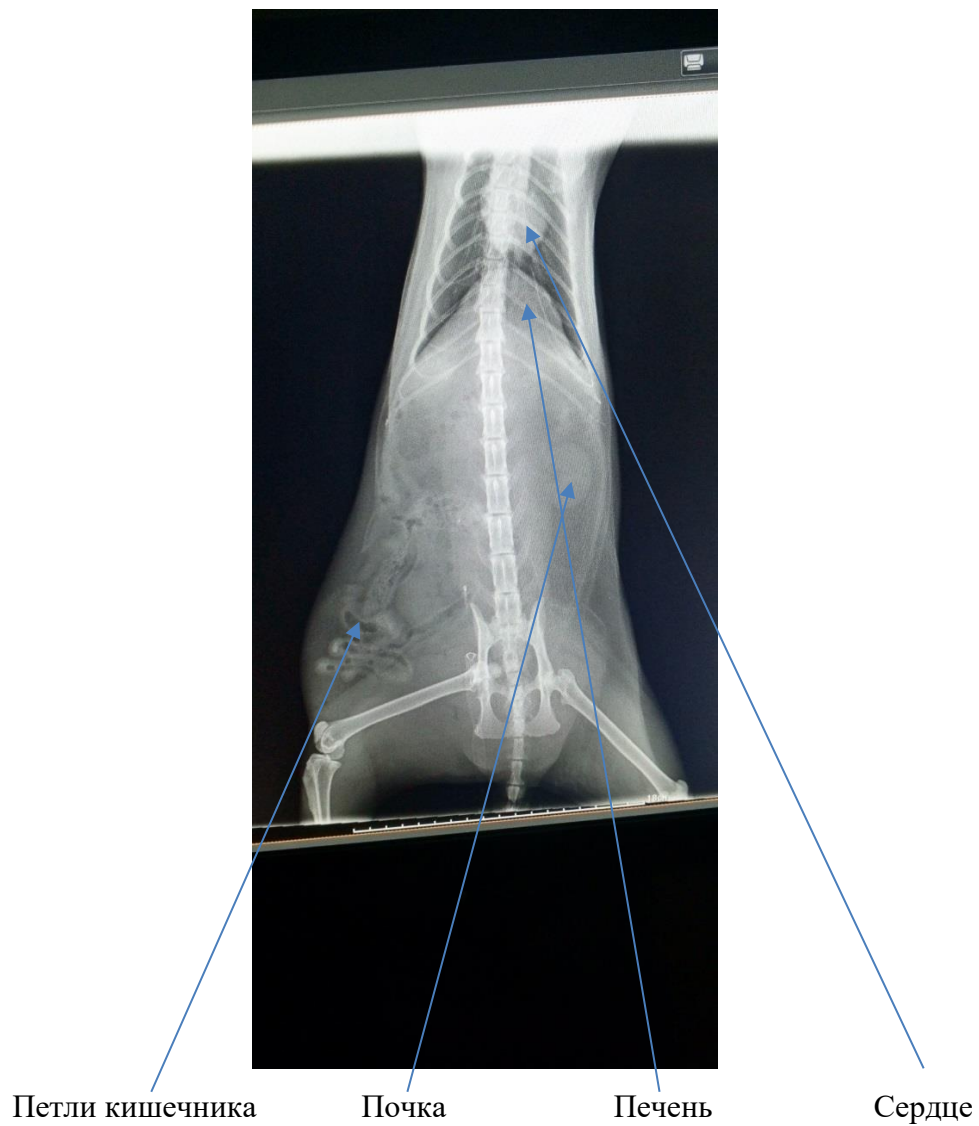


Рисунок 21 – Рентгенограмма кота с предположительным диагнозом - мочекаменная болезнь. В дорсальном положении.

### 3.4. Определение опытным путем оптимальной дозы Биофарма-200 для животных с диагнозами пиелонефрит и цистит

Результаты по определению оптимальной дозы Биофарм 200 отражены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 - Определение оптимальной дозы Биофарма 200 при пиелонефрите кошек

Показатели	Группы		
	1	2	3
Количество животных в группе, гол	10	10	10
Доза препарата	200 мг/кг	300 мг/кг	400 мг/кг
Продолжительность лечения, дней	21	21	21
Количество выздоровевших животных, голов, %	8 (80%)	21 (100%)	21 (100%)
Количество павших животных, голов, %	-	-	-
Сроки выздоровления, дни	21	18	16
Терапевтическая эффективность, %	80%	100%	100%

Из данных таблицы 6 видно, что максимальный лечебный эффект при пиелонефрите кошек получен после применения препарата Биофарма-200 в дозах 300 мг/кг (вторая группа) и 400 мг/кг (третья группа) и составил 100%.

Таблица 7 - Определение оптимальной дозы Биофарма 200 при цистите кошек

Показатели	Группы		
	1	2	3
Количество животных в группе, гол	10	10	10
Доза препарата	200 мг/кг	300 мг/кг	400 мг/кг

Продолжение таблицы 7

Продолжительность лечения, дней	14	14	14
Количество выздоровевших животных, голов, %	7 (70,0%)	10 (100%)	10 (100%)
Количество павших животных, голов, %	-	-	-
Сроки выздоровления, дни	14	10	10
Терапевтическая эффективность, %	70,0%	100%	100%

При лечении кошек, больных циститом (табл. 7) терапевтическая эффективность после применения Биофарма-200 в дозах 200 мг/кг (первая группа) составила 70 %, 300 мг/кг (вторая группа) – 90 % и 400 мг/кг (третья группа) 100 %.

Таблица 8 – Показатели крови кошек, больных пиелонефритом,  $M \pm m$ ,  $n=10$

Показатели	Группы			Норма
	1	2	3	
До лечения				
СОЭ, мм/ч	43,1±4,0	43,8±5,1	42,9±5,3	6-10
Лейкоциты, $10^9/л$	37,2±5,9	48,7±6,3	40,2±6,4	10,0-15,0
Базофилы, %	0,4±0,1	0,4±0,1	0,2±0,1	0,0-1,0
Эозинофилы, %	8,2±2,1	8,6±2,0	8,8±1,9	2-8
Палочкоядерные, %	9,2±0,9	9,6±1,2	9,4±1,1	3-9
Сегментоядерные, %	48,6±3,1	49,2±2,9	49,0±3,1	40-45
Лимфоциты, %	31,4±1,9	30,4±1,6	30,6±1,4	36-51
Моноциты, %	2,2±0,9	1,8±0,6	2,0±0,8	1-5
Мочевина, ммоль/л	61,4±7,2	60,6±6,8	60,8±7,9	6,8-10,1
Креатинин, ммоль/л	648,7±25,3	652,4±26,5	637,4±24,9	53-150
АЛТ, Ед/л	52,1±8,5	53,4±8,1	53,8±9,2	10,6-60
АСТ, Ед/л	36,5±6,1	36,9±5,7	37,1±6,4	4,8-45
После лечения				
СОЭ, мм/ч	14,7±2,9**	10,4±2,7***	11,6±3,5**	6-10
Лейкоциты, $10^9/л$	23,0±3,4*	20,6±2,9**	22,8±4,1*	10,0-15,0
Базофилы, %	0,6±0,4	0,8±0,3	1,0±0,4	0,0-1,0
Эозинофилы, %	8,2±1,7	7,8±1,1	7,8±0,9	2-8
Палочкоядерные, %	3,0±0,4***	3,4±0,3***	3,4±0,3***	3-9
Сегментоядерные, %	48,0±3,4	48,6±2,6	48,1±3,3	40-45

Продолжение таблицы 8

Лимфоциты, %	38,6±1,3	37,2±2,4	37,2±1,5	36-51
Моноциты, %	1,6±0,5	2,2±0,3	2,5±0,5	1-5
Мочевина, ммоль/л	21,0±4,0**	17,5±3,8***	16,8±3,6***	6,8-10,1
креатинин, ммоль/л	289,5±18,5***	219,6±13,4***	224,5±17,6***	53-150
АЛТ, Ед/л	47,0±7,6	46,1±6,8	46,5±7,3	10,6-60
АСТ, Ед/л	37,2±4,6	33,1±4,2	34,3±5,1	4,8-45

Примечание: \*  $p \leq 0,5$ ; \*\*  $p \leq 0,01$   $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$  – разница статистически достоверная в сравнении с исходными показателями в группах.

Из данных таблиц 8 после лечения отмечалось достоверное снижение СОЭ в первой, второй и третьей опытных группах на 65,9 ( $p \leq 0,01$ ), 76,3 ( $p \leq 0,001$ ), 73,0% ( $p \leq 0,01$ ).

По содержанию лейкоцитов отмечено их снижение во всех опытных группах на 38,2 ( $p \leq 0,05$ ), 57,7 ( $p \leq 0,01$ ), 43,3% ( $p \leq 0,05$ ).

В лейкограмме отмечалось достоверное снижение палочкоядерных нейтрофилов в первой, второй и третьей группах соответственно на 67,4, 64,6 и 64,8% (при  $p \leq 0,001$ ).

По содержанию мочевины так же отмечено достоверное снижение во всех группах соответственно на 65,8 ( $p \leq 0,01$ ), 71,1 ( $p \leq 0,001$ ) и 72,4% ( $p \leq 0,001$ ).

Так же наблюдалось достоверное снижение креатинина в первой, второй и третьей группах соответственно на 55,4, 66,3 и 64,8 % ( $p \leq 0,001$ ).

Таблица 9 – Показатели крови кошек, больных циститом,  
M±m, n=10

Показатели	Группы			Норма
	1	2	3	
До лечения				
СОЭ, мм/ч	32,7±4,6	30,8±4,1	29,7±5,3	6-10
Лейкоциты, $10^9$ /л	4,8±0,9	4,0±0,8	3,7±0,9	10,0-15,0
Базофилы, %	0,4±0,1	0,6±0,1	0,7±0,1	0,0-1,0
Эозинофилы, %	8,9±2,1	9,8±2,0	9,6±1,9	2-8
Палочкоядерные, %	3,0±0,9	2,6±1,2	2,2±1,1	3-9
Сегментоядерные, %	48,7±3,1	48,2±2,9	48,5±3,1	40-45
Лимфоциты, %	37,5±1,9	37,2±1,6	37,4±1,4	36-51

Продолжение таблицы 9

Моноциты, %	1,5±0,9	1,6±0,6	1,6±0,8	1-5
Мочевина, ммоль/л	61,8±6,1	60,5±7,9	59,7±7,3	6,8-10,1
Креатинин, ммоль/л	594,7±29,0	585,8±26,4	579,6±25,5	53-150
АЛТ, Ед/л	38,1±6,5	37,6±5,7	37,8±7,4	10,6-60
АСТ, Ед/л	22,5±5,1	23,8±5,5	24,2±6,3	4,8-45
После лечения				
СОЭ, мм/ч	10,0±3,2**	9,4±2,7**	9,2±3,8**	6-10
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	4,1±0,4	5,3±0,9	3,2±0,3	10,0-15,0
Базофилы, %	2,2±0,4	1,2±0,3	1,8±0,4	0,0-1,0
Эозинофилы, %	6,8±1,7	8,4±1,1	7,6±0,9	2-8
Палочкоядерные, %	2,8±0,4	1,8±0,3	2,0±0,3	3-9
Сегментоядерные, %	47,2±3,4	45,6±2,6	46,3±3,3	40-45
Лимфоциты, %	38,4±1,3	39,4±2,4	39,8±1,5	36-51
Моноциты, %	2,6±0,5	3,6±0,3	2,5±0,5	1-5
Мочевина, ммоль/л	24,6±4,1***	21,8±4,7**	22,5±3,8**	6,8-10,1
Креатинин, ммоль/л	239,0±21,4***	213,4±20,2***	219,7±24,1***	53-150
АЛТ, Ед/л	47,5±4,9	45,2±3,8	45,8±5,3	10,6-60
АСТ, Ед/л	35,6±7,3	34,7±8,2	33,9±8,1	4,8-45

Примечание: \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$  – разница статистически достоверная в сравнении с исходными показателями в группах

Согласно данным таблицы 9 достоверное снижение СОЭ наблюдается во всех опытных группах соответственно на 69,4, 69,5 и 69,0% ( $p \leq 0,01$ ).

Концентрация содержания мочевины в сыворотке крови достоверно снижается во всех трех группах, соответственно на 60,0 ( $p \leq 0,001$ ), 64,0 ( $p \leq 0,01$ ), 62,3% ( $p \leq 0,01$ ).

Содержание креатинина так же достоверно снижалось во всех группах соответственно 59,2, 63,6, 62,1% ( $p \leq 0,001$ ).

### 3.4.1. Показатели лабораторного исследования мочи

#### животных

Результаты лабораторного мочи отражены в таблицах 10 и 11.

Таблица 10 – Показатели мочи кошек, больных пиелонефритом,  $M \pm m$ ,  $n=10$

Показатели	Группы			Норма
	1	2	3	
До лечения				
Удельный вес (г/л)	1,071±0,011	1,070±0,012	1,071±0,012	1,015-1,045
Лейкоциты (В п/зр)	9,41±1,62	9,35±1,61	9,4±1,64	0-2
Кровь (эр/мкл)	+///+++	+///+++	+///+++	-
Микрофлора	+///+++	+///+++	+///+++	-
Белок (г/л)	1,06±0,24	1,05±0,22	1,03±0,21	0,0-0,3
После лечения				
Удельный вес (г/л)	1,04±0,013	1,03±0,011	1,04±0,010	1,015-1,045
Лейкоциты (В п/зр)	2,6±0,31	1,3±0,13	0	0-2
Кровь (эр/мкл)	-	-	-	-
Микрофлора	-	-	-	-
Белок (г/л)	0,35±0,09	0,34±0,07	0,33±0,06	0,0-0,3

Согласно данным таблицы 10 видно, что удельный вес мочи, лейкоциты, белок снижаются у всех трех групп животных после лечения, наиболее низкие показатели отмечаются во второй и третьей группах, показатели крови и микрофлора отсутствуют.

Таблица 11 – Показатели мочи кошек, больных циститом,  $M \pm m$ ,  $n=10$

Показатели	Группы			Норма
	1	2	3	
До лечения				
Удельный вес (г/л)	1,060±0,025	1,063±0,027	1,062±0,028	1,015-1,045
Лейкоциты (В п/зр)	9,47±1,12	9,45±1,14	9,48±1,16	0-2
Кровь (эр/мкл)	+///++	+///++	+///++	-
Микрофлора	+///+++	+///+++	+///+++	-
Белок (г/л)	0,93±0,34	0,95±0,36	0,93±0,39	0,0-0,3
После лечения				
Удельный вес (г/л)	1,17±0,020	1,016±0,019	1,017±0,018	1,015-1,045
Лейкоциты (В п/зр)	2,13±0,34	2,09±0,29	2,1±0,34	0-2
Кровь (эр/мкл)	-	-	-	-
Микрофлора	-	-	-	-
Белок (г/л)	0,38±0,12	0,36±0,13	0,37±0,15	0,0-0,3

Согласно таблице 11, показатели лабораторного исследования мочи: удельный вес мочи, лейкоциты, белок у животных всех опытных групп после лечения снижаются до нормы, кровь и микрофлора отсутствуют по окончании лечения во всех трех группах, наиболее низкие показатели так же во второй и третьей группе животных.

### **3.5. Определение опытным путем лечебной эффективности Биофарма-200 для кошек, больных пиелонефритом и циститом в сравнении с Фармазином и Байтрилом 5%**

Лечебная эффективность применяемых препаратов при пиелонефрите и цистите кошек отражена в таблицах 12 и 13.

Таблица 12 – Лечебная эффективность препаратов при пиелонефрите.

Показатели	Байтрил 5%	Фармазин	Биофарм-200
Количество животных в группе, голов, %	10 (100 %)	10 (100 %)	10 (100 %)
Доза препарата, путь введения	0,1 мл/кг в/м	60 мг/кг перорально	300 мг/кг перорально
Продолжительность лечения, дней	21	21	21
Количество выздоровевших животных, голов, %	8 (80,0%)	9 (90%)	10 (100%)
Количество павших животных, голов,%	2 (20%)	1 (10%)	-
Сроки выздоровления, дни	21	18	16
Терапевтическая эффективность, %	80%	90%	100%

Из таблицы 12 видно, что максимальный лечебный эффект при лечении пиелонефрита кошек получен после применения препарата Биофарма-200 дозе 300 мг/кг (третья группа) и составил 100%.

Таблица 13 – Лечебная эффективность препаратов при цистите

Показатели	Байтрил 5%	Фармазин	Биофарм-200
Количество животных в группе, голов, %	10 (100 %)	10 (100 %)	10 (100 %)
Доза препарата, путь введения	0,1 мл/кг в/м	60 мг/кг перорально	300 мг/кг перорально
Продолжительность лечения, дней	14	14	14
Количество выздоровевших животных, голов, %	9 (90,0%)	9 (90%)	10 (100%)
Количество павших животных, голов (%)	-	-	-
Сроки выздоровления, дни	14	12	10
Терапевтическая эффективность, %	80%	90%	100%

При лечении кошек, больных циститом (табл. 13) терапевтическая эффективность наиболее высока после применения Биофарма-200 в дозе 300 мг/кг и составила так же 100%.

### 3.5.1. Лабораторные исследования крови больных животных

Результаты исследования крови больных животных отражены в таблицах 14,15.

Таблица 14 – Показатели крови кошек, больных пиелонефритом,

M±m, n=10

Показатели	Группы			Норма
	1 (Байтрил 5%)	2 (Фармазин )	3 Биофарм200)	
До лечения				
СОЭ, мм/ч	41,62±6,21	40,82 ±5,15	39,84±5,76	6-10
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	43,15±6,15	42,17±6,09	43,01±7,13	10,0-15,0
Базофилы, %	1,0±0,1	1,8±0,1	1,4±0,1	0,0-1,0
Эозинофилы, %	8,4±2,1	8,2±2,0	8,8±1,9	2-8
Палочкоядерные, %	5,8±0,9	5,8±1,2	5,2±1,1	3-9
Сегментоядерные, %	50,6±3,1	49,6±2,9	49,0±3,1	40-45
Лимфоциты, %	32,8±1,9	31,8±1,6	33,6±1,4	36-51
Моноциты, %	1,4±0,9	2,8±0,6	2,0±0,8	1-5
Мочевина, ммоль/л	66,93±7,15	65,19±6,35	66,13±7,24	6,8-10,1
Креатинин, ммоль/л	631,87±33,42	829,57±31,18	639,68 ±32,5	53-150
АЛТ, Ед/л	70,94±9,13	72,14±8,57	70,34±9,25	10,6-60
АСТ, Ед/л	21,70±5,73	20,47±6,18	21,87±6,44	4,8-45
После лечения				
СОЭ, мм/ч	7,56±1,22***	6,86±1,21***	4,62±1,17***	6-10
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	20,21±4,17*	19,82±5,07*	17,31±4,34*	10,0-15,0
Базофилы, %	1,4±0,4	2,0±0,3	1,4±0,4	0,0-1,0
Эозинофилы, %	7,0±1,7	7,2±1,1	5,6±0,9	2-8
Палочкоядерные, %	4,1±0,4	4,8±0,3	3,7±0,3	3-9
Сегментоядерные, %	47,0±3,4	45,3±2,6	44,1±2,3	40-45
Лимфоциты, %	38,3±1,3	39,4±2,4	43,2±1,5	36-51
Моноциты, %	2,2±0,5	1,3±0,3	2,0±0,5	1-5
Мочевина, ммоль/л	18,91±3,44***	16,49±4,12***	14,19±3,07***	6,8-10,1
Креатинин, ммоль/л	182,70±12,92	179,40±13,32	141,80±11,24*	53-150
АЛТ, Ед/л	68,42±5,24	69,42±8,15	63,21±7,13	10,6-60
АСТ, Ед/л	34,07±6,21	32,18±6,13	30,14±5,19	4,8-45

Примечание: \*  $p \leq 0,05$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$  – разница статистически достоверная в сравнении с исходными показателями в группах

Согласно данных таблицы 14, после лечения достоверное снижение СОЭ отмечалось во всех группах соответственно в 5,5, 5,9, 8,6 раз ( $p \leq 0,001$ ).

Так же отмечалось достоверное снижение количества лейкоцитов в

крови всех опытных групп 53,2, 53,0, 59,8% ( $p \leq 0,05$ ).

Содержание мочевины достоверно снижалось в первой, второй и третьей группах, соответственно в 3,5, 3,9, 4,7 раза ( $p \leq 0,001$ ).

Содержание креатинина так же достоверно снижалось во всех группах в 3,5, 4,6, 4,5 раза ( $p \leq 0,001$ ).

Таблица 15- Результаты исследований крови кошек, больных циститом,  $M \pm m$ ,  $n=10$

Показатели	Группы			Норма
	1 (Байтрил 5%)	2 (Фармазин )	3(Биофарм200)	
До лечения				
СОЭ, мм/ч	36,7±5,0	36,1 ±4,9	38,0±4,3	6-10
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	4,2±0,8	3,6 ±0,8	4,7±0,9	10,0-15,0
Базофилы, %	0,9±0,1	1,2±0,1	0,8±0,1	0,0-1,0
Эозинофилы, %	9,5±2,1	9,1±2,0	8,8±1,9	2-8
Палочкоядерные, %	3,2±0,9	4,2±1,2	4,0±1,1	3-9
Сегментоядерные, %	48,5±3,1	46,2±2,9	47,2±3,1	40-45
Лимфоциты, %	36,6±1,9	37,1±1,6	36,8±1,4	36-51
Моноциты, %	1,3±0,9	2,2±0,6	2,4±0,8	1-5
Мочевина, ммоль/л	50,1±6,1	48,1±4,4	47,2±5,1	6,8-10,1
Креатинин, ммоль/л	242,1±18,6	239,4±17,3	232,3 ±18,2	53-150
АЛТ, Ед/л	75,4±6,1	77,3±7,0	74,3 ±6,1	10,6-60
АСТ, Ед/л	17,8±4,1	19,3±3,4	17,1±3,1	4,8-45
После лечения				
СОЭ, мм/ч	5,42±0,8***	4,1±0,2***	3,2±0,1***	6-10
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	2,5±0,3	4,0±0,4	3,9±0,5	10,0-15,0
Базофилы, %	1,8±0,4	1,4±0,3	1,0±0,4	0,0-1,0
Эозинофилы, %	8,4±1,7	8,4±1,1	8,8±0,9	2-8
Палочкоядерные, %	2,2±0,4	1,6±0,3	1,8±0,3	3-9
Сегментоядерные, %	44,4±3,4	44,0±2,6	44,2±3,3	40-45
Лимфоциты, %	41,2±1,3	41,0±2,4	40,6±1,5	36-51
Моноциты, %	2,0±0,5	3,6±0,3	3,6±0,5	1-5
Мочевина, ммоль/л	15,3±2,4***	14,4±3,1***	12,3±2,1***	6,8-10,1
Креатинин, ммоль/л	166,2±13,7***	153,1±14,2***	136,6±13,4***	53-150
АЛТ, Ед/л	61,9±5,5	59,4±6,1	57,4±5,1	10,6-60
АСТ, Ед/л	29,1±5,1	29,1±4,6	26,8±4,8	4,8-45

Примечание: \*\*\*  $p \leq 0,001$  – разница статистически достоверная в сравнении с исходными показателями в группах



Таблица 17 – Показатели мочи кошек, больных циститом,  $M \pm m$ ,  $n=10$ 

Показатели	Группы			Норма
	1 (Байтрил 5%)	2 (Фармазин)	3 (Биофарм-200)	
До лечения				
Удельный вес (г/л)	1,135±0,032	1,244±0,027	1,164±0,029	1,015-1,045
Лейкоциты (В п/зр)	6,19±1,11	7,23±1,15	8,20±1,045	0-2
Кровь (эр/мкл)	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / +	-
Микрофлора	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / +	+ / + / + / + / +	-
Белок (г/л)	1,4±0,19	1,33±0,15	1,5±0,216	0,0-0,3
После лечения				
Удельный вес (г/л)	1,04±0,016	1,08±0,013	1,09±0,017	1,015-1,045
Лейкоциты (В п/зр)	1,57±0,007	1,64±0,005	0	0-2
Кровь (эр/мкл)	-	-	-	-
Микрофлора	-	-	-	-
Белок (г/л)	0,32±0,04	0,29±0,02	0,24±0,03	0,0-0,3

Исходя из данных таблицы 17 наиболее интенсивно снижаются удельный вес, содержание лейкоцитов и белка во второй и третьей группах, а такие показатели как кровь и микрофлора к концу лечения полностью отсутствуют во всех трех группах исследуемых животных.

### 3.6. Результаты патологоанатомического исследования почек

#### павших животных



Рисунок 22 – Почка павшего пациента.



Рисунок 23 – Почка павшего пациента.

По результатам аутопсии пациента с пациента с ХПН после мочекаменной болезни обнаружены следующие изменения: почки гипертрофированы, с выраженной жировой капсулой, длина 4,5 см, плотной консистенции, капсула серого цвета, сосуды кровенаполнены, границы слоев различимы, лоханки не расширены, коричневого цвета, пирамиды не расширены коричневого цвета (рисунок 22, 23).



Рисунок24 – Почка павшего пациента.

По результатам аутопсии пациента с циститом и острой задержкой мочи выявлены следующие изменения: почки гипертрофированы, длина 3,9 см, плотной консистенции, капсула красного цвета, сосуды кровенаполнены, границы слоев хорошо различимы, лоханки незначительно расширены, что говорит о незначительной пиелоктазии белого цвета, пирамиды расширены темно-красного цвета (рис.24).

### **3.7. Результаты гистологических исследований**

#### **3.7.1. Гистологические изменения в почках кошек с урологическим синдромом**

Результаты гистологических исследований почек от павших исследуемых животных отражены на рисунках 25–30. Клубочки неравномерной величины и формы, большая их часть значительно уменьшена в размерах, «лапчатого» вида; капиллярные петли спавшиеся, просвет капсулы не визуализируется. В отдельных клубочках с сохранным мальпигиевым тельцем мочевое пространство заполнен эозинофильным содержимым. Капилляры как коркового, так и мозгового вещества полнокровны.

Эпителий проксимальных и дистальных канальцев набухший (в отдельных полях зрения с полным закрытием их просвета), с различной выраженности вакуолизацией цитоплазмы (белковая дистрофия); ядра сохранные, мелкие, округлой формы. Часть канальцев заполнена белковыми светло-розовыми глобулами.

Собирательные трубочки правильной округлой формы с сохранными просветами, выстланы однослойным эпителием с бледной, пенистого вида цитоплазмой и округлыми гиперхромными ядрами (Рисунок25).

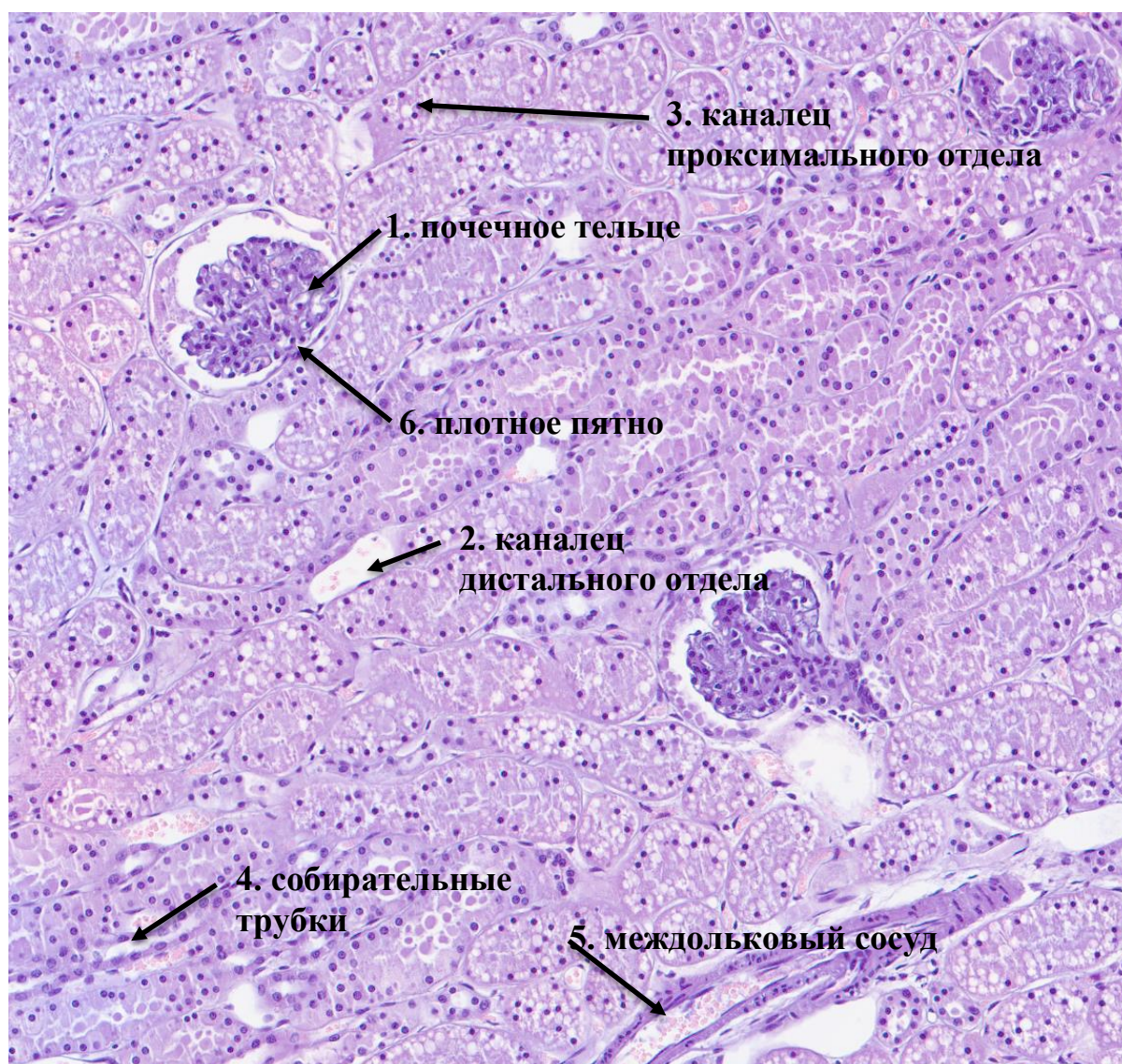


Рисунок 25– Гистологический срез почки кошки. Окраска гематоксилин - эозином, x 100. Микроскоп Nikon eclipse Ni, цифровой сканер Nanozoomer S60 (Hamamatsu).

В строме фиброз и очаги миксоматоза, мультифокальные лимфоидные инфильтраты смешанно-клеточного состава с преобладанием клеток с плазмоцитоидной и моноцитоидной морфологией (морфологические признаки выраженного хронического воспаления без признаков активности процесса). Клубочки уменьшены в размерах, их капиллярные петли сдавлены; отмечается очаговая пролиферация

мезангия, мочевое пространство отдельных клубочков заполнено эозинофильным содержимым пенистого вида.

Эпителий как проксимальных, так и дистальных канальцев набухший. Закрывающий их просветы. Цитоплазма клеток содержит среднего и малого размера оптически пустые вакуоли, ядра правильной формы, округлые, располагаются ближе к базальной мембране. Часть эпителиоцитов с исчезновением ядер, гомогенизацией цитоплазмы и слипчиванием в просвет канальцев (Рисунок 26).

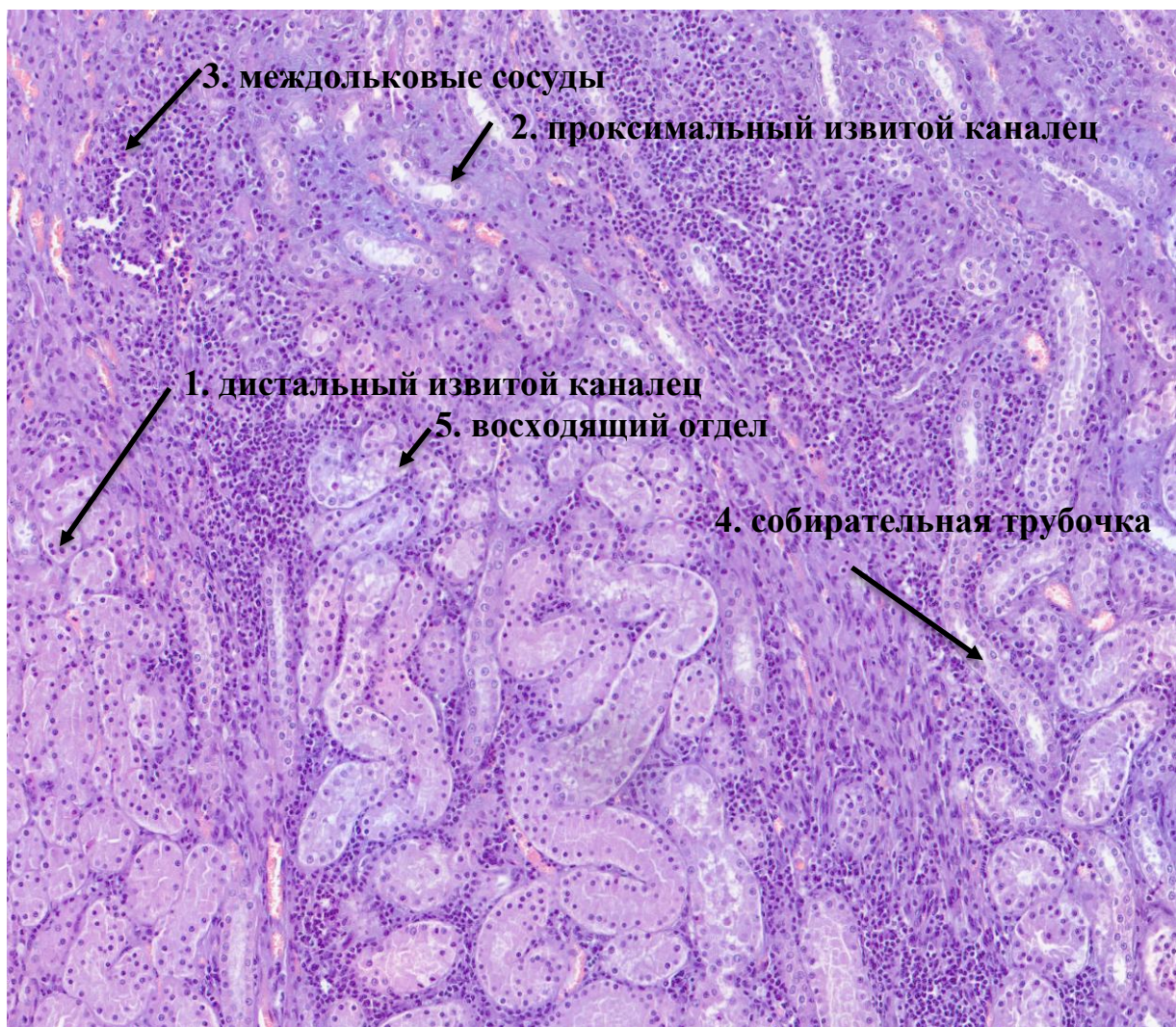


Рисунок 26 – Гистологический срез почки кошки. Окраска гематоксилин - эозином, x 100. Микроскоп Nikon eclipse Ni, цифровой сканер Nanozoomer S60 (Hamamatsu).

На рисунке 27 показана: строма с диффузным фиброзом, миксоидными изменениями, более 80% клубочков уменьшены в размерах, склерозирована, с коллабировавшими, запустевшими капиллярными петлями. Эпителий канальцев набухший, в состоянии выраженной белковой дистрофии. Просветы канальцев резко сужены за счёт увеличенных выстилающих клеток, содержат зернистые эозинофильные массы.

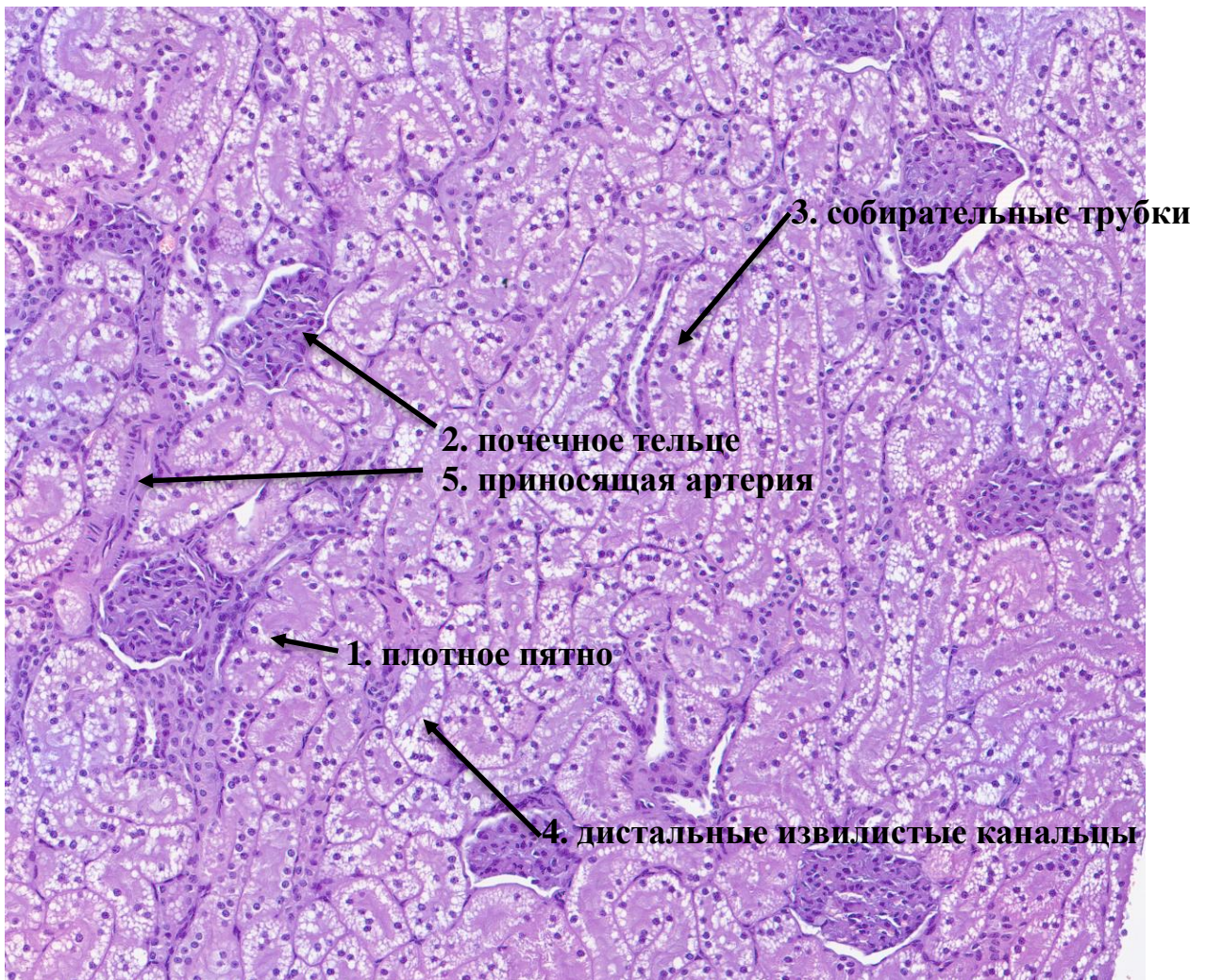


Рисунок 27– Гистологический срез почки кошки. Окраска гематоксилин - эозином, x 100. Микроскоп Nikon eclipse Ni, цифровой сканер Nanozoomer S60 (Hamamatsu).

На рисунке 28 показано: собирательные трубочки расширены, выстланы уплощённым, атрофичным эпителием, просветы обтурированы

кристаллами кальция. Часть трубочек содержит скопления эритроцитов.

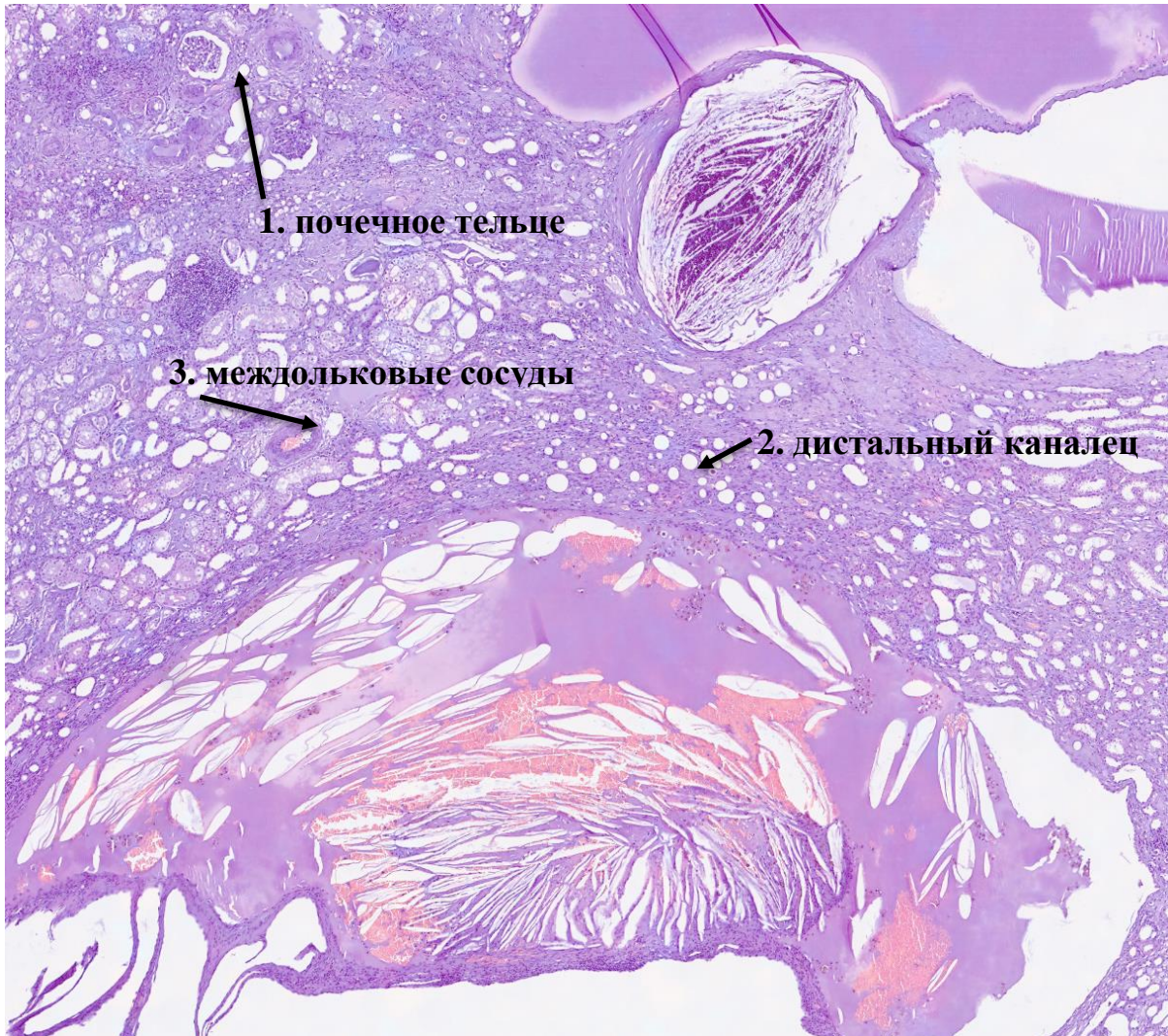


Рисунок 28– Гистологический срез почки кошки. Окраска гематоксилин – эозином, х 100. Микроскоп Nikon eclipse Ni, цифровой сканер Nanozoomer S60 (Hamamatsu).

На рисунке 29 видны множественные мелкоочаговые лимфо-плазмоцитарные инфильтраты, тотальный гиалиноз около 10% клубочков, в оставшихся резкое расширение мочевого пространства с накоплением в нём слабоэозинофильного пенистого содержимого. Белковая дистрофия эпителиоцитов проксимальных и дистальных канальцев, с наличием в их просветах белковых глобул. Собирательные трубочки расширены,

выстланы уплощённым эпителием, просветы заполнены базофильными солями кальция.

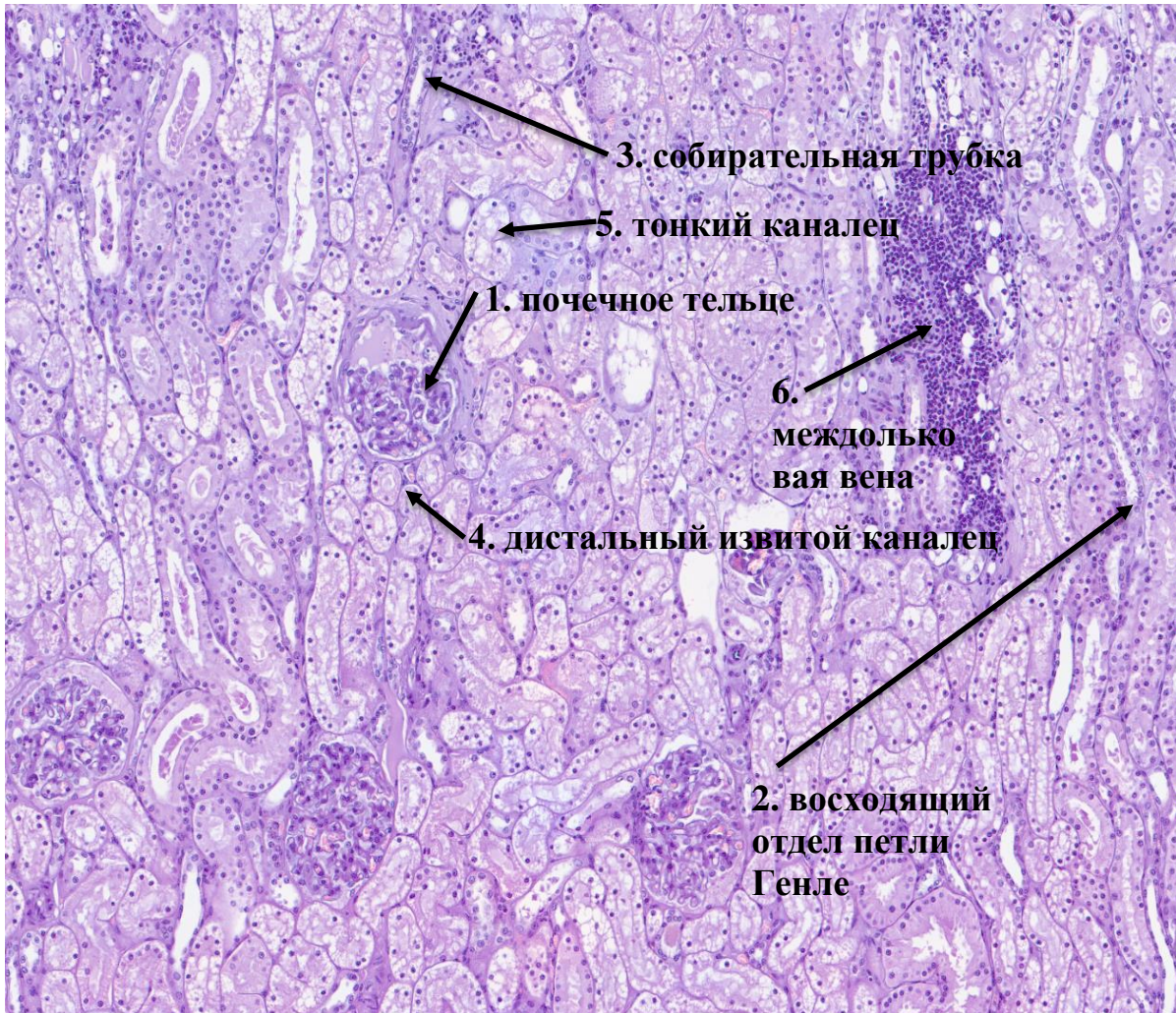


Рисунок 29 – Гистологический срез почки кошки. Окраска гематоксилин-эозин. Микроскоп Nikon eclipse Ni, цифровой сканер Nanozoomer S60 (Hamamatsu).

### Заключение

На основании применения при циститах и пиелонефритах кошек антибактериальных препаратов Байтрил 5%, Биофарм-200, Фармазин в схеме лечения данных заболеваний сделаны выводы:

1. В ветеринарных клиниках Белгородского района наблюдается большое количество кошек, поступающих на лечение с патологиями мочевыводящих путей, такими как цистит различной этиологии, пиелонефрит, мочекаменная болезнь (от 10,7 до 29,8%), обострение данных заболеваний наблюдается в осенне-весенний период.

2. Наиболее распространенными и эффективными диагностическими исследованиями при данных заболеваниях являются лабораторные исследования мочи, крови и УЗИ-диагностика.

3. Согласно проведенным исследованиям, наиболее эффективным терапевтическим эффектом при лечении кошек с циститом и пиелонефритом является: препарат Биофарм-200 при дозировке 300 мг/кг, испытываемый во второй группе животных, его эффективность составила 100%.

При лечении животных с диагнозом пиелонефрит препаратом Биофарм-200 в дозе 300 мг/кг, были достигнуты наилучшие результаты по гематологическим показателям в третьей опытной группе: снижение СОЭ на 76,3%, лейкоцитов на 57,7%, палочкоядерных нейтрофилов на 64,6% и биохимического показателя креатинина на 64,8%.

При лечении животных с диагнозом цистит препаратом Биофарм-200 в дозе 300 мг/кг, отмечалась наиболее положительная динамика по таким показателям исследования крови так же в третьей группе: СОЭ 69%, мочевины 62,3%, креатинин 62,1%

По результатам исследования мочи животных с диагнозом пиелонефрит отмечается положительная динамика показателей по окончании лечения: удельный вес, содержание лейкоцитов и белка во всех

группах испытываемых; наилучший результат наблюдается в третьей группе, кровь и микрофлора к концу лечения полностью отсутствуют во всех трех группах исследуемых животных.

Согласно результатам исследования мочи животных с диагнозом цистит отмечается наилучший результат после лечения: удельный вес, содержание лейкоцитов и белка во второй и третьей группе, так же отмечается отсутствие крови и микрофлоры во всех группах животных.

4. При лечении пациентов во втором опыте препаратом Биофарм 200 в сравнении с Фармазином и Байтрилом 5% с диагнозом пиелонефрит наблюдалось снижение показателей крови: СОЭ в 8,6 раз, лейкоцитов - на 59,8%, мочевины - в 4,7 раза, креатинина - в 4,5 раза.

При лечении пациентов во втором опыте препаратом Биофарм 200 в сравнении с Фармазином и Байтрилом 5% с диагнозом цистит положительную динамику составляли морфологические и биохимические показатели крови: СОЭ – в 11,8 раз, мочевины - в 3,8 раза, креатинин – в 1,7 раза.

По результатам лабораторного исследования мочи животных с диагнозом пиелонефрит после лечения отмечается положительная динамика показателей: удельный вес, содержание лейкоцитов и белка; наилучший результат наблюдается в третьей группе, кровь и микрофлора по окончании лечения полностью отсутствуют во всех трех группах исследуемых животных.

По результатам исследования мочи больных животных с диагнозом цистит отмечается положительная динамика после лечения показателей: удельный вес, содержание лейкоцитов и белка во второй и третьей группе, кровь и микрофлора.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

В ветеринарную практику предложено внедрить схему лечения циститов различной этиологии и пиелонефритов кошек препаратом Биофарм-200 на основе тилозина в дозе 300 мг/кг.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Проведенные исследования позволили более глубоко понять патологические процессы при заболевании мочевыводящих путей у кошек и оценить терапевтическую эффективность при данной патологии препарата на основе тилозина Биофарм-200 для лечения циститов и пиелонефритов кошек.

Привлекательным представляется исследование данного препарата при воспалительных процессах в мочевыводящих путях у других видов мелких домашних и экзотических животных.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АКТГ - адренкортикотропный гормон

ИЦК - идиопатический цистит кошек

КТ - компьютерная томография

МКБ - мочекаменная болезнь кошек

НМП - нижние мочевыводящие пути

СОЭ - скорость оседания эритроцитов

ХПН - хроническая почечная недостаточность кошек

ЦНС - центральная нервная система

$\text{NH}_3$  - аммиак

ИПЦ - идиопатический цистит

УЗИ - ультразвуковое исследование

АЛТ - аланинаминотрансфераза

АСТ - аспаратаминотрансфераза

ЭДТА - этилендиаминтетрауксусная кислота

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байневская А.Н. Диагностика и лечение гидронефроза у кошек / Мельникова Н. В., Байневская А. Н. // В сборнике: Современные проблемы и достижения ветеринарной морфологии и патологии в сохранении здоровья животных. / Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной юбилею доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Сулейманова Сулеймана Мухитдиновича. – Воронеж, – 2024. – С. 171-173.
2. Барышев И.Р. Морфофункциональные и биохимические показатели крови и мочи у кошек в норме и при комплексном лечении мочекаменной болезни / Д.Ю. Барышев, И.Р. Шашанов, И.А. Пахмутов, А. В. Чвала // Ветеринарная практика. – 2005. – № 1 (28). – С. 19-23.
3. Беллвуд Б. Лабораторные процедуры. Техника проведения тестов и анализов. Цветной атлас / Б. Беллвуд, М. Андрасик-Каттон; пер. с англ. Е. Поляковой // М.: Аквариум Принт, –2016. – 144 с.
4. Бикеева Е.Н. Физико-химические свойства мочи кошек при идиопатическом цистите / Е.Н. Бикеева, А.И. Леткин, Ф.П. Пильгаев. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 3. – С. 68-72.
5. Богданов С.М. Факторы, влияющие на предрасположенность к мочекаменной болезни у кошек / С.М. Богданов, М.И. Челнокова // Инновационные научные исследования: теория, методология, тенденции развития / Материалы международной научно-практической конференции – 2019. – С. 16-26.
6. Бурмистров Е.Н. Лабораторная диагностика / Бурмистров Е.Н. // – М.: «ШАНС БИО», – 2021. – С. 322.
7. Бурцева Т. В. Сравнительный анализ разных схем терапии цистита у кошек / Бурцева Т.В. // Актуальные вопросы ветеринарной науки в условиях глобальной цифровизации производства: сб. статей по

материалам всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2021. – С. 20-25.

8. Бычковских В. А. Сравнительное исследование показателей иммунитета и состояния про- и антиоксидантной систем у больных с хроническим пиелонефритом единственной почки в активной и латентной стадии заболевания / В.А. Бычковских, И.И. Долгушин, Э.Н. Коробейникова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2012. – №5. – С. 43- 46.

9. Ванчакова Н.П. Особенности применения антидепрессантов различных химических групп у больных с хронической почечной недостаточностью и синдромами зуда и боли, находящихся на гемодиализе / Н.П. Ванчакова, К.В. Рыбакова, А.В. Смирнов, Н.Н. Шестакова // Нефрология. – 2003. – №7 – С. 62-65.

10. Вараксина Ж.В. Принципы лечения и особенности фармакотерапии тревожных расстройств у собак и кошек / Ж. В. Вараксина //Материалы XIV Московского международного ветеринарного конгресса по болезням мелких домашних животных. – М. – 2006. – С. 147-148.

11. Вараксина Ж.В. Проблема нечистоплотности собак и кошек. Поведенческий и клинический аспекты / Ж.В. Вараксина // Материалы XV Московского международного ветеринарного конгресса по болезням мелких домашних животных. – М. – 2007. – С. 122-123.

12. Ватников Ю. А. Динамика биохимических показателей сыворотки крови при мочекаменной болезни у кошек. Лечение. / Ю.А. Ватников, О.Н. Миколенко, И.Ф. Вилковыский // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – №12. – С. 48-54.

13. Венгеровский А. И. Фармакология. Курс лекций: учебное пособие / А. И. Венгеровский // – 4-е издание, переработанное и дополненное. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью

Издательская группа "ГЭОТАРМедиа", – 2015. – 736 с.

14. Виноградова О.Ю. Клинико-морфологические изменения при хронической почечной недостаточности кошек и методы коррекции: автореф. дис. канд. вет. наук / Виноградова О.Ю. // – Саратов, – 2012. – 23 с.

15. Воронцова О.А. Возрастные особенности распространения заболеваний мочевыводящих путей у кошек/ О.А. Воронцова, Н.А. Пудовкин // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, – 2019. – С.272-274.

16. Воронцова О.А. Изменение физико-химических свойств мочи у кошек с уролитиазом при применении коммерческого корма / О.А. Воронцова, Н. А. Пудовкин // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Молодых ученых и специалистов. – Екатеринбург, – 2019. – С. 225-228.

17. Воронцова О.А. Клинико-биохимическое изучение эффективности Миртазапина при лечении идиопатического цистита котов / О.А. Воронцова, Т.И. Шутова, Н.А. Пудовкин, В.В. Салаутин // Вестник бурятской ГСХА. – 2019. – №4. – С.12-18.

18. Воронцова О.А. Применение коммерческого корма для лечения уролитиаза кошек / О.А. Воронцова, Н.А. Пудовкин, В.В. Салаутин, Т.М. Прохорова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – №3. – С. 22-25.

19. Воронцова О.А. Применение коммерческого корма для лечения уролитиаза кошек / О.А. Воронцова, Н.А. Пудовкин, В.В. Салаутин, Т.М. Прохорова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – 2018. – Т. 235. – №3. – С.22 – 25.

20. Воронцова О.А. Ретроспективный анализ заболеваний мочевыделительной системы кошек в г. Пензе / О.А. Воронцова, Н. А. Пудовкин, В.В. Салаутин // Вестник КрасГАУ. – 2019. – №3 (144). – С. 109 – 115.
21. Геддес Р. Ранняя диагностика хронической болезни почек у кошек с помощью биомаркеров / Р. Геддес // Veterinary Focus. – 2013. – №23.3. – С. 34–39.
22. Гистология эмбриология, цитология // учебник / под ред. Ю. И. Афанасевой, Н. А. Юриной. – М.: Геотар–Медиа, – 2018. – 683 с.
23. Головкина А.В. Анализ некоторых аспектов возрастной предрасположенности к мочекаменной болезни у кошек / А.В. Головкина // Ветеринарная практика. – 2001. – №2 (13). – С. 31–33.
24. Громова О.В. Диагностика, лечение и профилактика мочекаменной болезни у мелких домашних животных / О.В. Громова // Материалы метод, и науч. конф.: сб. науч. тр. – М.: МГАВМиБ, 2001. – С. 207–208.
25. Громова О. В. Ранняя диагностика, лечение и профилактика уролитиаза кошек: дис. канд. вет. наук / Громова Ольга Викторовна // . – М., – 2003. – 181 с.
26. Громова О. В. Ранняя диагностика мочекаменной болезни у кошек и собак / О.В. Громова, Д.Ю. Челночников // Российский ветеринарный журнал. – 2005. – № 2. – С. 15–16.
27. Давыдова Е. Е. Применение генетических тестов для выявления наследственных болезней у породистых собак и кошек / Е. Е. Давыдова, И. В. Солтынская, И. А. Федорова и др. // Российский ветеринарный журнал: Мелкие домашние и дикие животные. – 2013. – №3. – С. 22 – 26.
28. Данилова Л.А. Анализы крови и мочи / Данилова Л.А. // – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Изд-во Салит–Медкнига,– 2000. – 128с.

29. Дворянский И.В. Возможные ошибки при распознавании камней в почках по данным ультразвукового исследования / И.В. Дворянский, А.И. Акопян, С.Н. Зоркин // Российский педиатрический журнал. – 2017. – Т. 20. – №1. – С. 53–57.

30. Деева Г.В. Байтрил при бактериальных инфекциях мочеполовой системы собак и кошек / Деева, Г.В. // Девятый Московский международный ветеринарный конгресс. – Москва, 2001. – С. 299–300.

31. Денисенко В.Н. Диагностика и лечение почечной недостаточности у собак и кошек: метод. указания / В.Н. Денисенко, Е.А. Кесарева, Ю.С. Круглова, О.В. Колмыкова // ФГОУ ВПО МГАВМ. – М., – 2007. – 34 с.

32. Денисенко В.Н. Болезни мочевыделительной системы у собак и кошек / В.Н. Денисенко, Ю.С. Круглова, Е.А. Кесарева // – М.: Зоомедлит, –2009. – 96 с.

33. Дефо П. Мой подход к решению проблемы. Идиопатический цистит кошек / П. Дефо // Veterinary Focus. – 2014. – № 24. – С. 15–22.

34. Джексон М.Л. Ветеринарная клиническая патология / М.Л. Джексон // – М.: Аквариум-Принт, – 2009. – 384 с.

35. Дж. Бойд Топографическая анатомия собаки и кошки. С основами клинической анатомии / Бойд Дж. С. // – М.: Аквариум-Принт, – 2021. – 212 с.

36. Динченко О.И. Особенности уролитиаза собак и кошек в условиях мегаполиса: распространение, этиология, патогенез, диагностика и терапия: автореф. дис. канд. вет. наук / Динченко Оксана Ивановна // – М., – 2005. – 20 с.

37. Донская Т. К. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек / Т. К. Донская // – СПб., – 2006. – 655 с.

38. Дроздова Л.И. Патоморфология почек при терминальной

стадии / Дроздова, Л.И., Саунин, С.В. // Аграрный вестник Урала. – 2019. – № 3 (182). – С. 32 – 36.

39. Ермолаева А.В. Морфологические и функциональные показатели у котов при уролитолизе: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ермолаева Анна Владимировна // – Ставрополь, – 2005. – 24 с.

40. Желтова В.М. Дифференциальная диагностика острой почечной недостаточности от хронической терминальной стадии у кошек / Мельникова Н.В., Ланюгов Н.А., Желтова В.М. // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. / Материалы V международной научно-практической конференции. - Воронеж, - 2021. - С. 185-190.

41. Жимбуева А.С. Ультразвуковая диагностика органов мочевой системы стандартных темно-коричневых норок в норме и при мочекаменной болезни / А.С. Жимбуева, Н.В. Мантатова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – №2(124). – С.86–91.

42. Жуков В.М. Органопатология мочевыводящей системы кошек в условиях ветеринарной клиники города Барнаула // В.М. Жуков, Т.С. Долгополова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – №10 (168). – С. 116–123.

43. Журавлева Я.С. Лечение мочекаменной болезни у котов / Я.С. Журавлева, С.А. Михалевская, Е.А. Половодова // Вектор развития современной науки. – 2016. – С. 403–409.

44. Зеленевский Н. В. Анатомия животных. Учебник для вузов / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин // СПб.: Лань, – 2021. – 484 с.

45. Зуев Н.П. Создание комбинированных препаратов тилозина [ФРАДИЗИН–40, БИОФРАД, ФРАДИФУР И АПИФУРАЗИН]. – / Зуев Н.П. // Ветеринарная патология. – 2011. – № 3. – С. 129–131.

46. Зуев Н.П. Клинико-экспериментальное обоснование

применения препаратов тилозина в ветеринарии: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Зуев Н.П. // Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, – 2012. – 35 с.

47. Зуев Н.П. Определение химиотерапевтического действия тилозина тартрата и биофарма / Н.П. Зуев, Я.П. Масалыкина, Р.А. Мерзленко и др. // Мат–лы междунар. науч.–практич. конф. «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения» (20–21 ноября 2012 года). – Ч. 1. – Белгород, – 2012. – С. 47–48.

48. Зуев Н. П. Болезни непродуктивных животных: Монография / Н.П. Зуев, Р.А. Мерзленко, О.Б. Лаврова [и др.] // – Белгород: Изд–во Белгородский ГАУ, – 2022. – С. 300. – ISBN 978–5–6047965–6–6

49. Зуев Н.П. Терапевтическая и профилактическая эффективность фразидина–40 при гастроэнтеритах ягнят / Н.П. Зуев, В.М. Бреславец, Р.А. Мерзленко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 5. – С. 65–66.

50. Зуев Н.П. Применение препаратов тилозина в животноводстве и ветеринарии / Зуев Н.П., Шумский В.А., Коваленко А.М., Ковалева В.Ю., Зуева Е.Е., Аристов А.В., Концевенко В.В. // Монография, – Белгород, 2018, – 469 с.

51. Зуев С.Н. Физиолого–биохимические показатели организма сельскохозяйственных животных при использовании тилозина: автореферат дис. ... канд. биол. наук / Зуев С.Н. // Белгород. гос. с.–х. акад. им. В.Я. Горина. – Белгород, – 2014. – 16 с.

52. Зуев Н.П. Проявление острой почечной недостаточности у кошек / Мельникова Н.В., Зуев Н.П. // В сборнике: Актуальные вопросы современной ветеринарии. / Материалы национальной научно–производственной конференции. - 2021. - С. 64-67.

53. Зуфаров К. А. Цитофункциональные особенности почки / К. А.

Зуфаров, В. М. Гонтмахер, Б. А. Хидоятов // Ташкент: Медицина, – 1974. – 246 с.

54. Инжуватова М.В. Цистоскопия при мочекаменных болезнях кошек и собак / М.В. Инжуватова, К.О. Новикова, Т.Е. Власова, А.В. Киреев, А.В. Сапожников // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – №4 – 3. – С. 354 – 355.

55. Ёин С. Полный справочник по ветеринарной медицине мелких домашних животных / С. Ёин // – М.: Аквариум Принт, – 2008. – 1024 с.

56. Кайзер С. Е. Терапия мелких домашних животных. Причины болезни, симптомы, диагноз, стратегия лечения / С. Е. Кайзер // – М.: Аквариум Принт, – 2014. – 416 с.

57. Кайдановская Н. А. Морфосонографические корреляты почек у кошек в норме и при патологии: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 16.00.02/ Кайдановская Наталья Александровна // – Москва, – 2009. – 20 с.

58. Каширина Т.О. Использование современных препаратов при уролитолизе котов / Каширина Т.О., Мельникова Н.В., Ческидова Л.В. // В сборнике: ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. /материалы III-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. - 2019. - С. 255-258.

59. Кейни С. Лечение уролитолиза у собак и кошек / С. Кейни, О. Кортаделлас, М. Дюмо, Р. Никкель // Veterinary Focus: специальный выпуск: Лечение заболеваний мочевыводящих путей. – 2014. – С. 37–48.

60. Коба И.С. Анализ проявлений мочекаменной болезни у кошек/ И. С. Коба, М.Н. Лифенцова, Е. Н. Новикова, С.Г. Глущенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – №135. – С. 147–157.

61. Кондрахин И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / Кондрахин И.П., Левченко В.И. // — М.: Аквариум – Принт, –

2005. – С.154.

62. Кондрахин И.П. Диагностика и лечение мочекаменной болезни у кошек / И.П. Кондрахин, Н.Н. Кулабухова, Н.Г. Нечпал // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2008. – № 2. – С. 36–37.

63. Корлякова М.В. Эффективность использования малоинвазивных методов лечения уролитиаза у мелких домашних животных / М.В. Корлякова // Молодежь и наука. – 2019. – №9. – С. 4.

64. Коротенко Л. Д. Уролитиаз (мочекаменная болезнь) кошек / Коротенко Л. Д. // – М.: Зоостатус, – 2022. – 1с.

65. Косарева А.В. Оценка эффективности лечения идиопатического цистита кошек / Косарева А. В. // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник материалов Национальной научно–практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. – Брянск, – 2021. – С. 107–110.

66. Краснолобова Е.П. К вопросу о влиянии стресс–факторов на возникновение идиопатического цистита кошек / Е. П. Краснолобова // Современные научно практические решения в АПК II Всероссийской (национальной) науч.–практ. конф.; Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень, – 2018. – С. 154–155.

67. Кротенок А.В. Уролитиаз у кошек и меры борьбы с ним: автореф. дис. канд. вет. наук / Кротенок Александр Владимирович // – Воронеж, – 2003. –10 с.

68. Кузнецова В. В. Современные методы диагностики, лечения и профилактики мочекаменной болезни у кошек / В. В. Кузнецова, О. В. Бадова, Н. Г. Филиппова // Молодежь и наука. – 2018. – № 8. – С. 10.

69. Куликова А.И. Фосфолипидный спектр и антиоксидантный статус крови больных с хроническим гломерулонефритом с сохранной функцией почек / А.И. Куликова, Ф.А. Тугушева, О.В. Митрофанова // Нефрология. – 2005. – №4(2). – С.41–47.

70. Ланюгов Н.А. Терапия острой обструкции уретры у кошек / Мельникова Н.В., Ланюгов Н.А. // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. / материалы VI международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». - Воронеж, - 2022. - С. 186-189.

71. Лапшин А. Н. Клинический случай мочеполовой дисплазии у кошки / А.Н. Лапшин // Ветеринарный Петербург. – 2015. – № 2. – С. 26–27.

72. Лапшин А. Н. Руководство по оперативной урологии мелких домашних животных / А.Н. Лапшин. – М.: VetPharma, – 2016. – 192 с.

73. Левицкий А.Э. Опыт лечения мочекаменной болезни котом с использованием перинеальной уретростомии. / Левицкий А.Э. Багашова Е.А., Полатайко О.Р. // Девятый московский международный ветеринарный конгресс. – Москва. – 2001. –С. 299 – 300.

74. Леткин А.И. Эффективность антистрессовой терапии при идиопатическом цистите кошек / А.И. Леткин, Е.Н. Бикеева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 5 (211). – С. 90–95.

75. Лефевр С. Эпидемиология: характерные особенности кошек с выявленным циститом / С. Лефевр // Veterinary Focus. – 2014. – № 24. – С. 22–24.

76. Липин А. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек / А. Липин, А. Санин, Е.

Зинченко // – М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, – 2002. – 649 с.

77. Лопатин В.Т. Уроцистит домашних кошек / В.Т. Лопатин // Сб. материалов Междунар. науч.–практ. конф., посвящ. 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I». – Воронеж, – 2016. – С. 125–130.

78. Лопаткин Н.А. Пятнадцатилетний опыт применения ДЛТ в лечении МКБ / Н.А. Лопаткин, Н.К. Дзеранов // Материалы Пленума правления Российского общества урологов. – Сочи, – 2003. – С. 5–25.

79. Маканинч Дж. Симптомы болезней мочевых путей и половых органов / Дж. Маканинч // Урология по Дональду Смит: пер. с англ. / под ред. Э. Танаго, Дж. Маканинча. – Москва, – 2005. – С. 39–48.

80. Мантатова Н.В. Эндоскопия органов мочевой системы стандартных темно-коричневых норок при мочекаменной болезни / Н.В. Мантатова, С.Е. Санжиева, А.С. Жимбуева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2018 – №2(51) – С. 143–148.

81. Мартусевич А.К. Биокристаллодиагностика уролитиаза у кошек / А.К. Мартусевич, А.П. Русских, А.А. Гришина // Вестник РУДН. Серия Агрономия и животноводство. – 2009. – №4. – С. 64–71.

82. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика: пер. с англ. / Д. Мейер, Дж Харви; под ред. Ю. М. Кеда // – М.: Софион, – 2007. – 456 с.

83. Мелешков С.Ф. Динамика функциональных расстройств мочеиспускания и их клинико-морфологические параллели при урологическом синдроме у кошек / С.Ф. Мелешков // Ветеринарная патология. – 2008. – №3. – С. 48–55.

84. Мелешков С.Ф. Функциональная оценка мочевого пузыря у кошек при различных способах содержания / С.Ф. Мелешков //

Ветеринарная практика. – 2008. – № 2 (41). – С. 49–55.

85. Мельникова Н.В. Терапия острой обструкции уретры у кошек / Мельникова Н.В. // Международный вестник ветеринарии. – 2018. № 3. – С. 186.

86. Мельникова Н.В. Комплексная фармакотерапия бактериального цистита у кошек / Мельникова Н.В. // В сборнике: Теория и практика инновационных технологий в АПК. / Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, – 2024. – С. 60-65.

87. Мельникова Н.В. Комплекс мероприятий при струвитном уролитазе кошек / Мельникова Н.В. // В сборнике: теория и практика инновационных технологий в АПК. / Материалы национальной научно-практической конференции. – Воронеж, – 2023. – С. 119-123.

88. Мельникова Н.В. Лечение идиопатического цистита кошек / Мельникова Н.В. // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. / Материалы VII международной научно-практической конференции. - Воронеж, - 2023. - С. 197-201.

89. Мерзленко Р.А. Терапевтическая и профилактическая эффективность фразидина–40 при гастроэнтеритах ягнят / Р.А. Мерзленко, Н.П. Зуев, В.М. Бреславец, С.Н. Зуев, В.В. Евдокимов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 5. – С. 65–66.

90. Мерзленко Р.А. Влияние полигидроксибутирата на основные физиологические системы организма поросят /Р.А. Мерзленко, Н.П. Зуев, В.М. Бреславец, С.Н. Зуев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 66–67.

91. Модженок А. А. Влияние стресса на возникновение идиопатического цистита / А. А. Модженок // VetPharma научно-практический журнал. – 2018. – №2(42). – С. 48–53.

92. Морозова В. И. Влияние сезонности на частоту выявления уремии у кошек / В. И. Морозова, Б. М. Федоров, Л.А. Волонт, С.В. Васильева //МатериалыXVI Московского международного ветеринарного конгресса по болезням мелких домашних животных. – М., – 2008. – С. 36–37.

93. Мотузко Н.С. Физиологические показатели животных: справочник / Н.С. Мотузко, Ю.И. Никитин, В.К. Гусаков // – Минск: Техноперспектива, – 2008. – 95 с.

94. Нефрология / под ред. Е.М. Шилова. – М.: ГЭОТАР–Медиа, – 2007. – 688 с.

95. Нефрология и урология собак и кошек // 1–е изд. / под редакцией Дж. Байнбриджа и Дж. Эллиота. Пер. с англ. Е. Махиянова. – М.: «Аквариум ЛТД», – 2003. – 272 с.

96. Никитин И.Н. Организация и экономика ветеринарного дела / И.Н. Никитин // Учебник – 6–е изд., перераб. и доп. / – СПб.: Издательство «Лань», – 2014. – 368 с.

97. Окунев А. М. Принципы диагностики и лечения острой формы мочекаменной болезни у беспородной кошки / А. М. Окунев // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2–ой национальной научно–практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, – 2019. – С. 196–203.

98. Опанасюк А.С. Клинико–биохимические показатели мочи у кошек при мочекаменной болезни / Опанасюк А.С., Гончарова И.А. // Материалы международной научно–практической и методической конференции. – Часть I. – Троицк, – 2000. — С. 60–61.

99. Осипова Ю.С. Ретроспективный анализ заболеваний мочевыделительной системы кошек в регионе Кавказские Минеральные Воды / Ю. С. Осипова, А. Н. Квочко // Аграрный научный журнал. – 2015.

– №6. – С. 24–28.

100. Осипова Ю.С. Особенности проявления заболеваний мочевыделительной системы у кошек в регионе Кавказские Минеральные Воды: автореф. дис. канд. биол. наук. / Осипова Ю.С. //– Ставрополь, – 2016. – 22 с.

101. Перов Ю. Л. Структурно–функциональные аспекты концентрирующей деятельности почек / Ю. Л. Перов // Арх. пат. – 1975. – №7. – С. 75–82.

102. Петряков В. В. Идиопатический цистит у кошек / В. В. Петряков, Т. А. Денисова // Научно–образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: Материалы Международной научно–практической конференции, посвященной 90–летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары, 22 октября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, – 2021. – С. 384–386.

103. Петряков В. В. Картина развития и терапия идиопатического цистита у кошек / В. В. Петряков // Модернизация аграрного образования: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно–практической конференции, Томск, 14 декабря 2021 года. – Томск–Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", – 2021. – С. 1092–1094.

104. Пибо П. Энциклопедия клинического питания кошек / П. Пибо, В. Бурж, Д. Эллиот // Русское издание. –М., – 2009. – С. 354–355.

105. Пискунова О. Г. Актуальные вопросы терапии идиопатического цистита кошек / О. Г. Пискунова // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 6(93). – С. 44–47.

106. Попова Ю. Болезни почек и мочевого пузыря. Диагностика, лечение, профилактика / Ю. Попова // – СПб.: Крылов, – 2008. – 88 с.

107. Правила проведения доклинического исследования

лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения» (приказ Минсельхоза России от 06.03.2018 № 101 (ред. от 05.06.2020), зарегистрировано в Минюсте России 05.06.2018 № 51296).

108. Пискунова О.Г. Актуальные вопросы терапии идиопатического цистита кошек / О.Г. Пискунова // Вестник ОрелГАУ. – 2021. – 6. – С. 44–47.

109. Руденко П.А. Интенсивность перекисного окисления липидов и активность антиоксидантной системы кошек при гнойно-воспалительных процессах / П.А. Руденко // Ветеринария. – 2016. – №10. – С. 45–48.

110. Румянцев А.Ш. Хронический пиелонефрит / Румянцев А.Ш //– СПб.: ООО "Издательство "Пионер"; М.: ООО "Издательство Астрель", ООО "Издательство АСТ", – 2001, – 128 с.: ил.

111. Самсонова Т. С. Опыт лечения уроцистита у кошек / Т. С. Самсонова // Ветеринарная клиника. – 2014. – № 7–8. – С. 10–12.

112. Сафронов Д.И. Оценка распространенности болезней мочевыводящих путей у кошек / Д.И. Сафронов // Инновационные подходы в решении научных проблем: сб. науч. тр. – Уфа, – 2019. – С. 19–23.

113. Серeda С.В. Микроскопические исследования в диагностике заболеваний мелких домашних животных / С.В. Серeda, Е.Б. Бажибина, Е.В. Маслюк // – М.: Зоомедлит, – 2009. – 96 с.

114. Синк К.А. Общий анализ мочи в ветеринарной медицине. Цветной атлас / К.А. Синк, Н. М. Вейнштейн // – М.: Аквариум Принт, – 2016. – 168 с.

115. Сироткина С. Г. Оценка эффективности диеты на основе

метода RSS для растворения уролитов в мочевых путях кошек / С.Г. Сироткина // Ветеринарный Петербург. – 2018. – №1. – С.40.

116. Скосырских Л.Н. Антибактериальная терапия при патологии почек мелких домашних животных / Чиркова А.С., Сидорова К.А., Скосырских Л.Н., Щипакин М.В // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2024. № 1. С. 54-58.

117. Скворцевич Е.Г. Биологические эффекты наноструктур углерода / Е.Г. Скворцевич, Р.В. Романов, О.В. Стурлис // Вестник Санкт–Петербургского университета. Серия 3. Биология. – 2009. – №1. – С. 114–120.

118. Складнева Е. Ю. Морфофункциональные особенности лимфатического русла мочевого пузыря домашних плотоядных в постнатальном онтогенезе, при уролитолизе и лимфотропной коррекции: автореф. дис. ... д–ра вет. наук: 06.02.01 / Складнева Евгения Юрьевна // – Красноярск, – 2012. –48 с.

119. Соболев В. Е. Закономерности морфогенеза экспериментального цистита: автореф. дис. ... д–ра биол. наук: 06.02.01 / Соболев Владислав Евгеньевич // – Саранск, – 2014. – 48 с.

120. Соболев В.Е. Нефрология и урология домашней кошки / В.Е. Соболев // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2011. – № 1. – С. 40–42.

121. Соболев В.Е. Урологические заболевания животных / В.Е. Соболев // – СПб.: Лань, – 2022. – 96 с.

122. Соколов В. И. Цитология, гистология, эмбриология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов // – М.: «КолосС», – 2004. – 351 с.

123. Соломонова Л. Н. Диагностика цистита кошек в условиях Липецкой области / Л. Н. Соломонова // Актуальные проблемы науки и техники. Инноватика: Сборник статей по материалам международной научно–практической конференции, Уфа, 14 января 2020 года. – Уфа:

Общество с ограниченной ответственностью "Научно–издательский центр "Вестник науки", – 2020. – С. 18–20.

124. Столлер М. Мочекаменная болезнь / М. Столлер, Д. Боултон // Урология по Дональду Смиуту: пер. с англ. / под ред. Э. Танаго, Дж. Маканинча. – Москва, – 2005. – С. 287–316.

125. Суодрон С. УЗИ почек / С. Суодрон, Д. Мандавиа // Ультразвуковое исследование в неотложной медицине (Электронный ресурс) / О. Дж. Ма, Дж. Р. Матиэр, М. Блэйвес; пер. 2–го англ. изд. – 2–е изд. (эл.). – Москва, – 2012. – Гл. 10. – С. 242–267.

126. Сычев А.И. Клиническая и лабораторная диагностика мочекаменной болезни у мелких домашних животных / Сычев А.И., Мельникова Н.В. // В сборнике: ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ. / Материалы III-й международной конференции по ветеринарно- санитарной экспертизе. - 2019. - С. 243-247.

127. Танаго Э. Анатомия мочевых путей и половых органов / Э. Танаго // Урология по Дональду Смиуту: пер. с англ. / под ред. Э. Танаго, Дж. Маканинча. – Москва, – 2005. – С. 11–25.

128. Тюняев И.В. Анализ статистических данных случаев мочекаменной болезни у котом и кошек в городе Барнауле / Тюняев, И.В., Ткаченко, Л.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 9 (227). – С. 81–84.

129. Ушакова Т.М. Клинико–гематологический статус у кошек, больных уролитиазом / Т. М. Ушакова // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: сб. науч. тр. – Уфа, – 2019. – С. 7–12.

130. Ушакова Т.М. Патогенетически адекватная комплексная фармакокоррекция уролитиаза у кошек на фоне диетотерапии/ Т.М. Ушакова, Т.Н. Дерезина, М.А. Алексеева // Вестник Донского

государственного аграрного университета. – 2018. – №1–1(27). – С. 5–13.

131. Ушакова Т.М. Урологический и клинический статусы кошек под действием комплексной фармакокоррекции уролитолиза на фоне диетотерапии / Т.М. Ушакова, Т.Н. Дерезина // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2018. – №3–1 (29). – С. 5–12.

132. Франсе Т. А. Распространение болезней почек у кошек / Т. Франсе, А. Швейгхаузер // *Veterinary Focus*. – 2008. – № 18.2. – С. 2–7.

133. Ходова Ю. С. Фармакологическое обоснование комплексного лечения котов, больных уролитолизом: автореф. дис.. канд. вет. наук / Ходова Юлия Сергеевна // Троицк, – 2006. – 20с.

134. Хьюстон Д.М. Распространение мочекаменной болезни кошек / Д.М. Хьюстон // *Veterinary Focus*. – 2007. – № 17. – С. 4–10.

135. Цвилиховский М.И. К вопросам диагностики и лечения ХПН у собак / М.И. Цвилиховский, С.В. Величко, Р.И. Шестопапка // Болезни мелких домашних животных: V Междунар. науч.–практ. конф. по проблемам мелких домашних животных. – Каменец–Подольский, 7–9 июня 2006 г. – Каменец–Подольский, – 2006. – С. 56–59.

136. Чернышова А.А. Диагностика и лечение идиопатического цистита кошек / Мельникова Н.В., Чернышова А.А. // Вестник аграрной науки. – 2022. № 5 (98). – С. 48-52.

137. Чернышова А.А. Патогенетическая терапия идиопатического цистита кошек / Мельникова Н.В., Чернышова А.А. // В сборнике: Обеспечение технологического суверенитета АПК: подходы, проблемы, решения. / Сборник статей Международной научно-методической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук. – Екатеринбург, – 2023. – С. 126-129.

138. Чумаков В.Ю. Алгоритм диагностики уролитолиза у домашних плотоядных / В.Ю. Чумаков, Е.Ю. Складнева // Ветеринарная патология. – 2008. – № 1. – С. 90–92.

139. Шабанов П.Д. Гипоксия и карнитин. Фармакологические свойства карнитина и перспективы его использования в клинической практике / П.Д. Шабанов, И.В. Зарубина, Л.С. Припутина // – СПб.: ВМедА, – 2003. – 80с.

140. Шевчук Я.М. Лечебно–профилактическая эффективность применения фитопрепарата «Кот Эрвин» в сочетании с диетотерапией при уролитолизе котам / Я.М. Шевчук, М.Н. Лифенцова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар, – 2016. – С. 179–181.

141. Штагер И.В. Частота встречаемости и клинические проявления уролитолиза домашних животных Республики Хакасия / И.В. Штагер // Международный научно–исследовательский журнал. – 2017. – №12 – 4 (66). – С.87–91.

142. Шутова Т.И. Влияние препарата миртазапин на некоторые биохимические показатели крови здоровых кошек / Т.И. Шутова, Н.А. Пудовкин, В.В. Салаутин // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – №1 (54). – С. 126–130.

143. Эллиот Д. Полиурия / полидипсия / Д. Эллиот // Нефрология и урология собак и кошек / под ред. Дж. Байнбриджа и Дж. Эллиота / пер. с англ. Е. Махиянова. – Москва, 2003. – Гл. 3. – С. 30–46.

144. Эллиот Д. А. Организация кормления при хроническом заболевании почек / Д. А. Эллиот // Waltham Focus. – 2005. – Т. 15. – № 1. – С. 14–19.

145. Юденко Л. С. Влияние изменений погоды на возникновение и рецидив идиопатического цистита у кошек / Л. С. Юденко, М. Н. Зеленина // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы Национальной научной 125 конференция студентов и аспирантов, посвященной 85–летию профессора В.П. Кулаченко, Майский,

27 октября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В. Я. Горина, – 2022. – С. 51–53.

146. Яковлева И.Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по клинической диагностике и инструментальным методам диагностики: методические указания / Яковлева И. Н. // – Белгород: Изд-во Белгородский ГАУ, – 2016.

147. Aaron A. Urethral sphincter mechanism incompetence in male dogs: a retrospective analysis of 54 cases / A. Aaron, K. Eggleton, C. Power, P. Holt // *The Veterinary Record*. – 1996. – No. 139(22). – P. 542–546.

148. Aisa B. Effects of maternal separation on hypothalamic–pituitary–adrenal responses, cognition and vulnerability to stress in adult female rats / B. Aisa, R. Tordera, B. Lasheras, J. Del Rio, M.J. Ramirez // *Neuroscience*. – 2008. – Vol. 154. – P. 1218–1226.

149. Alban H Effects of storage time and temperature on pH, specific gravity, and crustal formation in urine samples from dogs and cats / H. Alban,

150. J.P. Lulich C.A. Osborne // *J Am Vet Med Assoc*. – 2003. – Vol. 222. – P.176–179.

151. Alban H. Risk factors for urate uroliths in cats / H. Alban, C. Osborne, J. Lulich, C. Lekcharoensuk // *J Am Vet Med Assoc*. – 2012. – Vol. 240(7). – P. 842–847.

152. Alban H. Urolith recurrence in cats / H. Alban, J.P. Lulich, C.A. Osborne // *J Vet Intern Med*. – 2006. – Vol. 20. – P. 786–787.

153. Angel – Caraza, J. Xanthinuria: a rare cause of urolithiasis in the cat/ J. Angel–Caraza, C.C. Perez–Garda, I.A. Quijano–Hernandez, C.I. Mendonza– Lopez, I. Diez–Prieto, J.S. Martinez–Castaneda // *Vet Mex*. – 2012. – Vol. 43(4). – P. 317 – 325.

154. Appel S.L. Feline urate urolithiasis / S.L. Appel, D.M. Houston, A.E. Moore, J.S. Weese // *Can Vet J*. – 2010. – No. №51(5). – P.493–496.

155. Bahador M.M.B. Effects of diet on the management of struvite

uroliths in dogs and cats / M.M.B. Bahador, A.S. Tabrizi, V.S. Kozachok // *Comp Clin Pathol.* – 2014. –No.23(3). – P. 557–556.

156. Barsanti J.A. Feline urologic syndrome: Further investigations into therapy / J. A. Barsanti, D. R. Finco, E. B. Shotts // *J Am Anim Hosp Assoc.* – 1982. – Vol. 18. – P. 387–390.

157. Bartges J.W. Lower urinary tract disease in geriatric cats / J.W. Bartges // *Proceedings of the 15th American College of Veterinary Internal Medicine Forum, Lake Buena Vista, Florida, 1997.* – P. 322–324.

158. Bartges J.W. Urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America* / J.W.Bartges, A.J. Callens // *Small Animal Practice.* – 2015. –No.45(4).– P.747–768.

159. Bernard M. A. Feline urological syndrome: a study of seasonal incidence, frequency of repeat visits and comparison of treatments / M.A. Bernard // *Can. Vet. J.* – 1978.–Vol. 19. – P. 284–288.

160. Birder L.A. Beyond neurons: Involvement of urothelial and glial cells in bladder function / L.A. Birder, A.S. Wolf–Johnston, M.K. Chib // *Neurourol Urodyn.* – 2010. –No.29. – P.88–96.

161. Buffington C.A. Idiopathic cystitis in domestic cats—beyond the lower urinary tract / C.A. Buffington // *J Vet Intern Med.* – 2011. –No.25. – P. 784–796.

162. Buffington C. A. Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor–housed cats / C.A. Buffington, J.L. Westropp, D.J. Chew // *J Am Vet Med Assoc.* – 2006. – Vol. 228. – P. 722–725.

163. Buffington C.A. Clinical evaluation of multimodal environmental modification (MEMO) in the management of cats with idiopathic cystitis / C.A. Buffington, J.L. Westropp, D.J. Chew // *Feline Med Surg.* – 2006. –No.8. – P. 261–268.

164. Buffington C.A. Comorbidity of interstitial cystitis with other unexplained clinical conditions / C. A. Buffington // *Urology.* – 2004. – Vol.

172. – P. 1242–1248.

165. Buffington C.A. Developmental influences on medically unexplained symptoms / C.A. Buffington // *Psychother Psychosom.* – 2009. – Vol.78. – P. 139–144.

166. Calder P. C. N–3 polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory disease / P. C. Calder // *Am J Clin Nutr.* – 2006. – Vol.83. – P. 1505–1519.

167. Cameron E. A study of the environmental and behavioral factors that may be associated with feline idiopathic cystitis / E. A. Cameron, R.A. Casey, J.W.S. Bradshaw, N.K. Waran, D.A. Gunn–Moore // *JSAP.* – 2004. – No.45. – P. 144–147.

168. Cannon A.B. Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985–2004) / A.B. Cannon, J.L. Westropp, A.L., Ruby // *J Am Vet Med Assoc.* – 2007. – Vol. 231. – P. 570–576.

169. Cheh S.C. Decrease of free radical level in organ perfusate by a novel water–soluble carbon–sixty, hexa(sulfobutyl) fullerenes / S.C. Cheh, M.K. Lai, M. C. Lee // *Transplantation Proceedings.* – 1999. – Vol. 31 (5). – P. 1976–1977.

170. Clasper M. A case of interstitial cystitis and Hunner's ulcer in a domestic shorthaired cat / M. Clasper // *N Z Vet J.* – 1990. – No.38. – P.158–160.

171. Da Ros T. Biological Applications of Fullerene Derivatives: A Brief Overview / T. Da Ros, G. Spalluto, M. Prato // *Croatica Chemica Acta.* – 2001. – Vol. 74. – P. 743–755.

172. Davidson E.B. Laser lithotripsy for treatment of canine uroliths / E.B. Davidson, J.W. Richey, R.D. Higbee, M.D. Lucroy, K.E. Bartels // *Veterinary Surgery.* – 2004. Vol. 33.P. 56–61.

173. De Boer T.H. Differences in modulation of noradrenergic and serotonergic transmission by the alpha–2 adrenoreceptor antagonists mirtazapine, mianserin and idazoxan / T.H. De Boer, F. Nefkens, A. van

Helvoirt // *J Pharmacol. Exp. Ther.* – 1996. – No.5. – P.389–402.

174. De Lorenzi D. Primary hyperoxaluria (l-glyceric aciduria) in a cat / D. De Lorenzi, M. Bernardini, M. Pumarola // *J Feline Med Surg.* – 2005. – No.7(6). – P. 357–361.

175. Defauw P. A. M. Risk factors and clinical presentation of cats with feline idiopathic cystitis / P. A. M. Defauw, I. Van de Maele, L. Duchateau // *J Fel Med Surg.* – 2011. – Vol.13. – P. 967–975.

176. Desbonnet L. Sexually dimorphic effects of maternal separation stress on corticotrophin-releasing factor and vasopressin systems in the adult rat brain / L. Desbonnet, L. Garrett, E. Daly, K.W. McDermott, T.G. Dinan // *Int J Dev Neurosci.* – 2008. – Vol. 26. – P. 259–268.

177. Gerber B. Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats / B. Gerber, F.S. Boretti, S. Kley, P. Laluha, C. Muller, N. Sieber, S. Unterer, M. Wenger, M. Fluckiger, T. Glaus, C.E. Reusch // *J of Small Anim Pract.* – 2005. – Vol.46(12). – P. 571–577.

178. Grauer G.F. Feline Struvite & Calcium Oxalate Urolithiasis / G.F. Grauer // *Today's Vet Pract.* – 2015. – No. 5(5). – P. 14–20.

179. Gunn–Moore D. A. Oral glucosamine and the management of feline idiopathic cystitis / D. A. Gunn–Moore, C. M. Shenoy // *J Feline Med Surg.* – 2004. – Vol. 6. – P. 219–225.

180. Gunn–Moore D.A. A pilot study using synthetic feline facial pheromone for the management of feline idiopathic cystitis / D.A. Gunn–Moore, M.E. Cameron // *J FMS.* – 2004. – №6. – P.133 – 138.

181. Hasson H.M. A modified instrument and method laparoscopy / H.M. Hasson // *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* – 1971. – No. 110(6). – P. 886–887.

182. Holstege G. Micturition and the soul / G. Holstege // *J Comp Neurol.* – 2005. – Vol. – 493. – P. 15–20.

183. Holt P.E. Conduit al urinary incontinence in cats: a review of 19

cases / P. E. Holt, C. Gibbs // *Vet Rec.* – 1992 – No. 130. – P. 437–442.

184. Houston D. A diet with a struvite relative supersaturation less than 1 is effective in dissolving struvite stones in vivo / D. Houston // *Br. J. Nutr.* – 2011. – Vol. 106. – Suppl 1. – P. 90–92.

185. Houston D. Evaluation of the efficacy of a commercial diet in the dissolution of feline struvite bladder uroliths / D. Houston, N. Rinkardt, J. Hilton // *Vet. Ther.*–2004. – Vol. 5. –No. 3.– P. 187–201.

186. Houston D.M. Feline urethral plugs and bladder uroliths: a review of 5484 submissions 1998–2003 / D.M. Houston, A.E. Moore, M.G. Favrin // *Can Vet J.* – 2003. –No. 44. – P. 974–977.

187. Inui S. Improvement of acne vulgaris by topical fullerene application: unique impact on skin care / S. Inui, H. Aoshima, A. Nishiyama, S. Itami // *Nanomedicine.* – 2011. –No.7(2). – P.238–241.

188. Iwama R. Relationship of glomerular filtration rate based on serum iodixanol clearance to IRIS staging in cats with chronic kidney disease / R. Iwama, T. Sato, M. Katayama // *J. Vet. Med. Sci.* – 2015. – Vol. 77(8). – P. 1033–1035.

189. Kanai A. Bladder afferent signaling: Recent findings / A. Kanai, K.E. Andersson // *J Urol.* – 2010. – Vol.183. – P. 1288–1295.

190. Kruger J. M. Clinical evaluation of cats with lower urinary tract disease / J. M. Kruger, C. A. Osborne, S. M. Goyal // *J Am Vet Med Assoc.* – 1991. – Vol. 199. –P. 211–216.

191. Kruger J.M. Biomarkers of Lower Urinary tract (LUT) Disease / J.M. Kruger, M. Parys, P. Schall // *Proceedings ACVIM Forum 2016.*

192. Kruger J.M. Randomized controlled trial of the efficacy of short-term amitriptyline administration for treatment of acute, no obstructive, idiopathic lower urinary tract disease in cats / J.M. Kruger, T.S. Conway, J.B. Kaneene // *J Am Vet Med Assoc.* – 2003. – Vol. 222. – P. 749—758.

193. Ladd C.O. Long-term adaptations in glucocorticoid receptor and

mineralocorticoid receptor mRNA and negative feedback on the hypothalamo–pituitary–adrenal axis following neonatal maternal separation / C. O. Ladd, R.L. Huot, K.V. Thirivikrraman, C.B. Nemeroff, P.M. Plotsky // *Biol Psychiatry*. – 2004. – Vol.55. – P.367–375.

194. Lawler D.F. Incidence of feline lower urinary tract disease in the United States / D.F. Lawler, D.W. Sjolín, J.E. Collins // *Feline Pract.* – 1985. – No.15. – P. 13–16.

195. Lekcharoensuk C. Association between dietary factors and calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats / C. Lekcharoensuk, C.A. Osborne, J.P. Lulich, R. Pusoonthornthum, C.A. Kirk, L.K. Ulrich, L.A. Koehler, K.A. Carpenter, L.L. Swanson // *J Am Vet Med Assoc.* – 2001b. – Vol. 219(9). – P. 1228–1237.

196. Lekcharoensuk C. Association between patient related factors and risk of calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats / C. Lekcharoensuk, J.P. Lulich, C.A. Osborne, L.A. Koehler, L.K. Ulrich, K.A. Carpenter, L.L. Swanson // *J Am Vet Med Assoc.* – 2000. – Vol. 217(4) – P. 520–525.

197. Lekcharoensuk C. Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats / C. Lekcharoensuk, C.A. Osborne, J.P. Lulich // *J Am Vet Med Assoc.* – 2001a. – Vol. 218(9). – P.1429–1435.

198. Lekcharoensuk C. Association between dietary factors and calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats / C. Lekcharoensuk, J.P. Lulich, C.A. Osborne // *J Am Vet Med Assoc.* – 2001. – Vol. 219. –P. 1228–1237.

199. Lew–Kojrys S. Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in Polish cats / S. Lew–Kojrys, E. Mikulska–Skupien, A. Snarska, W. Krystkiewicz, A. Pomianowski // *Vet. Med(Praha)*. – 2017. – No.62. – P. 386–393.

200. Ling G.V. Urolithiasis in dogs: mineral prevalence, and

interrelationships of mineral composition, age, and sex / G.V. Ling, C.E. Franti, L. Ruby, D.L. Johnson, M. Thurmond // *American Journal of Veterinary Research*. – 1998. –No.59. –F. 624–629.

201. Logadottir Y. Cytokine Expression in Patients with Bladder Pain Syndrome/Interstitial Cystitis ESSIC Type 3C / Y. Logadottir, D. Delbro, M. Fall // *J Urol*. – 2014. – Vol. 192. – P.1564–1568.

202. Lopez M. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis / M. Lopez, B. Hoppe // *Pediatr Nephrol*. – 2010. –No.25(1).–F.49–59.

203. Lulich J. P. Efficacy of two commercially available, low–magnesium, urine–acidifying dry foods for the dissolution of struvite uroliths in cats / J. P. Lulich // *J Am Vet Med Assoc*. – 2013. – Vol. 243. –P. 1147–1153.

204. McEwen B.S. Central effects of stress hormones in health and disease: Understanding the protective and damaging effects of stress and stress mediators / B.S. McEwen // *Eur J Pharmacol*. – 2008. – Vol.583. – P.174–185.

205. Miller A.H. Inflammation and its discontents: The role of cytokines in the pathophysiology of major depression / A.H. Miller, V. Maletic, C.L. Raison // *Biol Psychiatry*. – 2009. – Vol.65. – P.732–741.

206. Miller N.L. Management of kidney stones / N.L. Miller, J.E. Lingeman // *BMJ*. – 2007. –Vol.334(7591). – P. 468–472.

207. Nwadike B.S. Use of temporary nephrosotomy catheters for emergency treatment of bilateral ureter transection in a cat / B.S. Nwadike, L.P. Wilson, E.A. // *Stone Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 2000. – Vol. 217. – P. 1862–1865.

208. Osbaldiston G.W. Clinical report on 46 cases of feline urological syndrome / G.W. Osbaldiston, R.A. Taussig // *Vet Med/Small Anim Clin*. – 1970. –No.65. – P. 461–468.

209. Osborne C.A. Analysis of 451,891 canine uroliths, feline uroliths, and feline urethral plugs from 1981 to 2007: perspectives from the Minnesota

Urolith Center / C.A. Osborne, J.P. Lulich, J.M. Kruger, L.K. Ulrich, L.A. Koehler // *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* – 2009. – No.39(1).– P.183–197.

210. Osborne C.A. Doengas do Trato Urinario Inferior dos Felinos / C.A. Osborne, J.M. Kruger, J.P. Lulich, D.J. Polzin, C. Lekcharoensuk //Ettinger S.J., Feldman E.C. (eds) *Tratado de Medicina Interna Veterinaria: Doengas do Cao e Gato*, 5th–edn. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro:2004. –P. 1802–1841.

211. Osborne C.A. Druginduced urolithiasis / C.A. Osborne, J.P. Lulich, L. L. Swason // *Albasan Vet Clin North Am Small Anim Pract.*–2009 – No.39(1). – P. 55–63.

212. Osborne C.A. Feline Lower Urinary Tract Diseases. In: Ettinger SJ, Feldman EC (eds) / C.A. Osborne, J.P. Lulich, J.M. Kruger. // *Textbook of Veterinary Internal Medicine* 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co. – 2000. – P. 1710–1747.

213. Osborne C.A. Feline urologic syndrome, feline lower urinary tract disease, feline interstitial cystitis: What's in a name? / C.A. Osborne, J.M. Kruger, J.P. Lulich // *J Am Vet Med Assoc.* – 2008. – Vol. – No.35. – P. 91–99.

214. Osborne C.A. Paradigm chances in the role of nutrition for the management / C.A. Osborne, J.P. Lulich, D. Forrester, H.Albasan // *Vet Clin Small Anim.* –2009. – Vol 39(1). – P. 127–141.

215. Osborne C.A. Risk and protective factors for urolithiasis. What do they mean? / C.A. Osborne, J.P. Lulich // *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* – 1999. –No.29(1). – P. 39–43.

216. Post K. Feline urological syndrome / K. Post // *Can. vet. J.* –1979. – Vol. 20. – P. 109–112.

217. Powell–Boone T. Menstrual cycle affects bladder pain sensation in subjects with interstitial cystitis / T. Powell–Boone, T.J. Ness, R. Cannon // *J Urol.* – 2005. – Vol.174. – P.1832–1836.

218. Ramello A. Epidemiology of nephrolithiasis / A. Ramello, C. Vitale, M. Marangella // *J Nephrol.* – 2000. –No.13(3). – P. 45–50.

219. Rey M.L.S. Tratamento da urolitíase canina. In: Cortadellas O (ed) // *Manual de nefrologia e urologia clínica canina e felina* / M.L.S. Rey, G.S. Pernas // MedVet Ltda, Sao Paulo. – 2012 – P. 211–222.

220. Robertson W.G. Predicting the crystallization potential of urine from cats and dogs with respect to calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate (struvite) / W.G. Robertson // *Journal of nutrition.* – 2002. – Vol. 132. – No.6 (Suppl. 2). – P. 1637–1641.

221. Rodriguez M.D.T. Doença do Trato Urinário Inferior Felino. In: Cortadellas O (ed) / M.D.T. Rodriguez, M.P. Bachs *Manual de Nefrologia e Urologia Clínica Canina e Felina.* MedVet Ltda, Sao Paulo. –2012. – P. 223–238.

222. Schergna S., Da Ros T., Linda P. Enzymatic modification of fullerene derivatives / S. Schergna, T. Da Ros, P. Linda // *Tetrahedron Lett.* – 1998. – Vol. 39. – P. 7791–7794.

223. Specht A. J. Light microscopic features of feline idiopathic cystitis / A. J. Specht, J. M. Kruger, S. D. Fitzgerald // *J Vet Intern Med.* – 2003. –17. – P. 436.

224. Stella J. L. Sickness behaviors in response to unusual external events in healthy cats and cats with feline intestinal cystitis / J.L. Stella, L.K. Lord, C. A.T. Buffington // *J Am Vet Med Assoc.* – 2011. – Vol.238(1). – P. 1–12.

225. Stevenson A. E. Urine pH and urine relative supersaturation in healthy adult cats / A. E. Stevenson, D. J. Wrigglesworth, P.J. Markwell // *Proceedings of 9th International Symposium on Urolithiasis.* – 2000. – P. 818–820.

226. Stevenson A. Identification of crystals and uroliths in urine. An instruction from Waltham / A. Stevenson, // *Waltham Focus.* – 2013. –No. 3.–

Vol.13. – P. 28–29.

227. Tournier C. Struvite relative supersaturation: a good predictor of struvite stones dissolution in vitro / C. Tournier // In Research Abstract Program of the 26th Annual ACVIM Forum. Journal of Veterinary Internal Medicine.– 2008. –Vol. 22. – P. 803.

228. Treutlein G. Novel potential interacting partners of fibronectin in spontaneous animal model of interstitial cystitis / G. Treutlein, R. Dorsch, K.N. Euler // PLoS One. – 2012. – No. 7.–P.1391.

229. Ursin H. The cognitive activation theory of stress / H. Ursin, H.R. Eriksen // Psychoneuroendocrinology. – 2004. –No. 29. – P. 567–592.

230. Vazin N.D. Molecular mechanisms of lipid disorders in nephrotic syndrome / N.D. Vazin // Kidney Int. – 2003. – Vol. 63. – P.1964–1976.

231. Vorontsova O.A. Effect of commercial medicinal feeds on the physical and chemical properties of urine /O. Vorontsova, N. Pudovkin, V. Salautin, T. Prokhorova, A. Terentyev // 13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020; Rostovon–Don. – 2020. – Vol.175. – P. 1– 6.

232. Von Hendy–Willson V. E. An overview of glomerular filtration rate testing in dogs and cats / V. E. Von Hendy–Willson, B. M. Pressler // Vet J. – 2011. – Vol. 188 (2). – P. 156–165.

233. Westropp J. L. Small adrenal glands in cats with feline interstitial cystitis / J.L. Westropp, K.A. Welk, C.A. Buffington // J Urology. – 2003. No. 170.–P. 2494–2497.

234. Yunus M.B. Central sensitivity syndromes: A new paradigm and group nosology for fibromyalgia and overlapping conditions, and the related issue of disease versus illness / M.B. Yunus // Semin Arthritis Rheum. – **2008**.

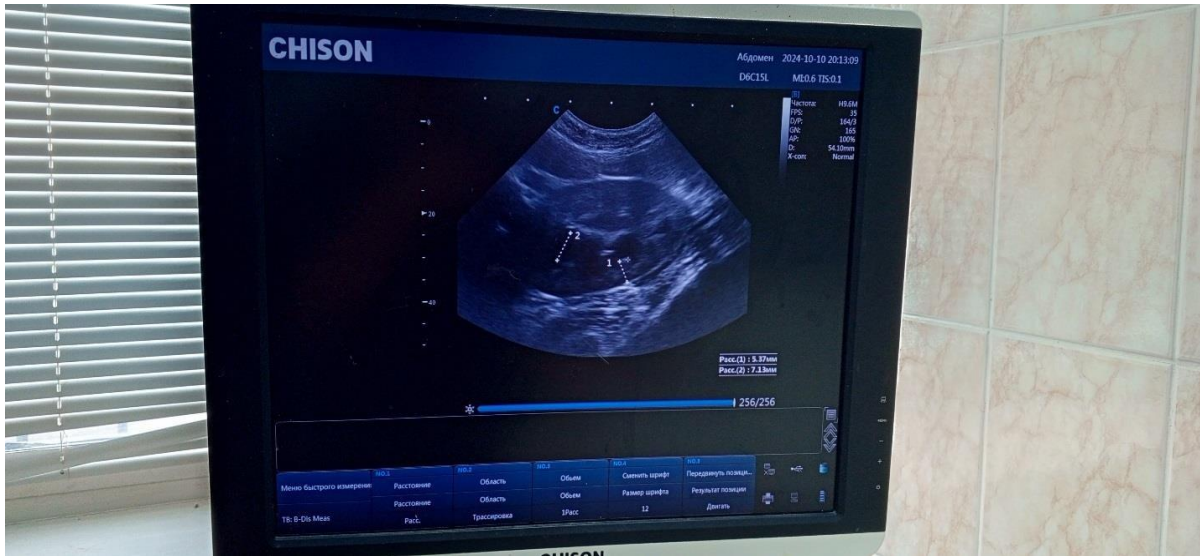
## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Исследуемые животные больные циститом

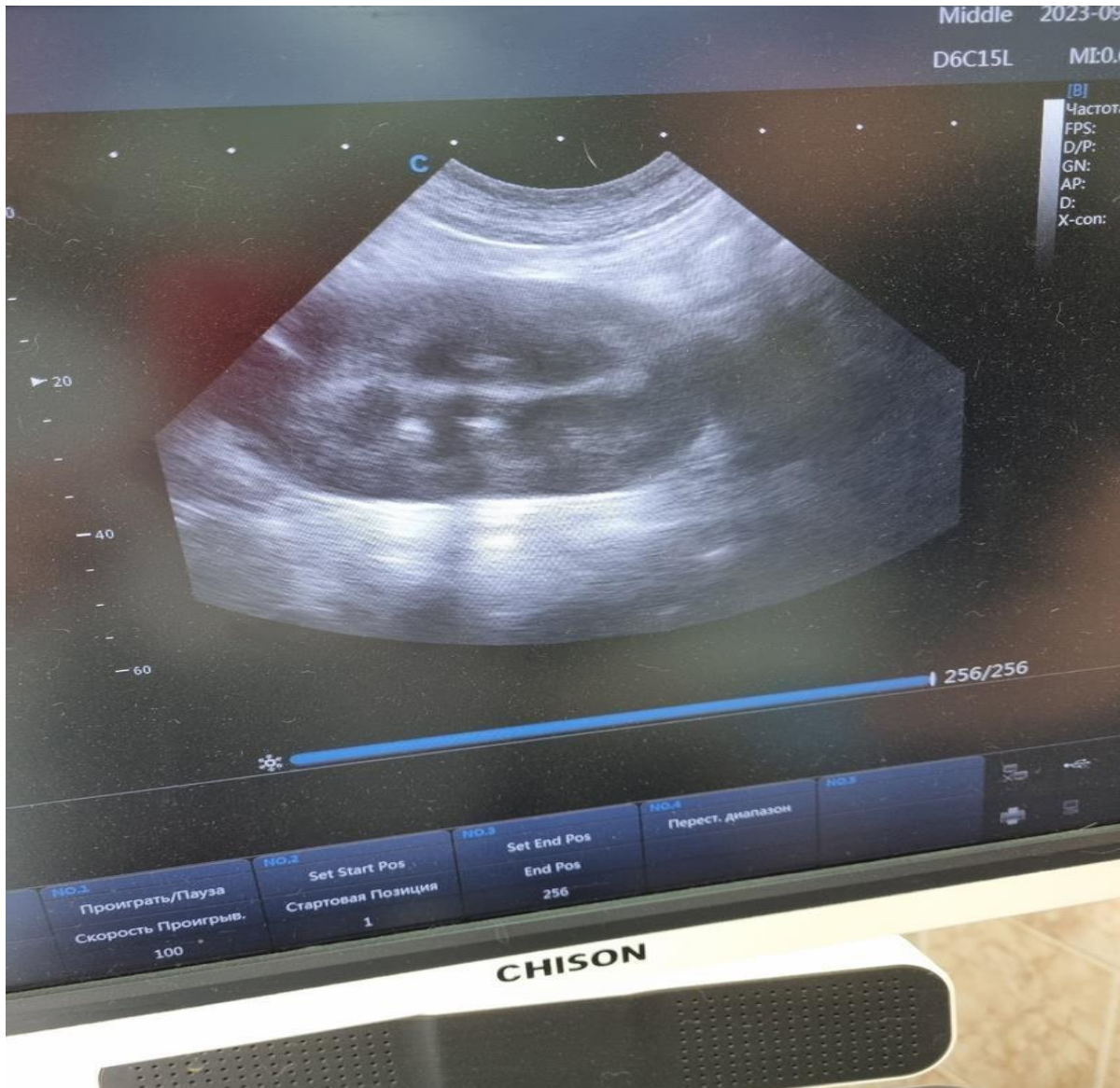
№	Пол	Порода	Возраст
1	самец	Канадский сфинкс	5 лет
2	самка	Мейн-кун	3 года
3	самка	Чаузи	5 лет
4	самка	Метис	3 год
5	самец	Ориентальская	5 лет
6	самка	Метис	4 года
7	самка	Шотландская вислоухая	4 года
8	самка	Метис	5 лет
9	самец	Абессинская	3 года
10	самец	Мейн-кун	4 года
11	самка	Бенгальская	5 лет
12	самка	Манчкин	3 года
13	самец	Невская маскарадная	4 года
14	самец	Донской сфинкс	4 года
15	самка	Корниш рекс	3 года
16	самка	Метис	4 года
17	самка	Петербургский сфинкс	4 года
18	самка	Ориентальская	5,9 лет
19	самец	Метис	3 года
20	самец	Канадский сфинкс	3 года
21	самец	Метис	5 лет
22	самец	Мейн-кун	5 лет
23	самец	Русская голубая	4 года
24	самец	Метис	3,5 года
25	самец	Питерболд	4 года
26	самец	Корниш рекс	3 года
27	самец	Метис	6 лет
28	самка	Сфинкс	6 лет
29	самка	Мейн-кун	4 года
30	самка	Метис	5 лет

## Исследуемые животные больные пиелонефритом

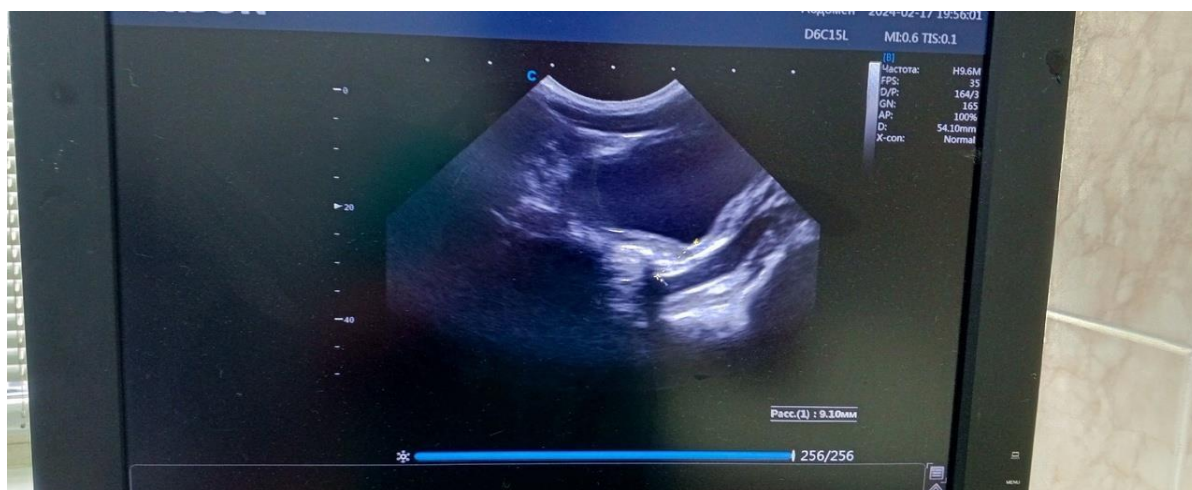
№	Пол	Порода	Возраст
1	самец	Метис	3 года
2	самец	Метис	5 лет
3	самец	Британская длинношерстная	4 года
4	самец	Сиамская	4 года
5	самец	Сиамский	5 лет
6	самец	Персидский	5 лет
7	самец	Шотландский	3 года
8	самец	Метис	5 лет
9	самец	Метис	5,5 лет
10	самец	Британский	4 года
11	самец	Сфинкс	4 года
12	самка	Метис	5 лет
13	самец	Бобтейл	4, 2 года
14	самец	Метис	5 лет
15	самка	Сфинкс	3 года
16	самец	Ориентальский	5 лет
17	самка	Метис	5 лет
18	самец	Метис	3,7 года
19	самка	Невская маскарадная	4 года
20	самка	Ориентальская	4 года
21	самец	Девон рэкс	6 лет
22	самка	Эльф	3 года
23	самка	Британская	5 лет
24	самка	Метис	4 года
25	самка	Золотая шиншилла	3 года
26	самка	Ангорская	5 лет
27	самка	Сфинкс	4,2 года
28	самка	Метис	5 лет
29	самка	Метис	4 года
30	самец	Абессинский	3,6 года



Сонограмма почки кота



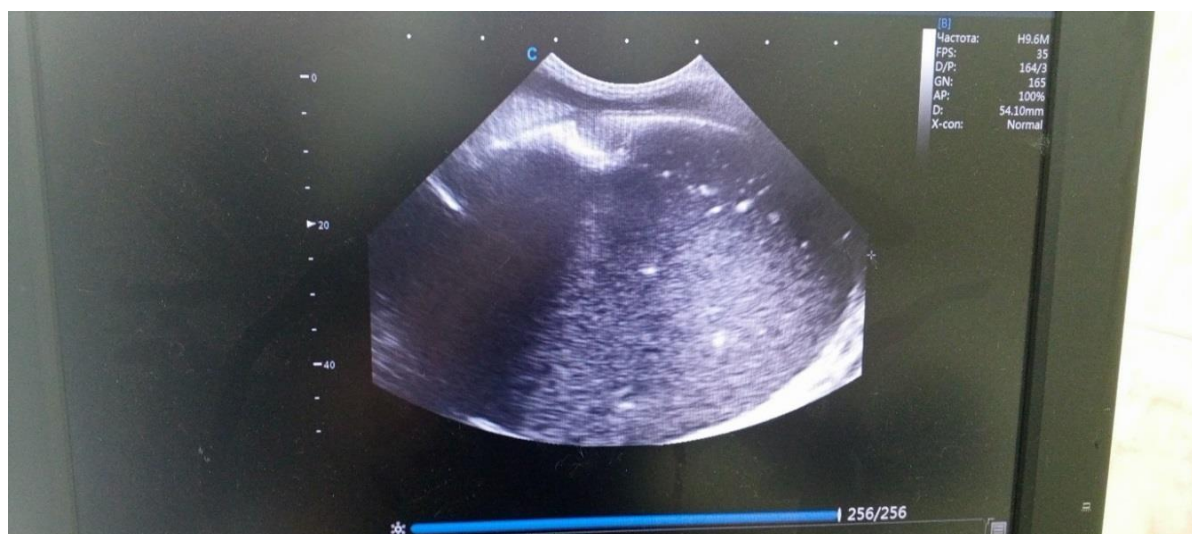
Сонограмма почки кота.



Сонограмма пациента с циститом.



Сонограмма пациента с мочекаменной болезнью до лечения.



Сонограмма пациента с мочекаменной болезнью после лечения.

УТВЕРЖДАЮ

Владелец и главный

ветеринарный врач

ветеринарной клиники CatVetDog

 К.В. Реутова

«26» марта 2024 г.



## АКТ О ВНЕДРЕНИИ

Настоящим удостоверяется, что научные рекомендации, содержащиеся в диссертационном исследовании аспиранта ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина» Дьяченко Ольги Юрьевны, направленные на фармакоксилогическое обоснование препарата Биофарм-200 при циститах и пиелонефритах кошек внедрены в работу ветеринарной клиники CatVetDog, ИП Реутова Кристина Владимировна, г. Белгород.

Владелец и главный ветеринарный врач

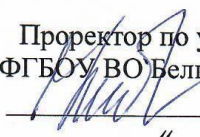
ветеринарной клиники CatVetDog



К.В. Реутова



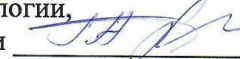
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)

308503, пос. Майский Белгородского района Белгородской области, ул. Вавилова, 1.  
ОКПО 04717947; ОГРН 1023100508078; ИНН/КПП 3102005412/310201001  
Тел.: (4722) 39-21-79, Факс.: (4722) 39-22-62, E-mail: [info@bsaa.edu.ru](mailto:info@bsaa.edu.ru)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
 Н.И. Клостер  
«\_\_» марта 2024 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ  
Результатов научно-исследовательской работы

Настоящим актом подтверждаем, что результаты научно-исследовательской работы на тему: «Фармакологическое обоснование препарата Биофарм-200 при циститах и пиелонефритах кошек» аспирантки кафедры морфологии, физиологии, патологии животных ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ, представленной на Всероссийский конкурс на лучшую научную работу молодых ученых по ветеринарным и биологическим наукам «Научные горизонты: исследования в области ветеринарии и биологии» Дьяченко Ольги Юрьевны, выполненной под научным руководством Мерзленко Руслана Александровича, доктора ветеринарных наук, профессора, используются при чтении лекций и проведении практических занятий с обучающимися по курсу «Внутренние незаразные болезни животных» на кафедре незаразной патологии.

Декан факультета ветеринарной медицины  В.В. Дронов  
Заведующая кафедрой  
незаразной патологии, к.б.н., доцент  И.Н. Яковлева  
Профессор кафедры морфологии, физиологии,  
Инфекционной и инвазионной патологии  Р.А. Мерзленко

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета ветеринарной медицины,  
 пищевых и биотехнологий  
 Н.Л. Моргунова  
 «28» марта 2024 г.



**АКТ ВНЕДРЕНИЯ**  
 результатов научно-исследовательской работы

Настоящим актом подтверждаем, что результаты научно-исследовательской работы на тему: «Фармотоксикологическое обоснование препарата Биофарм-200 при цистите и пиелонефрите кошек» Дьяченко Ольги Юрьевны, аспирантки кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, выполненной под научным руководством Мерзленко Руслана Александровича, доктора ветеринарных наук, профессора, представленной на Всероссийский конкурс «Научные горизонты: исследования в области ветеринарии и биологии», посвященный 110-летию со дня рождения Х.В. Аюпова, доктора ветеринарных наук, профессора. Они используются как справочный материал для чтения лекций и проведения лабораторно-практических занятий по ветеринарной фармакологии, токсикологии и внутренним незаразным болезням животных, а также они будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей на кафедре «Болезни животных и ВСЭ» факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова».

Материалы научных исследований Дьяченко О.Ю. рассмотрены на заседании кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова» протокол № 8 от 02.03.2024 г.

Зав. кафедрой «Болезни животных и ВСЭ»,  
 кандидат ветеринарных наук, доцент

С.О. Лощини

ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
 410012, г. Саратов,  
 пр-кт им. Петра Столыпина, зд. 4, стр. 3  
 Тел./факс 8(8452) 69-23-46  
 Исполнитель: Калужный Н.И.  
 Тел: 8(8452) 9-24-25



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ДИПЛОМ

## II степени

награждается

**Дьяченко  
Ольга Юрьевна**

в Конкурсе на лучшую научную работу молодых  
ученых по ветеринарным и биологическим наукам  
«Научные горизонты: исследования в области  
ветеринарии и биологии»

Номинация: «Актуальные вопросы ветеринарной  
медицины. Аспирантура»



Ректор  
И. И. Габитов

Уфа, 2024 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**БашГАУ**

## СЕРТИФИКАТ

вручается

**Дьяченко  
Ольге Юрьевне**

за участие в Конкурсе  
на лучшую научную работу молодых ученых по  
ветеринарным и биологическим наукам  
«Научные горизонты: исследования в области  
ветеринарии и биологии»



Ректор  
И. И. Габитов

Уфа 2024

