

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ
МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ – МВА ИМЕНИ К.И. СКРЯБИНА»

На правах рукописи

Перышкина Лидия Сергеевна

**«Клинико-морфологическое обоснование эндоскопически-
ассистированных операций на мочевом пузыре у собак»**

06.02.04 – ветеринарная хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:
доктор ветеринарных наук, профессор
Позябин Сергей Владимирович

МОСКВА – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1. Анатомо-топографическая характеристика мочевыделительной системы у собак и кроликов	12
1.2. Этиологические и патогенетические предпосылки к развитию хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак ..	15
1.3 Распространенность хирургических патологий мочевыделительной системы у животных.....	17
1.4.Современные методы диагностики патологий мочевого пузыря и уретры у животных	20
1.5. Методология лечения животных с хирургическими патологиями мочевого пузыря и уретры	24
1.5.1. Анатомо-топографическое обоснование и сравнительная характеристика оперативных доступов к мочевому пузырю у животных	25
1.5.2. Эндоскопические методы операций на мочевом пузыре.....	26
1.6. Послеоперационные осложнения и методы их коррекции при патологиях органов мочевыделительной системы у собак.....	28
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	30
2.1. Материалы исследований	30
2.2. Методы исследований	32
2.2.1. Методы клинико-лабораторных исследований	32
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	43
3.1. Результаты экспериментальной части исследований	43
3.1.1. Клинико-сонографическая характеристика послеоперационного периода после классической цистотомии у кроликов в группе 1-А.....	43
3.1.2. Клинико-сонографическая характеристика лапароскопически-ассистированной интраабдоминальной цистоскопии у экспериментальных животных (кроликов) в группе 1-В.....	49
3.1.5. Сравнительная патоморфологическая характеристика классической цистотомии и лапаротомически- ассистированной интраабдоминальной цистотомии у животных в эксперименте.....	53
3.2.1. Особенности выполнения лапароскопии и осмотра органов мочевыделительной системы у экспериментальных животных (кроликов)	58

3.2.2. Цистоскопическая оценка состояния мочевого пузыря и уретры у экспериментальных животных (кроликов).....	60
3.4. Распространенность хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак.....	63
3.4.1. Породно-возрастная и половая предрасположенность к хирургическим патологиям органов мочевыделительной системы	63
3.4.2. Структура хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак	66
3.4.3. Особенности клинико-лабораторной диагностики хирургических патологий МВС у собак.....	67
3.4.4. Особенности изменения морфологического состава крови у собак при различных хирургических патологиях мочевыводящей системы.....	68
3.4.5. Особенности изменения состава мочи у собак при различных хирургических патологиях мочевыделительной системы.....	69
3.5. Клинико-морфологическая характеристика новообразований мочевыделительной системы у собак.....	70
3.6. Клинико-морфологическая характеристика мочекаменной болезни у собак.....	77
3.7. Послеоперационные осложнения и их коррекция	82
ГЛАВА 4 Заключение	87
ГЛАВА 5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАУЧНЫХ ВЫВОДОВ.....	88
ГЛАВА 6 ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	89
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	90
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	91

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. Хирургические патологии системы органов мочевого пузыря имеют широкое распространение у всех видов животных. В их структуре особое внимание уделяют хирургическим патологиям мочевого пузыря. В данную группу заболеваний в первую очередь включают патологии обменного (уролитиаз), травматического, опухолевого характера, требующего оперативного лечения. В доступной литературе широко отражены вопросы применения как классических, так и инновационных методов диагностики хирургических патологий мочевого пузыря. Имеются сведения о применении компьютерной и магниторезонансной диагностики цистопатий у мелких домашних животных для верификации диагноза (Липтак Дж.М., 2005; Чубарова Е.А., 2012; Квочко А.Н., 2016, 2018; Ватников Ю.А., 2019; Соболев В.Е., 2012; Barsanti J.A., 2006; Berent A., 2011).

На сегодняшний день основной методикой коррекции патологий мочевого пузыря у животных остается классический метод цистотомии, выполняемый с помощью лапаротомии и характеризующийся значительной травматичностью и развитием осложнений. Одним из основных осложнений при этом является несостоятельность шва стенки мочевого пузыря и неполное удаление конкрементов, располагающихся в области его шейки, трудность определения локализации новообразования (Медведева Л.В., 2012; Кейни, С., 2014; Вилковский, И.Ф. и др., 2015; Brinker K.R., 1998; Chew D.J., 2004; Brown S.A., 2006). Решением данных проблем должны послужить инновационные методы эндоскопически-ассистированных операций на мочевом пузыре у животных.

Несмотря на имеющиеся сведения о преимуществах эндоскопически-ассистированных вмешательств в целом, недостаточно изученными остаются вопросы применения малоинвазивных приемов выполнения хирургических операций на мочевом пузыре, в частности. Имеющиеся сведения о различных методах эндоскопически-ассистированных операций на мочевом пузыре у

собак, кошек и кроликов неполноценны и не дают полного представления об их влиянии на сроки восстановления и процессы регенерации стенки мочевого пузыря в области хирургической травмы (Позябин С.В., 2013; Гуз А.С., 2013; Шумаков Н.И., 2014; Чернов, А.В., 2014; Лапшин, А.Н., 2014,2016; Салимов Б.Г., 2015; Libermann S.V., 2011; Elliott J., 2003; Casal M.L., 2005; Albasan H., 2005; Barber P.J., 2008).

В доступной литературе отсутствует информация о динамике клинических, гематологических, сонографических показателей после выполнения цистотомии с применением различных методик. Отсутствуют научно обоснованные экспериментальные сведения о течении репаративного процесса в стенке мочевого пузыря у экспериментальных животных (кроликов), при выполнении цистоцентеза во время цистоскопии в сравнении с классическим разрезом.

Таким образом, актуальным является разработка и обоснование методов эндоскопически выполняемых операций на мочевом пузыре у животных. Крайне важное значение имеет установление на основании экспериментальных и клинических исследований преимуществ и возможных недостатков применения малоинвазивных методов выполнения операций на мочевом пузыре у экспериментальных животных (кроликов) и клинически больных животных (собаках) для определения наиболее эффективной методики выполнения цистотомии.

Степень разработанности темы. В отечественной и зарубежной научной литературе широко представлены работы, посвященные диагностике и методикам лечения животных с патологиями системы органов мочевого выделения у животных. Следует отметить российских исследователей, занимающихся данной проблематикой: Медведева Л.В., 2012; Чубарова Е.А., 2012; Соболев, В.Е.,2012; Позябин С.В., 2013; Гуз А.С., 2013; Шумаков Н.И., 2014; Чернов, А.В., 2014; Лапшин, А.Н., 2014;Вилковский, И.Ф. и др., 2015; Квочко А.Н., 2016, 2018; Ватников Ю.А., 2019 и другие.

В зарубежной литературе основные сведения изложены в работах Libermann S.V., 2011; Andrew R.E., и др., 2018; Wiley J., 2016; Childress M.O., и др. 2011; Chew J.D., и др. 1996; Barsanti J.A., 2003, 2005, 2009; Berent A., 2011; Flatland B., 2010; Forterre S., 2004; Frazier D.L., 2011; Jacob F., 2005; Kruger J.M., 2003; и других исследователей.

Цель исследований – на основании клинико-морфологических, гематологических и сонографических исследований экспериментально определить эффективность лапаротомически-ассистированной цистоскопии в сравнении с классической цистотомией в эксперименте у кроликов и провести ее клиническую апробацию.

Задачи исследований:

1. Усовершенствовать методику малоинвазивной лапаротомически-ассистированной цистоскопии у кроликов в эксперименте и представить у данного вида животных эндоскопическую картину системы органов мочевого пузыря в норме.

2. На основании результатов клинических, сонографических исследований, динамики морфологического и биохимического состава крови в разных группах животных определить особенности послеоперационного периода у кроликов после лапаротомически-ассистированной цистоскопии и классической цистотомии.

3. Представить сравнительную патологоанатомическую и патогистологическую характеристику динамики регенерации стенки мочевого пузыря кроликов в области травмы после классической цистотомии и лапаротомически-ассистированной цистоскопии.

4. Выявить распространенность хирургических патологий мочевого пузыря у собак в условиях мегаполиса и провести клиническую апробацию авторской малоинвазивной методики лапаротомически-ассистированной цистоскопии у собак.

5. На основании комплексного анализа результатов экспериментальных и клинических исследований разработать рекомендации по применению

инновационных эндоскопических методов хирургической коррекции патологий мочевого пузыря у мелких домашних животных.

Научная новизна.

Научно обоснована и экспериментально подтверждена эффективность применения оригинальной методики лапаротомически-ассистированной цистоскопии с временной цистопексией, которая обеспечивает минимальное травмирование, возможность полной визуализации полости и слизистой оболочки мочевого пузыря и начальной части уретры и характеризуется сокращением сроков послеоперационной реабилитации.

Представлена сравнительная клиническая характеристика течения послеоперационного периода у экспериментальных животных, перенесших классическую цистотомию и лапаротомически-ассистированную цистоскопию. Установлено, что при классической методике возрастает (в среднем на 3 суток) период угнетения общего состояния животного, снижается пищевая возбудимость, сохраняется гематурия и проявляются местные воспалительные реакции в области оперативного доступа.

Доказано, что применение классической цистотомии у экспериментальных животных индуцирует цистит, что патоморфологически подтверждается комплексом патологических дисциркуляторных изменений, замедляющих регенерацию стенки мочевого пузыря.

Уточнена структура хирургических патологий мочевого пузыря у собак в условиях мегаполиса в породном, половом и возрастном аспектах, представлены особенности их семиотики.

Определены показания и противопоказания к выполнению лапаротомически-ассистированной цистоскопии у собак при коррекции уролитиаза мочевого пузыря и уретры в зависимости от видов уролитов и их размеров.

Установлена сонографическая картина органов брюшной полости области лапаротомии и выполнения оперативного приема на мочевом пузыре

в разных группах животных. Определено, что при лапаротомически-ассистированной цистоскопии наблюдаются незначительные воспалительные процессы в тканях мочевого пузыря, брюшной стенки, сальника, в то время как при классической лапаротомии, воспалительный процесс развивается в гиперэргической форме и продолжается до 7 суток после операции.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Установлена динамика регенерации стенки мочевого пузыря у экспериментальных животных (кроликов) после лапаротомически-ассистированной цистоскопии, характеризующая перспективное значение для проведения дальнейших исследований в ветеринарной урологии, хирургии и морфологии.

Выявлены изменения цитоморфологического и физико-химического состава мочи в норме и после хирургического вмешательства у кроликов, которые являются базовыми для проведения дальнейших исследований по совершенствованию методов выполнения операций на мочевом пузыре у данного вида животных.

Определены породные и возрастные особенности распространенности хирургических патологий мочевого пузыря у собак, а так же представлена сравнительная физико-химические и сонографические характеристики уролитов, являющиеся фундаментальными для практической ветеринарии в вопросах актуализации алгоритмов дифференциальной диагностики мочевыводящих путей у собак.

Представлены оригинальные данные об особенностях применения лапаротомически-ассистированных операций на мочевом пузыре у собак: доказано, что при наличии полипов и конкрементов диаметром до 6 мм данная методика позволяет в 92% случаев результативно провести оперативное вмешательство.

Результаты исследований создают теоретическую базу для совершенствования диагностики и лечения животных с патологиями в

области мочевого пузыря, а также позволяют более глубоко понять закономерности процессов, происходящие в организме животного после проведения операций на мочевом пузыре как классическими, так и эндоскопическими методиками.

Методология и методы исследования. Исследования выполнены с применением как общенаучных (анализ, синтез, системный подход, селективность, фотографирование, метод статистической обработки результатов), так и специальных (сбор анамнеза, клинический осмотр, эндоскопические, лабораторные, патоморфологические, сонографические) методов исследования.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Лапаротомически-ассистированная цистоскопия с временной цистопексией и использованием эндоскопа диаметром 2,7 мм в области проекции мочевого пузыря на брюшную стенку - эффективный метод диагностики и хирургической коррекции уролитиаза и полипов мочевого пузыря у мелких домашних животных.

2. Классическая цистотомия у кроликов характеризуется развитием цистита, воспалительных реакций в области оперативного вмешательства и патоморфологически проявляется нарушениями гемодинамики в стенке мочевого пузыря, лимфостазом, отеком соединительной ткани, затрудняющими регенерацию в области хирургической травмы.

3. Применение лапаротомически-ассистированной цистоскопии позволяет снизить травматичность хирургической коррекции патологий мочевого пузыря, профилактировать послеоперационный цистит, местное воспаление и ускоряет (на 3 суток) по сравнению с классической методикой, заживление операционной раны.

4. Хирургические патологии мочевого пузыря в 40% случаев встречаются у собак породы йоркширский терьер, преимущественно у

самцов в возрасте 6-9 лет, в 56% случаев они представлены уролитоазом, в 15 % случаев - его новообразованиями.

5. Использование лапаротомически-ассистированной цистоскопии у собак при наличии полипов или уролитов в мочевом пузыре до 6 мм позволяет провести их удаление с эффективностью 92%.

Достоверность результатов и их внедрение. Достоверность результатов исследований базируется на применении современных методик диагностики, использовании сертифицированного оборудования, статистической обработке результатов исследований.

Результаты исследований внедрены в учебные курсы по оперативной хирургии и топографической анатомии, общей и частной хирургии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина» и ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Апробация результатов исследований проходила в Учебно-диагностическом ветеринарном центре ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, станции по борьбе с болезнями животных ТиНАО г. Москвы, ветеринарный участок «Кленово».

Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на конференциях: Шестой Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии. (Москва, 2016 г.), конференции «Актуальные проблемы и решения в эндоскопии» ВетЭндошколы VESK учебного центра KARL STORZ (Москва, 2017г.), Седьмой Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии. (Москва, 2017г.), Восьмой Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии. (Москва, 2018г.), конференций «Нефрология» Инновационного Ветеринарного Центра (Москва 2018г.), Седьмой научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины зоотехнии и

биотехнологии» проводимой в рамках одиннадцатого Всероссийского фестиваля науки (Москва, 2019г.), Девятой Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии. (Москва, 2019г.), ЛДВЦ МВА и Purina «Визуальная диагностика и эндоскопия» (Москва, 2020г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, 3 из которых в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации, одно издание в журнале, индексируемом в RSCI, издано (в соавторстве) учебное пособие, рекомендованное ФУМО высших учебных заведений по укрупненной группе специальностей 36.00.00 Ветеринария и зоотехния. Научные данные соавторов статей в диссертации не использованы, о чем имеются подтверждающие документы.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 105 страницах машинописного текста, содержит 71 рисунок, 7 таблиц, и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований и их обсуждения, заключения, списка сокращений, списка литературы. Список литературы включает 133 источника, в том числе 75 зарубежных авторов.

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Анатомо-топографическая характеристика мочевыделительной системы у собак и кроликов

Мочевыделительная система животных включает в себя почечную лоханку, мочеточники, мочевого пузыря и мочеиспускательный канал. (Зеленевский Н.В, 1997; Марченко В.Т, 2005; Медведева Л.В, 2006; Марквелл П.Д, 1998; Дж.С. Бойд, К. Патерсон, А.Х. Мэй, 1998; Шебиц Х, 2001; Эллиот Д, 2014).

Почечная лоханка (*pelvis renalis*) в однососочковой почке (собака и кролик) представляет собой тонкостенный мешок, соответствующий форме почечного сосочка и является резервуаром для собирания мочи. Лоханка окружена адвентицией. Пучки мышечных волокон здесь проходят косо и переплетены друг с другом. При переходе в мочеточник мышечный слой утолщается. Слизистая оболочка почечной лоханки почти гладкая и не имеет макроскопических складок. Ёмкость почечной лоханки незначительная. Переходный эпителий, ее выстилающий, образует барьер между гипертонической мочой и тканями. Эпителиальный слой не только полностью выстилает почечную лоханку со всеми её рецессусами, но и переходит на почечный сосочек (Слесаренко Н.А, 2003; Шведов С.И, Карпова Я.А, 2008; Салимов Б.Г, 2014; Штагер И.В, 2017; Сидельников А.И, 2018).

В морфологии почек у плотоядных имеются особенности, обусловленные влиянием факторов окружающей среды. У собаки хорошо развито мозговое вещество, которое составляет 45,0%, у кролика это соотношение несколько меньше. Таким образом, соотношение коркового и мозгового вещества почки различается у двух видов животных -собак и кроликов (Тяглова И.Ю, и др., 2011; Гуз А.С, 2015; Дорофеева В.П, и др., 2018).

Мочеточник, (ureter) в начальной части, как и почечная лоханка, эластично связан с окружающей тканью непрочно прикрепляющейся к нему адвентициальной оболочкой. Этот факт имеет большое значение для осуществления движения мочеточника вовремя его сокращений. Под поясничными мышцами в забрюшинной области почти параллельно срединной линии проходит брюшная часть мочеточника, (pars abdominalis). Тазовая часть мочеточника в мочеполовой складке изгибается в сторону брюшины: у самки в брыжейки матки, у самца складки семяпровода. Конечный участок мочеточника подходит с дорсальной стороны к шейке мочевого пузыря и прободает его серозную и мышечную оболочки. Далее он проходит небольшой участок между мышечной и слизистой оболочками и заканчивается отверстием. В данном местоположении мочеточник хорошо зафиксирован с помощью вплетения пластов гладких мышц в мускулатуру мочевого пузыря. К тому же данное ступенчатое вхождение мочеточника в мочевой пузырь предотвращает отток мочи из пузыря обратно в мочеточник и при наполнении мочевого пузыря конец мочеточника сдавливается (Гуз А.С, 2015; Коба И.С, Лифенцева М.Н, Новикова Е.Н, Глущенко С.Г, 2018; Филиппова О.В, Сорокин В.И, 2008; Фольмерхаус Б., Фревейн Йозеф, 2003).

Мочеточник представляет собой трубкообразный орган, состоящий из адвентициальной, мышечной и слизистой оболочек. Слабо прикрепляющаяся адвентиция способствует реализации подвижности мочеточника. В расслабленном состоянии просвет мочеточника просвет под действием волны мочи может веретенообразно расширяться, как и почечной лоханки изнутри мочеточник выстлан переходным эпителием.

Мочевой пузырь, (vesica urinaria) - мешок грушевидной формы служащий временным резервуаром для сбора мочи, поступающей по мочеточникам из почек, расположенный на дне тазовой полости. На мочевом пузыре различают верхушку, обращенную краниально в брюшную полость, тело и суженную шейку, направленную в тазовую полость и переходящую в

мочеиспускательный канал (Мелешков С.Ф, 2006, 2010; Мелешков С.Ф, и др. 2015; Гуз А.С. 2014;)

Стенка мочевого пузыря состоит из трёх оболочек: серозная покрывает верхушку и тело пузыря, шейку выстилает адвентиция; с вентральной поверхности тела пузыря серозная оболочка переходит на тазовую и брюшную стенки в виде средней пузырно-пупочной складки. Мочевой ход образовавшийся в процессе эмбриогенеза у плодов проходит в данной складке и впадает в аллантаис. Рядом с мочевым пузырем проходят парные пупочные артерии, которые служат для сообщения кровотока зародыша с плацентой материнского организма. От пупочных артерий во взрослом состоянии сохраняются две пузырно-пупочные связки, залегающие в боковых пузырно-пупочных складках, они проходят между боковыми стенками пузыря и таза. Мышечная оболочка представлена тремя слоями гладкомышечных волокон наружным и внутренним продольными и залегающим между ними циркулярным слоем. Мышечные слои формируют сфинктер в области шейки мочевого пузыря, к нему прикрепляется поперечно-полосатая мышечная ткань промежности. Выстлана слизистая оболочка переходным эпителием, который не содержит железистых клеток и собрана во множественные складки при опорожнении. В месте прохождения мочеточников на дорсальной стенке мочевого пузыря выделяются два валика, ведущие к отверстиям мочеточников (Усевич В.М, и др., 2010; Складнева Е.Ю, 2012; Behrend E.N, 2008; Эллиот Д. 2014).

Анатомо-топографическими особенностями у собак является то, что мочеточниковые складки располагаются по направлению к шейке пузыря, сливаясь, они образуют мочеточниковый гребень на стенке мочеиспускательного канала. Мочеточниковый гребень хорошо развит у самцов. Опорожненный мочевой пузырь располагается на дне тазовой полости, а в наполненном состоянии вдаётся в брюшную полость. В зависимости от наполнения толщина стенок мочевого пузыря меняется за счет складок слизистой оболочки.

Мочеиспускательный канал, (uretra) служит для оттока мочи из мочевого пузыря. Он начинается внутренним отверстием уретры в шейке мочевого пузыря и открывается наружным отверстием уретры у самцов на головке полового члена, у самок на границе между влагалищем и мочеполовым преддверием. Уретра у самцов очень короткая, так как объединяется с половым протоком в общий мочеполовой канал. У самок в отличие от самцов, она более широкая, длинная (от 2 до 7 см), и располагается вентрально от влагалища. Строение стенки мочеиспускательного канала сходно с таковым строением стенки мочевого пузыря. Она состоит из трёх слоёв: внутреннего - слизистой оболочки лишенной желёз и характеризующейся наличием небольших углублений – лакун; средняя оболочка состоит из гладкомышечных волокон и переходит в поперечнополосатую мышечную ткань, формирующую мышцу мочеиспускательного канала, которая выполняет функцию произвольного сфинктера; наружная оболочка представлена соединительно-тканной адвентицией (Зеленевский Н.В, 1997; Слесаренко Н.А. 2004; Мелешков С.Ф, 2008; Мелешков С.Ф, 2009; Шамсутдинова В.Н, Фролова А.И, 2011;).

Из данных литературы следует, что строение органов мочевыделительной системы у собаки и кролика подчинено общим закономерностям за исключением относительных показателей к массе тела. В этой связи, результаты экспериментальных исследований могут служить базовыми для использования в клинической практике.

1.2. Этиологические и патогенетические предпосылки к развитию хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак

Основными этиологическими факторами к развитию хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак, по мнению многих авторов являются: недостаточное поступление жидкости в организм животного, избыточный вес, инфекции мочевыводящих путей, несоблюдение режима и норм кормления и др. (Браен Д.О., 2001; Будуруа Ф., 2001;

Лапшин А.Н., 2017; Позябин С.В., 2018; Elliott J., 2000; Lavelle J.P., 2000; Osborn C. A., 2009; Littman M.P., 2011).

Патогенетическими предпосылками заболеваний МВС у животных является - породная предрасположенность, возрастная и половая.

Первое место по встречаемости заболеваний МВС у собак занимает - уролитиаз, опухолевые процессы (новообразования) и травматизм. Уролитиаз или мочекаменная болезнь является полиэтиологическим или многопричинным заболеванием. Факторы риска уролитиаза подразделяют на внешние (географические, породные, половые) и внутренние (обезвоживание организма или задержка мочи в мочевом пузыре, например, у животного, ведущего стабильно домашний образ жизни. В таких случаях вероятность формирования уролитов значительно увеличивается.

Лекарственные препараты могут увеличивать формирование конкрементов посредством изменения рН мочи, канальцевой реабсорбции или секреции. В этиологии уролитиаза различают общие и местные факторы образования конкрементов. Общие факторы: бактериальная интоксикация при общих инфекциях МВС и пиелонефрите. Местные факторы: аномалии анатомического развития мочевых путей, щелочная реакция мочи (Кротенок А.В, 2003; Мелешков С.Ф, 2008; Инжуватова М.В, и др., 2016).

Риск развития уролитиаза возрастает при сочетании нарушений уродинамики и воспалительного процесса и при наличии в организме нескольких предрасполагающих к заболеванию факторов.

Экзогенные факторы, влияющие на развитие уролитиаза - питьевая вода, факторы внешней среды, продукты рациона питания животного (промышленные корма или натуральная пища).

Уролитиаз в большей степени свойственен для возрастных животных, спектр заболевших животных при этом варьирует в широких пределах. Содержащие фосфаты или оксалаты кальция конкременты чаще диагностируют у животных старшей возрастной группы (Козлов Е.М., 2002;

Кротенок А.В., 2003; Мелешков С.Ф., 2006; Усевич В.М., 2010; Салимов Б.Г., 2014; Vaden S.L., 1997; Lees G.E., 2005; Welles E.G., 2006; Luon S.D., 2010).

Одним из важных факторов, влияющих на проявление МКБ, является рацион питания, поскольку может он воздействовать на состав мочи. Состав и назначение корма не является одинаковым в процессе образования конкрементов различной этиологии. Рационы с большим содержанием воды и умеренно высоким количеством натрия снижают риск образования оксалатных камней у чувствительных к этому типу мочекаменной болезни пород собак. Наибольшее ограничение содержания пуринов в рационе животного снижает экскрецию уратов не только у далматинов, но и у здоровых собак различных пород. Выявлена выраженная корреляция между риском образования силикатных уролитов и потреблением животного пищи с высоким содержанием таких растительных элементов, как отруби и оболочка сои (Фартдинова А.Ф., 2005; Шамсутдинова Н.В., 2011; Синк К.А., 2012; Штагер И.В., 2017; Хьюстон Д.М., 2018; Plessler V.M. 2002; Mehta R. L. 2008; Strasinger S. K. 2008; Stockman S.L. 2008).

Довольно часто уролитиаз развивается на фоне бактериальной инфекции мочеполовых путей. Основной путь инфицирования - ретроградный, когда бактерии через наружные мочеполовые органы поражают стерильные участки уретры, затем может произойти миграция возбудителя в - мочевой пузырь и почки.

1.3 Распространенность хирургических патологий мочевыделительной системы у животных

Мочекаменная болезнь или уролитиаз занимает лидирующее место среди патологий органов мочевыделительной системы у животных. По клиническим признакам эту патологию выявляют довольно поздно, что связано с хронизацией патологического процесса. Диагностировать МКБ на

ранней стадии практически невозможно, так как у животных клинические признаки проявляются уже при хронической стадии и значительном нарушении функций органов мочевыделительной системы. Клинические признаки МКБ у животных схожи с хроническим циститом у животных, к ним относятся гематурия, странгурия, поллакиурия, болевой и мочевого синдромы. При обструкции уретры конкрементами и песок болевая реакция организма может проявляться как мочевого колика - напряжение брюшной стенки, а также метеоризм кишечника. При остром цистите характерен болевой синдром, реакция организма на пальпацию переполненного мочевого пузыря (Марквелл П.Д, 1998; Браен Д.О., 2001; Мелешков С.Ф., 2006; Салимов Б.Г., 2014; Кейни С., 2014; Штагер И.В., 2017; Хьюстон Д.М., 2018; Barsanti J.A. 2006). Уролитоазом страдают больше самцы в следствие особенности анатомического строения органов мочеполового аппарата. Конкременты довольно часто закупоривает уретру, в следствии чего происходит переполнение мочевого пузыря и затем его разрыв. Так же уролиты травмируют слизистую оболочку и образуется стриктура уретры. Данная патология требует незамедлительного хирургического вмешательства - балонная дилатация уретры (метод устранения сужения органа, путем растяжения его специальным баллоном, раздувающимся внутри суженного участка).

Самая «молодая» хирургическая патология органов мочевыделительной системы, выявляемая у мелких домашних животных - эктопия мочеточников. Это врожденная аномалия при которой дистальная часть мочеточника формируется в анатомически неправильное положение. Данную патологию диагностируют у животных в раннем (от 6 мес до 1,5 лет) возрасте, клиническое проявление выражается это недержании, подтекании мочи. Подвержены эктопии мочеточников больше самки. Патологию классифицируют по расположению мочеточника относительно стенки мочевого пузыря - экстрамуральная и интрамуральная эктопия. В большинстве случаев встречается интрамуральная эктопия. Диагностируют

эктопию мочеточников с помощью компьютерной томографии, ультрасонографии, цистоскопии и ретроградной цистографии.

Обструкция мочеточников встречается редко, чаще всего это закупорка мелкими уrolитами или сгустками слизи и крови. В этом случае применяют комплексное медикаментозное лечение, а так же и хирургическую коррекцию по различным современным методикам (Барде Ж.Ф, 1998; Эллиот Д, 2014; Инжуватова М.В, 2016; Лапшин А.Н, 2014; Stockman S.L. 2008; Bartges J.A, 2009).

Разрыв мочевого пузыря чаще всего регистрируют на фоне тупых (автотравма) или проникающих травм брюшной стенки (удар острым предметом в область живота и таза, пулевое ранение), а также вследствие длительной закупорки или стриктуры уретры, при этом моча скапливается в брюшинной полости. Клинические симптомы патологии - вялость, снижение или учащения мочеиспускания, повышение температуры, возможна гематурия и затрудненное мочеиспускание. Диагностируют разрыв М.П. путем выполнения ретроградной цистографии. Данная методика позволяет оценить целостность стенок мочевого пузыря и уретры. При разрыве мочевого пузыря необходимо выполнение хирургического вмешательства, так как он приводит к перитониту, а затем и к летальному исходу (Морозов А.В, 2000; Воронцов А.А. 2005; Лапшин А.Н, 2016; Медведева Л.В, 2011; Worwag S, 2012).

Новообразования мочевого пузыря и уретры занимают второе место среди патологий органов мочеполовой системы и встречаются как у самок так и самцов, в возрасте старше 6 лет, они как правило, представлены переходно-клеточной карциномой, плоско-клеточной карциномой, аденокарциномой и рабдомиомой (новообразование поперечнополосатых мышц). Отличительной чертой таких новообразований является разрушение базальной мембраны и инфильтрация опухолевыми клетками собственного слоя слизистой оболочки мочевого пузыря. Первым клиническим признаком новообразования мочевого пузыря является гематурия. Типы

новообразований и степень распространения зависит от многих причин. Принципиальное различие при этом представляют поверхностные и инвазивные новообразования. Поверхностные характеризуются распространением в пределах подслизистого слоя стенки мочевого пузыря. Такие новообразования прорастают внутрь полости мочевого пузыря и очень часто соединяют со стенкой тонкой ножкой, однако они могут и выстилать слизистую на большом протяжении, что характеризует картину полипоидного цистита

Инвазивные новообразования распространяются вглубь стенки с инфильтрацией мышечных слоев и подлежащих тканей, что характерно для аденокарциномы, лейоманиоме, и др. (Морозов А.В, 2000; Липтак Дж.М, 2005; Кейни С, 2014; Позябин С.В, 2017).

1.4.Современные методы диагностики патологий мочевого пузыря и уретры у животных

На данный момент существуют различные методы диагностики патологий мочевого пузыря и уретры. При верификации диагноза у животного следует учитывать следующие аспекты: анамнестические данные, начиная с самого рождения и по настоящий день. Клинические признаки цистопатий могут проявляться как гематурией (кровь в моче), странгурией (затруднённое, болезненное мочеиспускание) и поллакиурией (учащенное мочеиспускание). При наличии признаков гематурии у самцов следует учитывать в какую фазу мочеиспускания присутствует кровь в моче: если она выявлена в первой порции, то есть вероятность патологии простаты, если признаки гематурии обнаруживается во второй фазе, то это свидетельствует о вероятности новообразований слизистой мочевого пузыря. При идеопатическом цистите гематурия может проявляться на протяжении всего акта мочеиспускания (Лапшин А.Н, 2016; Позябин С.В, 2017).

Осмотр животного следует начинать с оценки слизистых оболочек, температуры, пульса, дыхания. Пальпацию мочевого пузыря проводят с

целью оценки состояния стенок мочевого пузыря, его наполненности, болезненности и наличия крупных конкрементов. У самцов пальпируют уретру до изгиба в области лонных костей на наличие стриктуры.

Ультрасонография мочевого пузыря и уретры.

Диагностика патологий органов мочевыделительной системы не всегда доступна с помощью современных методов исследования, таких как КТ (компьютерная томография) или цистоскопия, поэтому для постановки диагноза, а также выявления скрытого течения патологий обычно применяют ультразвуковое исследование. При ультразвуковом исследовании возможно установить степень наполнения мочевого пузыря (в норме он грушевидной формы), состояние стенок (ровные, без эхогенного содержимого). Пустой мочевой пузырь практически не визуализируется. При остром цистите стенка мочевого пузыря становится гипоэхогенной, утолщенной, при хроническом отмечается ее неровность и утолщение, а также она приобретает эхогенность. Иногда в полости мочевого пузыря визуализируют наличие осадка и песка. При уролитиазе на фоне эхогенного осадка сонографически определяют уролиты. Крупные одиночные или мелкие множественные. При диагностике мочекаменной болезни важно правильно визуализировать уролиты в полости мочевого пузыря и сгустки крови, которые могут сопутствовать данной патологии. Сгустки крови а также гематомы обычно гипоэхогенны и лишены акустической тени, и четкой формы, однако при изменении положения мочевого пузыря могут прилипнуть к его стенкам. Для окончательного дифференциального диагноза новообразования, интенсивно кровоснабжаемые можно визуализировать при помощи цветового доплеровского картирования. Ультразвуковое исследование позволяет до миллиметра оценить размеры и количество уролитов, если мочевой пузырь хорошо наполнен.

При помощи ультразвуковой диагностики в мочевом пузыре выявляют наличие новообразований. Злокачественные опухоли мочевого пузыря характеризуются нечеткими краями, широким основанием,

неоднородностью структуры, или могут иметь вид диффузного неравномерного утолщения стенки. Полипы мочевого пузыря при ультрасонографическом исследовании визуализируются как однородное гипоэхогенное образование, локализованное на стенке мочевого пузыря, а также в виде диффузного утолщения стенки.

При разрыве мочевого пузыря при ультрасонографическом исследовании, визуализируется свободная жидкость в брюшной полости, а сама полость мочевого пузыря может быть не видна.

Ультрасонографическое исследование мочевого пузыря является доступным неинвазивным методом исследования, который позволяет диагностировать и дифференцировать характер патологии органов мочевыделительной системы, а так же определить стадию заболевания, глубину поражения органа и проводить контроль за эффективностью лечения патологии (Кротенок А.В, 2003; Липтак Дж.М, 2005; Мелешков С.Ф, 2005; Френсис Барт, 2006; Складнева Е.Ю, 2012; Гуз А.С. 2015; Barr F, 1995; Frazier D.L, 2002).

Рентгенографические исследования применяют для выявления рентгеноконтрастных конкрементов таких как оксалаты и струвиты и нерентгеноконтрастные конкременты (ураты и цистины-фосфатосодержащие уролиты), что связано с отсутствием разницы в степени поглощения рентгеновских лучей с окружающими тканями в различных местах локализации МВС, а так же наличие метастазирования в органах.

По данным Лапшина А.Н., (2009); Денисенко В.Н., (2009); Stockham S.L., (2008), при помощи внутривенного контрастирования возможно оценить состояние почек, мочеточников, мочевого пузыря и уретры. Рентгеноконтрастные препараты (урографин, омнипак, уротраст и др.) вводят внутривенно последовательно и через 5, 15, 30, 60 минут, затем выполняют рентгенографию. Оценивая серию рентгенограмм обращают внимание на время появления контраста в почках, мочеточниках и мочевом пузыре, отмечают интенсивность наполнения контрастного вещества и время

заполнения. У здоровых животных после внутривенного введения контраст проявляется в почках на 4-5 минуте, мочевой пузырь окрашивается на 6-8 минуте.

Ретроградную контрастную уретроцистографию по мнению многих исследователей, выполняют для исследования мочевого пузыря и уретры, путем введения через уретральный катетер контрастного вещества. Данным способом изучают наполненность, целостность, состояние стенок мочевого пузыря и уретры, форму, расположение мочевого пузыря. При таких патологиях уретры как обструкция конкрементами, недостаточность уретрального сфинктера, стриктура уретры ретроградная контрастная уретроцистография достаточно информативна.

В последнее время в диагностике все больше находят применение компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). При исследовании мочевого пузыря выполняют КТ сначала без контрастирования а, затем вводят контрастирующее вещество экскреторно, чтобы четко оценить органы, их целостность и особенность кровоснабжения. В результате накопления контраста в исследуемой области, отлично визуализируются места усиленного кровоснабжения, что характерно для новообразований. МРТ применяют так же при исследованиях мочевого пузыря и уретры. В отличие от КТ, магнитно-резонансная томография позволяет визуализировать, например, утолщение стенки мочевого пузыря при циститах, распространенность образования и вовлеченность в патологию других органов, а так же точную локализацию, количество и размер конкрементов.

Лабораторная диагностика патологий МВС состоит из общего клинического исследования мочи и микроскопии осадка. Лабораторно определяют наличие инфекций, воспалительные процессы и динамику проводимого лечения. Следует учитывать при этом каким путем получали образец для исследования: естественным путем, катетеризацией М.П., или цистоцентезом. Важно соблюдать правила асептики и антисептики при

взятии мочи путем цистоцентеза, так как встречаются осложнения развития локализованного или генерализованного перитонита и развитие спаечной болезни (Backley G.L. 2009). При физико-химическом исследовании определяют количество (объем), цвет, прозрачность, запах, относительную плотность, РН мочи, наличие осадка, белка и глюкозы.

В норме у здорового животного (собака) РН мочи составляет (5,5-7,0), ее плотность (удельный вес мочи - 1,015-1,030).

При исследовании крови на выявление цистопатий у животных обращают внимание на показатели лейкоцитов. Лейкоцитоз обнаруживают при бактериальных инфекциях, интоксикации, аллергии. Повышение СОЭ - скорости оседания эритроцитов наблюдают при воспалительных процессах и инфекциях, повышение эритроцитов свидетельствует о таких патологиях как гидронефроз и поликистоз почек, а так же о новообразованиях в почках и печени (Браен Д.О, 2001; Бударуа Ф, 2001; Козлов Е.Н, 2002; Мелешков С.Ф, 2008; Гуз А.С, 2015; Case L.C, 2002; Greco D.S, 2005).

1.5. Методология лечения животных с хирургическими патологиями мочевого пузыря и уретры

В настоящее время существуют различные методы лечения животных с патологиями мочевого пузыря и уретры, начиная от «классической» цистотомии и заканчивая малоинвазивными методами. С каждым годом диагностируют все больше нозологических форм заболеваний МПС. В то же время более прогрессивными, информативными и доступными становятся методы хирургической коррекции каждой урологической патологии. Существуют несколько методов лечения животных с патологиями мочевого пузыря и уретры. Они делятся на консервативные, хирургические и сочетанные. При выборе метода важно учитывать специфику патологии, возраст животного, породную предрасположенность и сопутствующие заболевания животного. Очень важно подбирать соответствующие состоянию животных и характеру

патологий методы диагностики и хирургического вмешательства. После хирургической коррекции следует подбирать индивидуально медикаментозное лечение животного, а так же назначать соответствующее диетическое питание заболеванию (Марквелл П.Д. 1998; Кротенок 2003; Мелешков С.Ф. 2006; Денисенко В.Н. 2009; Elliot J, и др. 2000; Grauer G.F. и др. 2005).

1.5.1. Анатомо-топографическое обоснование и сравнительная характеристика оперативных доступов к мочевому пузырю у животных

Классическую цистотомию выполняют при разрыве мочевого пузыря, новообразованиях крупного размера и уролитах, если нет возможности выполнить хирургическую коррекцию данной патологии другими малоинвазивными способами. При классическом доступе (цистотомии) выполняют разрез по белой линии живота и исходя из патологии, выбирают способ проведения операции. При мочекаменной болезни выполняют разрез по белой линии, затем мочевой пузырь выводят из лапаротомной раны, фиксируют двумя прошивными лигатурами через оболочки в области верхушки органа, и выполняют его разрез. После удаления конкрементов и промывания полости мочевого пузыря физиологическим раствором, его стенки ушивают, двухрядным простым узловатым швом, затем ушивают послойно брюшную стенку и кожу (Морозов А.В. 2000; Петраков К.А. и др. 2003; Марченко В.Т. и др. 2005).

Цистопексию (подшивание мочевого пузыря к брюшной стенке) применяют у животных при разрыве мочепузырной связки и при промежностных грыжах. При различных неоплазиях и некрозе стенки мочевого пузыря выполняют частичную цистэктомия (сегментарная) которая включает в себя удаление только части мочевого пузыря. Радикальная цистэктомия включает удаление всего мочевого пузыря. В зависимости от локализации образования способ проведения операции различается. Радикальную цистэктомия выполняют в том случае, если новообразование обширное и ранее патоморфологическое исследование

подтвердило его злокачественность. Данный метод весьма травматичен и процесс реабилитации, как правило, очень сложен (Полябин С.В. и др. 2017).

Цистэктомия заключается в полном удалении мочевого пузыря с созданием анастомоза мочеточников с кишечником или напрямую с уретрой. Существуют техники с созданием искусственного резервуара из участка кишечника. (Кротенок А.В., 2003; Фартдинова А.Ф., 2005; Медведева Л.В., 2011; Вилковыский И.Ф., 2015; Bahk J.Y., 2003; Verent A., 2011;).

При рецидиве закупорки уретры или неоплазии слизистой оболочки ряд авторов (Шебиц Х. 2001; Эллиот Д. 2014; Лапшин А.Н. 2016; Lees G.E. и др. 2005) рекомендуют выполнять уретростомию. Существует два ее метода: промежностная и предлонная. Промежностная уретростомия - это хирургическое вмешательство, направленное на формирование стомы в широкой части уретры, в результате чего формируется новое отверстие уретры в области промежности между анальным отверстием и мошонкой. При этом выполняют кастрацию некастрированных животных и удаление полового члена. В результате операции мочеиспускательный канал становится более коротким, прямым и расширенным, что является достаточным для прохождения мочи с взвесью, песком и мелких конкрементов. Данная техника выполняется только для предотвращения обструкции уретры, и не предотвращает от рецидивов. Предлонная уретростомия заключается в формировании уретростомы на брюшине. Ее выполняют в тех случаях, когда стандартная промежностная уретростомия невозможна.

1.5.2. Эндоскопические методы операций на мочевом пузыре

Эндоскопические методы при операциях на мочевом пузыре у животных являются наиболее информативными и малоинвазивными. Исследование мочевого пузыря при этом можно проводить через наружное отверстие уретры (трансуретрально) или при выполнении лапароскопически ассистируемой цистоскопии. Существуют несколько технических способов (методов) эндоскопического исследования:

- трансуретральная цистоскопия выполняется при помощи жесткого эндоскопа диаметром 2,7 мм, или гибкого цистоскопа 3мм.

- лапаротомически-ассистированная цистоскопия выполняется жестким эндоскопом 2,7 мм. и 5мм.

Цистоскопию проводят как с лечебной так и с диагностической целью, это. как правило, безболезненная, миниинвазивная, высокоформативная процедура. Показания к цистоскопии: выявление в мочевом пузыре конкрементов, новообразований, травмы М.П., циститы различной этиологии. По утверждению А.Н. Лапшина, 2017, при проведении трансуретральной цистоскопии (ее в основном проводят у самцов из-за особенностей анатомического строения) надо учитывать наполненность мочевого пузыря, так как цистоскоп проходит с потоком жидкости и нужно контролировать степень растяжения М.П., чтобы избежать диффузного кровотечения из сосудов слизистой оболочки. При выполнении трансуретральной цистоскопии имеется возможность визуализировать вход в уретру и ее проксимальную и дистальную части, оценить состояние, целостность и наличие образований на слизистой уретры. При эндоскопии мочевого пузыря визуализируют состояние его шейки, осматривают стенки на наличие новообразований. При выявлении образований возможно взять биоптат через инструментальный канал гибкого цистоскопа.

Лапаротомически-ассистированная цистоскопия более травматична, чем трансуретральная, но вместе с тем малоинвазивна, так как выполняют минимальный разрез брюшной стенки и в лапаротомную рану выводят мочевой пузырь. В области верхушки мочевого пузыря выполняют минимальный разрез, в который вводят жесткий эндоскоп с оптикой 2,7мм. Представляется возможным визуализировать так же состояние стенок, шейки мочевого пузыря, и проксимальной части входа в уретру. Травматизация тканей при данной методике минимальна так как регенерация стенок мочевого пузыря происходит в течение 3-5 суток (Позябин С.В. и др., 2017).

Эндоскопические лазеры достаточно стали используют в ветеринарной эндоскопии, в первую очередь по экономическим соображениям. В доступной литературе описано применение двух видов лазеров: диодного и гольмиевого. Диодный лазер применяют при работе с мягкими тканями, например, при новообразованиях в мочевом пузыре и уретре. Гольмиевый лазер применяют для проведения литотрипсии дробления или расщепления конкрементов в полости мочевого пузыря и уретры (Барде Ж.Ф, 2008; Чернов А.В, 2014; Брин М, 2015; Инжуватова М.В, 2016; Лапшин А.Н, 2016; Полябин С.В, 2017; Bartges J.W, 1999; Barsanti J.A, 2005; Casal M.L, 2005).

1.6. Послеоперационные осложнения и методы их коррекции при патологиях органов мочевыделительной системы у собак

По данным Лапшина А.Н. (2016), Полябина С.В. (2017) при классическом доступе не редко возникают послеоперационные осложнения.

Перитонит может развиваться из-за несостоятельности шва на стенке мочевого пузыря, вследствие чего происходит попадание мочи в брюшинную полость и развивается обширная (разлитая) форма перитонита. Диагностируется данная патология путем выполнения рентгенографии, ультразвукового исследования, лапаротомии, а так же лапароцентеза, взятия образца экссудата брюшинной полости с последующим цитоморфологическим и микробиологическим анализом. При лапаротомии проводят промывание брюшинной полости антисептическими растворами и ставят дренажи. Так же не редко образуются послеоперационные свищи - как реакция организма на инородное тело (Барде Ж.Ф., 1998; Козлов Е.М., 2002; Морозов А.В., 2000; Брин М., 2015; Полябин С.В., 2017; Barsanti J.A., 2006; Brandt L.E., 2010).

Свищ - это узкий канал, выстланный рубцовой тканью, по которому распространяется воспалительное отделяемое от самого очага воспаления к поверхности кожи. К возникновению свищей приводит несоблюдение асептики и антисептики, а так же ответная реакция организма на шовный

материал, т.е. воспалительная реакция вокруг нити (лигатуры). Нить при этом не подвергается инкапсуляции (нет оболочки фиброзной ткани), а формируется гранулема, потом абсцесс, который ведет к образованию и вскрытию свища. Чаще всего лигатурные свищи возникают от нерассасывающего шовного материала. Классический способ лечения свищей - иссечение всего свищевого хода, с предварительным его окрашиванием раствором бриллиантовой зелени и сам очаг воспаления захватив при этом окружающие ткани (Кирк Р., 2005; Инжуватова Н.В., 2016).

После некорректного проведения трансуретральной цистоскопии, есть риск развития уретрита, у животных при этом ярко выражена васкуляризация стенок сопровождающаяся клиническими признаками (гематурия и затрудненное мочеиспускание).

Стриктура уретры, по данным Чернова А.В. (2014), может возникать при хроническом уретрите, после длительной постановки уретрального катетера, травматизации слизистой оболочки конкрементами. Восстанавливается отток мочи из М.П. путем бужирования жесткими уретральными катетерами, или балонной дилатацией. Чаще данная патология встречается у кобелей ввиду особенностей анатомического строения. Недостаточность уретрального сфинктера так же является осложнением после длительной постановки катетера.

Обструкция уретры возникает из-за ее закупорки конкрементами. Ввиду слабой информативности оперативного приема цистотомии, данная патология встречается в послеоперационном периоде. Ее устраняют постановкой уретрального катетера и продвижение уролитов в мочевого пузырь, или применением литотрипсии, которую выполняют при помощи лазера. Конкременты при этой методике разрушаются и выходят вместе с оттоком мочи (Лапшин А.Н., 2014; Чернов А.В., 2014; Позябин С.В, 2017; Хьюстон Д.М., 2018; Lavelle J.P., 2000; Brezis M., 2001; Brown S.A., 2009; Chew D.J., 2014).

ГЛАВА 2

Материалы и методы исследований

2.1. Материалы исследований

Работа выполнена на кафедре ветеринарной хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина» в 2016-2019 г. и состояла из двух этапов: экспериментального и клинического.

Экспериментальный этап исследований проведен на 2-х группах кроликов породы Шиншилла (по 6 животных в каждой) 2-х летнего возраста с массой тела 4,5 кг. В контрольной группе (1-А) выполняли классическую цистотомию, в опытной группе (1-В) - лапаротомически-ассистированную цистоскопию с временной цистопексией. Все манипуляции с лабораторными животными проводили согласно "Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях" (Страсбург, 18 марта 1986г. ETS №123).

Клинический этап исследований выполнен на 3х группах больных собак (n=36) с патологиями мочевыводящих путей. В группе 2-А, проводили классическую цистотомию, в группе 2-В - лапаротомически-ассистированную цистоскопию с временной интраабдоминальной цистопексией, в группе 2-С - лапаротомически-ассистированную экстраабдоминальную цистоскопию.

Средний возраст собак составлял $4 \pm 1,2$ лет, из них 62% составляют самцы и 38% самки. В породном соотношении животные были представлены следующими породами: йоркширский терьер, доберман, золотистый ретривер, цвергшнауцер, ротвейлер, стаффордширский терьер, метис далматина. Результаты клинических и лабораторных исследований регистрировали в журнале научных исследований. Количество животных и задачи исследования отражены в таблице 2.1.1.

**Цели и задачи оперативных доступов при патологиях на мочевом
пузыре у разных групп животных**

Группа	Вид животного	Кол-во животных	Задачи
1-А Классическая цистотомия	кролик	6	<p>1. Установить различия в динамике клинико-сонографических и гематологических показателей при выполнении классической цистотомии и миниинвазивной цистоскопии у кроликов.</p> <p>2. Представить характер изменений стенки мочевого пузыря в послеоперационном периоде у кроликов в зависимости от вида оперативного вмешательства.</p> <p>3. Выявить наиболее часто встречающиеся осложнения при лечении животных с патологиями М.П. и представить рекомендации по их предупреждению и коррекции.</p>
1-В Лапаротомически-ассистированная цистоскопия с временной цистопексией.	кролик	6	<p>1. Установить различия в динамике клинико-сонографических и гематологических показателей при выполнении классической цистотомии и миниинвазивной цистоскопии у кроликов.</p> <p>2. Представить характер изменений стенки мочевого пузыря в послеоперационном периоде у кроликов в зависимости от вида оперативного вмешательства.</p> <p>3. Выявить наиболее часто встречающиеся осложнения при лечении животных с патологиями М.П. и представить рекомендации по их предупреждению и коррекции.</p>
2-А Классическая цистотомия	собака	14	<p>1. Установить распространенность клинико-морфологических и физико-химических особенностей патологий М.П. в породно-возрастной предрасположенности у собак в мегаполисе.</p> <p>2. Выявить наиболее часто встречающиеся осложнения при лечении животных с патологиями М.П. и представить рекомендации по их предупреждению и коррекции</p>

2-В Лапаротомическая и- ассистированная цистоскопия с временной цистопексией.	собака	14	1. Установить распространенность, клиничко-морфологические и физико-химические особенности патологий М.П. в породно-возрастной предрасположенности у собак в мегаполисе. 2. Выявить наиболее часто встречающиеся осложнения при лечении животных с патологиями М.П. и представить рекомендации по их предупреждению и коррекции.
2-С Лапаротомическая и- ассистированная экстраабдоминальная цистоскопия.	собака	8	1. Установить распространенность, клиничко-морфологические и физико-химические особенности патологий М.П. в породно-возрастной предрасположенности у собак в мегаполисе. 2. Выявить наиболее часто встречающиеся осложнения при лечении животных с патологиями М.П. и представить рекомендации по их предупреждению и коррекции.

2.2. Методы исследований

2.2.1. Методы клиничко-лабораторных исследований

Клинический осмотр проводили всем животным по общепринятой методике: оценивали состояние слизистых оболочек, выполняли пальпацию мочевого пузыря, определяли температуру, пульс, дыхание.

Сонографические исследования всем животным выполняли на аппарате Mindray Dc-8 с линейным датчиком в спинном положении, акцентируя внимание на состоянии мочевого пузыря, почек, мочеточников, уретры. Проводили скрининг органов брюшной полости на наличие сопутствующих патологий.

Рентгенографические исследования выполняли в латеральном положении на аппарате ORANDGE-1040F для выявления патологий мочевыводящих путей.

Методика выполнения экскреторной рентгенографии. Контрастирование мочевыводящих путей выполняли с применением 76% урографина, который вводили внутривенно в дозе 10 мл на животное.

Рентгенографию выполняли через 10 и 15 минут после введения рентгеноконтрастного вещества (Рис.2.2.1.)

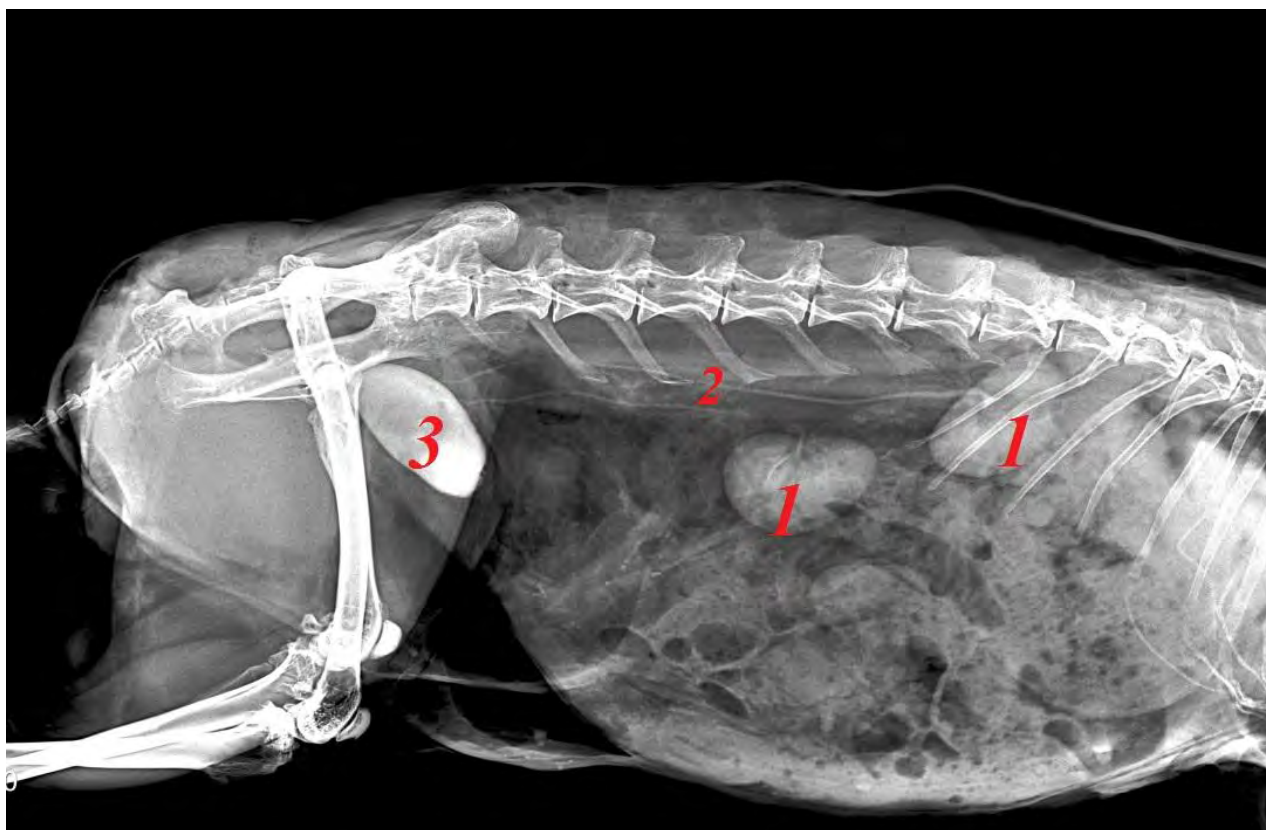


Рис. 2.2.1 Экскреторная обзорная рентгенограмма органного комплекса брюшной и тазовой полостей у кролика, в латеральной проекции. Накопление контрастного вещества в почках - (1), мочеточниках - (2), мочевом пузыре - (3).

Гематологические исследования проводили на кафедре ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина. У всех животных экспериментальных групп (кроликов) группы (1-А) и (1-В) и клинически больных собак выполняли морфологические исследования крови и биохимические исследования сыворотки крови. У кроликов обеих групп кровь брали на первые, третьи, седьмые и десятые сутки из ушной вены, у собак при поступлении на лечение и на 12 сутки после оперативного вмешательства из поверхностной вены предплечья (Рис.2.2.2) Клинические и биохимические лабораторные исследования выполняли на автоматическом анализаторе Mindray BC-6800.



Рис. 2.2.2 Методика взятия крови у кролика для проведения биохимических исследований.

Физико-химические исследования уролитов выполняли по общепринятой методике на микроскопе «CELETRON» (Рис. 2.2.3).



Рис. 2.2.3. Микроскоп CELETRON для выполнения исследований физико-химических свойств уролитов.

Лабораторные исследования мочи выполняли у всех животных по общепринятой методике. С помощью рефрактометра AMTAST VUR 3 определяли плотность мочи, тест полосками Uriscan PH 6,5 - 7,0, цвет, наличие осадка. Исследование мочи проводили всем животным на кафедре ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО «МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина», микроскопию осадка выполняли на микроскопе Motic VA310.

Патоморфологические исследования выполняли на кафедре анатомии и гистологии им. А.Ф. Климова ФГБОУ ВО «МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина». Животных выводили из опыта на 7 сутки. Образцы аутопсийного материала для гистологических исследований фиксировали в 10% растворе формалина, заливали в парафин по общепринятой методике, готовили срезы толщиной 5 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по методу Ван-Гизон и исследовали с использованием микроскопа Jenamed 2.

Патологоанатомические исследования выполняли в соответствии со стандартными протоколами патологоанатомического вскрытия животных.

2.3. Методика выполнений хирургических операций.

Методика подготовки животных к операционному вмешательству. В предоперационном периоде у лабораторных животных (кролики) за 1 час до оперативного вмешательства из рациона исключали комбикорм и зерно. Сено и воду оставляли до начала оперативного вмешательства. Всех клинически больных животных (собаки) выдерживали на 24 часовой голодной диете.

Методика выполнения анестезии: клинически больным животным (собаки) выполняли премедикацию 0,1%-ым р-ром димедрола в дозе 0,02 мг\кг МТ, 0,1%-ым р-ром атропина сульфата из расчета 0,01 мг\кг и 10%-ным р-ром сульфокамфокаина из расчета 0,01 мг\кг МТ. Во время выполнения операции использовали комбинированную общую анестезию р-ром «Золетил 100» из расчета 4-8 мг\кг М.Т. внутривенно, дробно и ингаляционную

анестезию изофлураном с 3% МАК. Экспериментальным животным (кроликам) выполняли премедикацию 0,1%-ым р-ром димедрола в дозе 0,02 мг\кг МТ, 0,1%-ым р-ром атропина сульфата из расчета 0,01мг\кг и применяли церукал из расчета 0,5 мг/кг. Оперативное вмешательство проводили, используя комбинированную общую анестезию (р-р «Золетил 100», 4-8 мг\кг внутривенно, дробно и изофлуран с 4% МАК, ингаляционно (Рис. 2.3.1).



Рис.2.3.1. Методика выполнения ингаляционной анестезии Изофлураном у кролика.

Методика выполнения лапаротомически-ассистированной цистоскопии с временной цистопексией у экспериментальных и клинически больных животных (группа 1-В и 2-В). За основу методики лапаротомически-ассистированной цистоскопии мы взяли методику, описанную в ряде работ отечественных и зарубежных авторов (Лапшин А.Н., 2012 г., Кори Б. Пинель., Эрик Моне., 2013 г.), однако модифицировали ее с учетом анатомических особенностей.

Для проведения лапаротомически-ассистированной цистоскопии выполняли минилапаротомический доступ длиной 2 сантиметра. После визуализации верхушки мочевого пузыря выполняли временную цистопексию (Рис. 2.3.2), а также цистоцентез, с помощью которого удаляли

мочу. Затем при помощи остроконечного скальпеля выполняли надрез серозно-мышечной оболочки мочевого пузыря и в его просвет вводили эндоскоп диаметром 2,7 мм (Рис.2.3.3).



Рис.2.3.2. Этап лапаротомически- ассистированной цистоскопии: цистопексия мочевого пузыря у экспериментального животного (кролик).



Рис.2.3.3. Этап лапаротомически- ассистированной цистоскопии: постановка эндоскопа диаметром 2,7мм.



Рис.2.3.4. Этап лапаротомически- ассистированной цистоскопии: ушивание лапаротомной раны после постановки эндоскопа.

Последовательно оценивали путем визуального осмотра стенку мочевого пузыря в области устья уретры и его шейку. Далее вводили

эндоскоп в уретру, оценивая ее состояние, обращая внимание на наличие воспаления и новообразований. Выполнив эндоскопический осмотр дистального отдела мочевыводящих путей, выводили эндоскоп из раны, затем ушивали место его установки простым узловатым швом. Лапаротомную рану послойно ушивали двухэтажным прерывистым швом. На кожу накладывали скобки. Всем животным в послеоперационный период на срок до 7 суток использовали защитную послеоперационную попону, а так же в послеоперационном периоде применяли "Энорфлон" перорально в дозе 5 мг на 1 кг массы тела животного. Препарат добавляли в воду (в поилки), в течение 14 суток.

Методика выполнения лапаротомически-ассистированной экстраабдоминальной цистоскопии у клинически больных животных (группа 2-С). Данная методика не является классической эндоскопически ассистированной операцией на мочевом пузыре (S. Franz., AM. Dadak., G. Shoffmann, 2009г.) применительно к собакам массой тела более 30 кг. Для проведения лапаротомически-ассистированной цистоскопии использовали эндоскоп с углом обзора 30°, клапанные троакары диаметром 5 мм с атравматическими стилетами и эндоскопические инструменты. После введения животного в наркоз интубировали трахею, готовили операционное поле, катарезировали мочевой пузырь, фиксировали собаку на операционном столе в спинном положении. Операции проводили с соблюдением правил асептики и антисептики. Оперативный доступ выполняли послойно по белой линии в лонно-пупочной области. Длину разреза выбирали, исходя из размеров животного, ориентируясь на данные сонометрии мочевого пузыря. Убедившись в отсутствии кровотечения, на брюшную стенку устанавливали рамочный ранорасширитель, после этого выводили мочевой пузырь из лапаротомной раны и наполняли с помощью инсуффлятора его полость, подавая углекислый газ через мочевой катетер или троакар под давлением 3-4 мм рт. ст. мочевой пузырь фиксировали с помощью двух лигатур,

прошивая его серозно-мышечный слой, а затем выполняли постановку первого троакара для эндоскопа (Рис.2.3.5).

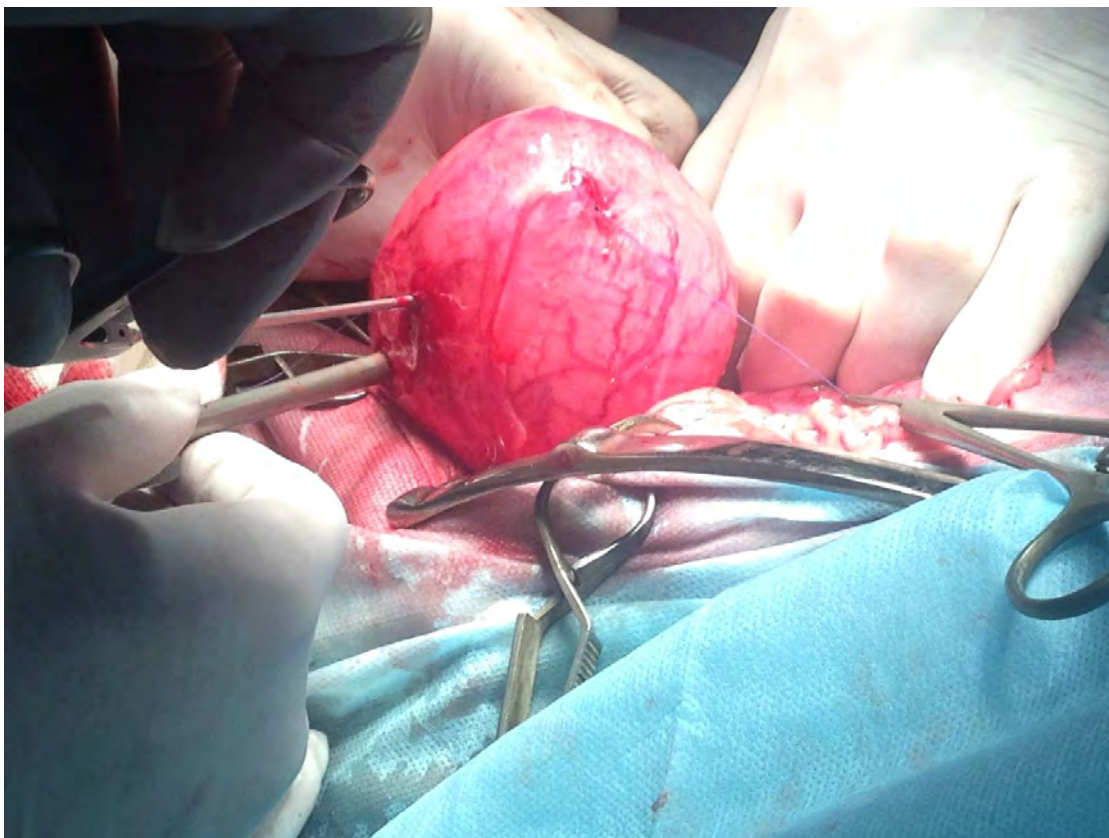


Рис. 2.3.5. Техника выполнения лапаротомически-ассистированной экстраабдоминальной цистоскопии у четырехлетней немецкой овчарки. Общий вид после постановки троакаров в предварительно наполненный углекислым газом мочевого пузырь.

Для удобства постановки троакара острым скальпелем предварительно разрезали серозную оболочку мочевого пузыря. Для предотвращения травмирования его слизистой оболочки использовали стилет с атравматическим наконечником. Далее выполняли постановку второго троакара. Для выполнения оперативного приема по удалению конкрементов, в один из троакаров вводили эндоскоп диаметром 5 мм и углом обзора 30°, а в другой - необходимые рабочие инструменты (диссектор, захват, биопсийные щипцы и др.). Последовательно удаляли конкременты, уделяя особое внимание шейке мочевого пузыря и начальной части уретры. Ирригировали М.П. при наполнении его мочой. Операцию завершали удалением углекислого газа из полости мочевого пузыря. Удалив троакары,

ушивали место проколов двухэтажным швом и выполняли абдоминализацию шва. Брюшную стенку закрывали послойным наложением швов, обильно обработав внутренние органы брюшной полости раствором метронидазола. Всем животным в послеоперационный период на срок до 7 суток рекомендовали использовать защитную послеоперационную попону.

Методика выполнения классической цистотомии у экспериментальных животных группа 1-А. За основу методики классической медианной цистотомии была избрана методика, описанная в классической, отечественной литературе по ветеринарной хирургии: (Петраков К.А., и др., 2003г). Оперативный доступ выполняли по белой линии живота в лонно-пупочной области (Рис. 2.3.6). Мочевой пузырь выводили из лапаротомной раны (Рис.2.3.7)



Рис. 2.3.6. Этап классической цистотомии: лапаротомия у экспериментального животного (кролика).



Рис. 2.3.7. Этап классической цистотомии: эвакуация мочевого пузыря из лапаротомной раны у экспериментального животного (кролика).



Рис.2.3.8 Этап классической цистотомии: выполнение оментопексии мочевого пузыря у экспериментального животного (кролика).



Рис.2.3.9. Этап классической цистотомии: ушивание кожи простым узловатым швом у экспериментального животного (кролика).

фиксировали посредством двух лигатур, проведенных через серозную и мышечную оболочки в области верхушки органа, и осуществляли разрез длиной 3 см. Затем санировали полость, разрез ушивали одноэтажным швом нитью ПГА 4/0 (HELM) и дополнительно производили оментопексию шва (Рис. 2.3.8), учитывая незначительную толщину стенки мочевого пузыря у кроликов. Брюшную стенку ушивали послойно, а кожу - простым узловатым швом, используя тот же шовный материал (Рис. 2.3.9).

Методика выполнения цистотомии у клинически больных животных группа 2-А. Оперативный доступ выполняли послойно по белой линии в лонно-пупочной области. Длину разреза выбирали, исходя из размеров животного, ориентируясь на данные сонометрии мочевого пузыря. Убедившись в отсутствии кровотечения, выполняли постановку рамочного ранорасширителя на брюшную стенку, затем выводили мочевой пузырь из лапаротомной раны. Так же фиксировали мочевой пузырь с помощью двух лигатур, прошивая его серозно-мышечный слой (Рис. 2.4.1).

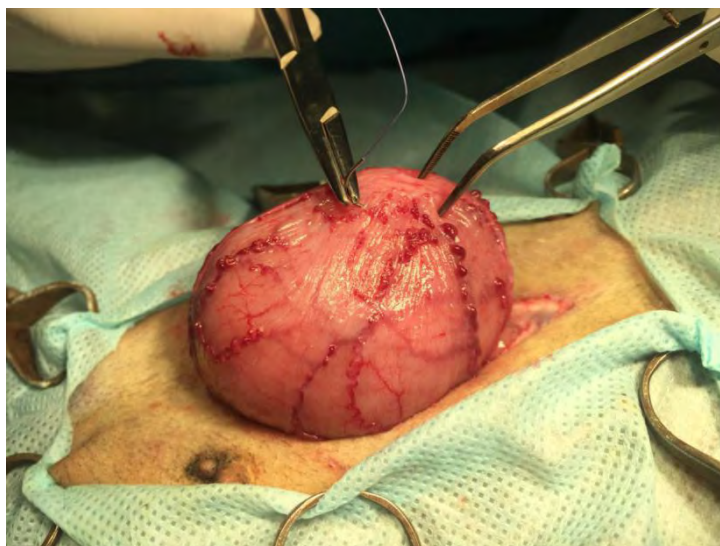


Рис. 2.4.1. Этап цистотомии у восьми летнего цвергшнауцера: прошивание серозно-мышечного слоя М.П. для фиксации на прошивные лигатуры.

Затем выполняли разрез в области верхушки мочевого пузыря длиной 5 см, в зависимости от патологий М.П. таких как конкременты различной этиологии и размера, а так же новообразований. Последовательно удаляли конкременты из мочевого пузыря. Затем, убедившись в отсутствии конкрементов в полости мочевого пузыря ушивали разрез на верхушке мочевого пузыря двухэтажным простым узловатым швом нитью ПГА 4.0 и выполняли оментопексию шва. Послойно ушивали брюшную стенку так же простым узловатым швом нитью ПГА 2.0. На кожу накладывали простой узловатый шов. В послеоперационный период назначали послеоперационную попону и обработку шва в течение 14 дней.

Статистическая обработка результатов исследований

Результаты исследований выполняли вручную при помощи программы Statistica. Определяли коэффициент достоверности исследований и величины погрешности измерений.

ГЛАВА 3

Результаты собственных исследований

3.1. Результаты экспериментальной части исследований

В соответствии с целью и задачами, данный фрагмент исследований посвящён результатам выполнения оперативных вмешательств на мочевом пузыре: классической цистотомии с медианным оперативным доступом в группе 1-А и лапаротомически-ассистированной интраабдоминальной цистоскопии в группе 1-В под сочетанной общей анестезией. Результаты выполнения операции оценивали на основании сравнительного анализа данных клинических, сонографических, гематологических исследований, которые выполняли всем животным на третьи, пятые и седьмые сутки после оперативного вмешательства.

Весь комплекс клинических исследований сопоставляли с результатами патологоанатомических и патоморфологических исследований на 7 сутки постоперационного периода на основании которых устанавливали особенности его течения, заживления шва стенки мочевого пузыря и наличия послеоперационных осложнений.

3.1.1. Клинико-сонографическая характеристика послеоперационного периода после классической цистотомии у кроликов в группе 1-А

В первые сутки после операции у животных в группе 1-А по данным клинических исследований установлено незначительное повышение (до $40,2 \pm 0,4$ С), температура тела была при норме (38,8 - 39,5 С), частоты сердечных сокращений составляла 290 ± 19 уд./мин., (при норме от 150 до 300 уд./мин.). Частота дыхания 45 ± 8 д. дв. /мин. (при норме 20-50 д. дв. /мин.). Кожные швы у всех животных были отечные, гиперемированы, а у одного животного наблюдали серозную экссудацию. У всех экспериментальных животных аппетит и жажда были снижены, мочеотделение скудное, моча с примесью крови, что свидетельствовало о развитии посттравматического

воспаления в области оперативного доступа и наложении швов стенки мочевого пузыря. Сонографические исследования в первые сутки после операции не проводили ввиду выраженного болевого синдрома в области оперативного вмешательства.

На 3 сутки при клиническом осмотре животных наблюдали следующую картину: температура тела повышена до $41,2 \pm 0,3$ С, ЧСС (284 ± 9 уд./мин.), частота дыхательных движений незначительно увеличена (38 ± 6 уд.дв./мин.) соответственно.

Область операции характеризовалась гиперемией и припухлостью, при пальпации область шва брюшной стенки и М.П. была умеренно болезненна. Наблюдениями за животными в течение суток установили, что аппетит был снижен, жажда повышена, габитус естественный. Мочеотделение у всех животных было скудное, с незначительной выраженной гематурией.

При сонографических исследованиях органов брюшной полости в спинном положении установлено, что в первой группе животных на 3 сутки у двух особей (40% от общего количества) мочевого пузыря был достаточно наполнен, у трех животных он содержал небольшое количество мочи, однако у всех животных в М.П. наблюдали значительное количество взвеси. Область шва стенки мочевого пузыря хорошо дифференцировалась по отношению к ее другим участкам, у четырех (80% от общего количества) экспериментальных животных, в брюшинной полости наблюдали умеренное скопление свободной жидкости. У всех экспериментальных животных отмечали отечность и гиперемию швов брюшной стенки (Рис.3.1.1.).

Таким образом, клинико-сонографическая картина у животных в группе 1-А на 3 сутки характеризовалась циститом с воспалительной реакцией швов на мочевом пузыре и наличием экссудата в брюшинной полости.



Рис. 3.1.1. Сонографическая картина цистита у кролика после цистотомии на 3 сутки: слабо наполненный мочевой пузырь (1) со значительно утолщенной стенкой (2)

На *5 сутки* у животных данной группы регистрировали повышенную температуру тела ($41,2 \pm 0,4$ С), частота сердечных сокращений незначительно увеличена (254 ± 17 уд./мин.), частота дыхания незначительно увеличена (27 ± 6 уд.дв./мин). Область операции характеризовалась незначительным повышением местной температуры и отёком, в области шва и умеренной гиперемией кожного покрова. При пальпации область мочевого пузыря была умеренно болезненна. Аппетит у всех животных был сохранен, жажда незначительно повышена, габитус естественный. Мочеотделение у животных было в пределах нормы, однако у двух кроликов отмечали незначительную гематурию, связанную, по нашему мнению, с посттравматическим циститом.

Результаты сонографических исследований кроликов группы 1-А на 5 сутки после выполнения оперативного вмешательства позволили оценить динамику изменений в послеоперационном периоде. Нами установлено, что мочевой пузырь у всех животных был умеренно наполнен (Рис.3.1.2.), в его

просвете наблюдали значительное количество взвеси, а область шва хорошо дифференцировалась по отношению к интактным слоям стенки мочевого пузыря. У четырёх животных по данным сонографии в брюшинной полости наблюдали умеренное скопление свободной жидкости, характерное для экссудативного воспаления, однако данные признаки были менее выражены, чем на третьи сутки наблюдений, что свидетельствовало о положительной динамике у всех животных.



Рис. 3.1.2. Сонографическая картина цистита у кролика после цистотомии на 5 сутки: слабо наполненный М.П. (1), утолщённая стенка М.П.(2), свободная жидкость в брюшинной полости (3)

Таким образом, клинико-сонографическая картина у животных на 5 сутки была сходной с таковой на 3 сутки, однако характеризовалась менее выраженной воспалительной реакцией в области швов брюшной стенки с сохранением уменьшением воспаления и экссудативного воспаления стенки мочевого пузыря.

На 7 сутки у всех животных группы 1-А при клиническом осмотре температура тела была незначительно повышена ($40,2 \pm 0,4$ С), частота сердечных сокращений (232 ± 13 уд./мин.), частота дыхания (25 ± 4

уд.дв./мин). При пальпации область мочевого пузыря была умеренно болезненна, аппетит в пределах нормы, при повышенной жажде. Габитус у всех животных в группе 1-А был естественный, мочеотделение в пределах нормы, у двух кроликов отмечали незначительную гематурию.

В результате оценки результатов сонографических исследований установлено, что у всех животных мочевой пузырь был умеренно наполнен, содержал незначительное количество взвеси, а область шва стенки хорошо дифференцировалась. У четырёх животных по данным сонографии в брюшинной полости выявлено незначительное скопление свободной жидкости (Рис.3.1.3), однако она не содержала гиперэхогенных включений в отличие от наблюдений на 3 и 5 сутки исследований.

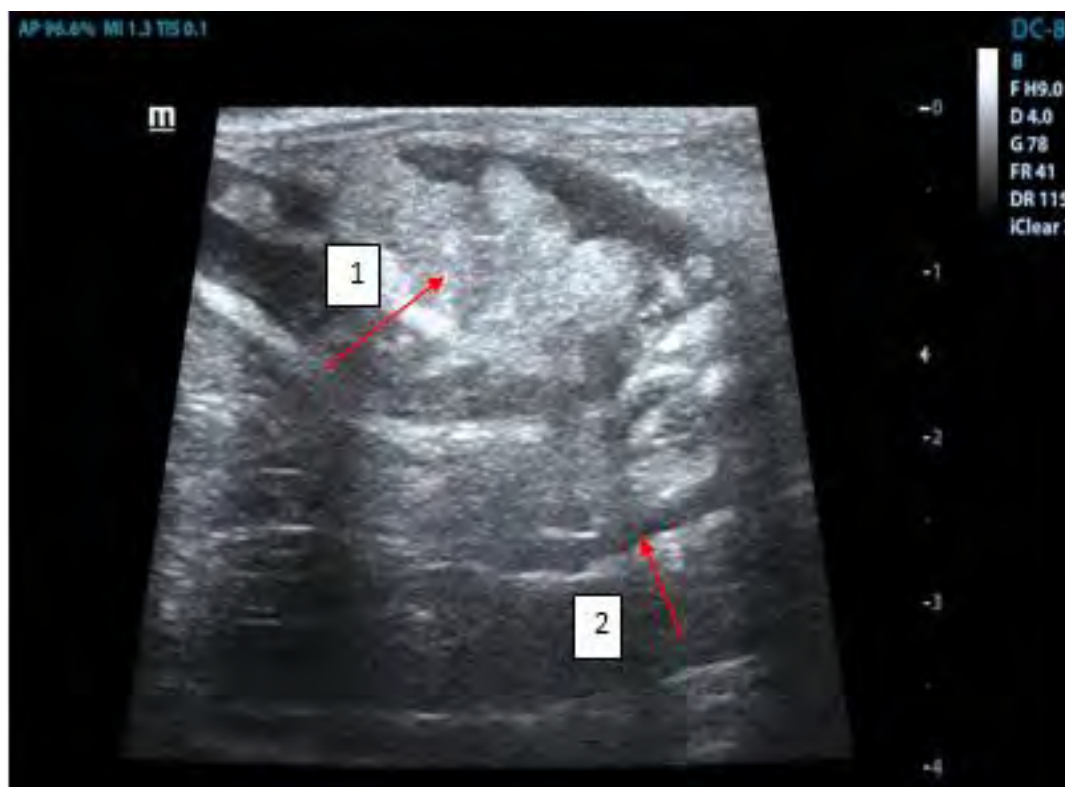


Рис. 3.1.3. Сонографическая картина цистита у кролика на 7 сутки: диффузное утолщение стенки М.П. (1), свободная жидкость в брюшинной полости (2)

На основании представленных данных можно утверждать, что у животных группы 1-А на 7 сутки развивалась классическая картина хронического цистита с незначительной воспалительной реакцией в области швов на мочевом пузыре и брюшной стенки.

**Динамика изменения показателей венозной крови
у экспериментальных животных (кроликов) группы животных 1-А**

Показатели	Референсные значения*		Средние показатели			
	ед. изм.	норма	До операции	3 сутки	5 сутки	7 сутки
лейкоциты	10 ^{x9} /л	5-12	6,3±0,7	10,5±0,3	11,5±0,4	15,9±0,7
эритроциты	10 ^{x12} /л	4-8	5,8±0,1	5,6±0,2	5,7±0,2	5,6±0,3
гемоглобин	г/л	80-175	109±6	117±7	115±5	111±5
гематокрит	%	30-50	37,5±1,6	36,7±1,8	37,1±1,7	37,4±1,8
средний объем эритроцитов	fl	58-67	67,25±3,2	65,8±3,5	66,4±3,8	66,9±3,5
среднее содержание гемоглобина в эритроцитах	Pg	17-24	22,5±1,1	21,1±1,2	21,9±0,9	22,3±1,1
средняя концентрация гемоглобина	g/l	320-360	335±9	320±8	329±9	331±7
ширина распределения эритроцитов	%	11,5-14,5	10,2±0,6	11,1±0,7	10,9±0,5	11,5±0,8
тромбоциты	10 ^{x9} /л	290-650	428±10,6	467±10,1	436±10,9	452±10,8
средний объем тромбоцитов	fl	40-56	4,6±0,1	4,8±0,3	4,7±0,2	4,6±0,1
СОЭ	мм/час	2,0-5,0	1±0,1	6±0,4	8±0,3	9±0,6
базофилы	%	2-7	17±0,7	18±0,5	18±0,6	19±0,4
эозинофилы	%	0-5	5±0,2	5±0,3	6±0,4	5±0,2
М	%	2-10	0	0	0	0
Ю	%	0-1	0	0	0	0
П	%	0-3	2±0,1	0	0	0
С	%	35-55	42±0,6	37±0,5	38±0,4	39±0,5
лимфоциты	%	25-50	33±0,3	39±0,4	36±0,3	34±0,4
моноциты	%	1-4	1	1	1	1

*по Бурмистрову Е.Н., 2010

3.1.2. Клинико-сонографическая характеристика лапароскопически-ассистированной интраабдоминальной цистоскопии у экспериментальных животных (кроликов) в группе 1-В

В первые сутки после операции, у животных после лапаротомически-ассистированной интраабдоминальной цистоскопии в группе 1-В при клиническом осмотре наблюдали слабо выраженную воспалительную реакцию в области послеоперационной раны, характеризующуюся незначительной гиперемией и повышением температуры. Однако область швов на брюшной стенке в месте постановки эндоскопов была безболезненной и не отечной. Животные свободно передвигались по клетке, их габитус был естественный. Температура тела, ЧСС, у всех животных была незначительно повышены (до 40,5С), (277 ± 18 уд./мин.), частота дыхания была выше нормы и составляла в среднем (45 ± 8 уд.дв./мин.). Мочеотделение у всех животных было умеренное, без видимых признаков наличия в моче крови. Appetit и жажда были в пределах нормы.

На 3 сутки после операции при клиническом осмотре у кроликов наблюдали следующую картину: температура тела в норме ($39,5 \pm 0,3$ С) и ЧСС находились в пределах нормы и составляли (254 ± 11 уд./мин.), частота дыхания так же не выходила за референсные значения (42 ± 14 уд.дв./мин). Состояние швов было удовлетворительное: отечности и экссудации не наблюдали. У всех животных в группе 1-В при пальпации область М.П. была умеренно болезненная. Appetit у всех животных был сохранен, жажда повышена, а сами животные находились в естественном положении, свободно передвигались по клетке. При мочеотделении признаков гематурии не наблюдали.

Сонографическая картина на 3 сутки после операции в группе 1-В характеризовалась слабо наполненным мочевым пузырем (Рис. 3.1.4.), без взвеси в его просвете. У одного животного регистрировали утолщение стенки мочевого пузыря в месте постановки троакара, однако в брюшинной

полости не выявлено скопления свободной жидкости. У животных из группы 1-В на 3 сутки после операции клиничко-сонографическая картина характеризовалась развитием слабо выраженной воспалительной реакцией области швов, однако в отличии от группы 1-А воспалительный процесс протекал без ярко выраженных экссудативных реакций.



Рис. 3.1.4. Сонографическая картина мочевого пузыря на 3 сутки после лапаротомически-ассистированной цистоскопии: слабо наполненный мочевой пузырь (1) утолщена стенка М.П. в месте постановки цистоскопа (2)

На 5 сутки после операции при клиническом осмотре у всех животных наблюдали следующую картину: температура тела была в пределах нормы ($38,5 \pm 0,4$ С), ЧСС составляла (238 ± 15 уд./мин), частота дыхания (42 ± 10 уд.дв./мин.), что свидетельствовало о нормализации показателей. Область шва была чистая, без видимой гиперемии и экссудации. У всех животных в группе 1-В при пальпации область мочевого пузыря была безболезненная. Аппетит у животных в норме, у трёх животных жажда была повышена. Мочеотделение было без признаков гематурии, кролики свободно перемещались по клетке.

По результатам сонографических исследований на 5 сутки было установлено, что у всех животных мочевой пузырь был слабо наполненный, в его полости взвеси не обнаруживали. У одного животного сохранялось

утолщение стенки М.П. в месте постановки троакара, однако сам шов не визуализировался. В брюшинной полости свободной жидкости не обнаруживали ни у одного животного (Рис. 3.1.5).

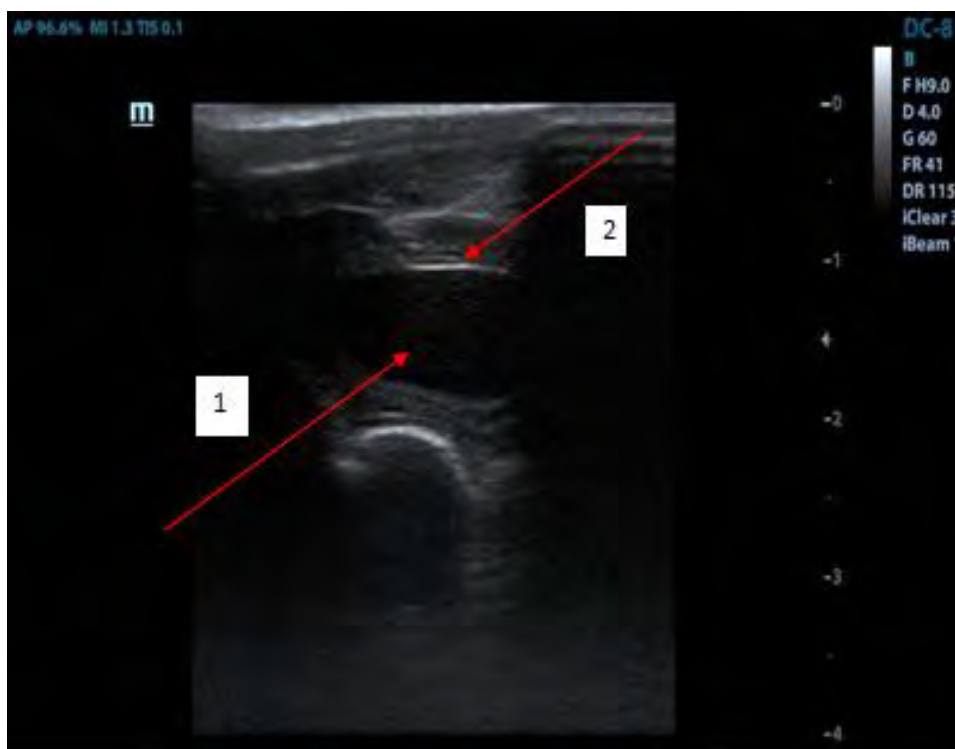


Рис. 3.1.5. Сонографическая картина мочевого пузыря на 5 сутки после лапаротомически-ассистированной цистоскопии. Наполненный мочевой пузырь, в поперечной плоскости (1), взвеси не наблюдается, стенка не утолщена (2)

У животных на 5 сутки после операции реабилитация проходила без видимых осложнений и, в сравнении с 3 сутками после операции, у 80% животных послеоперационного воспаления не обнаружено.

На 7 сутки после операции клинико-сонографическая картина характеризовалась заключительной фазой воспаления, о чем, в отличие от животных группы 1-А, свидетельствует отсутствие альтернативных и экссудативных процессов, эпидермизация кожных швов по первичному натяжению, отсутствие экссудата в брюшинной полости и воспалительной реакции в области операционной раны мочевого пузыря (Рис.3.1.7.)

Гематологические показатели у животных группы 1-В отражены в таблице 3.1.2.1.

Таблица 3.1.2.1.

Динамика клинических показателей венозной крови у кроликов группы животных 1-В

Показатели	Референсные значения*		Средние показатели			
	ед. изм.	норма	До операции	3 сутки	5 сутки	7 сутки
лейкоциты	10^9 /л	5-12	6,9±0,5	7,5±0,8	7,1±0,6	7,0±0,5
эритроциты	10^{12} /л	4-8	6,6±0,7	6,8±0,5	6,4±0,6	6,6±0,7
гемоглобин	г/л	80-175	96±8	100±9	99±7	97±8
гематокрит	%	30-50	38,3±2,1	39,5±3,1	39,3±4,1	39,0±2,7
средний объем эритроцитов	fl	58-67	55,4±4,7	55,9±4,2	55,1±3,4	55,3±4,1
среднее содержание гемоглобина в эритроцитах	Pg	17-24	13,7±0,8	14,2±1,1	14,0±0,9	13,6±1,0
средняя концентрация гемоглобина	g/l	320-360	224±11	231±12	230±10	228±10
ширина распределения эритроцитов	%	11,5-14,5	13,9±0,8	13,7±1	13,9±1,3	13,7±0,9
тромбоциты	10^9 /л	290-650	329±13	340±15	349±12	335±11
средний объем тромбоцитов	fl	40-56	5,8±0,6	5,2±0,4	5,3±0,4	5,4±0,3
СОЭ	мм/час	2,0-5,0	1±0,1	3±0,2	4±0,2	2±0,2
базофилы	%	2-7	0	2±0,1	1±0,1	0
эозинофилы	%	0-5	2±0,3	3±0,2	3±0,4	2±0,2
М	%	2-10	0	1±0,1	1±0,1	1±0,1
Ю	%	0-1	0	0	0	0
П	%	0-3	0	0	0	0
С	%	35-55	62±0,6	66±0,6	65±0,5	67±0,7
лимфоциты	%	25-50	21±0,2	24±0,3	27±0,4	31±0,4
моноциты	%	1-4	1	1	1	1

*по Бурмистрову Е.Н., 2010

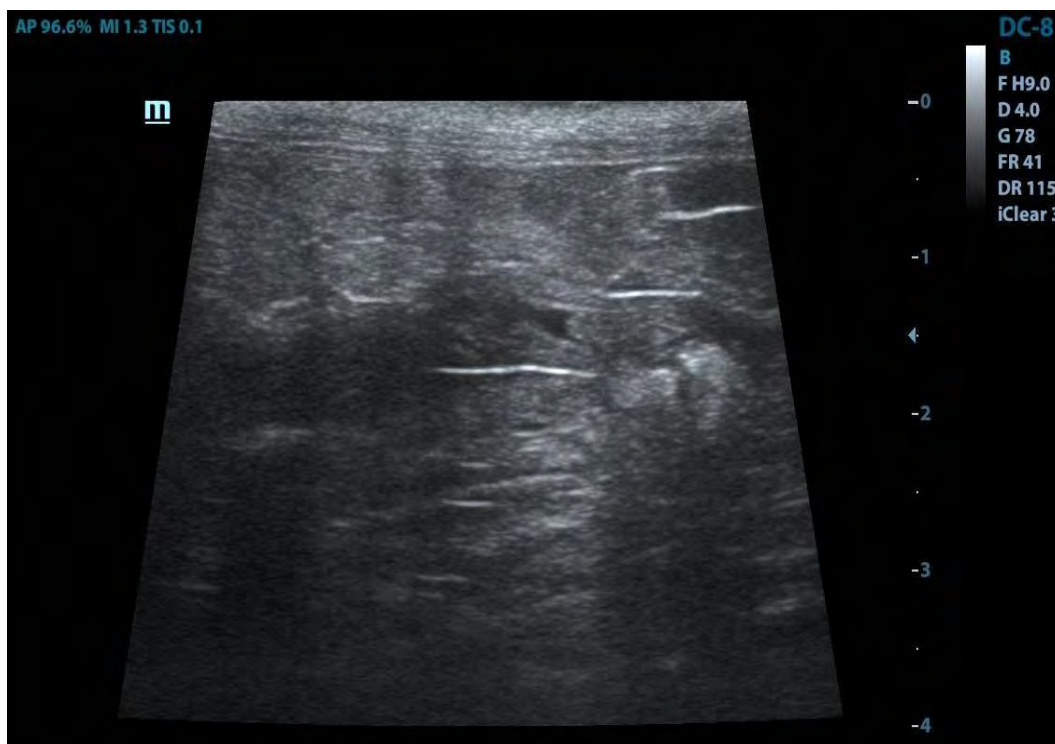


Рис. 3.1.7. Сонографическая картина мочевого пузыря после лапаротомически-ассистированной цистоскопии на 7 сутки: пустой М.П. в дорсальной плоскости.

3.1.5. Сравнительная патоморфологическая характеристика классической цистотомии и лапаротомически- ассистированной интраабдоминальной цистотомии у животных в эксперименте

Материал для патоморфологического исследования (образец стенки мочевого пузыря) отбирали после эвтаназии при патологоанатомическом вскрытии на восьмые сутки после оперативных вмешательств. В группе 1-А, с классической цистотомией, иссекали часть стенки мочевого пузыря вместе со швом (Рис. 3.1.8.).

В группе 1-В, с лапаротомически-ассистированной интраабдоминальной цистоскопией, так же удаляли часть стенки мочевого пузыря, захватывая фрагмент шва в месте постановки эндоскопа (Рис.3.1.9)

При сравнительных микроскопических исследованиях установлены существенные отличия в состоянии тканей стенки мочевого пузыря у животных в сравниваемых группах.

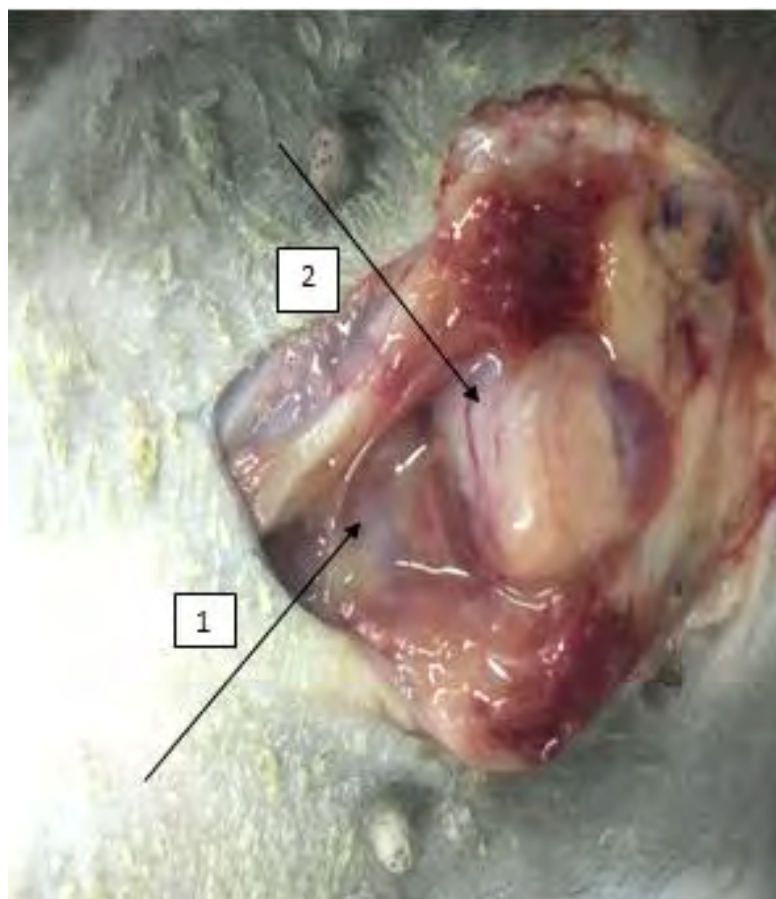


Рис. 3.1.8. Методика патологоанатомического вскрытия кролика группы 1-А: серозный экссудат (1), мочевой пузырь(2)

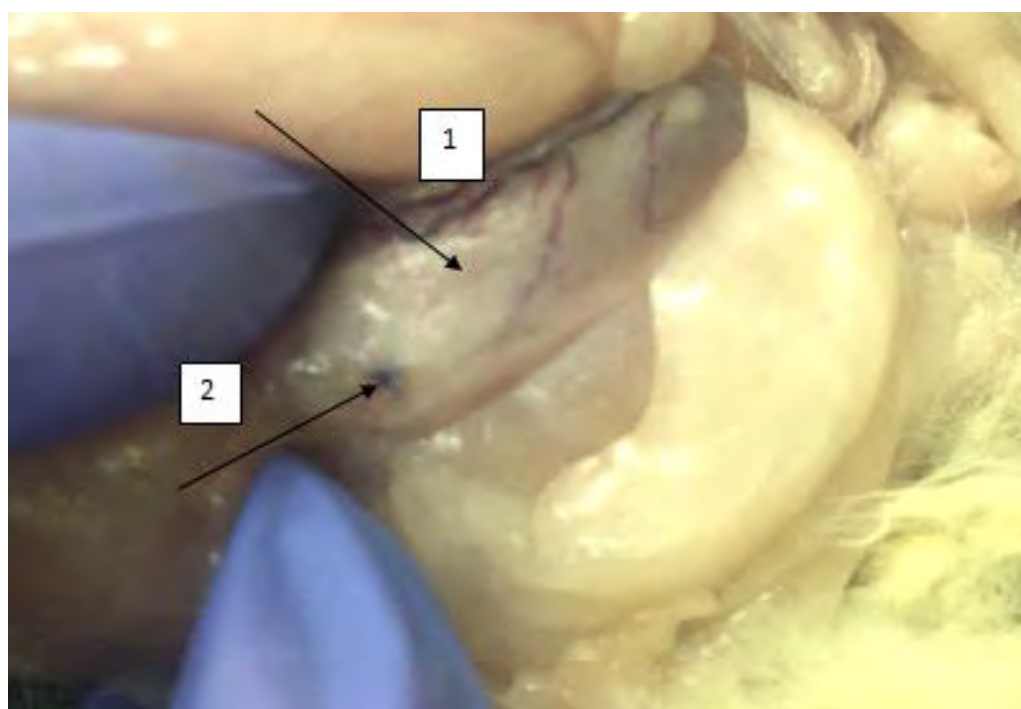
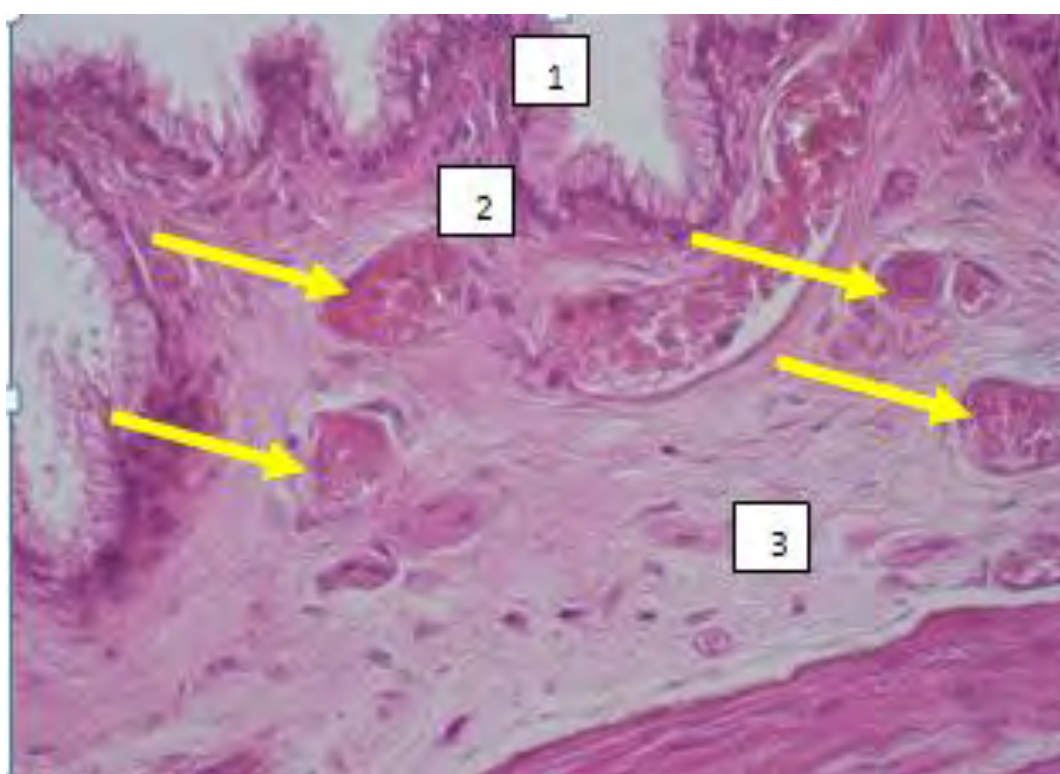


Рис.3.1.9.Методика патологоанатомического вскрытия кролика группы 1-В: мочевой пузырь (1), шов на месте постановки эндоскопа (2)

В группе 1-А, на 7-е сутки после классической цистотомии структурные изменения обнаружены во всех оболочках мочевого пузыря. Так, в слизистой оболочке эпителиальный пласт вместо уротелия был представлен однослойным цилиндрическим эпителием. В собственной пластинке слизистой и в подслизистой основе были ярко выражены признаки отека, умеренной клеточной инфильтрации, полнокровие и дилатация кровеносных сосудов. Кроме того, у всех животных отмечали резкое расширение лимфатических сосудов с явлениями лимфостаза (Рис.3.2.1.).



**Рис. 3.2.1. Микроорганизация стенки мочевого пузыря на 7сутки после цистотомии.
Гематоксилин и эозин, об.40, ок.10.**

1 – дисквамация эпителиального пласта, переходный эпителий замещен одослойным. 2 – собственная пластинка слизистой и 3 – подслизистая основа с умеренной клеточной инфильтрацией, признаками отека. Расширенные, полнокровные кровеносные сосуды (показаны стрелками).

В мышечной оболочке стенки выявлены выраженные дистрофические изменения пластов гладких миоцитов, с венозной гиперемией и отеком межмышечной соединительной ткани. Данная картина свидетельствовала о местных воспалительных, дистрофических и дисциркуляторных изменениях,

связанных с оперативным вмешательством, которые продолжались до 7 суток после операции.

В группе 1-В, на 7-е сутки после лапаротомически-ассистированной цистоскопии, по сравнению с группой 1-А, структура стенки мочевого пузыря была сохранена и не претерпела значительных изменений. Уротелий слизистой оболочки имел типичное строение, в собственной пластинке слизистой оболочки наблюдали умеренно выраженный отек и клеточную инфильтрацию. Сосуды микрогемоциркуляторного русла стенки мочевого пузыря у всех животных были умеренно полнокровны, лимфатические сосуды расширены. В мышечной оболочке выявлен умеренный отек, а также незначительные очаговые дистрофические изменения гладких миоцитов, полнокровие вен, расширение лимфатических сосудов, что соответствовало признакам венозного застоя (Рис. 3.2.2.)

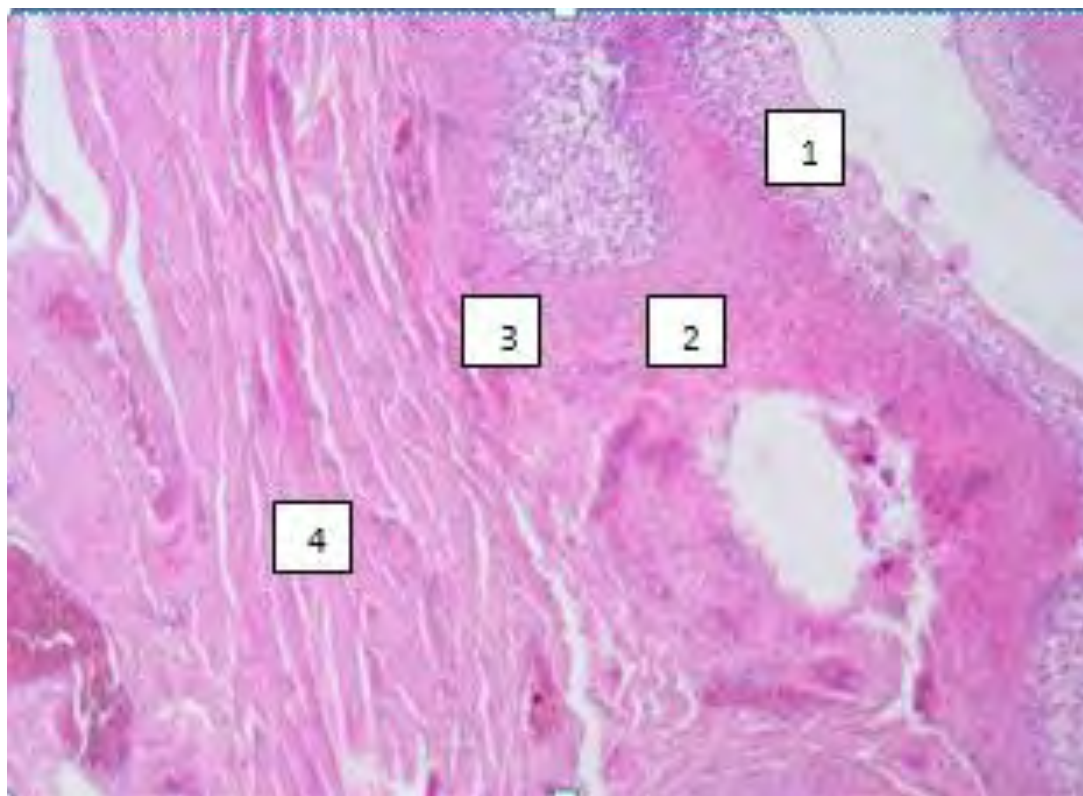


Рис.3.2.2. Микроорганизация стенки мочевого пузыря после лапаротомически-ассистированной цистоскопии. Общий вид. Гематоксилин и эозин, об.10, ок.10.

**1 – эпителиальный пласт, 2 – собственная пластинка слизистой и
3 – подслизистая основа с явлениями отека и клеточной инфильтрации,
4 - мышечная оболочка с признаками отека**

Результаты патоморфологических исследований свидетельствуют о том, что в области оперативного вмешательства после проведения лапаротомически-ассистированной цистоскопии имело место умеренное местное локальное асептическое воспаление в слизистой и мышечной оболочках мочевого пузыря и незначительные дистрофические изменения его мышечной оболочки. Последние могут быть достаточно быстро компенсированы за счет высоких репаративных возможностей гладкой мышечной ткани. Дисциркуляторные изменения, столь ярко выраженные при использовании метода классической цистотомии, что является основой для индуцировано ускорения репаративных процессов у данной группы животных.

Подводя итог по данному разделу исследований, можно сделать вывод, что при выполнении классической цистотомии у кроликов к 3 суткам после операции наблюдается пик развития посттравматического цистита, характеризующегося отеком стенки М.П., гематурией, наличием экссудата в брюшинной полости. Кроме того, у всех животных развивалось воспаление в области кожных швов, отражающиеся на общем состоянии животных. К 5 суткам указанные осложнения сохранялись, а к 7 суткам сохранялись только остаточные сонографические признаки воспаления швов стенки мочевого пузыря. На 7-е сутки при патологоанатомическом вскрытии у животных группы 1-А в брюшинной полости обнаруживали экссудат в объеме до 2 мл. При этом в области вмешательства выявлены умеренные отек и гиперемия стенок мочевого пузыря, состояние шва на мочевом пузыре было с признаками воспаления. У животных группы 1-В на вскрытии воспалительных изменений в брюшинной полости не выявляли, в области шва наблюдали полное сращение его краев за счет регенерации тканей, формирующих оболочки органа.

3.2.1. Особенности выполнения лапароскопии и осмотра органов мочевыделительной системы у экспериментальных животных (кроликов)

Оперативный эндоскопический доступ в брюшинную полость выполняли по следующей методике: после абдоминоцентеза с помощью иглы Вереша (Рис. 3.2.1) и последующей инсуффляцией двуокси углерода до формирования в брюшинной полости давления 7 мм ртутного столба, устанавливали два троакара диаметром 5 мм. Первый троакар устанавливали в пупочной области, краниальнее пупка на 4 см (Рис. 3.2.2). Место для второго троакара выбирали в правой подреберной области, отступив от белой линии 5 см латеральнее вправо (Рис.3.2.3). После этого, с помощью эндоскопа производили визуализацию органов брюшной полости, особое внимание уделяли органам мочевыделительной системы (почкам, мочевому пузырю, мочепузырно-пупочной связке) (Рис.3.2.4). Для выполнения цистоскопии иммобилизовали М.П. по проекции белой линии, накладывали временную лигатуру через брюшную стенку и серозно-мышечную оболочку мочевого пузыря (Рис. 3.2.5.). Ориентируясь на лигатуру, выполняли лапаротомию длиной 3 см по белой линии (Рис. 3.2.6). Следующим этапом накладывали швы, для фиксации мочевого пузыря и брюшной стенке (Рис.3.2.7). В норме мочевой пузырь кролика при эндоскопическом осмотре выглядит продолговатым полым органом с умеренно наполненными сосудами (Рис.3.2.7) его стенки.

Таким образом, нами установлено, что у кролика при выполнении лапароскопии необходимо учитывать видовые особенности мочевого аппарата. Так, мочевой пузырь продолговатой овальной формы с тонкими стенками и слабой наполненностью сосудов, в отличие от собак у которых М.П. с хорошо выраженным сосудистым рисунком на своих стенках и толщина их значительно больше, чем у кролика. Мочепузырная связка у собак при лапароскопической визуализации очень слабо выражена, наоборот,

хорошо визуализируется при выполнении эндоскопического осмотра органов мочевыделительной системы.

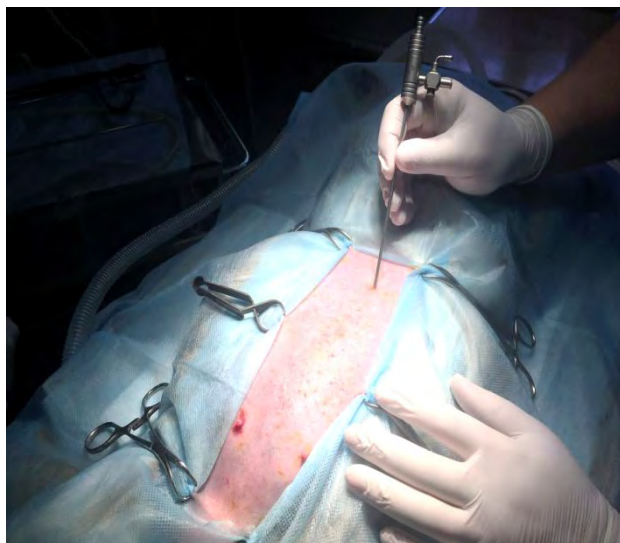


Рис. 3.2.1. Этап лапароскопии у кролика: постановка иглы Вереша у кролика, выполнение абдомиоцентеза.

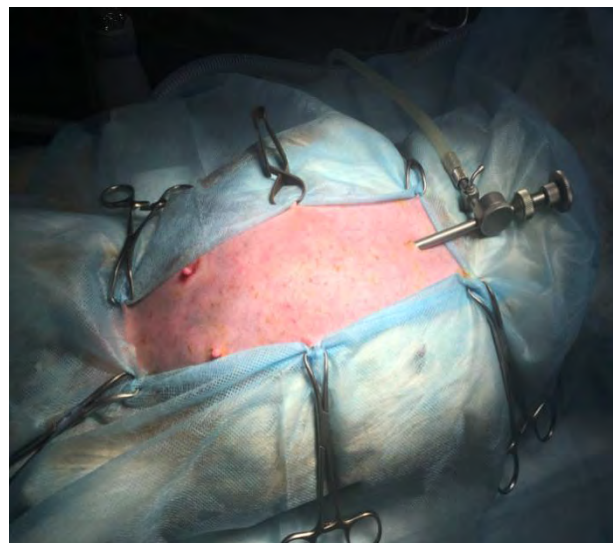


Рис. 3.2.2. Этап лапароскопии у кролика: вид после постановки первого троакара диаметром 5 мм.

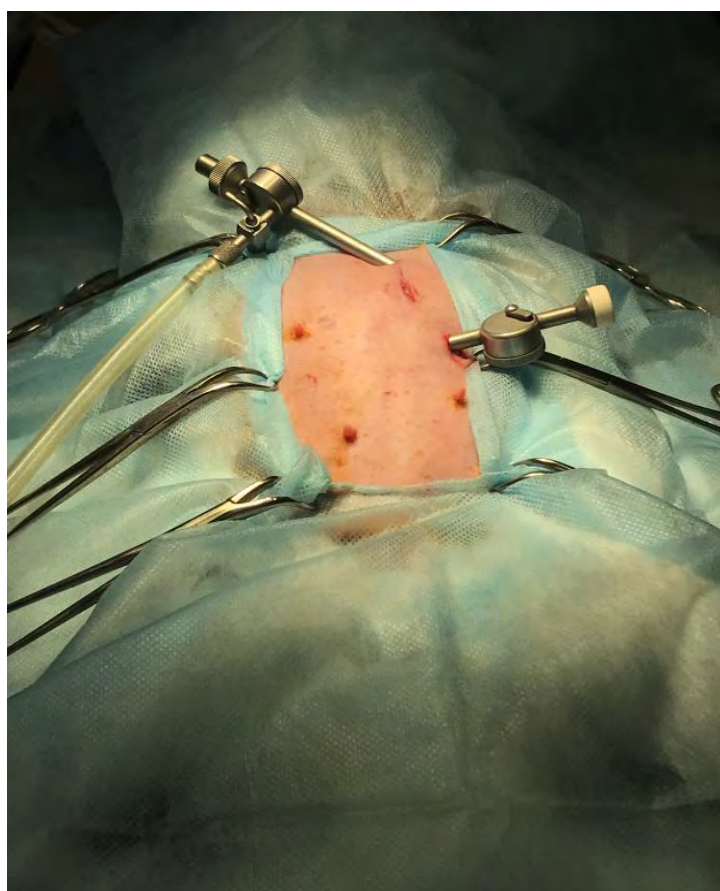


Рис. 3.2.3. Этап лапароскопии у кролика: постановка двух троакаров.

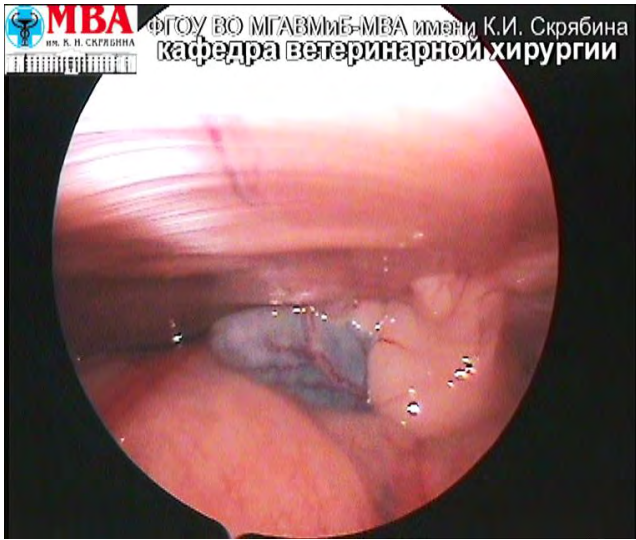


Рис. 3.2.4. Лапароскопическая картина М.П. у кролика: слабое наполнение М.П. и его расположение в лонной области.



Рис. 3.2.5. Лапароскопическая картина: временная цистостексия М.П. у кролика в позадипупочной области.

3.2.2. Цистоскопическая оценка состояния мочевого пузыря и уретры у экспериментальных животных (кроликов)

Для цистоскопии использовали цистоскоп диаметром 2,7 мм. с "портом", через который осуществляли подачу 0,9% раствора натрия хлорида для наполнения М.П. и уретры (Рис. 3.2.8). Цистоскопию начинали с осмотра стенок и слизистой оболочки М.П. У всех животных визуализировали характерный для данного вида сосудистый рисунок (Рис. 3.2.9.), более похожий на «сетчатый узор». В норме, отмечали целостность и отсутствие новообразований на слизистой оболочке. Затем вводили эндоскоп в устье мочевого пузыря и его шейку (Рис. 3.3.1, 3.3.2), осматривали М.П. на наличие осадка. После визуализации этой области М.П., (Рис.3.3.3.) осматривали уретру (Рис.3.3.4.) .

При цистоскопии особое внимание обращали внимание и на мочеточники (Рис. 3.3.5). У всех животных отмечали выделение мочи в полость мочевого пузыря (Рис. 3.3.6). Осмотрев стенку мочевого пузыря и устья переходили к осмотру уретры. В каудальной ее части отмечали

складчатость (Рис.3.3.8) и вход в уретру (Рис.3.3.7) В каудальной части уретры патологии отсутствовали, однако вход в уретру был не затруднен.



Рис. 3.2.6. Этап цистоскопии у кролика: разрез брюшной стенки в месте проекции верхушки мочевого пузыря.



Рис. 3.2.7. Этап временной цистоскопии у кролика с помощью минилапаротомного доступа длиной 3 см.

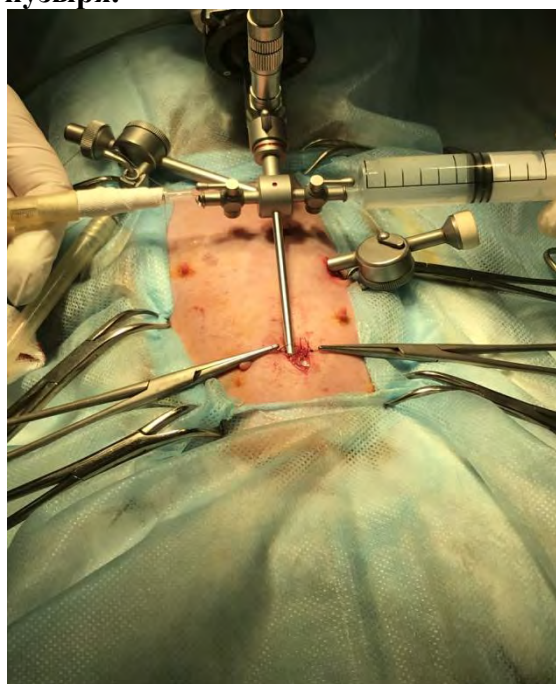


Рис. 3.2.8. Этап цистоскопии у кролика: постановка цистоскопа диаметром 2,7 мм в мочевой пузырь.



Рис. 3.2.9. Эндоскопическая картина стенки мочевого пузыря у кролика в норме: умеренно выраженный сосудистый рисунок в подслизистом слое стенки.



Рис. 3.3.1. Эндоскопическая картина области шейки мочевого пузыря у кролика в норме.



Рис. 3.3.2. Эндоскопическая картина: выделение мочи в полость мочевого пузыря.



Рис. 3.3.3. Эндоскопическая картина мочевого пузыря у кролика в норме в области треугольника М.П.



Рис. 3.3.4. Эндоскопическая картина: устье мочевого пузыря кролика вход в уретру.



Рис. 3.3.5. Эндоскопическая картина: уретры в норме у самки кролика.



Рис.3.3.6. Эндоскопическая картина: выброс мочи у кролика.

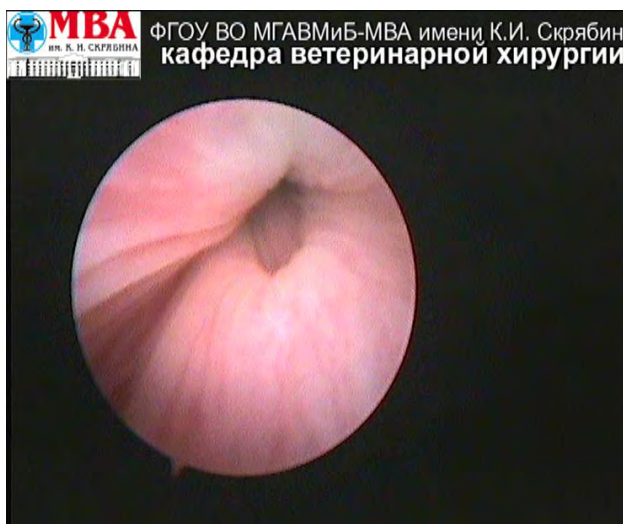


Рис. 3.3.7. Эндоскопическая картина: дорсально проксимальная складчатость уретры у кролика в норме.



Рис.3.3.8.Эндоскопическая картина: каудальный отдел уретры, складчатость в норме.

Таким образом, нами установлено, что у кролика имеются видовые особенности эндоскопической картины в каудальной части уретры, а именно: наличие продольной складчатости, которая начинается вблизи сфинктера от её краниальной части и уменьшается в каудальном направлении. Установлено, что сфинктер мочевого пузыря у кролика не имеет четко выраженных эндоскопических границ и легко раскрывается под введением раствора натрия хлорида через "порт" эндоскопа.

3.4. Распространенность хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак

3.4.1. Породно-возрастная и половая предрасположенность к хирургическим патологиям органов мочевыделительной системы

В результате проведенных нами исследований уточнена структура патологий органов мочевыделительной системы у собак. Установлено, что в условиях мегаполиса (Москвы), патологии мочевыводящих путей чаще встречаются у декоративных пород: йоркширский терьер (40%), мальтийская болонка (10%), китайская хохлатая (3%) как показано на рисунке 3.4.1.

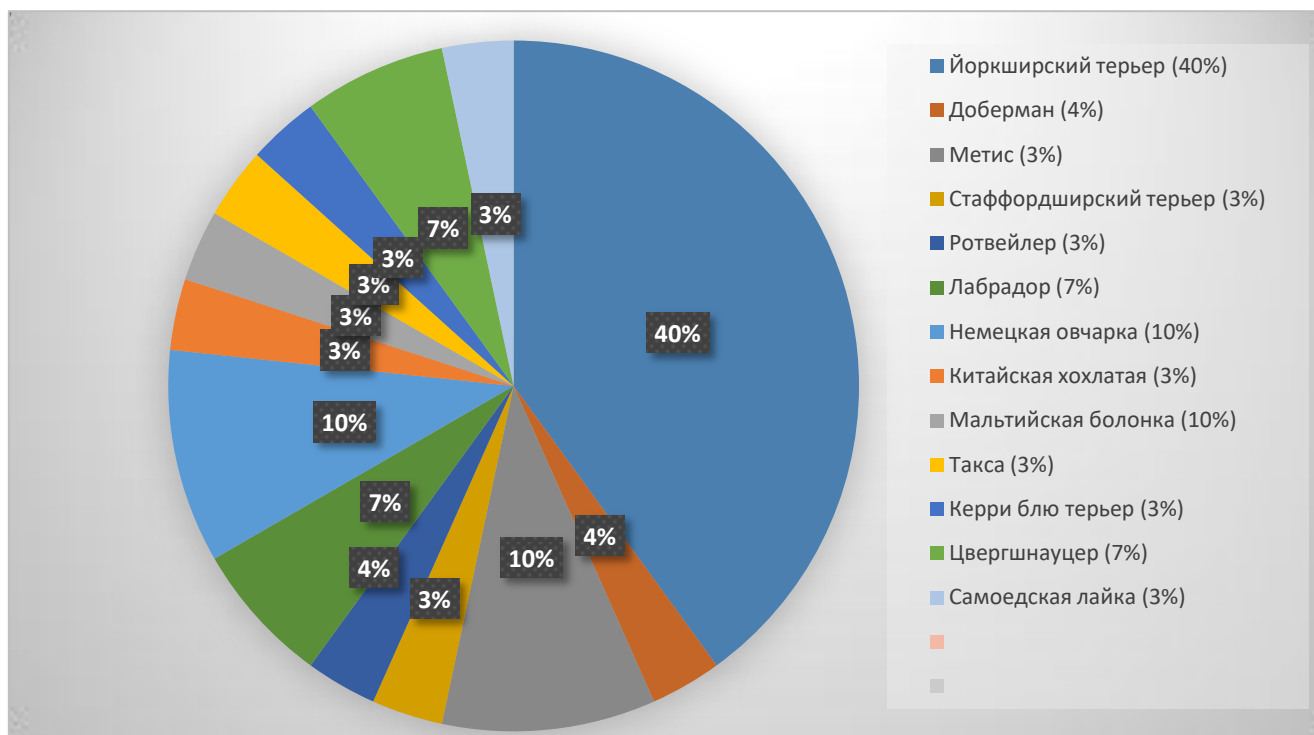


Рис. 3.4.1. Породная предрасположенность к патологиям органов мочевыделительной системы у собак.

Среди собак средних пород, таких как цвергшнауцер (7%) и самоедская лайка (3%) так же существует предрасположенность к уропатиям.

Крупные породы собак, такие как доберман (4%), а так же метисы в той же степени предрасположены к мочекаменной болезни.

Собаки пород – ротвейлер (3%), стаффордширский терьер (3%) и лабрадор (7%) по нашим данным наиболее предрасположены к новообразованиям мочевого пузыря. Среди немецких овчарок и йоркширских терьеров стриктура уретры и эктопия мочеточников встречаются редко при патологиях мочеполового аппарата, на их долю приходится не более 10% случаев.

Нами установлена половая предрасположенность к патологиям органов мочевыделительной системы у собак (рис.3.4.2.). Самцы (62%) из-за особенностей анатомического строения наиболее подвержены различным заболеваниям органов мочевыделительной системы, которые чаще всего страдают мочекаменной болезнью. Наиболее часто встречающиеся уrolиты

типа оксалатов могут вызывать закупорку уретры в месте изгиба половой кости (os penis), и травмируют уретру, что сопровождается гематурией, полликаурией и ее стриктурой. Самки (38%) менее подвержены к стриктуре уретры, но чаще у них регистрируют уроцистит. Это заболевание инициирует фактор восходящей инфекции, обусловленный анатомическим строением мочеполового аппарата самки.

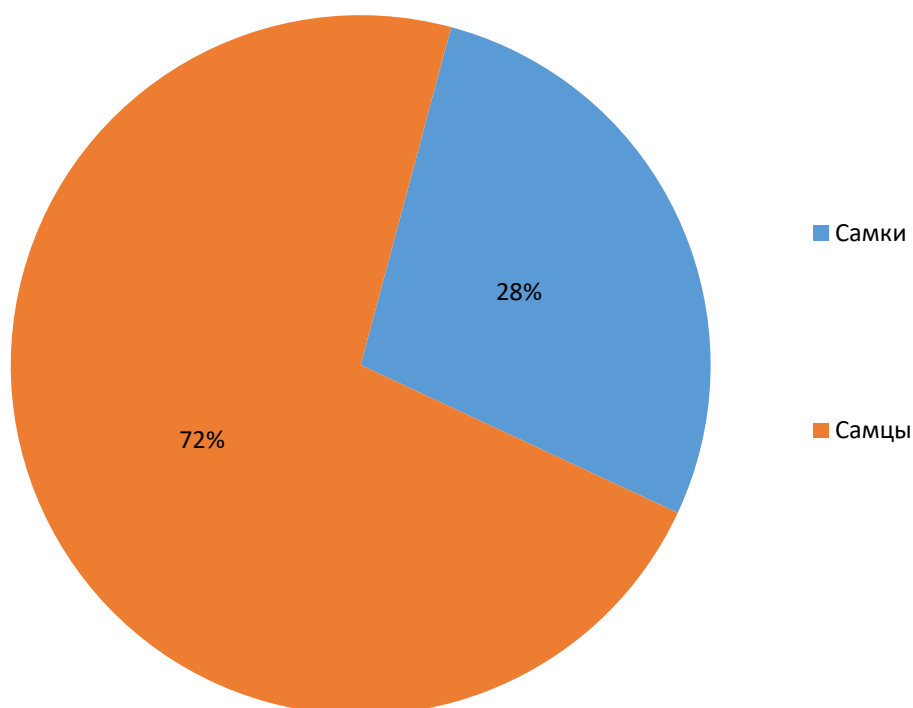


Рис. 3.4.2. Половая предрасположенность заболеваний органов мочевыделительной системы у собак.

Эктопию мочеточников, выявляют в раннем (до года) возрасте как у средних так и крупных пород собак. В возрастном аспекте к патологиям мочевыводящих путей наиболее подвержены йоркширские терьеры в возрастном диапазоне от 6 до 9 лет. В этом возрасте так же обнаруживают доброкачественные новообразования в мочевом пузыре, однако у животных старше 12 лет наиболее часто регистрируют злокачественные новообразования в мочевом пузыре (Рис. 3.4.3.).

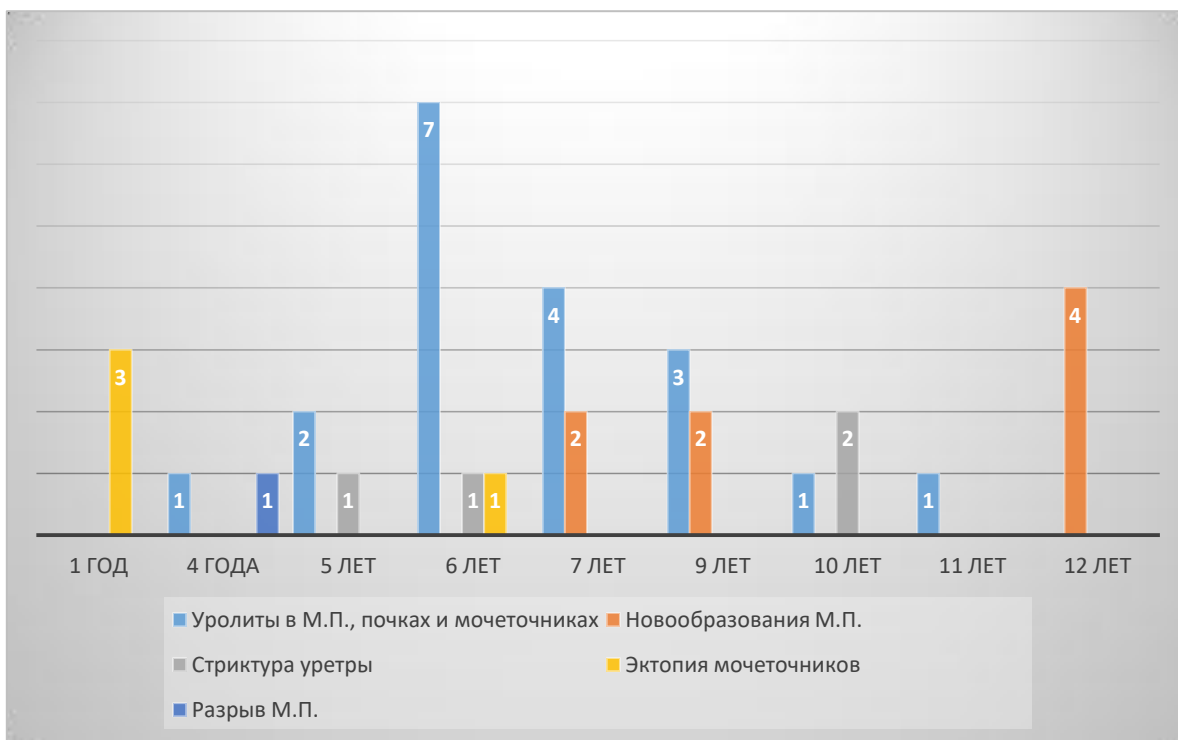


Рис. 3.4.3. Диаграмма возрастной предрасположенности хирургических патологий МВС у собак.

3.4.2. Структура хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак

На основании проведённых исследований на 36 клинически больных собаках с патологиями органов мочевыделительной системы, которых разделили на три группы, нами определена структура хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак в условиях мегаполиса. Больные животные были городского содержания и находились на территории Москвы и Московской области. Результаты исследований представлены на рисунке 3.4.4. Из данных диаграммы видно, что уролитиаз занимает лидирующее место в структуре патологий органов мочевыделительной системы у собак: на долю этой группы патологий приходится 56%, второе место по встречаемости делят две патологии – стриктура уретры и новообразования мочевого пузыря на долю которых приходится 15% случаев. На третьем месте по распространенности находится эктопия мочеточников (7%) и разрыв мочевого пузыря (7%).

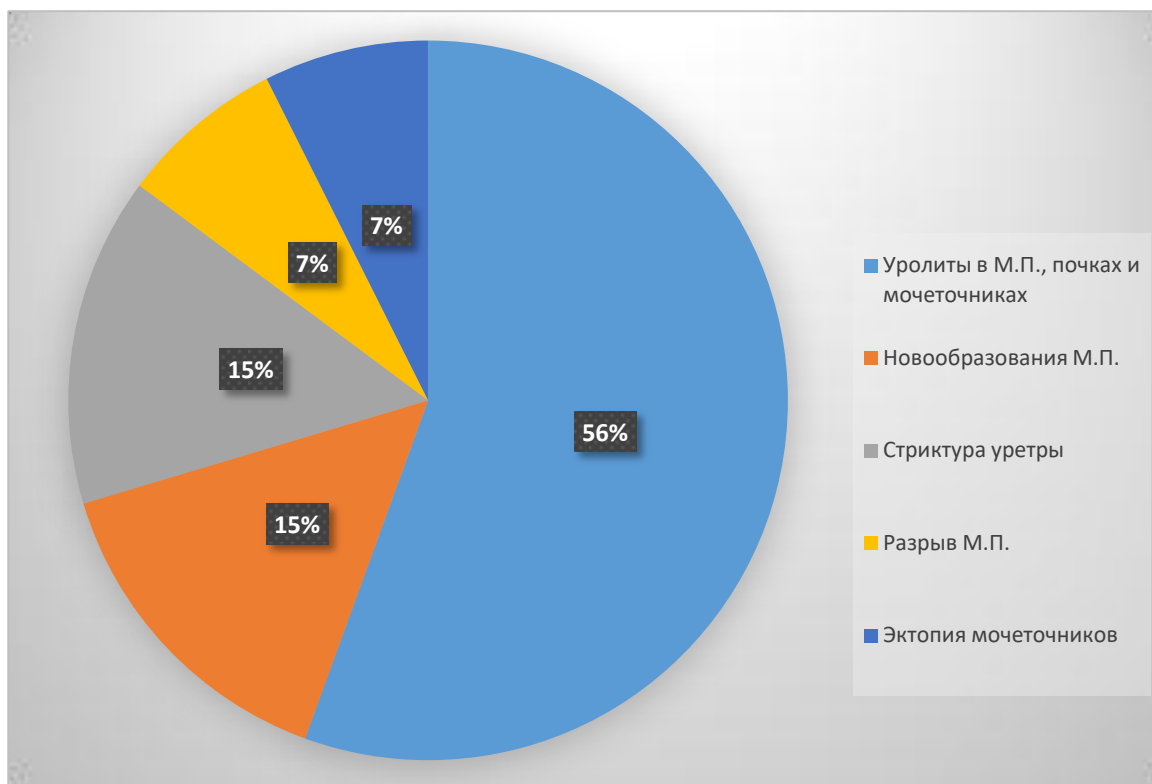


Рис. 3.4.4. Распространённости хирургических патологий МВС у собак

3.4.3. Особенности клинико - лабораторной диагностики хирургических патологий МВС у собак

В результате проведённых нами исследований выявляли особенности клинико - лабораторной диагностики каждой из зарегистрированных патологий органов мочевыводящей системы у собак (Рис. 3.4.3.1.) Так, при мочекаменной болезни патогномичным признаком является болезненность в области мочевого пузыря при пальпации, средняя степень его наполнения, странгурия и гематурия. При стриктуре уретры в 80% случаев выявлена её закупорка конкрементами, а ведущим признаком являлась гематурия и болезненность мочевого пузыря при пальпации. При новообразованиях органов мочевыделительной системы нами не установлено патогномичных признаков: клиническая картина была схожей с вышеперечисленными патологиями. При разрыве мочевого пузыря выявлена его болезненность, гематурия, и признаки общей реакции организма на травму (повышение общей температуры тела, тахикардия).

Особенности клинико-лабораторной диагностики хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак

Патология	Локализация уролитов	Болезненность области М.П. при пальпации	Наполненность М.П.	Странгурия	Гематурия
Уролиты	В мочеточниках	++	+	+	++
	В почках	++	++	+	+
	В М.П.	+++	++	+++	+++
	В уретре	+++	++	+++	++
Новообразования М.П.		+	+	++	+/-
Стриктура уретры		+++	+++	+++	+++
Разрыв М.П.		+++	+	+++	+++
Эктопия мочеточников		++	++	+++	+/-

3.4.4. Особенности изменения морфологического состава крови у собак при различных хирургических патологиях мочевыводящей системы

У всех исследуемых животных отбирали пробы венозной крови для проведения морфологических исследований. При сравнительном анализе динамики морфологических показателей крови у собак с разными патологиями мочевыводящих путей нами установлены особенности их изменений. Выявлено, что при уролитиазе и стриктуре уретры морфологические показатели находились в пределах нормы; при новообразованиях мочевого пузыря выявлено только снижение лимфоцитов ($47 \pm 0,9$ 1000/мкл). При эктопии мочеточников развивался лейкоцитоз ($29,4 \pm 1,1$ 1000/мкл), однако снижение качества гемоглобина и эритроцитов не наблюдали, так же как и при разрыве мочевого пузыря (количество лейкоцитов $37 \pm 1,2$ 1000/мкл). Данные изменения соответствовали

воспалительному процессу в органах мочевыделительной системы, что отражено на рисунке 3.4.4.1.

Таблица 3.4.4.1

Изменение состава крови у собак при различных хирургических патологиях мочевыделительной системы ($M \pm m$, $p \leq 0,01$)

Показатели	Лейкоциты	Эритроциты	Лимфоциты	Мочевина	Креатинин	Белок
Ед.изм.	1000/мкл	млн/мкл	1000/мкл	ммоль/л	мкмоль/л	г/л
Норма*	6,0-16,0	5,6-8,0	12-30	3,2-93	26-120	38-73
Уролитиаз	8,1±0,7	7,3±0,5	25,6±0,8	5,6±0,6	88,5±1,2	67,7±0,9
н/о м.п.	8,7±0,6	6,9±0,5	7,2±0,9	6,3±0,5	74,2±1,3	52,4±1,0
Стриктура уретры	8,9±0,5	7,7±0,5	27,2±0,6	4,9±0,7	82,3±1,2	53,4±0,7
Эктопия мочеточников	29,4±1,1	6,1±0,4	38±1,3	7,2±0,6	92±1,3	64±1,1
Разрыв М.П.	37±1,2	7,8±0,6	32±0,8	8,9±0,7	97±1,5	72±1,2

* референсные значения представлены по Бурмистрову Е.Н., 2014

3.4.5. Особенности изменения состава мочи у собак при различных хирургических патологиях мочевыделительной системы

Результаты исследования мочи у собак с патологиями органов мочевыделительной системы выявили, что при уролитиазе происходит кристаллизация солей. Струвиты и оксалаты кальция ($CaOx$), по нашим данным, составляют у собак 83% случаев уролитиаза. Неполную прозрачность мочи, наличие бактерий (кокки) наблюдали у всех животных. При разрыве мочевого пузыря моча была мутная с примесью крови и повышенным содержанием лейкоцитов. При новообразованиях мочевого пузыря отмечали неполную прозрачность мочи и незначительное количество лейкоцитов.

Изменение состава мочи у собак при различных хирургических патологиях мочевыделительной системы ($M \pm m$, $p \leq 0,01$)

	РН среды	Относительная плотность	Кристаллы солей	Прозрачность	Лейкоциты	Бактерии
Норма*	5,0-7,0 Ед. рН	1,010- 1,015 г/л	Отс.	прозрачная	в поле зр. 0-5	Отс.
Уролитиаз	6,0	1,023	Трипельфосфаты +++ оксалаты +++	неполная	60±5	Кокки+ +
Новообразования	6,0	1,025	Отс.	неполная	3±1	Отс.
Стриктура уретры	6,0	1,030	Трипельфосфаты +++ оксалаты +++	неполная	еденично	Кокки+
Эктопия мочеточников	5,2	1,010	Отс.	неполная	38±3	Отс.
Разрыв М.П.	5,0	1,009	Отс.	мутная	17±1	Отс.

* референсные значения представлены по Бурмистрову Е.Н., 2014

3.5. Клинико-морфологическая характеристика новообразований мочевыделительной системы у собак.

Для определения особенностей выполнения лечебных мероприятий у животных с новообразованиями органов мочевыделительной системы у собак, нами были апробированы ряд методик, наиболее часто применяемых в случае опухолевых процессов у животных. Проведя анализ результатов лечения, можно сделать вывод, что при локальном процессе, в том числе при образовании полипов возможно применять эндоскопические методы

коррекции. При обширных поражениях необходимо прибегать к радикальным операциям.

Такое утверждение мы решили продемонстрировать несколькими наиболее интересными клиническими случаями, которые показывают эффективность различных методик операций, применяемых к клинически больным животным (собакам). Предварительно нами были проведены клинические исследования, сонография, и патоморфологический анализ биоптатов.

Клинический случай. Выписка из истории болезни №20

Животное: собака породы голден ретривер, самка, возраст 7,5 лет, масса тела 35 кг.

Данные анамнеза: собака городского содержания, кормление 2 раза в сутки. В течение 4 суток – затруднённое мочеиспускание.

Данные клинического осмотра: болезненность в лонной области при пальпации мочевого пузыря, а так же «шароподобное» уплотнение рядом с мочевым пузырем. При выполнении сонографического обследования обнаружено кистоподобное образование вблизи стенки мочевого пузыря.

Предварительный диагноз: - опухоль стенки мочевого пузыря.

Лечение: при оперативном вмешательстве была выполнена диагностическая лапаротомия и лапаротомически-ассистированная цистоскопия (Рис.3.5.1.). Новообразование удалили хирургическим путем, методом частичной резекции стенки мочевого пузыря. Патоморфологический материал, включающий неизмененную стенку мочевого пузыря и часть новообразования был направлен для дальнейшего патоморфологического исследования.

Результаты патоморфологических исследований: при гистологическом исследовании выявлено, что в области локализации новообразования стенка мочевого пузыря имеет существенные изменения (Рис.3.5.2.).

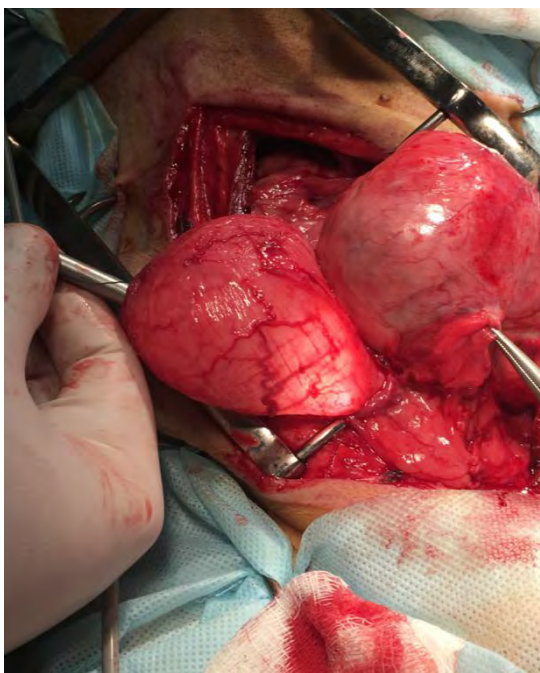


Рис. 3.5.1. Этап хирургической операции по удалению опухоли мочевого пузыря у 7,5 летнего голден ретривера: взятие материала для патоморфологического исследования.

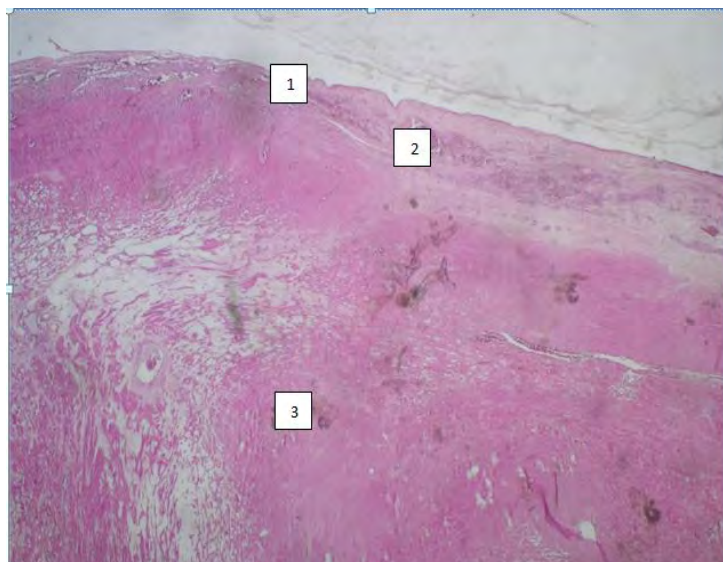


Рис. 3.5.2. Патоморфологическая картина у той же собаки, что на рис. 3.5.1.: лейомиома мочевого пузыря, выраженное нарушение структуры стенки.

1 – слизистая оболочка с признаками метаплазии эпителия; 2 – подслизистая основа с явлениями инфильтрации и повышенной васкуляризации, 3 – новообразование. Гематоксилин и эозин, об.4, ок.10.

В слизистой оболочке (Рис.3.5.3.) выявлена метаплазия эпителия, который замещен на плоский однослойный. Собственная пластинка слизистой, а также подслизистая основа имеют признаки отека, лимфоидной инфильтрации, наблюдаются расширенные полнокровные сосуды венозного типа, а также многочисленные кровеносные капилляры, количество которых увеличено. Выражены диапедезные кровоизлияния, распространяющиеся по межволоконным пространствам. Иногда на поверхности слизистой оболочки видны кровоизлияния (Рис.3.5.5.).

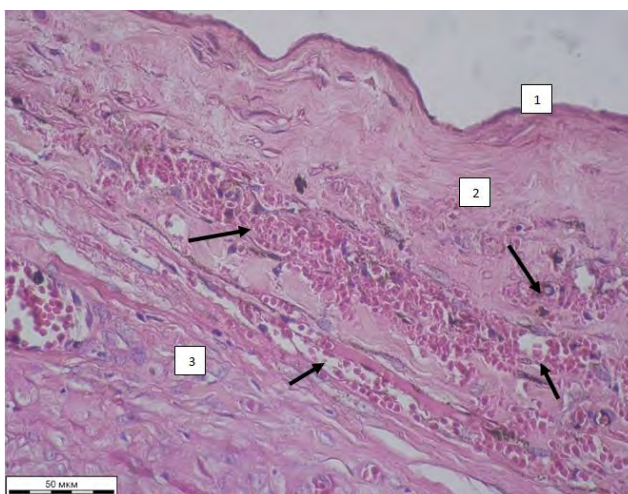


Рис. 3.5.4. Патоморфологическая картина у той же собаки, что на рис. 3.5.1.: лейомиома мочевого пузыря.

Состояние слизистой оболочки.

1 – переходный эпителий замещен однослойным плоским,
2 – собственная пластинка слизистой склерозирована, в подслизистой основе (3) многочисленны тонкостенные кровеносные сосуды с полнокровным просветом (стрелки), видны диапедезные кровоизлияния.

3 – ткань новообразования.

Гематоксилин и эозин, об.40, ок.10.

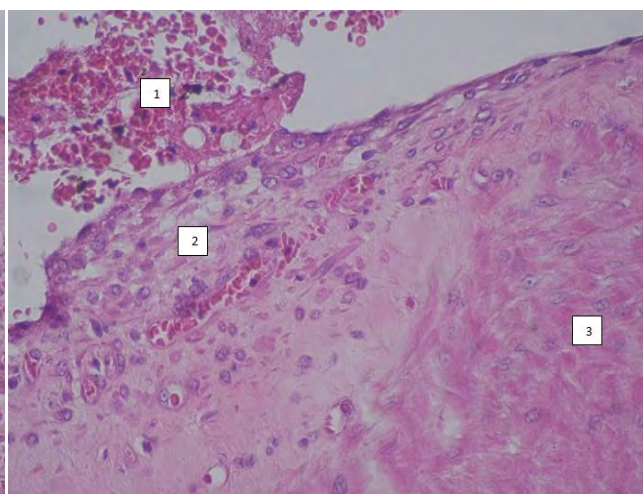


Рис. 3.5.5 Патоморфологическая картина у той же собаки что на рис. 3.5.1.: лейомиома мочевого пузыря.

Состояние слизистой оболочки:

1 – фибрин и форменные элементы крови на морфологически измененной слизистой оболочке (2) мочевого пузыря.
3 – ткань новообразования.

Гематоксилин и эозин, об.40, ок.10.

Новообразование располагается в мышечной оболочке мочевого пузыря. В его структуре находятся гладкая мышечная ткань и кровеносные сосуды, расположенные в тонких немногочисленных прослойках межмышечной соединительной ткани. В опухолевой ткани идентифицируются крупные, объёмные гладкомышечные клетки с большими ядрами, объединённые в разнонаправленные пучки.

После проведённой лапаротомически-ассистированной цистэктомии и лапаротомии, в ходе которой было удалено новообразование вместе со стенкой М.П. по итогам патоморфологических исследований установлено, что новообразование - лейомангиома (доброкачественное образование), химиотерапия не показана. У животного на 4 сутки нормализовалось мочеиспускание и общее состояние. Гематурию отмечали на 1, 2 и 3 сутки после оперативного вмешательства.

Данный вид новообразований мочевого пузыря встречается довольно редко, лейоманиома быстро растёт, ее трудно диагностировать на ранней стадии, т.к. клинические признаки не выявляются.

Клинический случай. Выписка из истории болезни №19

Животное: собака породы пит-буль терьер, самец, возраст 12 лет, масса тела 24 кг.

Данные анамнеза: собака городского содержания, кормление 2 раза в сутки. В течение 2 недель – затрудненное мочеиспускание, гематурия.

Данные клинического осмотра: болезненность в лонной области при пальпации мочевого пузыря. При сонографическом исследовании стенка мочевого пузыря была увеличена (5мм), эхогенна.

Предварительный диагноз: - опухоль стенки мочевого пузыря.

Лечение: при проведении оперативного вмешательства была выполнена диагностическая лапаротомия а затем отделение мочевого пузыря от спаек с брюшной стенкой и стенкой мочевого пузыря а так же удаление новообразования с частичной резекцией стенки мочевого пузыря (Рис. 3.5.6.) В ходе операции был взят для патоморфологического исследования.

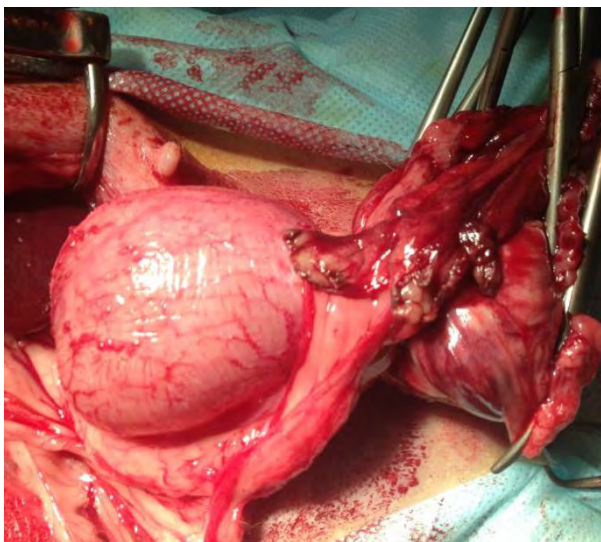


Рис. 3.5.6. Этап хирургической операции по удалению опухоли мочевого пузыря у 12 летнего пит-буль терьера: взятие материала для патоморфологического исследования.

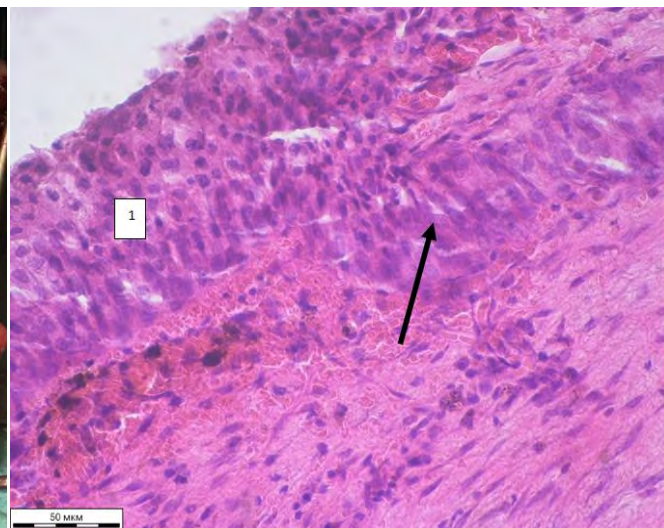


Рис. 3.5.7. Патоморфологическая картина у той же собаки что на рис. 3.5.6.: Аденокарцинома мочевого пузыря. Атипия эпителия (1) слизистой оболочки, стрелкой показан тяж, инвазирующий в собственную пластинку слизистой. Гематоксилин и эозин, об.4, ок.10.

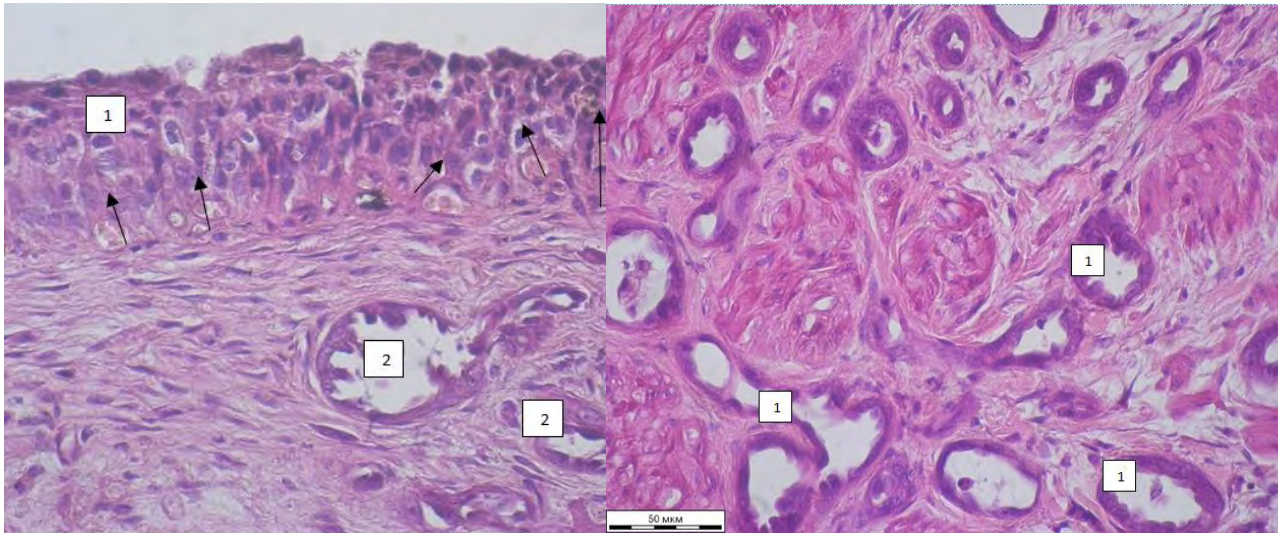


Рис. 3.5.8. Патоморфологическая картина у той же собаки что на рис. 3.5.6.: Аденокарцинома мочевого пузыря.
Атипия эпителия (1), субэпителиально наблюдается ангиоматоз (стрелки), в собственной пластинке слизистой видны тубулярные структуры (2).
Гематоксилин и эозин, об.40, ок.10.

Рис. 3.5.9. Патоморфологическая картина у той же собаки что на рис. 3.5.6.: Аденокарцинома мочевого пузыря.
Тубулярные структуры в мышечной оболочке (1).
Гематоксилин и эозин, об.40, ок.10.

Результаты патоморфологических исследований: выявленные изменения соответствуют аденокарциноме мочевого пузыря.

В результате оперативного вмешательства была иссечена стенка и часть шейки мочевого пузыря, т.к. новообразование распространилось на довольно обширную часть М.П.

По результатам патоморфологического исследования выявлена - аденокарцинома. На поздних сроках очень агрессивный рост новообразования практически не даёт шансов на дальнейшую жизнь животного.

Клинический случай. Выписка из истории болезни №31

Животное: собака породы ротвейлер, самец, возраст 5 лет, 42кг массы тела.

Данные анамнеза: собака городского содержания, кормление 2 раза в сутки.

В течение 3 суток – гематурия, странгурия.

Данные клинического осмотра: болезненность при пальпации мочевого пузыря. При выполнении сонографического обследования обнаружили пристеночные образования – локальное выпячивание слизистого слоя по дорсальной поверхности, стенка в этой области с нечеткой структурой.

Предварительный диагноз: - неоплазия стенки мочевого пузыря.

Лечение: при выполнении лапаротомически-ассистированной цистоскопии выявили полипы на стенке мочевого пузыря, а так же резекцию полипа со стенки мочевого пузыря. (Рис. 3.5.10.) и (Рис. 3.5.11.).



Рис. 3.5. 10. Эндоскопическая картина: полипоидный цистит у 5 летнего ротвейлера.



Рис. 3.5.11. Эндоскопическая картина: резекция полипа со стенки мочевого у той же собаки что на рис. 3.5.10.

Таким образом, представленные данные характеризуют клинико-морфологические изменения в стенке мочевого пузыря при его новообразованиях у собак. Общими клиническими признаками является: гематурия, болезненность при пальпации в области мочевого пузыря, затруднённое мочеиспускание.

После проведённой лапаротомически-ассистированной цистоскопии, выполнив резекцию полипа со стенки М.П. у животного на 5 сутки прекратилась гематурия и нормализовалось мочеиспускание. Общее состояние животного отмечали нормальным.

При локализации новообразований интрамурально патологические процессы развиваются в стенке мочевого пузыря и не влияют на

качественный и количественный состав мочи и в следствии этого практически не выявляются при микроскопии осадка мочи. При экстрамуральном положении новообразования, особенно на поздних стадиях развития, часто выявляются атипичные клетки при исследовании мочи.

Поэтому диагностика и лечение данных новообразований затруднена на ранних стадиях их развития.

По итогам клинических случаев с аденокарциномой и лайоманиомой проведённых экстрамурально, следует, что данная методика наиболее удобная к выполнению, т.к. интрамурально не возможно выполнить в следствии локализации новообразования.

3.6. Клинико-морфологическая характеристика мочекаменной болезни у собак

При исследовании собак с клиническими признаками мочекаменной болезни отмечали следующую клиническую картину, общую для всех животных: Затруднённое мочеиспускание, гематурию, болезненность при пальпации мочевого пузыря. Для подтверждения диагноза животным были проведены сонографические и рентгенографические исследования органов мочевыделительной системы (Рис. 3.6.1., 3.6.2., 3.6.3).

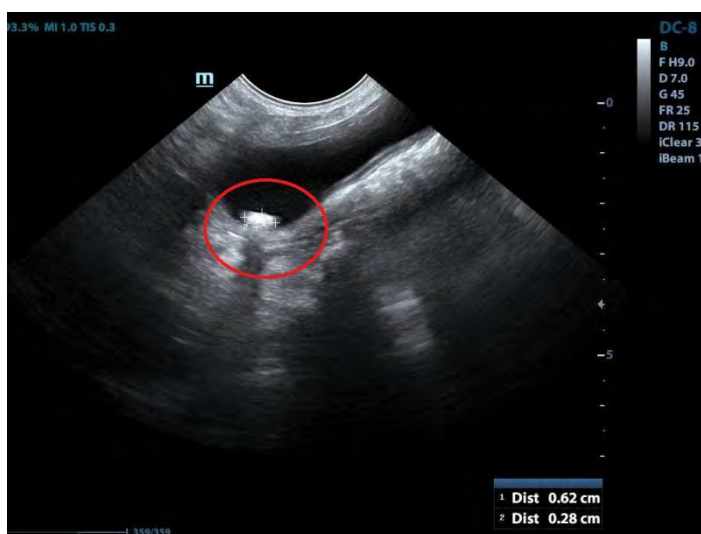


Рисунок 3.6.1. Ультрасонографическая картина мочевого пузыря в дорсальной плоскости у 5 летнего йоркширского терьера: визуализируется уролит с акустической тенью.

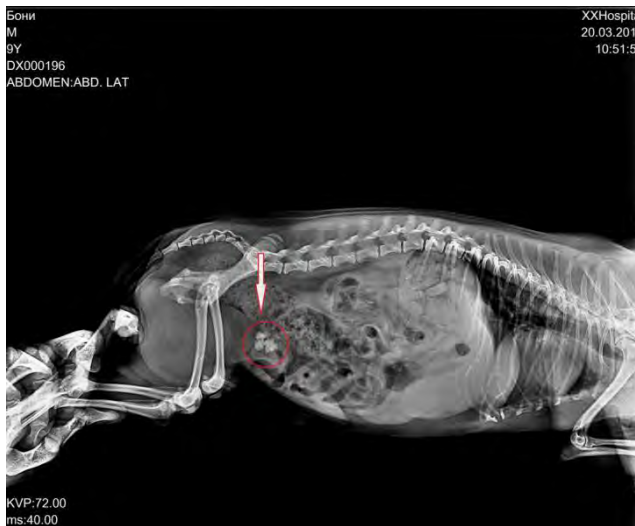


Рисунок 3.6.2. Рентгенографическая картина органов брюшной полости, в боковой проекции, у 6 летнего йоркширского терьера: визуализируются рентгеноконтрастные уrolиты в мочевом пузыре.

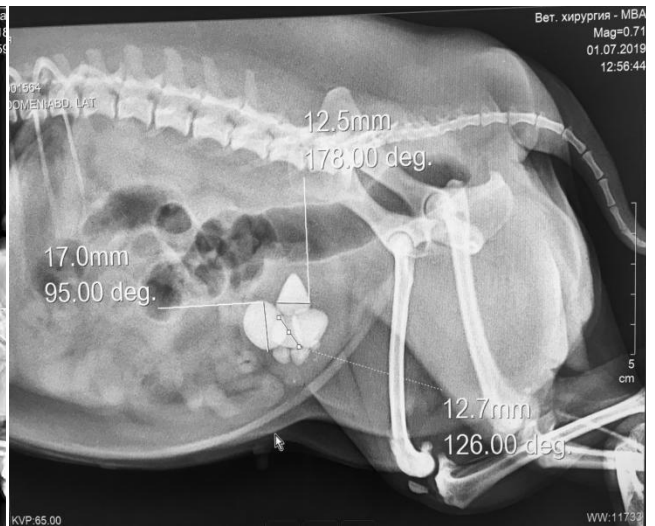


Рисунок 3.6.3. Рентгенографическая картина органов брюшной полости, в боковой проекции у 8 летнего шпица: визуализируются рентгеноконтрастные уrolиты в мочевом пузыре.

При выполнении обзорной рентгенографии нами выявлены рентгенконтрастные уrolиты (струвиты, оксалаты), при этом мы учитывали размер конкрементов, их локализацию, а так же их количество. На основании результатов сонографических исследований и рентгенографии выбирали методику оперативного вмешательства. Если уrolиты были более 4мм, то выполняли классическую цистотомию (Рис. 3.6.4.) Интраоперационно отбирали биоптаты со стенки мочевого пузыря. (Рис.3.6.5., 3.6.6.).

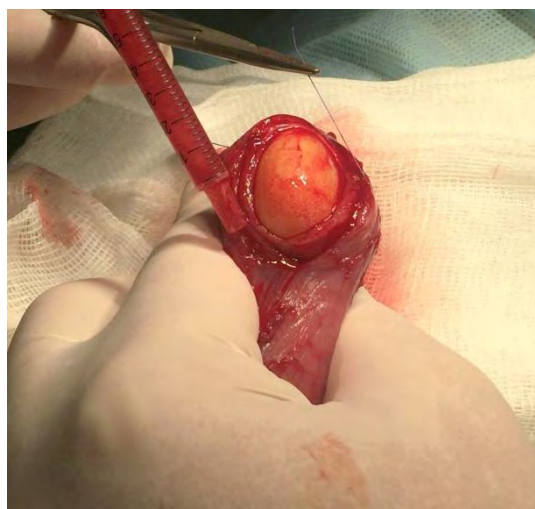


Рисунок 3.6.4. Этап классической цистотомии у 12 летнего мительшнацуера: извлечение конкремента из мочевого пузыря.

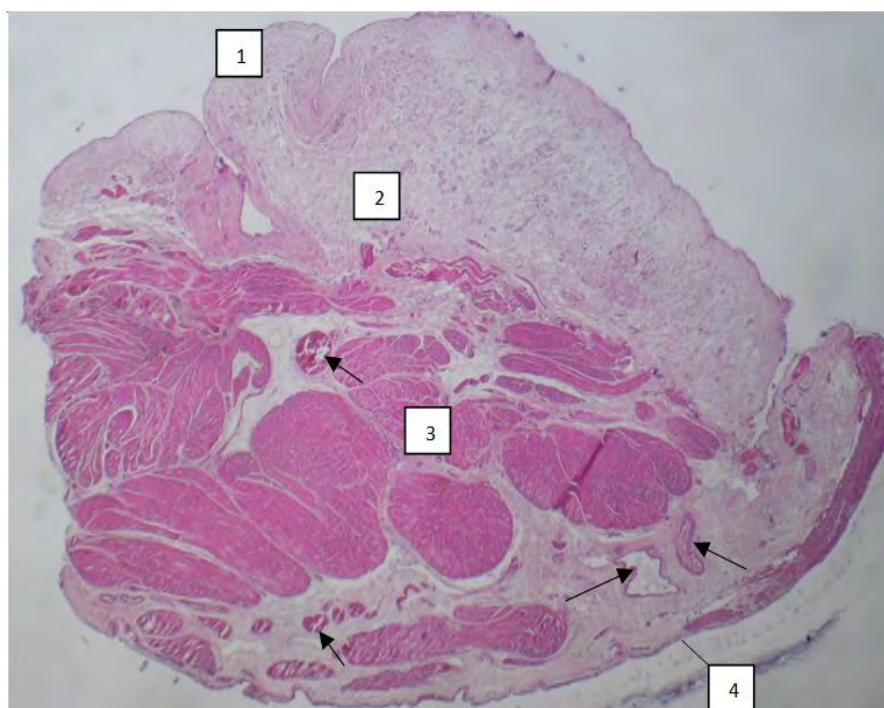


Рисунок 3.6.5. Патоморфологическая картина у той же собаки что на рис. 3.6.4.:1 – слизистая оболочка и 2 – подслизистая основа резко утолщены, 3 – мышечная оболочка с расширенными сосудами (стрелки), 4 – адвентиция. Гематоксилин и эозин, об.4, ок.10.

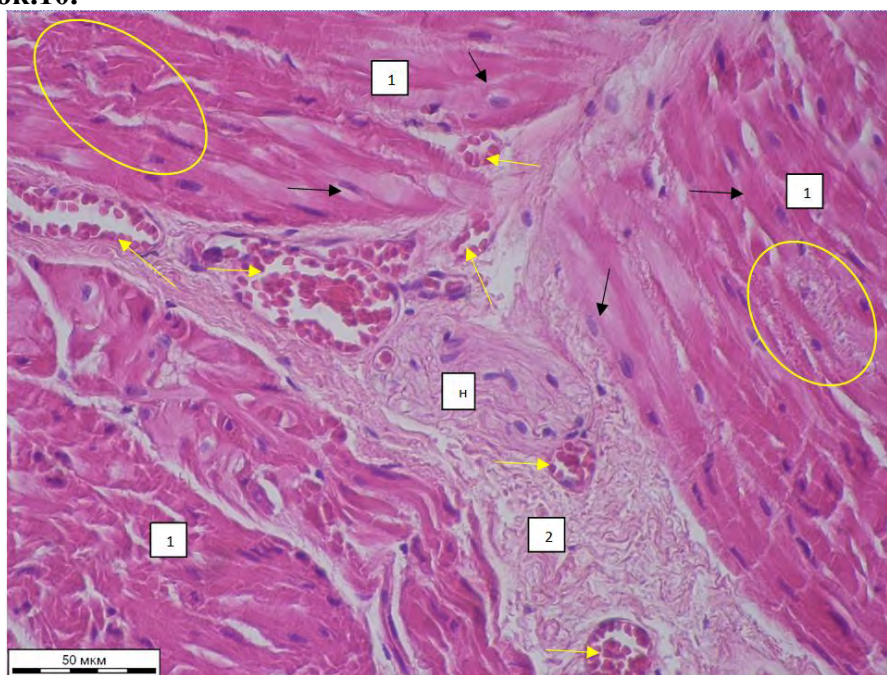


Рисунок 3.6.6. Патоморфологическая картина у той же собаки что на рис. 3.6.4.: Состояние мышечной оболочки. В пучках гладких миоцитов (1) наблюдаются клетки в состоянии дистрофии (черные стрелки) и некроза (обведены). Межмышечная соединительная ткань (2) с признаками склероза, кровеносные сосуды (желтые стрелки) умеренно полнокровны. – нервный ствол. Гематоксилин и эозин, об.40, ок.10.

При патоморфологическом исследовании в оболочках стенки мочевого пузыря выявлены выраженные структурные изменения. Несмотря на то, что

границы оболочек дифференцировали, уже при малом увеличении в них обнаружены фиброзные изменения. В слизистой оболочке: утолщение складок, деструкция эпителиального пласта: вместо переходного эпителия присутствовал однослойный плоский, что свидетельствует о метаплазии и может быть связано с хроническим циститом. В собственной пластинке слизистой и подслизистой основе выявлены признаки склероза, незначительной лимфоцитарно-макрофагальной инфильтрации, расширение кровеносных и лимфатических сосудов. В подслизистой основе наблюдали очаговые кровоизлияния, в мышечной оболочке дистрофические и некротические изменения гладких миоцитов, явления склероза и наряду с этим – отека в межмышечной соединительной ткани.

В межмышечной соединительной ткани регистрировали многочисленные вены с признаками склероза стенки и неровным, «гофрированным» контуром просвета. Многие венозные сосуды были полнокровны, а лимфатические – расширены, что соответствовало венозному застою, присущему хроническому воспалению. Выявленные морфологические изменения отражает течение хронического цистита.

Все конкременты отправляли в лабораторию для исследований (Рис. 3.6.7., 3.6.8.)

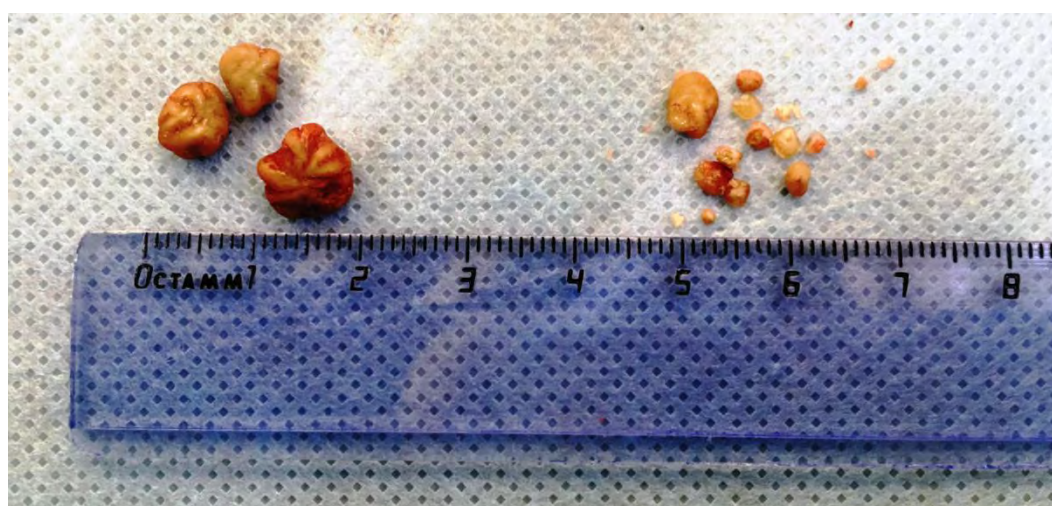


Рисунок 3.6.7. Общий вид оксалатов после извлечения их с помощью лапаротомически-ассистированной цистоскопии из мочевого пузыря у 6 летнего йоркширского терьера.

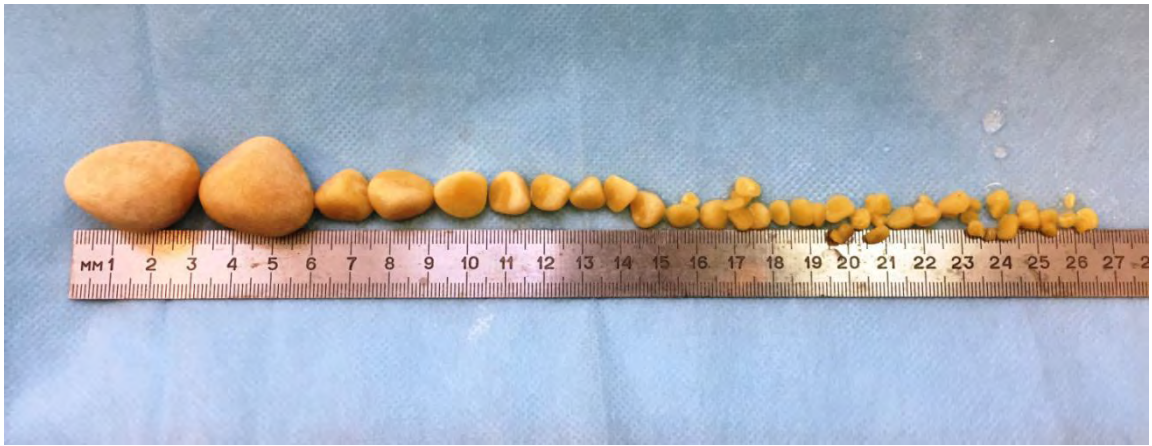


Рисунок 3.6.8. Общий вид струвитов (n=49) после извлечения их с помощью классической цистотомии из мочевого пузыря у 12 летнего мительшнауцера.

Нами установлено, что размер конкрементов диктует возможность применения лапаротомически-асситированной методики. При размере уролитов менее 6 мм возможно выполнить лапаротомически-асситированную методику их извлечения. Если размер уролитов более 6 мм (Рис. 3.6.9.) то выполнение лапаротомически-асситированной цистоскопии затруднительно, из-за размеров уролитов. В этом случае необходимо выполнение классической цистотомии (Рис. 3.6.9., 3.6.10).

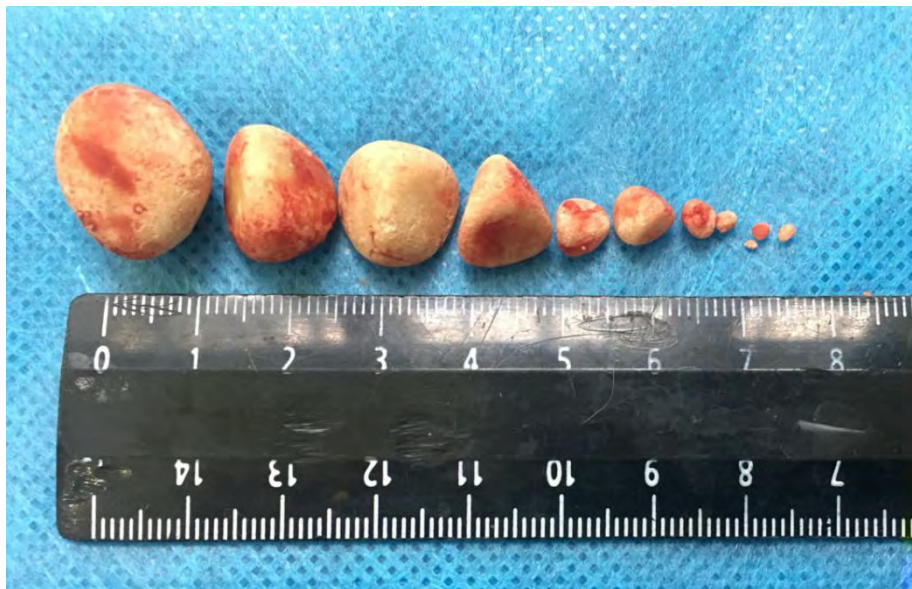


Рис 3.6.9. Общий вид струвитов (n=11) после извлечения их с помощью классической цистотомии из мочевого пузыря у 8 летнего шпица.

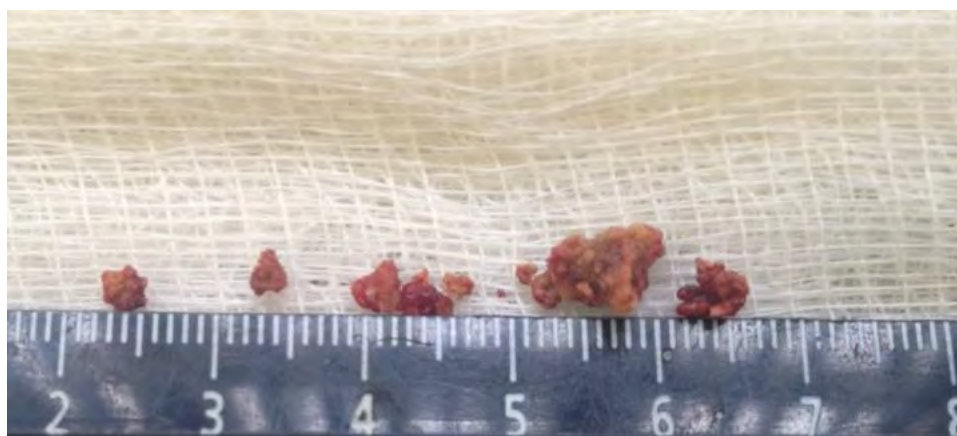


Рис. 3.6.10.Общий вид оксалатов после извлечения их с помощью лапаротомически-ассистированной цистоскопии из мочевого пузыря у 5 летнего йоркширского терьера.

3.7. Послеоперационные осложнения и отдалённые результаты.

У всех животных (n=36) после классической и лапароскопически-ассистированной цистотомии, проводили цисторентгенографический контроль состояния мочевого пузыря. При этом у 32 животных (89% случаев) после операции оставались мелкие уrolиты в складках и в устье мочевого пузыря. После удаления конкрементов только у одного животного не удалось их визуализировать под цистографическим контролем, а только после ретроградной уретроцистографии (Рис. 3.6.11).



Рисунок 3.6.11. Рентгенографическая картина органов брюшной полости, в боковой проекции у 5 летнего йоркширского терьера. Контрастная уретроцистография выявлены рентгеноконтрастные уrolиты в проксимальной части уретры.

Методика послеоперационного эндоскопического контроля.

Анализ клинических результатов лапаротомически-ассистированных цистоскопий в исследуемой группе животных (n=18) показал, что наиболее часто осложнения возникают в результате неполного удаления конкрементов из мочевого пузыря. Это наблюдалось у 1 животного (в 10% случаев).

Анализ результатов классической цистотомии у собак (проводилась у 18 животных) позволил установить, что данный метод часто не позволяет визуализировать уролиты в полости мочевого пузыря, в результате чего они остаются в просвете уретры. В наших исследованиях это наблюдалось у 11 животных (в 65% случаев). В этой же группе у 5 животных (в 30% случаев) в послеоперационном периоде наблюдали гематурию, странгурию и беспокойное состояние. У таких животных выполняли рентгенографию с применением ретроградного рентгеноконтрастного окрашивания в боковой проекции и определяли наличие уролитов в дистальной части уретры.

Методика полного цистоскопического контроля удаления конкрементов из мочевого пузыря.

Для полного удаления конкрементов из мочевого пузыря и уретры, мы усовершенствовали методику заключительного контроля. Для проведения лапаротомически-ассистированной цистоскопии необходимо выполнять минилапаротомический доступ длиной 2 сантиметра. После визуализации верхушки мочевого пузыря, проводить временную цистопексию, а также цистоцентез для удаления мочи. Затем при помощи остроконечного скальпеля выполнить надрез серозно-мышечной оболочки мочевого пузыря и в его просвет ввести эндоскоп диаметром 2,7 мм. Последовательно осматривать стенку мочевого пузыря в области устья уретры и его шейку. Далее необходимо вводить эндоскоп в уретру, оценивая ее состояние, обращая внимание на наличие воспаления и уролитов. С помощью эндоскопических инструментов необходимо провести удаление уролитов.

Выполнив окончательный эндоскопический осмотр дистального отдела мочевыделительной системы можно вывести эндоскоп из раны мочевого пузыря, затем ушивать место установки цистоскопа простым узловатым швом (Рис. 3.6.12, 3.6.13., 3.6.14., 3.6.15).



Рис. 3.6.12. Эндоскопическая картина: производится захват конкрементов из полости М.П.

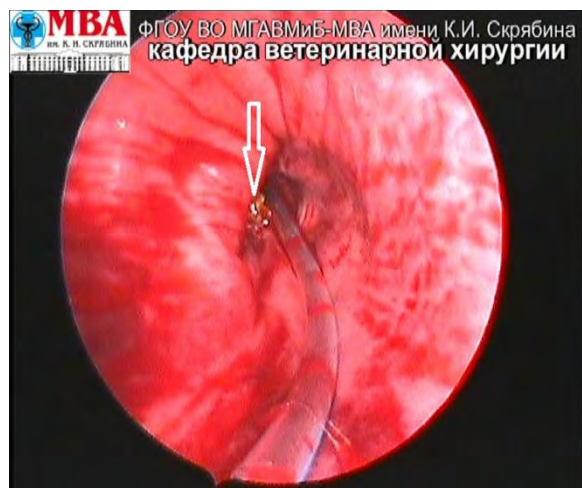


Рис. 3.6.13. Эндоскопическая картина: уролит указан стрелкой, в шейке мочевого пузыря.



Рис. 3.6.14. Эндоскопическая картина: оксалат в дистальной части уретры у 7 летней мальтийской болонки.



Рис. 3.6.15. Эндоскопическая картина: оксалат в каудальной части уретры у 5 летнего йоркширского терьера .

В отличие от методик, изложенных в работах Морозова А.В. (2000) и Шамсутдиновой Н.В. (2011), данная методика позволяет в 92% случаев визуализировать полость мочевого пузыря, шейку и каудальную часть уретры у собак и при наличии конкрементов удалить недоступные уролиты после проведения классической цистостомии. Это достигается за счет

применения современных приборов и инструментов, повышающих качество визуализации полости мочевого пузыря и снижения травматизма при выполнении эндохирургических операций.

Отдалённые результаты лечения.

По отдалённым результатам лечения после проведённых операций по извлечению уrolитов различной этиологии, нами установлено, что в послеоперационном периоде повторное возникновение конкрементов зависит от их состава. Наибольший риск повторного формирования на протяжении 120 суток после операции наблюдали при струвитах (52%) и уратах (34%), при смешанном типе конкрементов рецидивы наблюдали в 22%, а при оксалатом типе только в 18% случаев.

Уrolиты как правило повторно образовывались через 4-6 месяцев после операций. В таблице 3.7.1.1. представлены наши наблюдения и частоте развития рецидивов уrolитиаза в зависимости от типа уrolитов.

Таблица 3.7.1.1.

Динамика рецидивов уrolитиаза после оперативного удаления конкрементов

Тип уrolитов	Сроки рецидивирования уrolитиаза с развитием клинических признаков (суток после оперативного удаления)*			
	30	60	90	120
Струвиты	-	+/-	+	++
Оксалаты	-	-	-	+/-
Ураты	-	-	+/-	+
смешанного типа	-	+/-	+	+

ГЛАВА 4

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При выполнении классической цистотомии на третьи сутки у кроликов в области брюшной стенки, мочевого пузыря и малого сальника развивается комплекс посттравматических воспалительных реакций, что подтверждают результаты клинических, гематологических и сонографических исследований: отсутствие пищевой возбудимости, экссудация из швов на брюшной стенке, гематурия, лейкоцитоз до $10,5 \pm 0,3 \times 10^9/\text{л}$, повышение скорости оседания эритроцитов до $6 \pm 0,4$ мм/час и гипертермия до $41,2 \pm 0,3$ С. Уменьшение выраженности признаков воспаления происходит только на 7 сутки.

2. Установлено, что малотравматичным методом выполнения лечебно-диагностических операций на мочевом пузыре, по сравнению с классической цистотомией, является оригинальная методика лапаротомически-ассистированной цистоскопии с временной цистопексией и использованием лапароскопа диаметром 2,7 мм в области проекции мочевого пузыря на брюшную стенку, что подтверждается результатами клинических и сонографических исследований, доказывающих отсутствие к третьим суткам после операции местных воспалительных реакции, в том числе нормальным количеством лейкоцитов ($7,5 \pm 0,8 \times 10^9/\text{л}$), СОЭ ($3 \pm 0,2$ мм/час) и другими показателями морфологического состава крови, которые находились в пределах референсных значений, а температура тела составляла $39,5 \pm 0,3$ С.

3. После выполнения цистоскопии по оригинальной методике в тканях мочевого пузыря в области цистоцентеза патогистологически наблюдается умеренный отек и незначительный венозный застой, регенерация тканей стенки мочевого пузыря практически завершается уже к 7 суткам после операции, в то же время, после классической цистотомии область швов на мочевом пузыре патоморфологически характеризуется значительными

дисциркуляторными и дистрофическими изменениями, лимфостазом и выраженным отеком, затрудняющими регенерацию в области хирургической травмы вплоть до 10 суток после операции.

4. На основании результатов статистического анализа уточнена структура хирургических патологии мочевого пузыря у собак в условиях мегаполиса: в 40% случаев цистопатии встречаются у собак породы йоркширский терьер, в 62% случаев у кобелей, возрастом до года или 6-9 лет, и представлены в 56% случаев уролитиазом, новообразованиями (15 % случаев) или сриктурами уретры (15%), эктопией мочеточников (7%) и в 7% случаев - разрывом мочевого пузыря.

5. Представлены особенности клинико-лабораторной диагностики хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак, учитывающие результаты клинического обследования, гематологических, патоморфологических, эндоскопических исследований. Предложены критерии принятия решений в зависимости от вида, размера и локализации патологического процесса.

6. Установлено, что при хирургическом лечении собак с патологиями мочевого пузыря при наличии уролитов диаметром до 6 мм использование лапаротомически-ассистированной цистоскопии по оригинальной методике позволяет провести их удаление с эффективностью 92%, что обусловлено возможностью визуализации области шейки мочевого пузыря и начальной части уретры. Анализ результатов выполнения у собак классической цистотомии при наличии в мочевом пузыре уролитов такого же диаметра показывает, что в 65% случаев часть из них остаются не удаленными, что служит причиной сокращения сроков рецидива патологии и необходимостью повторного проведения операции.

ГЛАВА 5

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАУЧНЫХ ВЫВОДОВ

1. Для лечения собак с полипами или уролитами до 6 мм в диаметре необходимо использовать модифицированную методику лапаротомически-ассистированной цистоскопии с временной цистопексией, которая заключается в минилапаротомическом медианном доступе длиной 2 сантиметра на середине расстояния от пупка до лонных костей, визуализации и эвакуации из брюшной полости верхушки мочевого пузыря, временной цистопексии, цистоцентеза и введения в просвет органа эндоскопа диаметром 2,7мм с подачей воды. Отступив латерально от места цистоцентеза на 1 см вводится рабочий инструмент для выполнения оперативного приема. Такая методика позволяет не только провести осмотр полости мочевого пузыря и начальной части уретры, но и удаление уролитов или полипов до 6 мм в диаметре.

2. При невозможности применения эндоскопически-ассистированных операций на мочевом пузыре необходимо учитывать результаты, полученные при экспериментальном выполнении классической лапаротомии у кролика учитывая развитие воспалительных процессов в области операции, необходимо применять антибиотики до 7 суток после операции, проводить противовоспалительную терапию нестероидными противовоспалительными препаратами и на 5 и 7 сутки после операции осуществлять клинико-лабораторный и сонографический контроль раневого процесса в области хирургической травмы.

3. При проведении диагностических мероприятий необходимо учитывать представленные в диссертации особенности верификации хирургических патологий органов мочевыделительной системы у собак, учитывающие результаты клинического обследования, а так же гематологических, патоморфологических, эндоскопических исследований, позволяющие дифференцировать диагноз в кратчайшие сроки.

ГЛАВА 6

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективами дальнейшей разработки темы исследований является поиск новых методов и материалов для выполнения малоинвазивных операций на мочевом пузыре, изучение анатомо-топографических особенностей области операции с целью оптимизации оперативных приемов и инструментов, обеспечивающих снижение травматичности процедуры в том числе у сельскохозяйственных животных.

Перспективным, на наш взгляд является разработка методики проведения операций на мочевом пузыре с использованием гибких трансуретральных эндоскопов с выполнением операции под контролем рентгеноскопии.

ГЛАВА 7

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1. **МВС**- мочевыделительная система
2. **СОЭ** - скорость оседания эритроцитов крови
3. **МП** - мочевого пузыря
4. **ПГА** - полигликолидная нить
5. **КТ** - компьютерная томография
6. **МРТ** - магнитно-резонансная томография
7. **МАК** - минимально- альвеолярная концентрация

ГЛАВА 8

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барде, Ж.Ф. Уретроскопия, цистоскопия, биопсия дистального отдела мочевыводящей системы. / Ж.Ф. Барде, Луиза де Ризио С.Б. // Ветеринар. М.Ж Друг, 1998. - №9. – С.20-23
2. Браен, Д.О. Нарушение мочеиспускания нейрогенной природы / Д. О. Браен // Ветеринар. - 2001. №5. - С. 24-31.
3. Бударуа, Ф. Недержание мочи (функциональные расстройства мочевыделительной системы) / Ф. Бударуа // Ветеринар. - 2001. - №3. - С. 16 -18.
4. Брин, М. Жидкостная биопсия./ М. Брин, К. Уайли // Focus. 2015. - №2. – С. 39-45
5. Вилковыский, И.Ф. Операции на органах мочевыделительной системы собак и кошек. /И.Ф. Вилковыский, Д.В. Трофимцов, К.А. Жукова. //РВЖ: Мелкие домашние и дикие животные. - 2015. №4. - С. 43-49.
6. Воронцов, А.А. Травматический панкреатит у кошек и собак. Опыт хирургического лечения. / А.А. Воронцов, Н.М. Зуева// Ветеринарная клиника. 2005. - №3. – С.26 – 27.
7. Гуз, А.С. Влияние острой задержки мочеиспускания на клиническое состояние кроликов / А.С. Гуз //Омский научный вестник. 2015. №2 (144). - С. 202-204.
8. Гуз, А.С. Ультразвуковая биометрия почек при ишурии у кроликов / А.С. Гуз //Омский научный вестник. 2015. №2 (144). - С. 204-206.
9. Гореликов, П.Л. Методика изучения гистологических препаратов по цитологии и общей гистологии: учебно-методическое пособие / П.Л. Гореликов, Е.Н. Борхунова – Москва : 2016. – С. 5-10.
10. Денисенко, В.Н. Болезни органов мочевыделительной системы у собак и кошек/ В.Н. Денисенко, Ю.С. Круглова, Е.А. Кесарева. М.: Зоомедлит. – 2009.-96с.

11. Зеленецкий, Н.В., Племяшов, К.В., Щипакин, М.В., Зеленский, К.Н. Анатомия собаки / Н.В. Зеленецкий и др. // Учебное пособие. - СПб: изд-во «ИКЦ», 2015. - 267с.
12. Инжуватова, М.В. Цистоскопия при мочекаменных болезнях собак и кошек /Т.Е. Власова, К.О. Новикова, М.В. Инжуватова, А.В. Киреев, А.В. Сапожников. // Международный студенческий научный вестник. 2016. - №4. – С.348.
13. Инжуватова, М.В. Сапожников А.В.Цистоскопия при мочекаменных болезнях собак и кошек/Т.Е. Власова, К.О. Новикова, М.В. Инжуватова, А.В. Киреев, А.В. Сапожников. // Международный студенческий научный вестник №4.-часть3.-2016.-С.348-349.
14. Кейни, С. Лечение заболеваний мочевыводящих путей. / С. Кейни, О. Кортаделлас, М. Дюмо, Р. Никкель // Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных: FOCUS. - 2014. - С. 37-45.
15. Кротенок А.В. Уролителиаз кошек и меры борьбы с ним. Автореферат дис.канд.вет.наук, Воронеж.2003.-24с.
16. Козлов, Е.М. Мочекаменная болезнь кошек/ Е.М. Козлов. Н.:ЖМАГ ТМ, 2002. – 52с.
17. Лапшин, А.Н. Руководство по оперативной урологии мелких домашних животных / А.Н. Лапшин// VetPharma. М., 2016. – С. 19.
18. Лапшин, А.Н. Клинический случай ортотопического уретроцеле у молодой собаки / А.Н. Лапшин, А. Герасимов, М. Азарова // VetPharma. М., 2015. - №5. – С. 54-56 .
19. Лапшин, М.В. Клинический случай интралюминарной обструкции мочеточника у собаки. Комплексный подход к диагностике заболевания. / М.В. Лапшин // VetPharma. М., 2015. - №5. – С. 51-53
20. Лапшин, А.Н. Стентирование мочеточников при уретролителиазе у кошек. Первый клинический опыт в Российской Федерации // VetPharma. - 2014. - №5.

21. Лапшин, А.Н. Субкутанное нефро-везикулярное шунтирование у собаки со злокачественной билатеральной обструкцией мочеточников. Клинический случай // VetPharma. - 2014. - №4. - С.24 - 27.
22. Липтак, Дж.М. Гемангиосаркома мочевого пузыря у собаки. /С. Дж.Витроу, Дж. М. Липтак, В. С. Дернел //РВЖ: Мелкие домашние и дикие животные. -2005.- №2. – С. 9 - 11.
23. Марквелл, П.Д. Диетотерапия идеопатических заболеваний нижних отделов мочевыводящих путей у кошек. / П.Д. Марквелл и др.// FOCUS. 1998. – Том 8. №4. - С. 35-42.
24. Марченко, В.Т. Применение антибактериальной противовоспалительной клеевой композиции «Сульфакрилат» в детской хирургии / В.Т. Марченко, Г.А. Толстиков, В.Р. Плечев, А.Г. Толстиков, Г.В. Леплялин, В.Р. Меликсетов // Актуальные вопросы современной медицины: матер. VI науч.-практ. конф. Новосибирск, 1996.- С. 126 - 127.
25. Марченко, В.Т. Медицинский клей «Сульфакрилат» антибактериальная клеевая композиция: руководство для применения хирургических отраслях В.Т. Марченко, Н.Н. Прутовых, Г.А. Толстиков, А.Г. Толстиков. 2005. - 80с.
26. Морозов, А.В. Замещение мочевого пузыря сегментом кишечника (ортотопическая реконструкция мочевого пузыря) / А.В. Морозов, М.И. Антонов // Урология. - 2000. № 3. - С. 26-31.
27. Мелешков, С.Ф. Особенности патогенеза и клинические проявления мочекаменной болезни у кошек и собак / С.Ф. Мелешков // Актуальные проблемы ветеринарной медицины продуктивных и непродуктивных животных. - Омск, 2006. - С. 292 - 302.
28. Мелешков, С.Ф. Функциональная оценка мочевого пузыря у здоровых котов в возрастной динамике / С.В. Мелешков //Ветеринарная практика. - 2008. - №1 (40). - С. 57 - 63.
29. Мелешков, С.Ф. К методике определения объема мочевого пузыря у кошек и собак / С.Ф. Мелешков // Проблемы ветеринарной и

- зоотехнической наук и пути их решения: сб. науч. тр. / ИВМ ОмГау. - Омск, 2008 - С. 144 - 148.
30. Мелешков, С.Ф. Функциональная оценка мочевого пузыря у кроликов / С.Ф. Мелешков, И.Н. Мягков, А.С. Гуз, К.С. Перепелов, Е.В. Исмагилов // Омский научный вестник, Сер. Ресурсы Земли. Человек. - 2014. - №1 (128) - С. 112-113.
31. Медведева, Л.В. Однорядный шов в ветеринарной абдоминальной хирургии: монография / Л.В. Медведева. — Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 240 с.
32. Медведева, Л.В. Применение клеевой композиции «сульфакрилат» при операциях на мочевом пузыре у кошек и собак. / Л.В. Медведева, П.Б. Шестун// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. - №6. (80) – С.73-77.
33. Медведева, Л.В. Применение биоклея при операции на мочевом пузыре у кошек. / Л.В. Медведева, П.Б. Макарова // Ветеринария. 2012. - №10. - С.53-54.
34. Петраков , К.А. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных/ К.А. Петраков, П.Т. Саленко, С.М. Панинский – М.: КолосС. 2003. – 424с.
35. Позябин, С.В. Лапароскопия и торакоскопия мелких домашних животных: учебное пособие / С.В. Позябин, Н.И. Шумаков, Л.С. Перышкина, О.В. Черкасова – Москва: Аквариум, 2017. – 96 с.
36. Позябин, С.В. Основы лапароскопии у мелких домашних животных / С.В. Позябин, С.В. Тимофеев, Н.А. Попова // М. - ФГБОУ ВО МГАВМиБ, 2011.-п.л. -30 с.
37. Позябин, С.В. Методология лапаротомически ассистированной цистоскопии у собак. / С.В. Позябин, Л.С. Перышкина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2017. - №10 - С.6-10.
38. Перышкина, Л.С. Сравнительная характеристика классической цистотомии и лапароскопически ассистированной цистоскопии у

- кроликов. /Л.С. Перышкина, С.В. Позябин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2019.-Т.237.- С. 142-147.
39. Перышкина, Л.С. Оценка эффективности различных методов цистотомии в эксперименте на лабораторных животных (кроликах) /Л.С., Перышкина, С.В. Позябин // Сборник трудов восьмой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners , 2018. С. 180-188.
40. Пратчке, К. Портосистемные шунты у собак: обзор подходов к диагностике и лечению // Veterinary Focus, 2010. - №20.3 – С. 9-15.
41. Салимов, Б.Г. Клиническая характеристика больных с урологическими заболеваниями, сочетающихся с заболеваниями гепатобилиарной системы. / Б.Г. Салимов // Вестник хирургии Казахстана, 2014. - С. 44 - 47.
42. Складнева, Е.Ю. Лимфатические посткапилляры мочевого пузыря домашних плотоядных в постнатальном онтогенезе / Е.Ю. Складнева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2012. - Том 5 - С. 35-37.
43. Синк, К.А. Общий анализ мочи в ветеринарной медицине / К.А. Синк., Н.М. Вейнштейн – М.: Аквариум , 2016. – 168 с.
44. Тяглова, И.Ю, Ситдинов, Р.И, Каримова, А.З. Морфологические особенности почек у собаки соболя и норки в сравнительном аспекте. / И. Ю. Тяглова, Р.И. Ситдинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2011. - Том 205. - С 216-220.
45. Усевич, В.М. Дэнс при мочекаменной болезни у кошек и собак. / В.М. Усевич, О.В. Бадова, М.Н. Усевич // Аграрный вестник Урала, 2010. - № 11 (77). - С. 7 - 8.

46. Фартдинова, А.Ф. Консервативное и оперативное лечение мочекаменной болезни у кошек. / А.Ф. Фартдинова, М.Ш. Шакуров // Ветеринарная клиника. 2005. - №3. – С. 28-29.
47. Френсис, Барр Ультразвуковая диагностика собак и кошек / Френсис Барр. - М. : Аквариум ЛТД, 2006, - 208с.
48. Хьюстон, Д.М. Предрасположенность разных пород к мочекаменной болезни / Д.М. Хьюстон, А.-М. Жермен // FOCUS. – 2018. - №9. – С. 46-48.
49. Чернов, А.В. Лапароскопически ассистированная нефроскопия у собак: первый Российский опыт /А.В. Чернов //РВЖ: Мелкие домашние и дикие животные. - 2014. №5. - С. 28.
50. Чумаков, В. Ю. Структурные особенности лимфатических посткапилляров мочевого пузыря у собак. / В. Ю. Чумаков, Е.Ю. Складнева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2011. - Том 205. - С 222 - 225.
51. Шамсутдинова, Н.В. Консервативное и оперативное лечение кошек при мочекаменной болезни. / Н.В. Шамсутдинова, А.И. Фролов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2011. - Том 205. - С 235 - 238.
52. Шведов, С.И. Сравнительная морфология сплетений автономной нервной системы органокомплекса брюшной полости домашних собак и кроликов / С. И. Шведов, Я.А. Карпова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. №4 (36). С. 143 - 146.
53. Штагер, И.В. Частота встречаемости и клиническое проявление уролитиаза у домашних животных республики Хакасия. / И. В. Штагер // Международный- исследовательский журнал. - 2017. №12 (66). С. 44-47.
54. Шебиц, Х. Оперативная хирургия собак и кошек / Перев. с нем. В. Пулинец, М. Степкин.-М.:Аквариум, 2001. С. 76-94, 112-174, 271-322.

55. Чернов, А.В. Чреспросветные исследования мочеполовой системы /А.В. Чернов.// Ветеринарная видеозэндоскопия кошек и собак. 2014. - изд.3-е. - С. 68-69.
56. Эллиот, Д. Нефрология и урология собак и кошек. 2 -е изд. / Д.Эллиот, Г.Гроер – М.: Аквариум, 2014. – 352 с.
57. Albasan H., Lulich J.P., Osborne C.A., Lekcharoensuk C. Evaluation of the association between sex and risk of forming urate uroliths in Dalmatians. *Journal of the Veterinary Medical Association* 2005. - 227 (4): 565 –9.
58. Barber P.J. and Elliott J. Feline chronic renal failure: calcium homeostasis in 80 cases. *Journal of Small Animal Practice*. 2008. – p.108-116
59. Bannasch D., Safra N., Young A., Karmi N., Schaible R.S., Ling G.V. Mutations in the SLC2A9 gene cause hyperuricosuria and hyperuricemia in the dog. *PLOS Genetics* 2008. - 4 (11)
60. Ben Ezra J. Zhao S., McPherson R. Basic examination of urine. In *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, 21st ed. McPherson RA, Pincus MR. eds., 2007. - pp. 393 – 409. Philadelphia: Saunders Elsevier.
61. Brandt L.E., Blauvelt M.M. What is your diagnosis? Urine sediment from a Southern California cat with weight loss. *Veterinary Clinical Pathology* 2010. - 39 (4): 517-8.
62. Bahk J.Y., Hyun J.S., Lee J.Y. et al. Concentration of ofloxacin in canine prostate tissue and prostate fluid after intraprostatic injection of biodegradable sustained-releasing microspheres containing ofloxacin. *Journal of Urology* 163. – 2003. – p.1560-1564
63. Barr F. Percutaneous biopsy of abdominal organs under ultrasound guidance. *Journal of Small Animal Practice* 36. – 1995. – p.105- 113
64. Barsanti J.A. Diagnosis and medical therapy of prostatic disorders. In: *Urologic Surgery of the Dog and Cat*, ed. EA Stone and JA Barsanti. 2005. - pp. 215-226

65. Barsanti J.A. Diseases of the prostate gland. In: Canine and Feline Nephrology and Urology, ed. CA Osborne and DR Finco. 2005. - pp. 726-755. Lea & Febiger, Baltimore
66. Barsanti J.A. Diseases of the prostate gland. In: Handbook of Small Animal Practice, 4th edn, ed. R Morgan, R Bright and M Swartout, 2003. - pp. 570-580. WB Saunders, Philadelphia
67. Barsanti J.A. Genitourinary infections. In: Infectious Diseases of the Dog and Cat, 3rd edn, ed. C Greene, 2006. - pp. 935-961. Elsevier Saunders, St. Louis
68. Barsanti J.A. and Finco D.R. Canine prostatic diseases. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed. S Ettinger, 2009. - pp. 1859-1880. WB Saunders, Philadelphia
69. Barsanti J.A. and Finco D.R. Canine Prostatic Diseases. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine, 4th edn, ed. S Ettinger and E Feldman, 2005. - pp. 1662-1685. WB Saunders, Philadelphia
70. Bartges J.W., Osborne C.A., Lulich J.P., Kirk C., Allen T.A., Brown C. Methods for evaluating treatment of uroliths: epidemiology, urinary concentrations of crystalloids, urinary pH, relative supersaturation, and activity product ratios // Vet Clin North Am Small Anim Pract 1999, Jan, 29(1), 45-57.
71. Behrend E.N., Grauer G.F., Mani I., Groman R.P. and Greco D.S. Hospital-acquired acute renal failure in dogs: 29 cases. Journal of the American Veterinary Medical Association 2008. – p. 537-541
72. Berent A. Ureteral obstructions in dogs and cats a review of traditional and new interventional and therapeutic options // J Vet Emerg Crit Care. - 2011; 21(2):86- 103
73. Brezis M., Rosen S. and Epstein F.H. Acute renal failure. In: The Kidney, ed. BM Brenner and FC Rector, 2001. - pp. 993-1061. W. Saunders, Philadelphia
74. Brinker K.R., Bulger R.E., Dobyhan D.C. et al. Effect of potassium depletion on gentamicin nephrotoxicity. Journal of Laboratory and Clinical Medicine 1998. - 292-301

75. Brown S.A., Barsanti J.A., and Crowell I. WA Gentamicin-associated acute renal failure in the dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2006. - 686-690
76. Brown S.A. and Engelhardt J.A. Drug-related nephropathies. Part I: mechanisms, diagnosis and management. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 2009, 148–160
77. Casal M.L., Giger U., Bovee K.C., Patterson D.F. Inheritance of cystinuria and renal defect in Newfoundland. *Journal of the American Veterinary Association* 2005. - 207 (12): 1585-9.
78. Case L.C., Ling G.V., Franti C.E., Ruby A.L., Stevens F., Johnson D.L. Cystine-containing urinary calculi in dogs: 102 cases. *Journal of the American Veterinary Association*. 2002. - 201 (1): 129 – 33.
79. Chew D.J., DiBartola S.P. Urinalysis interpretation. In *Interpretation of Canine and Feline Urinalysis*. 2004.
80. Chew D.J., DiBartola S.P., eds., p. 29. Wilmington, NC: The Gloyd Group. Clanciole RE, Bischoff K. Ebel JG. Van Winkle TJ, Goldstein RE, Serfilippi LM. Clinicopathologic, histologic, and toxicologic findings in 70 cats inadvertently exposed to petfood contaminated with melamine and cyanuric acid. *Journal of the American Veterinary Association*. 2008. - 233 (5): 729 – 37.
81. Dominique Penninck, Marc-Andre d'Anjou. *Atlas of small animal ultrasonography*, 342-347; 243-253.
82. Eric Monnet. Portosystemic shunts in dog and cats. *College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences Colorado State University, Conference NAVC 2011*, p.1422- 1425
83. Elliott J., Rawlings J.M., Markwell P.J. and Barber P.J. Survival of cats with naturally occurring renal failure: effect of conventional dietary management. *Journal of Small Animal Practice*. 2000. – p.235 – 242

84. Elliott J., Syme H.M., Reubens E. and Markwell P.J. Assessment of acid-base status of cats with naturally occurring chronic renal failure. *Journal of Small Animal Practice*. 2003. - p. 65-70
85. Flatland B, SVCP quality assurance guidelines: control of general analytical factors in veterinary laboratories / B. Flatland, K.P. Freeran, K.R. Friedrichs, L.M. Vap, K.M. Getzy, E.W. Evans, K.E. Har. // *Veterinary Clinical Pathology*. 2010. - 39 (3): 264 - 77.
86. Forterre S., Raila J., Schweigert F.J. Protein profiling of urine from dogs with renal disease using ProteinChip analysis. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 2004. - 16 (4): 271 – 7.
87. Frazier D.L., Aucoin D.P. and Riviere J.E. Gentamicin pharmacokinetics and nephrotoxicity in naturally acquired and experimentally induced disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2002. - 57-63
88. Frazier D.L. and Riviere J.C. Gentamicin dosing strategies for dogs with subclinical renal dysfunction. *Antimicrobial Agents and Chemotherapeutics* 2011. – p.1929-1934
89. Gambaro G., Bertaglia Puma G. and D'Angelo A. Diuretics and dopamine for the prevention and treatment of acute renal failure: a critical reappraisal. *Journal of Nephrology* 15, 2002. – p.213-219
90. Grauer G.F., Greco D.S., Behrend E.N. et al. Effects of dietary protein conditioning on gentamicin-induced nephrotoxicosis in healthy male dogs. *American Journal of Veterinary Research* 2004. – p.90-97
91. Grauer G.F., Greco D.S., Behrend E.N. et al. Estimation of quantitative enzymuria in dogs with gentamicin-induced nephrotoxicosis using urine enzyme / creatinine ratios from spot urine samples. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2005. - p.324– 327
92. Greco D.S., Turnwald G.H., Adams R. et al. Urinary gamma-glutamyl transpeptidase activity in dogs with gentamicin-induced nephrotoxicity. *American Journal of Veterinary Research*. 2005 – p.2332-2335

93. Jaros M.L., Financial management. In Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods 21st ed. / M.L. Jaros, M.S. Lifshitz, R.P. De Cresce. Philadelphia: Saunders. 2007. - pp. 122 - 33.
94. Jacob F., Polzin D.J., Osborne C.A. et al. Association between initial systolic blood pressure and risk of developing a uremic crisis or of dying in dogs with chronic renal failure. Journal of the American Veterinary Medical Association. 2003. – p. 322-329
95. Jacob F., Polzin D.J., Osborne C.A. et al. Evaluation of the association between initial proteinuria and morbidity rate or death in dogs with naturally occurring chronic renal failure. Journal of the American Veterinary Medical Association. 2005. – p. 393-400
96. Kellum J.A. and Decker J.M. Use of dopamine in acute renal failure: a meta-analysis. Critical Care Medicine 2001. – p.1526-1531
97. Kruger J.M., Conway T.S., Kaneene J.B. et al. Randomized controlled trial of the efficacy of short-term amitriptyline administration for treatment of acute, nonobstructive, idiopathic lower urinary tract disease in cats. Journal of the American Veterinary Medical Association. 2003. - 222(6). - 749-758.
98. Kruger J.M., Osborne C.A., Goyal S.M. et al. Clinical evaluation of cats with lower urinary tract disease. Journal of the American Veterinary Medical Association. 2001. - 199(2). - p.211-216
99. Lamb C.R. Ultrasonographic diagnosis of congenital portosystemic shunts in dogs: results of a prospective study. Veterinary Radiology and Ultrasound, 1996, 37:281-288.
100. Lavelle J.P., Meyers S.A., Ruiz W.G. et al. Urothelial pathophysiological changes in feline interstitial cystitis: a human model. American Journal of Physiology. Renal Physiology. 2000. - 278(4) – p.540-553
101. Libermann, S.V. Извлечение камней из уретры девяти собакам путем трансабдоминальной цистоскопии и уретроскопии. /S.V. Libermann, I.C. Doran, C.R. Bille. //JSAP: Российское издание.- 2011. № 3. - С. 14-19.

102. Lifshitz M.S. Optimizing laboratory workflow and performance. / M.S. Lifshitz, R.P. DeCresce, I. Luttinger // In Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 21st ed. Philadelphia: Saunders. 2007. - pp. 12 - 9.
103. Lee Y.L., Lee Y.J., Han H.J. Regulatory mechanisms of Na(+)/glucose cotransporters in renal proximal tubule cells. *Kidney International*. 2008. - 73 (3): 361 – 2.
104. Littman M.P. Protein - losing nephropathy in small animals. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2011. - 41 (1): 31 – 62.
105. Luon S.D., Sanderson M.W., Vaden S.L., Lappin M.R., Jenese W.A., Grauer G.F. Comparison of urine dipstick, sulfosalicylic acid, urine protein-to-creatinine ratio, and species-specific CELISA methods for detection of albumin in urine samples of cats and dogs. *Journal of the American Veterinary Association*. 2010. - 236 (8): 874 – 9.
106. Lees G.E., Brown S.A., Elliott J., Grauer G.F. and Vaden S.L. Assessment and management of proteinuria in dogs and cats: 2004 ACVIM Forum Consensus Statement (small animal). *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2005. - p.377-385
107. Markwell P.J., Buffington C.A., Chew D.J. et al. Clinical evaluation of commercially available urinary acidification diets in the management of idiopathic cystitis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2009. - 214(3). – p.361-365
108. Miller W.G. Preparation and Testing of Reagent Water in the Clinical Laboratory: Approved Guideline, /W.G. Miller, E. Gibbs, D. Jay, K. Pratt, B. Rossi, C. Vojt, P. Whitehead // 4th ed. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute. 2006.
109. Mivazaki M., Kamiie K., Soeta S., Taira H., Yamashita T. Molecular cloning and characterization of a novel carboxylesterase-like protein that is physiologically present at high concentrations in the urine of domestic cats (*Felis catus*). *The Biochemical Journal* 2003. - 370 (Pt 1): 101 – 10.

110. Multistix® Product Insert. Siemens Healthcare Diagnostics Inc. Tarrytown, NY. Osborne CA, Stevens JB. Urinalysis: A Clinical Guide to Compassionate Patient Care. Shawnee Mission, KS: Bayer Corporation. 2009.
111. Mortland K. Lean architectural basics for labs. *Advance for Medical Laboratory Professionals* / K. Mortland, D. Mortland. 2010. 22 (13): 6- 8.
112. McCabe J.R., Goldstein R.E., Cowgill L.D. and Erb H.N. The effects of fluids and diuretic therapies on glomerular filtration rate, renal blood flow, and urine output in healthy cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2004. – p.415 [abstract]
113. Mehta R.L., Pascual M.T., Soroko S. and Chertow G.M. Diuretics, mortality, and nonrecovery of renal function in acute renal failure. *Journal of the American Medical Association*. 2008. – p.2547–2553
114. Osborne C.A., Kruger J.M., Lulich J.P. and Polzin D.J. Feline urologic syndrome, feline lower urinary tract disease, feline interstitial cystitis: what's in a name? *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2009. - 214(10). – p. 1470–1480
115. Pressler B.M., Vaden S.L., Jensen W.A., Simpson D. Detection of canine microalbuminuria using semiquantitative test strips designed for use with human urine. *Veterinary Clinical Pathology*. 2002. - 31 (2): 56 – 60.
116. Prober L.G., Johnson C.A., Olivier N.B., Thomas J.S. Effect of semen in urine specimens on urine protein concentration determined by means of dipstick analysis. *American Journal of Veterinary Research*. 2010. - 71: 288 – 92.
117. Sink C.A. *Laboratory Urinalysis and Hematology for the Small Animal Practitioner*. / Jackson, C.A. Sink, B.F. Feldman. WY: Teton NewMedia. 2004.
118. Strasinger S.K. Quality assessment and management in the urinalysis laboratory. In *Urinalysis and Body Fluids*, 5th ed. / S.K. Strasinger, M.S. DiLorenzo, eds., Philadelphia: FA Davis. 2008. - pp. 127 – 42.

119. Stockham S.L., Urinary system. In *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*, 2nd ed. Stockham SL, Scott MA, eds., 2008. - pp. 415 – 94. Ames, IA: Blackwell Publishing.
120. Strasinger S.K., Chemical examination of urine. In *Urinalysis and Body Fluids*, 5th ed. Strasinger S.K. DiLorenzo M.S, eds., Philadelphia: FA Davis Company. 2008. - pp. 53 – 80.
121. Syme H.M., Markwell P.J., Pfeiffer D.U. and Elliott J. Survival of cats with naturally occurring chronic renal failure is related to severity of proteinuria. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2006. – p.528-535
122. Sunheimer R.L. Analysis: principles of instrumentation. In *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, 21st ed. / R. A. McPherson, M. R. Pincus, eds., Philadelphia: Saunders. 2007. pp. 56 - 63.
123. Tang X., Xia Z., Yu J. An experimental study of hemolysis induced by onion (*Allium cepa*) POisoning in dogs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 2008. - 31 (2): 143 –9.
124. Travers E. Technology acquisition. In *Clinical Laboratory Management*. S.W. Mitchell, ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 1997. - pp. 333 73.
125. Vaden S.L., Levine J. and Breitschwerdt. A retrospective case-control of acute renal failure in 99 dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 1997. – p. 58-64
126. Vail D.M., Allen T.A., Weiser G. Applicability of leukocyte esterase test strip in detection of canine pyuria. *Journal of the American Veterinary Association*. 2016. - 189 (11): 1451 – 3.
127. Wamsley H. Complete urinalysis. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology*, 2nd ed. Elliot J., Grauer G.F., eds., 2007. - pp. 87 – 104. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association.
128. Wakamatsu I. Single Case of Rabbit with Urolithiasis Accompanied by Edematous Lesion to Urinary Bladder // *J. Japan Veter. Med/ Assan*. - 2010. - Vol. 63. - № 2. - P. 140 - 143.

129. Welles E.G., Whatley E.M., Hall A.S., Wright J.C. Comparison of Multistix PRO dipsticks with other biochemical assays for determining urine protein (UP), urine creatinine (UC) and UP: UC ratio in dogs and cats. *Veterinary Clinical Pathology*. 2006. - 35 (1): 31 –6.
130. Worwag S. and Langston C. Retrospective, acute failure in cats: 25 cases. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2004. - 416 P. [abstract]
131. Westropp J.L. and Buffington C.A. *In vivo* models of interstitial cystitis. *Journal of Urology*. 2012. - 167(2). P. 694–702
132. Westropp J.L. and Buffington C.A. Feline idiopathic cystitis: current understanding of pathophysiology and management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2004. - 34(4). – p.1043-1055
133. Westropp J.L., Welk K.A. and Buffington C.A. Small adrenal glands in cats with feline interstitial cystitis. *Journal of Urology*. 2015. - 170(6). – p.2494-2497