

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ  
ИМЕНИ Н.Э.БАУМАНА»**

**Кафедра терапии и клинической диагностики  
с рентгенологией**

**Амиров Д.Р., Тамимдаров Б.Ф., Шагеева А.Р.**

**КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА  
У ЖИВОТНЫХ**

Учебное пособие

для студентов факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Казанская  
государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»,  
слушателей ФПК и аспирантов ветеринарного профиля

**Казань 2018**

Амиров Д.Р., Тамимдаров Б.Ф., Шагеева А.Р.

Клинико-лабораторные и инструментальные исследования желудочно-кишечного тракта у животных

Учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, слушателей ФПК и аспирантов ветеринарного профиля. – Казань: Центр информационных технологий КГАВМ, 2018. – 71 с.

Учебное пособие разработано в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом, утвержденным по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Оно предназначено для развития клинического мышления у студентов, обучающихся по данной специальности, освоения ими элементов научных исследований, приобретения навыков практической врачебной деятельности, а также для слушателей ФПК и аспирантов ветеринарного профиля

Рассмотрено на заседании кафедры терапии и клинической диагностики с рентгенологией «18» октября 2018 г., протокол № 2

*Рецензенты:*

Зав. кафедрой хирургии, акушерства и патологии мелких животных ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ им. Н.Э.Баумана, к.вет.н., доцент Галимзянов И.Г.

Заведующий отделом ФГБУ «Татарская МВЛ», к.б.н. Матюшко Д.Б.

Учебное пособие утверждено Ученым советом ФВМ ФГБОУ ВО

Казанская ГАВМ «24» октября 2018г., протокол № 8

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Физиологические особенности кишечного пищеварения. Назначение лабораторных исследований кала.	5
2. Клиническая оценка акта дефекации	9
3. Лабораторные методы исследования кала	13
3.1.    Макроскопическое исследование	13
3.2.    Микроскопическое исследование	21
3.3.    Химические исследования	29
3.4.    Цитологическое исследование	33
3.5.    Бактериологическое исследование	34
3.5.    Микологическое исследование	34
3.7.    Гельминтологическое исследование	36
4. Инструментальные методы исследования желудочно- кишечного тракта	41
4.1.    Соскоб со слизистой прямой кишки	41
4.2.    Колоноскопия	41
4.3.    Рентгенография	43
4.4.    Ультразвуковое исследование	44
5. Основные клинико-копрологические синдромы недостаточности органов пищеварения	49
6. Заключение	52
7. Основная терминология, используемая при описании недостаточности пищеварения	53
8. Вопросы для самоконтроля	55
ПРИЛОЖЕНИЕ	57
Список использованной литературы	71

## ВВЕДЕНИЕ

Известно, что с целью диагностики здоровья животных, недостаточно проведения одних только клинических исследований, так как полученная таким путем информация не может объективно отражать состояние всего организма, или отдельно взятых органов. Современная ветеринарная медицина требует от ветеринарного специалиста умения проведения эффективной дифференциальной диагностики заболеваний и мониторинга за пациентом.

Поэтому, для постановки правомочного и аргументированного диагноза, ветеринарный врач должен представлять весь набор существующих в настоящее время клинико-лабораторных и инструментальных методов исследования (в частности, при патологиях пищеварительной системы). А своевременное и полноценное выявление всех нюансов развивающейся патологии у животного, должно способствовать назначению современных эффективных этиотропных, патогенетических и других методов их терапии.

Данное учебное пособие призвано сформировать у студента-ветеринара умение правильно назначать лабораторные и медико-технические диагностические процедуры, оценивать и правильно интерпретировать результаты проведенных исследований при заболеваниях желудочно-кишечного тракта у животных. Настоящая работа, демонстрируя широкий спектр современных методов исследования пищеварительного тракта, может также стать учебным пособием, как для практикующих ветеринарных врачей, так и для аспирантов, врачебно-ветеринарных факультетов, осуществляющих сбор научной информации.

## **1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КИШЕЧНОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ. НАЗНАЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЛА**

Лабораторные исследования назначаются для скрининга, установления и подтверждения диагноза, проведения дифференциальной диагностики заболеваний, определения прогноза, обоснования тактики лечения, его изменения, мониторинга или оценки эффективности и достижения целей проводимой терапии и профилактики.

Исследование каловых масс имеет большое значение для выявления заболеваний желудочно-кишечного тракта, связанных с нарушениями секреторной, двигательной, переваривающей и всасывающей функции желудка и кишечника. Исследование испражнений помогает в диагностике язвенных и воспалительных процессов, нарушений функции печени и поджелудочной железы, инвазий кишечными паразитами, кишечных инфекций.

Если посмотреть на кишечник с точки зрения его функциональности, то тонкий кишечник – это место, где наиболее активно идут процессы переваривания и всасывания питательных веществ корма, в первых, двух частях толстого кишечника еще заканчиваются пищеварительные процессы, в третьей (прямой кишке) формируются каловые массы, которые в дальнейшем выводятся во внешнюю среду (орган экскреции).

Перистальтика и антиперистальтика передвигают химус взад и вперед вдоль кишечного тракта, способствуя всасыванию растворенных веществ. Потому к концу кишечника приходит все более сгущающий материал, который и образует кал (faeces, korpos). Кал содержит непереварившиеся остатки корма, переварившиеся, но не всосавшиеся вещества, остатки пищеварительных соков, ферменты, продукты жизнедеятельности клеток кишечника (слизь, слущившиеся клетки), продукты жизнедеятельности микрофлоры, холестерин, копростерин, уробилиноген и другие вещества, удаляемые через кишечник (экскреты). Состав кала изменчив и зависит от количества и качества корма, соотношения грубых и мягких веществ в ней. Легко усвояемый корм оставляет мало кала, но всякое прибавление к рациону грубых кормов, особенно

клетчатки, увеличивает количество кала. Так, количество кала у лошади составляет в сутки 15-20 кг, у коровы 15-35 кг, у овцы 1-3 кг, у свиньи 1-2кг.

Дефекация является сложным рефлексом. Каловые массы раздражают слизистую оболочку последних отрезков кишки, возбуждение идет к центру акта дефекации, находящемуся в поясничной области спинного мозга и, в ответ на раздражение, к кишке проходят двойные стимулы: к сфинктеру заднепроходного отверстия тормозные и к мышцам прямой кишки – двигательные. В акте изгнания каловых масс участвует гладкая мускулатура внутреннего сфинктера заднего прохода, малая ободочная и прямая кишка и поперечнополосатая мускулатура: мышцы брюшного пресса, спины, грудной клетки, хвоста и задних конечностей.

Время прохождения корма через желудочно-кишечный канал различно. У лошади и коровы на 2-й или 3-й день после кормления, все выделение длится 3-4 дня, но в кармашках толстого отдела некоторые частицы корма могут залеживаться до 30 дней. У свиньи выделение начинается через сутки и длится 12 часов. Эти цифры могут меняться в зависимости от корма, мышечной работы.

У птиц кал темно-зеленоватого цвета и обычно покрыт белесоватыми пленками слизи, смешанной с мочевой кислотой. Опорожнение происходит в результате рефлекса от раздражения клоаки накапливающимися экскрементами. Скорость продвижения химуса через желудочно-кишечный канал птиц различна и зависит от корма: у кур просо проходит – 20 часов, отруби – 25 часов; у уток ячмень и овес – за 21 час; у гусей ячмень за 21 час, а овес за 22 часа. Понижение температуры среды ускоряет продвижение химуса.

У декоративных птиц время прохождения кормовых масс по кишечнику может составлять от 1,5 до 12 часов в зависимости от вида птиц, физиологического состояния и подвижности птицы.

Кал новорожденных животных (меконий) не содержит непереваренных пищевых частиц, практически не имеет запаха. Кал молодняка подсосного периода мягкий, жидкий, кашицеобразный.

При патологических состояниях может быть замедление акта дефекации до полного его прекращения; или учащение с выделением кашицеобразного кала. В диагностическом отношении обращает на себя внимание напряженная, болезненная и непроизвольная дефекация.

Изменения акта дефекации наблюдаются в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных факторов. При нарушении условий кормления животных и разнообразных предполагающих факторов, которые ведут за собой воспаления, а затем хронические заболевания желудочно-кишечного тракта. Дача холодного корма или воды (непосредственное охлаждение желудка и кишок); заплесневелого, испорченного, пораженного (плесневые грибки весной и летом образуют теплоустойчивые яды) грибками корма (причина частых болезней у сельскохозяйственных животных); дача травоядным гнилых, испорченных корнеклубнеплодов (свекловичная мезга, картофель, свекла), кухонных отходов; большое количество грубых кормов (сено из перестоявшей травы, сено с заболоченных лугов из кислых трав); поение животных из водоемов, расположенных вблизи навозных ям, загрязняемых разными отбросами; наличие в рационе кормов подвергшихся брожению, гниению, а также вредных растений - может служить причиной травм (механическая, химическая), что обуславливает развитие воспаления.

И.П. Павлов обратил внимание на то, что у животных при резком переводе на иной корм часто возникают расстройства пищеварения. У животных получавших определенный корм, а затем резко другой, поджелудочная железа выделяет сок прежних свойств и требуется значительный срок, чтобы она приспособилась к выделению сока нового состава. К новым условиям не сразу приспосабливается и другие железы и кишечная микрофлора. Так, при резком переходе от стойлового содержания к пастбищному отмечаются нарушения пищеварения, в первую очередь – поносы. Смена кормления приводит к изменению микрофлоры пищеварительного тракта. Развитие некоторых видов микроорганизмов (полезных) угнетается, а для других создаются благоприятные условия. При

этом организм не сразу приспосабливается к усвоению веществ, вырабатываемых измененным соотношением микроорганизмов, что приводит к расстройству пищеварения.

При задержке кормовых масс в кишечнике усиливается активность гнилостной микрофлоры и микробов брожения, что сопровождается образованием ядовитых веществ (индол, скатол, фенол, гистамин). Скопление газообразных продуктов гниения и брожения (метан, сероводород, аммиак) вызывает метеоризм кишечника.

Частой причиной тяжелых энтеритов являются инвазии, которые обуславливают раздражение в стенке кишок своим присутствием, продуктами своей жизнедеятельности.

Одной из частых причин воспаления желудочно-кишечного тракта является состояние зубов, неправильное их развитие, стирание, кариес (особенно у лошадей). Вследствие этого нарушается прием корма, его пережевывание в результате корм поступает неподготовленным, тем самым нарушается желудочное и кишечное переваривание.

Расстройства пищеварения в желудке обусловлено нарушением секреторной и моторной его функции. Расстройства кишечного пищеварения вызваны нарушением секреции, моторной деятельности, всасывания, экскреции, изменением кишечной микрофлоры.

У плотоядных и всеядных дача испорченного или инфицированного мяса, продуктов загрязненных бактериями способных вызывать отравления.



## 2. КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АКТА ДЕФЕКАЦИИ

*Дефекацию, или выделение кала* оценивают по частоте, продолжительности, изменению привычной позы, затрудненности и болезненности. Частота дефекации зависит, как правило, от количества и состава корма, наличия моциона и т.д. Так, у здорового крупного рогатого скота в норме дефекация происходит около 12-18 раз в сутки, у лошадей - около 10, у собак - 1 раз (при мясном рационе). Время дефекации у разных видов животных также различное (у коров - 3-10 с, у овец и коз - быстрее - 2-5 с, у лошади наоборот, гораздо медленнее, а у собак - наиболее медленно - 30-40 и более секунд).

Из изменений дефекации наиболее часто регистрируют понос (диарею), запор, непроизвольную, болезненную и напряженную (тенезмы) дефекацию.

*Замедление* дефекации, вплоть до прекращения, наблюдается при запорах. Фекалии у крупного рогатого скота выделяются в виде плотных комков, покрытых слизистой пенкой, с изменением цвета. У мелкого рогатого скота при запорах кал в виде плотных кусков, напоминающие торф. Формирование шариков не происходит. У лошадей в виде небольших плотных комков, окрашенных в различный цвет, в зависимости от корма и характера процесса в желудочно-кишечном тракте.

*Запоры* могут быть при многих процессах. У крупного рогатого скота - при атониях рубца, переполнении его и метеоризме, лихорадочных процессах. При острых катаральных воспалениях слизистой кишечника запоры сменяются учащением акта дефекации. У лошадей - при кормлении соломенной сечкой, а также хронических воспалениях желудка и кишечника. У собак - на фоне простатита, проктита. Стойкий запор отмечается у всех видов животных при непроходимости кишечника (рис.1, 2).

Длительное замедление дефекации при правильном содержании и кормлении наблюдается при стенозе кишечника, параличе прямой кишки и при

хронических заболеваниях головного мозга. Временная задержка дефекации может быть во время спазма отдельных участков кишечника, возникающее вследствие раздражения слизистой оболочки.



Рисунок 1 – Копростаз у собаки (рентгенограмма)

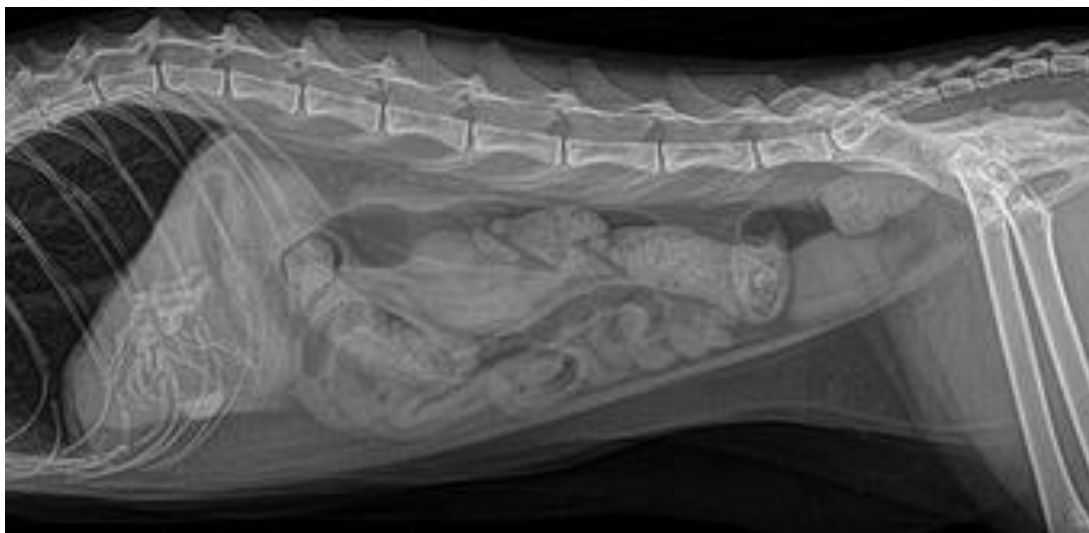


Рисунок 2 – Копростаз у кошки (рентгенограмма)

*Затрудненная (напряженная) дефекация* сопровождается сильными и продолжительными сокращениями мышц брюшного пресса, изменением позы животного – искривлением спины, натуживанием и жилением.

Затрудненная дефекация отмечается при длительных запорах, при уменьшении объема прямой кишки, при катаральном ее воспалении. Она может

сопровождаться тенезмами. При непроходимости кишечника у крупного рогатого скота и лошадей отмечается непрерывное жжение, а выделяемые фекалии покрыты слизью и кровью. Тенезмы могут привести к выпадению прямой кишки, что грозит жизни животного.

*Болезненная дефекация* отмечается при тенезмах, возникающая на почве проникновения инородных тел в желудок или кишечник (у крупного рогатого скота, например, при травматическом перикардите) и при воспалении брюшины. У собак аналогичный признак наблюдается при склеивании волос в области ануса.

*Частая дефекация* отмечается при поносе, в основе его развития лежит усиление перистальтики ободочной кишки. Жидкое содержимое, поступающее в прямую кишку, служит сильным раздражителем, вследствие чего возникает частая дефекация. Быстрая смена корма, дача испорченных, недоброкачественных, водянистых кормов - одна из причин появления поноса (рис.3). У лошадей, не получавших ранее зернового корма, кормление концентратами вызывает усиление перистальтики и появление поноса.



Рисунок 3 – Профузный понос у коровы      Рисунок 4 – Диспепсия у козленка

Стойкие и упорные поносы наблюдаются вследствие воспалительного процесса в стенке кишечника при различных инфекционных процессах. Профузные поносы отмечают при паратифе телят и поросят, чуме и роже свиней, сибирской язве и чуме крупного рогатого скота, инфекционной анемии лошадей. Затяжные поносы бывают у крупного рогатого скота при туберкулезе и паратуберкулезе и могут продолжаться неделями и месяцами. У молодняка изнуряющие поносы выявляют при диспепсии и отравлении (рис.4). Профузный понос практически всегда приводит к обезвоживанию организма (уменьшение веса, сухость кожи, западание глазных яблок).

*Непроизвольная дефекация* возникает у животных без соответствующей подготовки, без характерных поз, то есть в любом положении. Причиной её служат расслабление или паралич сфинктера прямой кишки, заболевания крестцовой части спинного мозга. Как правило, в начале процесса отмечается задержка кала со скоплением его в расслабленной и расширенной части прямой кишки. Позднее из заднего прохода выделяется кашицеобразный или жидкий кал, который загрязняет окружность заднего прохода. Непроизвольная дефекация может возникать на почве профузных поносов, тяжелых заболеваний, связанных с истощением и вынужденным лежанием. В отдельных случаях непроизвольная дефекация может закончиться у животных выпадением прямой кишки, а у птиц – клоаки, с воспалением выпавших органов (рис. 5, 6).



Рисунок 5 – Выпадение прямой кишки у кота



Рисунок 6 – Выпадение клоаки у курицы

### 3. ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЛА

Кал животных необходимо подвергать лабораторному исследованию при всех клинических случаях нарушения пищеварения.

Показатели общего клинического анализа кала:

- макроскопическое исследование;
- микроскопическое исследование;
- химическое исследование;
- цитологическое исследование;
- бактериологическое исследование;
- микологическое исследование;
- соскоб с прямой кишки;
- гельминтологическое исследование.

#### 3.1. Макроскопическое исследование

##### Сбор материала.

Правильный сбор и доставка в лабораторию материала (фекалий) без всяких примесей (моча, лекарственных веществ и пр.) является необходимым условием для получения точных результатов их исследований. Фекалия собирают после дефекации животных в чистую посуду (стеклянные или готовые пластмассовые стаканчики), для бактериологического исследования используют специальные стеклянные стерильные пробирки. Обычно исследуют кал утренней дефекации. При необходимости фекалия извлекают из прямой кишки животного, для этого используют увлажненную ватную палочку или специальный зонд для взятия проб. Также можно использовать пробу с перчатки после мануального ректального исследования.

Кал должен быть доставлен в лабораторию не позднее 8-12 часов после дефекации и хранится до исследования в холодильнике.

Общие свойства кала определяются при макроскопическом исследовании. Обращают внимание на физические характеристики: количество, форма, консистенция, запах, цвет и наличие примеси.

Количество кала зависит от объема и характера принятого корма. Большое содержание клетчатки в корме обуславливает выделение животными большого количества, и наоборот, при скармливании и концентратов (овес, отруби) кала выделяется мало. При питании мясом оно усваивается почти целиком. Так, у здорового крупного рогатого скота за сутки выделяется от 15 до 35 кг кала, у лошади - 15-20 кг, у мелкого рогатого скота и свиней - 1-3 кг, у собак среднего размера - 0,2-0,5 кг.

Количество каловых масс увеличивается при поражении желудка, поджелудочной железы, при повышенной моторной функции кишечника (бродильной диспепсии, энтероколитах).

Уменьшение образования и выделения фекалий отмечают при малом потреблении корма, запорах.

В целом, при достаточном потреблении животным корма, формирование кала зависит от деятельности и состояния желудочно-кишечного тракта.

Нормальная консистенция варьируется в зависимости от вида и возраста животных. В норме у крупного рогатого скота кал содержит около 85% влаги, кашицеобразный и имеет форму «волнообразной лепешки», а при кормлении бардой – жидкий, бесформенный. У овец и коз - фекалии содержат около 55% воды в виде овальных горошин. У лошадей содержание воды при сухом корме около 75% и представляют собой овально-продолговатые скибалы; у собак, кошек, свиней – содержание воды зависит от типа кормления и колеблется в пределах 65-75%, в форме цилиндров и консистенции от кашицеобразно-тестоватой до плотно-тестоватой, у птиц - улиткообразной формы, кашицеобразной консистенции. У молодняка всех животных (в подсосный период) фекалии кашицеобразные.

Консистенция кала зависит от содержания в нем воды. При запорах происходит обратное всасывание некоторого количества воды, и тогда каловые

массы содержат всего 40-50% воды. При энтеритах количество воды в кале может увеличиваться до 90%.

Твердый и сухой кал (обезвоженный) бывает при атониях кишечника, спастических колитах и голодании. Кал плотной консистенции может быть при атониях кишечника, туберкулезном перитоните, раке толстого кишечника, спайках, в послеоперационный период при операциях в брюшной полости.

Пенистый кал при бродильной диспепсии.

Мазевидный, тестообразный кал с большим количеством жира бывает при поражениях поджелудочной железы и закупорке желчного протока. Вязкий, глинистый кал наблюдается при желтухах вследствие наличия в нем больших количеств непереваренного жира.

Жидкий кал при энтеритах, энтероколитах, диспепсии, глистные инвазии, отравления, вирусные заболевания.

Запах кала у здоровых животных специфичен. Свежевыделенный кал имеет запах, зависящий от присутствия индола и скатола – продуктов гниения белков, летучих жирных кислот. Кал овец, коз и кроликов не обладает сильным специфическим запахом.

Диагностическое значение имеют оттенки, возникающие при патологических состояниях желудочно-кишечного тракта.

Ахоличный кал, меконий и кал при голодании запаха не имеет. При мясном кормлении запах кала резкий, неприятный, с оттенком сероводорода. Молочное кормление придает калу кисловатый запах. Резко кислый - при бродильной диспепсии, резко гнилостный – рак кишечника.

Чем сильнее процессы брожения и гниения, тем запах фекалий сильнее, и, наоборот, чем чаще дефекация и чем она обильнее, тем запах слабее.

Цвет кала зависит от пигмента (уробилина) – производного билирубина, а также от вида корма и наличия примесей.

У молодняка меконий желто-зеленого цвета из-за наличия в нем билирубина, а в последующем приобретает темно-желтый цвет, который обусловлен присутствием стеркобилина.



У травоядных при пастбищном содержании каловые массы зеленоватого цвета, при кормлении грубыми кормами без примеси концентратов – желто-бурые, зерновые придают, особенно кукуруза, сероватые оттенки. У свиней глинисто-желтого цвета. У плотоядных цвет кала зависит от типа кормления: при мясном типе - темно-коричневый, при молочном кормлении кал становится светлее, при преобладании круп, мучных кал приобретает сероватые оттенки. У кроликов при кормлении сеном - оливкового цвета, после кормления зерном желто-бурого цвета.

Необходимо обращать внимание на появление необычного цвета. Так, при патологиях, связанных с нарушением поступления в кишечник желчи или плохой выработки ее в печени, кал становится сероватого или глинистого цвета, окрашен значительно светлее, чем в норме. Примесь большого количества желчи окрашивает каловые массы темно-зеленый цвет. При тяжелых воспалениях кишечника кал приобретает землистую окраску, беловатые или серовато-белые оттенки при дизентерии сосунов, бесцветные или слабоокрашенные водянистые каловые массы при продолжительных поносах. Часто серая окраска кала указывает на недостаточность поджелудочной железы. Примесь песка распознается по особому блеску поверхности каловых комков.

На цвет кала влияет наличие лекарственных препаратов. Активированный уголь, препараты висмута окрашивают каловые массы в черный цвет, препараты железа - зеленовато-зеленый, каломель, осарсол, карболен – зеленый, ревень, барий - желтовато белый, сантонин – желто-коричневый цвет.

Примесь крови в фекалиях также изменяет цвет кала. В целом, будет ли видна кровь или нет в фекалиях, зависит от объёма, скорости и места кровотечения. При кишечных кровопотерях в заднем отделе кишечника выделяется чистая, не свернувшаяся кровь (при механическом повреждении, при сибирской язве, геморрагической септицемии крупного рогатого скота, при геморрагических воспалениях кишечника и чуме собак, холере птиц,

бешенстве, при кровопястной болезни лошадей). При кровотечениях в просвете желудка, в переднем отделе кишечника кал, вследствие перемешивания с кровью, становится черным (мелена), дегтеобразной консистенции.

Кишечные кровотечения возможны при отравлении животными сильными ядами (фтористоводородные соединения), инвагинации кишечника крупного рогатого скота и собак. В зависимости от зоны проживания животного, присутствие крови в фекалиях возможно из-за инвазии кишечника кровососущими паразитами.

Кровь в фекалиях встречается в результате застоя ее в стенках кишечника при тромбозе брыжеечных артерий или воротной вены, кроме того, вследствие травмы преджелудков инородными предметами, при язве желудка (у лошадей и собак) и при распадающихся опухолях. Опухоли растут в просвет кишки, их стенка подвергается постоянному воздействию продвигающихся по просвету кишечника каловых масс, поэтому в этой области могут возникать изъязвления и кровотечения.

Также кровь в фекалиях может определяться из-за наличия поражений в ротовой полости или носоглотке, если она заглатывается и проходит далее по кишечнику. Во всех сомнительных случаях вопрос о присутствии крови в кале решается химическим путем.

Диагностическое значение имеют примеси к фекалиям инородных тел, пузырьков воздуха, конкрементов, экстравазатов, экссудатов, фибриновых и дифтеритических пленок.

Примесь пузырьков воздуха и газов (рис.7), образующихся вследствие усиленного брожения и гниения, придает фекалиям пенистый вид, что отмечается при катарах и воспалениях кишечника. Примесь воздуха указывает на присутствие в кале слизи или богатого белком экссудата.

Из инородных тел в фекалиях обнаруживают: у лошадей – песок, глину, кусочки земли, тряпки, кишечные камни – истинные и ложные; у крупного рогатого скота – различные металлические предметы, кусочки железа, тряпки,

ремни; у овец – шерсть и сформировавшиеся из нее шары; у собак монеты, пуговицы, остатки пищи – сухожилия, травянистые стебли, шерсть, перья.

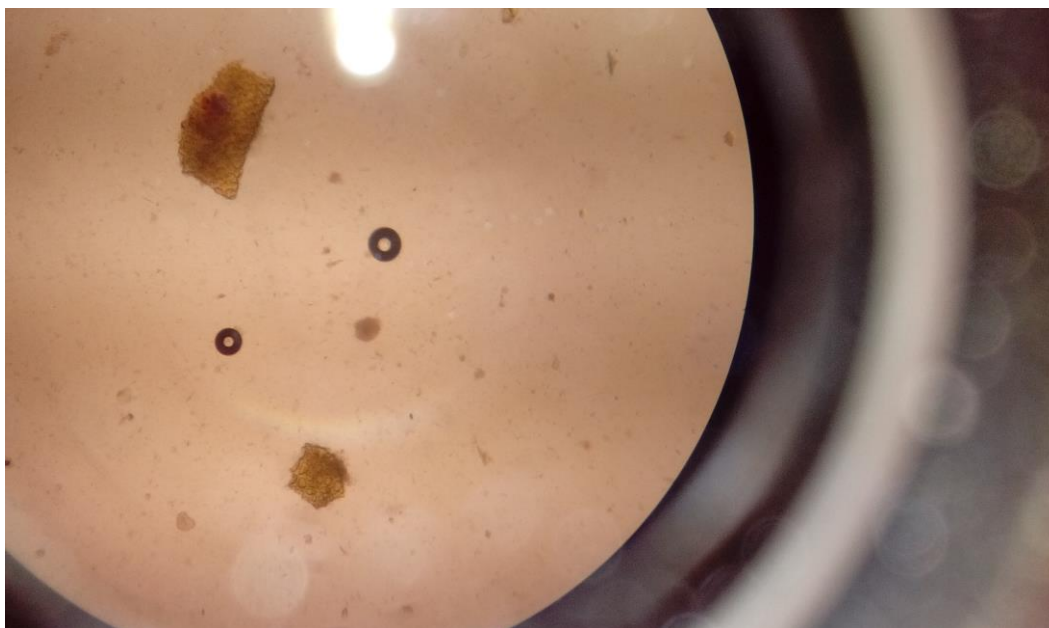


Рисунок 7 – Примесь пузырьков воздуха в кале

Слизь, образующую тонкий налет на поверхности кала, принято считать нормальным явлением. Чем реже происходит дефекация, тем толще слой слизи. Этот слой в виде тонкой пленки можно снять с поверхности фекалий (при продолжительных запорах, катаре толстых кишок, недопое). Слизь может быть бесцветная и стекловидная, беловато-серая (эпителиальные клетки, лейкоциты), беловато-зеленая (хлорофилл), желтовато-бурая или желтовато-зеленая.

Нередко обнаруживают студенистые, прозрачно-сетчатые массы слизи. При различной форме кишечной непроходимости и чрезмерной эксплуатации у лошади и крупного рогатого скота в кале обнаруживают слизь в виде пленок, лент или серо-бурых студенистых скоплений. В нижнем отделе кишок отторгаются крупные пленки слизи, выделяющиеся без кала.

При илеусе (нарушение прохождения содержимого по кишечнику) содержимое прямой кишки состоит из стекловидных или беловатых тяжей, комков слизи (без кала), иногда в большом количестве. В этой слизи микроскопией обнаруживают лейкоциты и эпителиальные клетки. Скопление такой слизи обычно отмечают у лошадей при коликах с признаками

непроходимости кишечника, а также у крупного рогатого скота при перешнуровывании кишечника. Скопление слизи в прямой кишке возможно при мембранозном воспалении кишечника у лошадей и крупного рогатого скота. Истинные крупозные пленки, состоящие из фибринозного остова с включением в него лейкоцитов и эпителиальных клеток, в небольшом количестве примешиваются к фекалиям преимущественно при крупозном или дифтеритическом воспалении кишок.

Слизистые отложения не следует смешивать с истинными крупозными пленками, выделяющимися с фекалиями при крупозном воспалении кишок. Эти пленки часто имеют цилиндрическую форму, представляют собой настоящие слепки с кишечной трубки и дают реакцию на фибрин. Выделение слизи может быть при воспалении, при функциональном расстройстве кишечника (диспепсии), сопровождающейся гиперсекреции (рис.8).



Рисунок 8 – Кал с примесью слизи

У животных при тяжелых катарах кишечника обнаруживают примешанную к калу слизь в виде стекловидных или беловатых хлопьев или тяжей. При инвагинации кишечника у крупного рогатого скота выделяется светлая слизь в виде тяжей и сгустков, а также кровянистая ихорозная слизь с

незначительным количеством частиц кала; у лошадей в таких случаях выделяется слизь без кала, у собак – один кал с гнилостным, ихорозным запахом.

Гной выделяется с калом при туберкулезе, распаде опухолей, часто в смеси с кровью. Примеси гноя чаще обнаруживают в кале собак в виде небольших сероватых прожилок, пристающих к поверхности кала в момент дефекации. При язвенном распаде заднепроходных частей кишечника гной встречается в виде небольших гнойных глыбок. Выделение обильного количества гноя иногда наблюдают у лошади при атипических формах мыта, создающего очаги нагноения в стенке прямой кишки или окружающей ее клетчатке. Воспалительные отеки при этом распространяются на промежность, создавая препятствие при дефекации и являясь причиной запоров.

При макроскопической оценке кала могут быть видны некоторые паразиты. Обнаружение макроскопическим путем кишечных паразитов имеет прямое диагностическое значение (Рис. 9, 10). Наиболее часто в фекалиях плотоядных животных встречаются круглые черви и членики ленточных червей.



Рисунок 9 – Круглый гельминт в фекалиях собаки



Рисунок 10 - Круглый гельминт в фекалиях кошки

Всего на данный момент времени известно около двухсот пятидесяти видов гельминтов, паразитирование которых возможно в теле человека,

животных или растениях. На территории стран СНГ, в том числе Российской Федерации наиболее часто встречаются около 30 видов.

### 3.2. Микроскопическое исследование

Микроскопические исследования кала позволяют получить более детальное представление о степени переваривания компонентов корма, об отделяемом стенке кишечника, о наличии паразитов в кишечнике (обнаружение яиц гельминтов и ооцист) и гепатобилиарной системе. Его проводят во влажных препаратах. При необходимости готовят 4 препарата:

*Нативный неокрашенный препарат* – каловая эмульсия распределяется по стеклу тонким слоем.

*Препарат окрашенный Суданом III* (10 мл - спирт 96%, 90 мл - ледяная уксусная кислота, 2 г – Судан III).

*Препарат окрашенный раствором Люголя.*

*Нативный препарат с глицерином.*

Нативные препараты рассматривают под малым увеличением микроскопа (в10 раз), для более детального исследования (например, мышечных волокон) используют большое увеличение.

При микроскопии в фекалиях обнаруживают кормовые остатки, форменные элементы крови, яйца паразитов, слизь, мышечные и растительные волокна, клетки эпителия и фибрин, большое количество бактерий, споры грибов.

В кале лошадей, крупного рогатого скота, а в особенности свиней, встречаются различной величины инфузории.

Кал плотоядных и всеядных после кормления мясом содержит кроме бактерий, желтоватый детрит (распад ткани), желтоватые гомогенные остатки мышечных волокон и отдельные мышечные пучки с выраженной поперечной исчерченностью, иногда эпителиальные клетки, эластические волокна и

кристаллы жирных кислот. При смешанной растительной пище могут быть обнаружены растительные клетки, крахмальные зерна, жир в форме капель.

Мышечные волокна обнаруживаются в незначительном количестве в фекалиях после кормления мясом; волокна бывают в виде обрывков, похожих на глыбки, или хорошо сохранившиеся с выраженной поперечной исчерченностью. Под действием красящего вещества желчи волокна окрашиваются в желтоватый цвет.

Наличие мышечных волокон в поле зрения микроскопа указывает на недостаточную секрецию соляной кислоты, пониженную функцию поджелудочной железы и на ускоренное прохождение содержимого кишечника (табл.1).

Таблица 1. Диагностика креатореи

Вид мышечных волокон	Недостаточность желудочного переваривания	Недостаточность протеолитических ферментов поджелудочной железы	Ускоренная перистальтика кишечника
Волокна с поперечной и продольной исчерченностью (непереваренные)	++	+++	++
Волокна с поперечной исчерченностью (слабопереваренные)	+++	++	++
Обрывки волокон без исчерченности (переваренные)	+	+	++

Непереваренные мышечные волокна имеют более удлиненную цилиндрическую форму с хорошо сохранившимися прямыми углами и ясно выраженную поперечную исчерченность.

Слабо переваренные волокна имеют выраженную цилиндрическую форму со слегка сглаженными углами; в них видна и слабо заметная поперечная исчерченность.

Обрывки хорошо переваренных мышечных волокон имеют вид небольших гомогенных комочков, чаще овальной формы с закругленными краями, ярко-желтого цвета. Иногда располагаются группами, в которых тесно прилегают друг к другу, что свидетельствует о сохранении между ними соединительнотканых прослоек. В норме саркоlemma (соединительная оболочка) переваривается при участии соляной кислоты желудка, благодаря чему белок мышечных волокон становится доступным для воздействия протеолитических ферментов.

При недостаточности желудочного переваривания в кале обнаруживаются не переваренные и слабо переваренные мышечные волокна.

Недостаточность панкреатического переваривания сопровождается более выраженной креатореей (в кале появляется большое количество не переваренных мышечных волокон).

Таблица 2. Диагностика стеатореи

Характер жировых включений	Недостаточность (отсутствие) поступления желчи в кишечник	Недостаточность липолитических ферментов поджелудочной железы	Нарушения всасывания в тонком отделе кишечника	Ускоренная перистальтика кишечника	Окраска	
					Судан III	Сульфат нильского синего
Нейтральный жир	+	+++	±	+	красная, оранжевая	розовая
Жирные кислоты:	+++	±	+++	+++		
<i>кристаллы</i>					бесцветная	бесцветная
<i>глыбки</i>					оранжевая	сине-фиолетовая
Мыла:	+	±	+++	++		
<i>кристаллы</i>					бесцветная	
<i>глыбки</i>					бесцветная	



При ускоренной перистальтике кишечника мышечные волокна всегда присутствуют в кале, поскольку не успевают подвергнуться достаточному ферментативному воздействию.

Жир в умеренных количествах является постоянной составной частью фекалий, под микроскопом имеет вид желтых капель. Обильное содержание жира указывает на расстройство кишечного пищеварения и недостаточную всасываемость жира (таб.2).

Нарушения усвоения жиров, поступающих в организм, можно разделить на 2 главные группы: *мальабсорбцию* и *малдигестию*.

*Мальабсорбцию*, когда происходят изменения в строении мицелл, нарушается абсорбция и транспорт питательных веществ из просвета кишечника. Причины изменений:

- энтерит (инфекционный, аллергический, атрофия ворсинок);
- неоплазия (например, лимфома);
- лимфангиэктазия;
- усиленная перистальтика в кишечнике (например, при гипертиреозе).

К мальабсорбции может также привести и нарушение секреции поджелудочной железы. Клинически данная патология проявляется нарушением переваривания корма, потерей веса, объёмистой дефекацией и значительно повышенным аппетитом.

Изменения в строении мицелл обнаруживают при дисфункции печени, обструкции желчных протоков.

*Малдигестия* представляет собой патологические изменения в процессе пищеварения, заключающиеся в дисфункции поджелудочной железы и поражении щеточной каемки (экзокринная недостаточность поджелудочной железы).

Любое из этих нарушений в усвоении жира может в значительной степени повышать количества выводимого с калом жира по сравнению с уровнем жира в фекалиях у здоровых животных.

Определить жир в кале можно при помощи полуколичественного и количественного анализа. Полуколичественный анализ проводят с использованием Судана III. Капли жира окрашиваются Суданом III в оранжевый цвет (рис.11, 12). Данный метод является субъективным, т.к. при оценке количества жира может быть неверной (в меньшей степени).

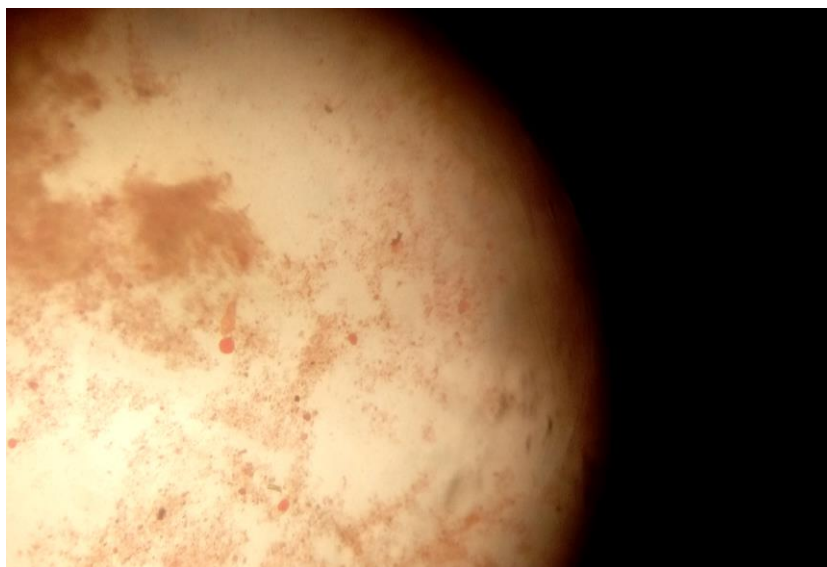


Рисунок 11 – Капли жира окрашенные Суданом III



Рисунок 12 – Капли жира окрашенные Суданом III

Нейтральный жир в нативных препаратах кала имеет вид бесцветных капель. Жирные кислоты и мыла встречаются в виде глыбок, капель и кристаллов. Кристаллы имеют форму тонких игл, заостренных с двух концов, нередко складываются в большие пучки. Окраска Суданом III не позволяет

установить тип стеатореи, т.к. одинаково окрашиваются капли нейтрального жира, капли жирных кислот, а кристаллы и глыбки жирных кислот и мыл не окрашиваются.

Для дифференциации элементов жира препарат можно окрашивать реактивом Гехта (равные объемы 1% раствора нейтрального красного и 0,2%-го раствора бриллиантового зеленого, которые смешивают перед употреблением).

Нейтральный жир и жирные кислоты приобретают коричнево-красный, мыла - зеленый цвет (рис.13).

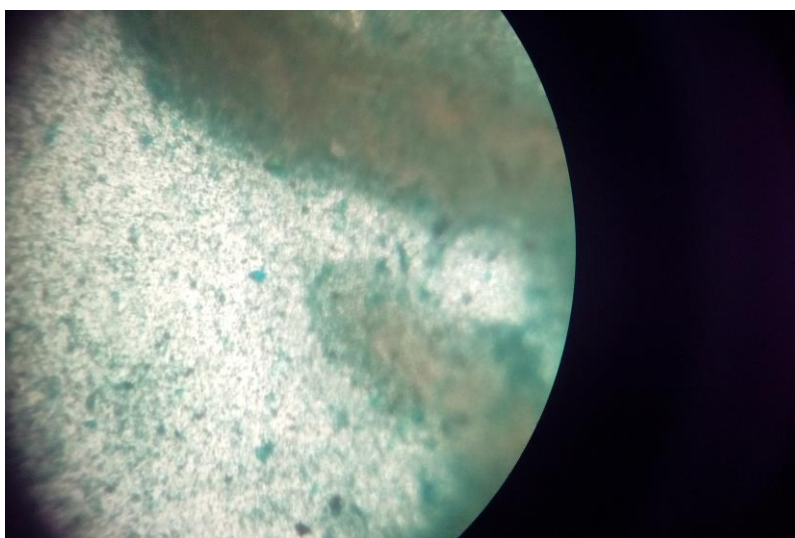


Рисунок 13 – Мыла, окрашенные реактивом Гехта

При применении насыщенного водного раствора сульфата нильского синего глыбки нейтрального жира окрашиваются в розовый цвет, капли жирных кислот в сине-фиолетовый (рис.14), а глыбки мыл не окрашиваются. Дифференциация нейтрального жира и продуктов его распада помогает диагностике заболеваний, приводящих к нарушению расщепления и усвоению жира.



Рисунок 14 – Капли жирных кислот, окрашенные раствором сульфата нильского синего.

При преобладании в нативном препарате глыбок и игл жирные кислоты дифференцируют от мыл пробой нагреванием. После нагревания препарата кристаллы и глыбки жирных кислот сплавляются в капли, но кристаллы и глыбки мыл не сплавляются в капли. Их сплавление происходит после добавления 30% уксусной кислоты и последующего нагревания.

При микроскопии можно различить клетчатка и крахмальные зерна. Имеется 2 вида клетчатки: переваримая и непереваримая. Непереваримая клетчатка в кишечнике не расщепляется и выделяется в том же количестве. К ней относится преимущественно опорная клетчатка. Переваримая клетчатка представляет собой мягкотные паренхиматозные клетки. Оба вида клетчатки легко распознаются при микроскопии в нативных неокрашенных препаратах.

*Непереваримая* клетчатка имеет разнообразные резкие очертания, правильный рисунок с наличием толстых двухконтурных целлюлозных оболочек коричневой, желтой или серой окраски.

*Переваримая* клетчатка состоит из округлых клеток с тонкой оболочкой и ячеистым строением, отличается от непереваримой нежными контурами и наличием ядер.

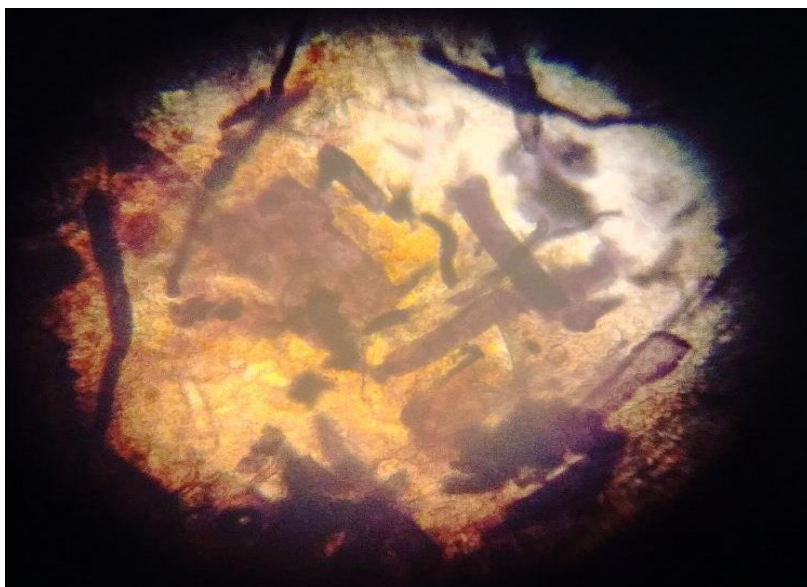


Рисунок 15 – Клетчатка, окрашенная реактивом Аммана

Для дифференциации препарат можно окрашивать реактивом Аммана (10 г безводного хлорида цинка; 2,5 г йодистого калия; 0,25 г йода; 10 мл дистиллированной воды). Растворимая клетчатка окрашивается в синий цвет, нерастворимая - не окрашивается (рис.15).

Крахмальные зерна в нативном неокрашенном препарате имеют вид овальных бесцветных образований, располагающихся как внутри клеток переваримой клетчатки, так и внеклеточно в виде отдельных зерен или осколков.

Исследование кала на присутствие крахмала лучше проводить в препарате, окрашенном раствором Люголя. Под влиянием йода неизменный крахмал окрашивается в сине-черный цвет, продукты постепенного его расщепления - в фиолетовый (амилодекстрин), и красно-бурый (эритродекстрин); бесцветными остаются почти полностью переваренные зерна (ахродекстрин).

Растительная пища в желудочно-кишечном тракте переваривается на всем его протяжении. В норме в кале обнаруживаются только неперевариваемая клетчатка и единичные зерна крахмала (или их вовсе нет). При патологии в кале появляется перевариваемая клетчатка и больше, чем в норме, количество крахмальных зерен разной степени переваривания.

При анацидных состояниях в желудке не происходит разрыхление клетчатки, вследствие чего затрудняется ее дальнейшее переваривание и она присутствует в кале в виде больших групп клеток, не разъединенных между собой. При гиперацидных состояниях желудка амилаза слюны быстро нейтрализуется соляной кислотой, поэтому в кале можно обнаружить то или иное количество крахмальных зерен. Заболевание поджелудочной железы обычно не сопровождается выраженной амилореей, так как недостаток амилазы в секрете поджелудочной железы вполне компенсируется другими амлолитическими ферментами желудочно-кишечного тракта. Заболевания тонкого отдела кишечника, сопровождающиеся ускоренной перистальтикой, характеризуется выраженной амилореей и содержанием большого количества переваримой клетчатки из-за недостаточного воздействия амлолитических ферментов тонкого и толстого кишечника, особенно при поражениях его верхних отделов, выпадает конечная фаза переваривания клетчатки и крахмала, вследствие чего они в том или ином количестве обнаруживаются в кале.

### 3.3. Химические исследования

Реакция кала обуславливается наличием в кормах растительной клетчатки или концентратов и особенно мяса.

Реакцию определяют лакмусовой или индикаторной бумагой. Полоски лакмусовой бумаги предварительно смачивают дистиллированной водой нейтральной реакции и прикладывают к калу. Бумага краснеет при кислой реакции, синее при щелочной.

Реакция кала, главным образом, зависит от жизнедеятельности микробной флоры кишечника. Так, при преобладании в кишечнике процессов брожения углеводов, (сопровождающихся образованием кислот, активизацией бродильной или йодофильной микрофлоры, которые выделяют диоксид углерода) фекалии приобретают *кислую реакцию*. Если же в кишечнике

преобладают процессы *гниения белков* (при которых образуется свободный аммиак), тогда рН кала становится *щелочной*.

Реакция не определяет интенсивности гниения и брожения, поэтому необходимо исследовать кал на наличие органических кислот и аммиака (по методике Гуаффона и Ру).

Реакция кала плотоядных и всеядных зависит от характера рациона. При обычном смешанном кормлении этих животных реакция кала чаще бывает щелочной, реже нейтральной и еще реже кислой. рН бывает щелочной при растительной и жирной пище, кислая - при углеводном питании, резко щелочная - при усиленном гниении белков, усиленном брожении и недостаточном переваривании жиров.

*Однако главным фактором, обуславливающим преобладание той или другой группы бактерий, является степень расщепления и усвоения пищи в желудочно-кишечном тракте. Так, например, при ахилии, панкреатитах из-за выраженной креатореи активизируется гнилостная флора и реакция кала становится щелочной. Ярким отражением дисбактериоза в кишечнике, приводящему к резкому сдвигу реакции кала является гнилостная (резко щелочная) и бродильная (резко кислая реакция) диспепсия. Кислую реакцию кал приобретает при значительном содержании в нем жирных кислот механических желтухах, амилоидоз тонкого кишечника).*

Кал травоядных может иметь поверхностный слой кислой или слабокислой, реакции, внутренний слой – щелочной реакции.

Некоторые заболевания кишечника (опухоли, воспаления) могут приводить к потере белка через просвет кишечника (энтеропатия с потерей белка). Лабораторные методы исследования кала на содержание белка не разработаны, но в случае значительных потерь белка выявляют гипопроотеинемию при биохимическом анализе сыворотки крови. Животные с энтеропатией с потерей белка чаще всего поступают на прием с асцитом, а иногда и отеками. Для уточнения причин потери белка требуется проведение биопсии кишечника.

Кровь в фекалиях является патологической примесью. Наличие ее в кале связано с нарушением целостности слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (при кишечных кровотечениях, травмировании инородными предметами и паразитами кишечника, инвагинациях, отравления сильными ядами, сибирская язва, геморрагическая септицемия, чума, кровопятнистая болезнь лошадей, кокцидиозная дизентерия, распад опухоли, геморроидальные шишки, язвы кишечника). Небольшое кровотечение из верхних отделов желудочно-кишечного тракта макроскопически не обнаруживается, более значительные кровотечения изменяет цвет кала.

При исследовании на «скрытую кровь» пробы необходимо брать из разных мест фекалий или тщательно перемешивать их, учитывая при этом, что кровь в кале плотоядных и всеядных животных может определяться вследствие скармливания им плохо обескровленных мясных продуктов, рыбы содержащей кровь.

Кровь определяют с помощью легко окисляющихся веществ – бензидин, гваяковая смола, пирамидон, тест-карты Немосcult, тест-таблетки Nematest. Сущность этих проб состоит в том, что к калу добавляют вещество, легко отдающее кислород, например перекись водорода, и какое либо вещество, которое при окислении изменяет свой цвет, например бензидин. Гемоглобин, если он содержится в фекалиях, является катализатором этой реакции, которая лучше протекает в кислой среде.

*Бензидиновая проба.* На предметное стекло наносят кал, добавляют 2-3 капли раствора бензидина в уксусной кислоте (к 5мл ледяной уксусной кислоте добавляют немного, на кончике ножа, бензидина) и столько же 3% раствора перекиси водорода. Перемешивают. При положительной реакции на кровь появляется сине-зеленое окрашивание в течение первых 2 минут (рис. 16).

Данная проба является наиболее чувствительной – выявляет незначительное содержание крови (0,2%) в фекалиях.



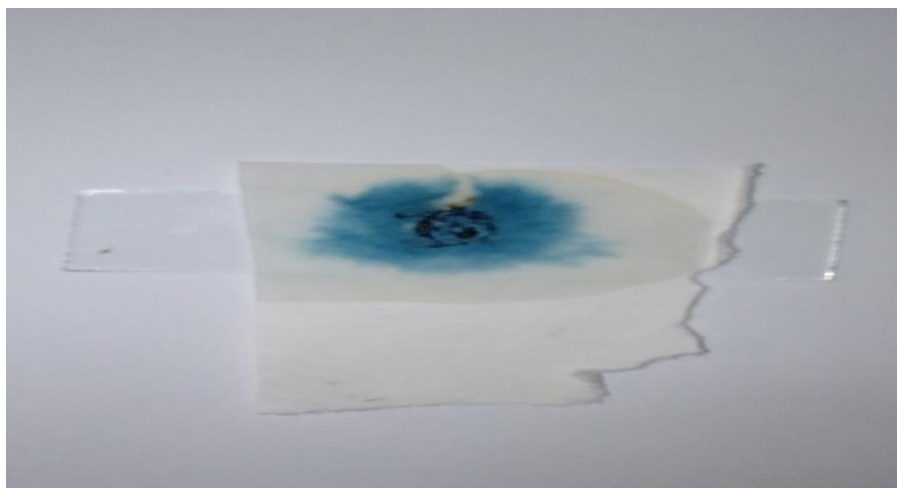


Рисунок 16 – Положительная бензидиновая проба

Перед проведением пробы рекомендуется:

- не использовать НПВС в течение 1 недели;
- не скармливать добавок с витамином С в течение 3 дней;
- не употреблять (за 2-3 дня) растительные и животные продукты, обладающие каталитическим действием;
- перед тестом мелких домашних животных в течение 3 дней кормить рисом и обезжиренным творогом;
- проводить серийные исследования на скрытую кровь.

Положительный результат, полученный в течение несколько дней подряд, требует дополнительного исследования желудочно-кишечного тракта.

Показания к исследованию:

- микроцитарная гипохромная анемия;
- анемия с низким содержанием общего белка без признаков кровопотери;
- обследование при подозрении на новообразования и изъязвления желудочно-кишечного тракта.

Исследование стеркобилина проводят тогда, когда кал не имеет свойственной ему коричневой окраски (табл. 3). Отсутствие стеркобилина в кале (ахоличный кал) при механической желтухе отмечается при полной непроходимости общего желчного протока (обтурация камнем, опухолью).

Резкое уменьшение или отсутствие стеркобилина свидетельствует о тяжести поражения паренхиматозного поражения печени.

Повышение содержания стеркобилина в кале отмечается при усилении гемолиза эритроцитов.

Присутствие в кале неизмененного билирубина отмечается при подавлении жизнедеятельности кишечной флоры (при антибиотикотерапии).

*Определение стеркобилина.* В пробирку наливают 1 мл каловой эмульсии, и прибавляют к ней реактив Эрлиха (парадиметил-аминобензальдегида 4 г, этилового спирта 96° - 380 мл, концентрированной хлористоводородной кислоты - 80 мл). Ярко-красное окрашивание, исследуемой пробы подтверждает высокое содержание стеркобилина в кале, розовый говорит о недостаточном его присутствии и отсутствие изменения окрашивания указывает на то, что стеркобилина в кале нет или что проба хранилась более 20 часов.

Желчные пигменты в кале определяются сулемовой пробой. На дно фарфоровой чашки намазывают толстым слоем испражнения, заливают их насыщенным раствором сулемы (сулемы 25 г, хлористого натрия 2,5 г, дистиллированной воды 500 мл) и оставляют на 24 часа при комнатной температуре. Если в кале имеются желчные пигменты, то он становится розовым (сулемовый стеркобилин). При наличии в кале нередуцированного билирубина некоторые участки окрасятся в зеленый цвет.

Таблица 3. Желчные пигменты в кале.

Показатель	Увеличение содержание	Уменьшение или отсутствие содержания.
Стеркобилин в кале	-отравления с явлениями гемолиза -гемолитическая и перницитозная анемия	-механическая желтуха -тяжелые паренхиматозные поражения печени
Прямой билирубин в кале	-ускоренный пассаж содержимого -дисбактериоз -паренхиматозные поражения печени	-

### **3.4. Цитологическое исследование**

Цитологическое исследование проводится для изучения бактериальной флоры кала и определения, присутствующих в нем ядерных клеток (эпителиальных, воспалительных), а также для выявления патогенов, которые могут присутствовать в фекалиях (бактерий, грибов, простейших, водорослей, оомицетов). Цитологическая оценка дает возможность диагностировать первичную причину появления симптомов нарушения функции ЖКТ, элементы, связанные с фоновыми заболеваниями, которые могут быть проявляться (или нет) с имеющимися клиническими признаками дисбаланса со стороны ЖКТ.

Для цитологического исследования готовят нативный мазок из прямой кишки. Готовят влажный препарат с использованием физиологического раствора, накрыв его покровным стеклом. Препарат не должен быть толстым и исследуют сразу после приготовления, немедленно. Не следует мазки кала охлаждать или замораживать, хранению они не подлежат.

### **3.5. Бактериологическое исследование**

Бактериологическое исследование проводят для установления дисбактериоза или обнаружить в кале патогенные бактерии при подозрении на кишечные инфекции или поставить диагноз при системных инфекционных заболеваниях.

Бактерии в большом количестве содержатся в кишечнике моногастричных животных, а также в рубце жвачных и выполняют важные функции: переваривание, защитная, витаминообразующая. Увеличение активности какой-либо группы бактерий в кишечнике (патогенной, гнилостной,

бродильной) изменяет соотношение микрофлоры кишечника, т.е. возникает дисбактериоз.

С этой целью для бактериологического исследования проводят окраску мазков кала и посевы на питательные среды. Для обнаружения и дифференциации грамположительных и грамотрицательных используют окраску по Грамму, для кислотоустойчивых окраска по Циль-Нильсену, для йодофильной - раствор Люголя.

Бактериологический анализ кала используют для выявления *Helicobacter pylori*. Большое значение имеет для моногастричных животных. При обнаружении в их желудке *Helicobacter pylori* развиваются язвенные поражения слизистой.

### 3.6. Микологическое исследование

Большое значение из грибковой флоры кишечника имеет обнаружение грибов типа *Candida*, которые появляются в кале при дисбактериозах (возникающих при длительной антибиотикотерапии).

Для диагностики кандидоза кусочек кала смешивают на предметном стекле с 2-3 каплями 20-30% раствора щелочи и микроскопируют при увеличении объектива в 40 раз. Для кандидоза характерно не столько наличие гриба, сколько активное его размножение, которое характеризуется, присутствием групп почкующихся дрожжевых спор, расположенных в виде виноградных гроздьев, а также нитей псевдомицелия.

Таблица 4. Лабораторные признаки некоторых заразных желудочно-кишечных заболеваний

Препарат	Патологические данные	Возможные причины
----------	-----------------------	-------------------

Влажный препарат	Подвижные простейшие Личинки паразитов	Giardia, Balantidium, Trichomonas trophozoites, Aelurostrongylus, Entamoeba, Stroglyoides, Filaroides Сапрофитные личинки, попавшие в образец кала из окружающей среды (почвы)
	Яйца паразитов	Coccidia sp., Toxocara, Trichuris, Ancylostoma, Uncinaria
Окрашивание по Романовском у	Мономорфная популяция бактерий	Синдром избыточного бактериального роста, вызванный заболеванием ЖКТ 1-й или 2-й степени выраженности или лечением антибиотиками
	Спорообразующие бактерии	Синдром избыточного роста Clostridium
	Короткие спиралевидные бактерии или изогнутые в виде «крыла чайки»	Campylobacter, Helicobacter, Anaerobiospirillum
	Белые палочки внутри макрофагов и свободно расположенные в поле зрения	Mycobacterium sp.
	Нейтрофилы	Неспецифический признак воспалительных процессов ЖКТ либо признак наличия трансмурального воспаления слизистой оболочки ободочной или прямой кишки
	Эозинофилы	Аллергические реакции гиперчувствительности или паразитарная инфекция
	Мелкие лимфоциты, плазматические клетки	Лимфоцитарный, плазмоцитарный энтерит
	Мономорфные крупные лимфоциты	Лимфома
	Каплевидные простейшие с 2 ядрами, который «кажется, смотрят на вас»	Giardia sp.
	Веретенообразные простейшие с хлыстоподобным жгутиком и ундулирующей или волнистой мембраной	Trichomonas sp.
	Реснитчатые простейшие с большим макронуклеусом в форме сосиски	Balantidium

	Внутриклеточно расположенные дрожжевые грибы (внутри макрофагов) округлой формы диаметром от 3 до 5 мкм	Histoplasma
	Септированные ветвящиеся гифы	Aspergillus, другие грибы или Puthiym
	Водоросли округлой или овальной формы с базофильными гранулами в цитоплазме (3 – 16 мкм)	Prototheca
Окрашивание на кислото-устойчивые бактерии	Структуры пурпурного цвета округлой формы величиной от 4 до 5 мкм	Cryptosporidia sp.
	Внутриклеточные линейные включения пурпурного цвета	Mycobacterium

### 3.6. Гельминтологическое исследование

Возбудители гельминтозов и протозоозов относятся к «патогенным биологическим агентам» 3 и 4 групп патогенности, что определяет режим работы паразитологических лабораторий, выполняющие диагностические, производственные или экспериментальные работы с патогенными биологическими агентами в соответствии с СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III - IV групп патогенности, СанПиН 3.2.3215-14 "Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации".

Грамотная диагностика инвазий приобретает важное неопределимое значение. Болезни общие для человека и животных, занимают первостепенное место среди всех известных инвазионных болезней. Из 82 видов гельминтов, зарегистрированных у собак и кошек, 32 вида могут паразитировать у человека. Кроме социальной опасности, паразиты наносят значительный экологический ущерб. Исходя из этого качество лабораторной диагностики и уровень выявляемости зависит от тщательного выполнения требований методик, правильного выбора материала для исследований, знания морфологического

строения имагинальных стадий, циклов развития паразитов, строения яиц гельминтов и различных форм простейших, а также путей выделения их из организма.

Методы лабораторной диагностики паразитарных заболеваний применяются с диагностической целью, для контроля эффективности лечения паразитарных заболеваний, с целью выявления источников заболевания, для оценки качества проведения комплекса противопаразитарных мероприятий, для установления уровня пораженности животных.

При диагностике заболеваний необходимо соблюдать правила личной гигиены. Работа с фекалиями, кровью и другими биологическим материалом от животных проводится обязательно в резиновых перчатках, особенно в период подготовки материала и проведение методик. Обработка рук после работы с инвазионным материалом. Перед выходом из помещения лаборатории снимать халаты, сменную обувь.

Для всех сотрудников лаборатории необходимо соблюдение правил дезинфекции, техники безопасности при работе с инвазионным и подозрительным материалом. Руководитель лаборатории ведет контроль за выполнением требований техники безопасности.

Гельминтокопроскопия (от греч. helmins – червь, kopros – кал, skoreo – смотрю) совокупность методов взятия, обработки и исследования проб кала с целью обнаружения в них яиц, личинок гельминтов или самих паразитов, их фрагментов и постановки диагноза.

Гельминтоскопию применяют при обнаружении в исследуемом материале половозрелых и юных гельминтов или их фрагментов. Особое значение гельминтоскопия имеет при цестодах. Применяют методы: последовательных смывов, отсеивания.

Гельминтоовоскопия (от лат. ovum – яйцо, от греч. skoreo – смотрю) объединяет группу методов исследования, с помощью которых выявляют яйца возбудителей гельминтозов. На использовании физических закономерностей основаны следующие методы гельминтоовоскопии, подразделяющихся на три

группы: методы осаждения яиц гельминтов, методы флотации, комбинированные методы.

Таблица 5. Информативность паразитологических методов исследования фекалий

Материал	Метод исследования	Применяется для диагностики заболевания
Фекалии	Седиментация	Гельминтозы: аляриоз, описторхоз, дифиллоботриоз, дипилидиоз, тениидозы, мезоцестоидоз, токсокароз, токсакаридоз, анкилостомоз, унцинариоз, трихоцефалез, капилляриоз, диоктофимоз; Протозоозы: саркоцистоз, цистоизоспороз, криптоспоридиоз, токсоплазмоз, лямблиоз, бластоцистоз.
Фекалии	Флотации нативный мазок с физ. раствором и раствором Люголя	Гельминтозы: токсокароз, токсакаридоз, анкилостомоз, унцинариоз, трихоцефалез, капилляриоз, диоктофимоз, дифиллоботриоз, дипилидиоз, тениидозы, мезоцестотоидоз; Протозоозы: саркоцистоз, цистоизоспороз, криптоспоридиоз, токсоплазмоз, лямблиоз, бластоцистоз.
Перианальный соскоб	Микроскопия перианального соскоба	Гельминтозы: тениидозы

Методам осаждения (седиментация) основаны на принципе осаждения взвешанных в жидкости яиц гельминтов, промывки осадка и исследования его.

К ним относят:

- метод последовательных смывов;
- метод Горшкова.

Флотационные методы основаны на единой физической закономерности, обеспечивающей всплытие яиц гельминтов в насыщенных растворах солей. К ним относят:

- метод Фюллеборна;
- метод Котельникова-Хренова с аммиачной селитрой;
- метод Котельникова-Хренова с нитратом свинца.

Таблица 6. Локализация наиболее распространенных эндопаразитов



у собак и кошек

Гельминты собак	Гельминты кошек
Желудок	
<i>Alaria alata</i>	-
Тонкий кишечник	
<i>Alaria alata</i> <i>Alveococcus multilocularis</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Diphyllobothrium latum</i> <i>Dipylidium caninum</i> <i>Echinococcus granulosus</i> - <i>Mesocestoides lineatus</i> <i>Multicetps multiceps</i> <i>Taenia hydatigena</i> <i>Taenia krabbei</i> <i>Taenia ovis</i> <i>Taenia pisiformis</i> <i>Toxascaris leonina</i> <i>Toxascaris canis</i> - <i>Trichinella spiralis (умаго)</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>	- <i>Alveococcus multilocularis</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Diphyllobothrium latum</i> <i>Dipylidium caninum</i> - <i>Hydatigera taeniaformis</i> <i>Mesocestoides lineatus</i> - <i>Taenia hydatigena</i> <i>Taenia krabbei</i> - - <i>Toxascaris leonine</i> - <i>Toxascaris cati</i> <i>Trichinella spiralis(умаго)</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>
Толстый кишечник	
<i>Trichcephalus georgicus</i> <i>Trichcephalus vilpis</i>	- -
Печень	
<i>Opisthorchis felineus</i>	<i>Opisthorchis felineus</i>
<u>Простейшие собак</u> Толстый кишечник	
<i>Balantidium coli</i> <i>Entamoeba histolytica</i> -	- <i>Entamoeba histolytica</i> <i>Lamblia spp.</i>
Тонкий кишечник	

<i>Blastocystis spp.</i> <i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Cyptoisospora canis</i> <i>Cyptoisospora ohionensis</i> - - <i>Lambliа spp.</i> <i>Sarcocystis cruzi</i> <i>Sarcocystis tenella</i> - - <i>Sarcocystis spp.</i> -	<i>Blastocystis felis</i> <i>Cryptosporidium parvum</i> - - <i>Cyptoisospora felis</i> <i>Cyptoisospora rivolta</i> <i>Lambliа spp.</i> - - <i>Sarcocystis hirsute</i> <i>Sarcocystis gigantean</i> <i>Sarcocystis spp.</i> <i>Toxoplasma gondi</i>
---	---

Комбинированные методы основаны на комбинации совершенно противоположных приемов обработки проб фекалий, т.е. седиментации и флотации. К ним относят:

- метод Дарлинга;
- метод Щербовича;
- метод Котельникова и Вареничева;
- модифицированный метод (Латыпов Д.Г, Лутфуллин М.Х., Горшкова Г.Г.);
- метод групповой гельминтоовоскопии (Латыпов Д.Г, Горшкова Г.Г.).

Гельминты, или паразитические черви, встречающиеся как у животных так и у человека, относятся к трем основным классам:

1. Класс трематод (Trematoda, сосальщики)
2. Класс цестод (Cestoidea, ленточные)
3. Класс нематод (Nematoda, круглые)

## **4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

### **4.1. Соскоб со слизистой прямой кишки**

Соскоб с прямой кишки это быстрый, неинвазивный метод, который используется для диагностики ряда заболеваний ободочной или прямой кишки. Показаниями являются хронические или тяжелые заболевания ободочной кишки (особенно у животных с гипоальбуминемией, снижением массы тела или обоими симптомами) у собак с возможным наличием грибковых заболеваний (гистоплазмоз) или заболеваний, вызываемых, патогенными водорослями (прототекоз), в особенности с патологическими изменениями при ректальном обследовании.

Целью манипуляции является получение эпителиальных клеток слизистой оболочки. Полученные эпителиальные клетки распределяют на предметное стекло, высушивают и окрашивают метиленовым синим.

Метод применяется для цитологического исследования тканей прямой кишки до эндоскопии у животных с подозрением на гистоплазмоз (грибковые заболевания), прототекоз (поражение водорослями), онкологию. Если данное исследование у животных с подозрением на вышеперечисленные заболевания не подтвердило предполагаемый диагноз, то дополнительно назначают колоноскопию и биопсию.

### **4.2. Колоноскопия**

Колоноскопия – процедура, при которой производится непосредственный осмотр толстой и прямой кишки с использованием какого-либо жесткого, или гибкого эндоскопа. Благодаря таким приспособлениям можно не только исследовать и брать на анализ ткани, но и проводить оперативные вмешательства.

Дополнительное исследование как колоноскопия рекомендуется проводить при следующих показаниях:

- хроническая толстокишечная диарея, не устраняющаяся при проведении симптоматического лечения.

- гематохезия,
- дисхезия,
- избыточное количество слизи в фекалиях,
- изменение формы фекалий,
- костипация,
- хроническая рвота.

Это обследование не проводится, если у пациента:

- шоковое состояние,
- нарушение свертываемости крови,
- тяжелый язвенный колит,
- подозрение на перфорацию,
- токсический мегаколон (порок, при котором толстая кишка увеличивается в размерах).

У всех здоровых животных слизистая оболочка толстого кишечника красновато-розового цвета. Под слизистой оболочкой можно разглядеть кровеносные сосуды подслизистого слоя, что является важным критерием для констатации здорового состояния слизистой. При касании эндоскопом слизистая оболочка упругая и не кровоточит. В просвете толстой кишки проглядываются продольные складки, также отмечаются сегментарные сокращения.

Любые отклонения от описанной выше картины расцениваются как патология. Также к патологическим находкам относят объемные образования (полипы), стриктуры, изъязвления слизистой оболочки и присутствие паразитов.

При наличии показаний (инфильтративные изменения стенки кишечника, наличие опухоли, подозрение на грибковые поражения), берут биоптат (биопсия толстой кишки) для последующего гистологического исследования.

### **4.3. Рентгенография**

Рентгенографические исследования органов брюшной полости выполняют с целью подтверждения и дифференцирования причин, приводящих у животных к диарее и рвоте, перитонеальному выпоту, а также выяснения происхождения объёмных образований в брюшной полости.

У животного во время исследования в идеале должен быть пустой пищеварительный тракт. С этой целью животное выдерживают на голодной диете в течение 12-24 часов. За 1-2 часа до исследования желательнее сделать очистительную клизму.

Снимки выполняют в двух взаимно-перпендикулярных проекциях.

Латеральная проекция осуществляется с размещением животного на правом или левом боку. При вентро-дорсальной проекции животное укладывают на спину. В обоих случаях тазовые конечности необходимо аккуратно вытянуть в каудальном направлении, чтобы не было наложения костных структур на органы брюшной полости, и предупредить латеральное смещение органов.

При необходимости делают седацию животного, однако, нужно иметь в виду некоторые препараты могут влиять на моторную функцию желудочно-кишечного тракта.

При интерпретации полученных снимков применяется системный подход. Следует иметь в виду, что не все органы всегда видны на стандартных рентгеновских снимках, поэтому в необходимых случаях вводят контрастные вещества, либо полиэтиленовые сферы, пропитанные солями бария и делают несколько последовательных снимков в течение 12-24 ч (см. Приложение 1-5).

Возможные патологические находки:

- желудок: расширение органа и каудальное смещение органов брюшной полости, инородное тело в полости органа, утолщение стенки органа;

- тонкий и толстый кишечник: увеличение диаметра кишечника, обструкции кишечника (внутрипросветная, пристеночная, внепросветная, заворот кишечника, инвагинация (см. Приложение 6)).

#### **4.4. Ультразвуковое исследование (УЗИ)**

Использование трансабдоминального УЗИ в ветеринарии является неинвазивным методом визуализации мягких тканей. Оно позволяет получить различного рода дополнительную информацию, превосходящую по информативности даже рентгеноконтрастные исследования (см. Приложение 7-20).

Для качественного проведения исследования желательно перед исследованием животное не кормить в течение 8-12 часов (с целью снижения содержания пищевых масс и газов в желудочно-кишечном тракте). Для получения хорошей ультрасонограммы необходимо сбрить шерсть с брюшной стенки животного. Исследование выполняют в положении пациента лежа на боку или на спине.

При необходимости обнаружения обтурации кишок или плотного инородного тела рентгенографию проводят до ультразвуковой эхографии.

Обзорную контрастную рентгенографию, следует отложить до завершения УЗИ, так как сульфат бария отрицательно влияет на качество получаемого изображения.

Обследование желудочно-кишечного тракта является составным компонентом комплексного УЗИ органов брюшной полости. Обязательным при этом является исследование печени, желчного пузыря и поджелудочной железы, так как их патология может сопровождаться изменениями со стороны желудочно-кишечного тракта. Желательно не кормить животных за 12-24 часа перед исследованием желудочно-кишечного тракта.

Преимущества УЗИ перед другими инструментальными исследованиями:

- отсутствие ионизирующего излучения;
- можно увидеть и измерить толщину стенки кишечника;
- можно оценить подвижность кишечника;
- можно изучить прилегающие органы и ткани (лимфатические узлы и кровеносные сосуды).

Лучше всего исследовать органы желудочно-кишечного тракта в боковом лежащем положении. Такой способ сканирования повышает шансы обнаружить нарушения, так как для каждой области желудочно-кишечного тракта получают изображения в двух проекциях.

Следует с большой осторожностью истолковывать возможное увеличение толщины стенок пустого желудка, так как обычные складки могут создать впечатление язвенного утолщения стенки желудка или даже наличия наростов. В спорных случаях следует повторять УЗИ в динамике.

Тело и свод желудка располагаются в левой части брюшной полости, непосредственно за печенью.

Привратник желудка находится справа от средней линии у собак и возле средней линии у кошек. Обычная толщина среза желудка равна 3-4 мм.

Двенадцатиперстная кишка - единственный отдел тонкого кишечника, который легко обнаружить благодаря видимой связи с привратником желудка. Двенадцатиперстная кишка проходит немного сбоку от привратника желудка, в правой части брюшной полости и затем формирует U-образную петлю в нижней своей части. Слизистая оболочка у двенадцатиперстной кишки более заметна, в сравнении с другими петлями кишечника.

Петли тощей кишки и подвздошной кишки между складкой двенадцатиперстной кишки могут быть неразличимы друг от друга из-за недостатка связующих точек и мобильности тонкого кишечника в брюшной полости.

Подвздошно-ободочная связь в правой верхней части брюшной полости иногда распознается как участок кишечника небольшого диаметра, переходящего в петлю кишечника большего диаметра.

Слепая кишка имеет форму запятой у собак и форму спирали - у кошек. В этом можно убедиться, если просканировать брюшную полость посередине с правого бока.

Можно проследить ход восходящей толстой кишки (ободочной), так как она проходит посередине двенадцатиперстной кишки. Поперечная толстая кишка расположена у нижней области желудка и у левой половины поджелудочной железы; нисходящая толстая кишка располагается перед левой почкой или сбоку от мочевого пузыря и не переходит в явное расширение.

При исследовании желудочно-кишечного тракта на предмет наличия явных отклонений следует обратить внимание на следующие моменты (Рис.17):

- толщина среза;
- слои среза;
- наличие или отсутствие лимфаденопатии (лимфаденита);
- поражение других органов;
- поражение или изменения в соседних мезентериальных тканях.

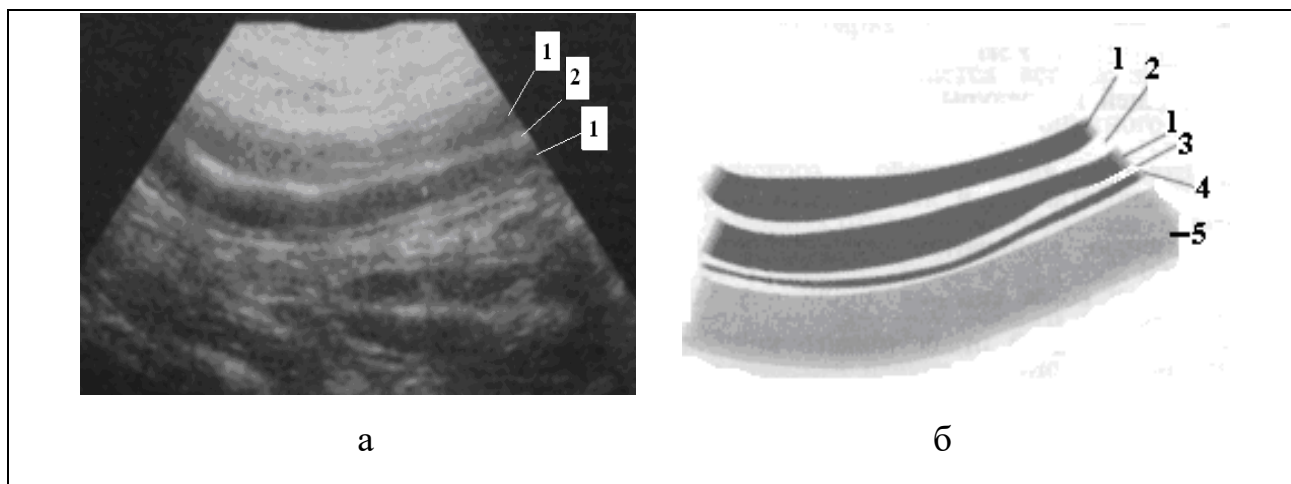


Рисунок 17 – Срез (а) и схема (б) органов желудочно-кишечного тракта, состоящие из пяти различных слоев переменной эхогенности (1 - слизистая оболочка; 2 - поверхность и полость слизистой оболочки; 3 – подслизистая оболочка; 4 – мышечный слой; 5 – серозная оболочка).

Возможные патологические изменения, выявляемые при УЗИ:

желудок:

- утолщение стенки,



- инородные тела,
- обструкция привратника,
- язвенные дефекты стенки желудка,
- опухоли;

тонкий кишечник:

- утолщение стенки,
- нарушение послойной структуры стенки,
- солитарное объемное образование,
- изменение перистальтики,
- обструкция,
- инвагинация;

толстый кишечник:

- колит,
- очаговые утолщения и объемные образования стенки.

В случае гастрита на срезе желудка можно увидеть точечные или размытые утолщения. Также могут быть язвочки, а в особо тяжелых случаях изменения могут выглядеть, как наросты.

Воспалительные заболевания кишечника, такие как лимфоцитарно-плазмоцитарный энтерит, приводят к небольшому утолщению его стенок с изменением экзогенности слизистой оболочки и потере различимости слоев.

У кошек воспалительные заболевания кишечника вызывают увеличение мезентериальных лимфатических узлов, при лимфосаркоме мезентериальные лимфатические узлы могут не увеличиваться.

У кошачьих существует неразрывная связь: воспалительное заболевание кишечника, гепатит и панкреатит.

Желудочное новообразование - явление редкое, однако оно иногда встречается, чаще всего у породистых собак среднего и пожилого возраста, средних и больших размеров, а также престарелых кошек. На сонограмме желудочное новообразование будет проявляться как увеличение толщины

стенки желудка (обычно больше 1см) одновременно с потерей различимости слоев стенки и часто местной лимфаденопатией (лимфаденомой).

Желудочные опухоли чаще всего обнаруживаются в пилорической части желудка и могут быть повышенной, пониженной или смешанной эхогенности. Лейомиомы - самые распространенные доброкачественные желудочные опухоли (рис. 18). Лимфома - самая распространенная желудочно-кишечная опухоль у кошек.

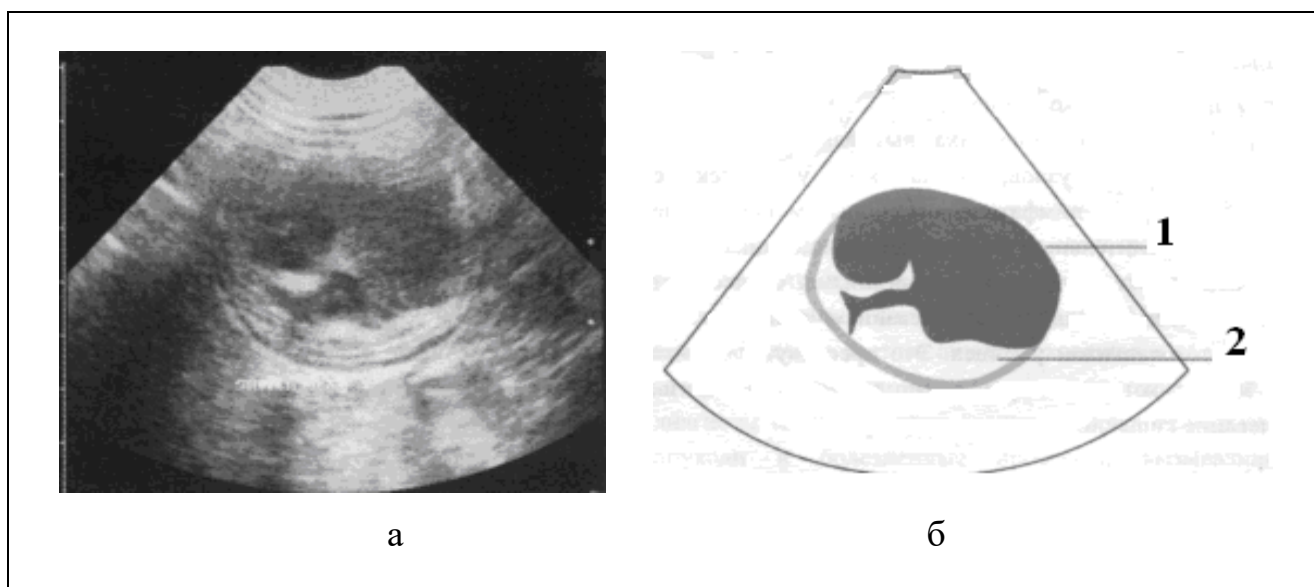


Рисунок 18 - Срез кишечника (а) и схема (б) (1 – лейомиома; 2 – полость кишечника).

Характерным признаком кишечной опухоли является прослеживание центрального асимметричного утолщения стенки кишечника с потерей различимости слоев и гипокинезией.

Кишечная непроходимость – довольно распространенное явление у молодых собак и кошек и возникает в подвздошно-ободном пересечении.

Спровоцировать ее могут энтерит, инородные тела, гельминты или изменение режима питания. У старых собак кишечная непроходимость может быть последствием опухоли.

## 5. ОСНОВНЫЕ КЛИНИКО-КОПРОЛОГИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ

При нарушении функции различных отделов желудочно-кишечного тракта появляются характерные изменения кала, получившие название копрологических синдромов, которые приводятся ниже.

Недостаточность жевания проявляется наличием в кале большого количества непереваренных частиц корма (зерна овса, стебли растений у травоядных; куски мяса, жира, пленки соединительной ткани у плотоядных животных).

Недостаточность желчеотделения проявляется следующими признаками: цвет кала белый, глинистый, серовато-белый, что особенно хорошо заметно у молодняка молочного возраста, при этом реакция на билирубин и стеркобилин отрицательная или слабоположительная; в кале у телят молочников в большом количестве появляются жирные кислоты; мыла и нейтральный жир обнаруживаются в небольшом количестве; количество же аммиака увеличивается примерно в два раза при нормальном содержании органических кислот; консистенция кала чаще мажевидная, его запах зловонный, реакция кислая, часто щелочная вследствие вторичных гнилостных процессов.

Недостаточность панкреатического сокоотделения характеризуется тем, что кал у телят - молочников неоформленный, чаще мажевидной консистенции; запах кала гнилостный, реакция чаще щелочная. Из жировых элементов резко увеличено количество нейтрального жира; жирные кислоты и мыла содержатся в незначительном количестве или отсутствуют. Количество аммиака в кале резко увеличено при незначительном повышении органических кислот в нем.

Недостаточность переваривания в тонком кишечнике сопровождается следующими признаками: консистенция кала у телят жидкая, его цвет желтый, запах слабогнилостный, реакция слабощелочная; в кале в большом количестве обнаруживаются нейтральный жир, жирные кислоты и мыла; количество аммиака и органических кислот в кале может быть не увеличено при диарее, но соотношение между ними изменено в сторону щелочности.

Недостаточность переваривания в толстом кишечнике проявляется следующими признаками: при преобладании процессов брожения консистенция кала кашицеобразная, часто пенистая из-за обилия пузырьков газа, цвет кала желтый, запах кислый, реакция его кислая; количество органических кислот резко увеличено и несколько уменьшено количество аммиака; реакция на растворимый белок чаще положительная; нейтральный жир в кале отсутствует или встречается в очень небольшом количестве; количество мыл и жирных кислот незначительно; много встречается переваримой клетчатки, крахмала и йодофильной флоры; при преобладании процессов гниения в кишечнике кал жидкий, темно-коричневый, гнилостного запаха, щелочной реакции; количество аммиака в нем резко повышено; реакция на растворимый белок чаще положительная; нейтральный жир обычно отсутствует; количество мыл и жирных кислот незначительно; количество переваримой клетчатки иногда значительно.

Воспаление кишечника сопровождается появлением в кале примеси слизи, крови, гноя. При микроскопическом исследовании кала обнаруживают большое количество лейкоцитов в слизи, цилиндрический эпителий, иногда пластами, в некоторых случаях находят эритроциты. Часто выявляется «скрытая» кровь, реакция Трибуле-Вишнякова всегда резко положительная.

Диарейный синдром проявляется диареей, олигоурией, жаждой, полицитемией, гипопроотеинемией. Регистрируется при незаразных болезнях: функциональное расстройство кишечника (дискения, нарушение всасывания, кишечная энзимопатия), энтерит, энтероколит, язвенный колит, токсическое воздействие солей тяжелых металлов, отравление флюоридами, медикаментозная интоксикация. Развивается при заразных болезнях: дизентерии, сальмонеллезе, паратуберкулезе, дисбактериозе, осложнениях антибактериальной терапии, микозах, бродильной и гнилостной диспепсии.

Синдром кишечного кровотечения. Темно-бордовый, красно-коричневый, ярко-красный или вишневый цвет фекалий, нарастающая вялость, развитие острой анемии, холодный пот, тахикардия, пульс слабый, снижение

артериального давления. Заболевания: геморрагический, эрозивно-язвенный энтерит и колит, бактериальный и протозойный энтерит, колит, доброкачественный и злокачественные опухоли, тромбоз брыжеечных артерий, отравления.

Клинический опыт показывает, что могут встречаться как изолированные формы перечисленных расстройств, так и различные их сочетания, при этом некоторые копрологические синдромы являются ведущими при постановке диагноза. Результаты исследования кала следует выражать в виде, так называемой копрограммы, по которой легче изучить патологические сдвиги органов пищеварения.

## Заключение

Заболевания желудочно-кишечного тракта занимают одно из первых мест в структуре заболеваемости всех видов животных, особенно среди молодняка.

Обследование желудочно-кишечного тракта является важнейшим этапом для постановки правильного диагноза, поскольку патологии распространены у всех видов животных и могут приводить к серьезным последствиям. Зачастую обследованию подвергается весь желудочно-кишечный тракт. Это позволяет определить слаженность в функционировании органов.

Для выявления патологий желудочно-кишечного тракта в современной ветеринарной медицине применяются разные методы исследований. Новейшее оборудование помогает получить ценные сведения о здоровье животных, во многих случаях диагностика не вызывает дискомфорта. Аномалию можно обнаружить даже в тех случаях, когда отсутствуют внешние признаки болезни.

Лабораторные и инструментальные методы исследования являются чрезвычайно важным моментом в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта, так как нередко они протекают латентно, без явных клинических признаков. Кроме того, данные методы исследования являются основными для контроля динамики течения заболевания, контроля за эффективностью лечения.

Необходимо отметить, что копрологические исследования до сих пор не утратили своего значения в оценке переваривающей способности органов пищеварительной системы. Этот метод прост в выполнении, не требует больших материальных затрат и специального оснащения лаборатории.

Таким образом, диагностика болезней пищеварительной системы должна основываться на синтезе полученных фактических данных: симптомов, собранных при общих, инструментальных и лабораторных методах исследования больного животного. Знание традиционных, прочно вошедших в практику исследований и диагностических возможностей лабораторных и инструментальных методов исследований заболеваний желудочно-кишечного тракта позволит врачу правильно сориентироваться в любой сложной ситуации.

## **Основная терминология, используемая при описании недостаточности пищеварения**

- Амилорея - выделение с калом непереваренного крахмала.
- Ахолия - прекращение поступления желчи в кишечник
- Ахилия - отсутствие соляной кислоты и фермента пепсина в желудочном соке.
- Гематокезия – появление крови в кале
- Гипохолия – недостаточность выделения желчи.
- Гиперкнез – повышенная двигательная активность, вплоть до возбуждения с потерей целенаправленности и целесообразности движений.
- Гипергидроз – повышенное потоотделение.
- Гиперсаливация – обильное слюноотечение.
- Детрит - мельчайшие остатки переработанной организмом корма.
- Дискнезия – нарушение двигательных функций пищеварительной системы.
- Дисхезия – затрудненность дефекации, из-за утраты координации между деятельностью тазового дна и анальных сфинктеров.
- Дисбактериоз - неправильное соотношение микрофлоры кишечника, в результате увеличения активности какой либо группы бактерий в кишечнике (патогенной, гнилостной, бродильной).
- Дисфагия – нарушение глотания.
- Илеус – непроходимость кишок.
- Копростаз – застой содержимого в толстом отделе кишечника.
- Костипация – замедленная, затрудненная или систематически недостаточная дефекация – запор.
- Креаторея – наличие в фекалиях кусочков непереваренного мяса.

- Лиенторез – крупные комки не переваренной пищи (при выраженной недостаточности желудочного и панкреатического переваривания).
- Панкреатит - воспаление поджелудочной железы.
- Регургитация – движение жидкостей или газов в направлении, противоположном нормальному.
- Саливация – слюнотечение.
- Скрининг – выявление болезни на доклинической стадии.
- Стеаторез – значительное содержание в кале жира.
- Тенезмы – болезненные и сильные позывы к дефекации.
- Химостаз - застой содержимого в тонком отделе кишечника.
- Фарингит – воспаление глотки.
- Эзофагит – воспаление пищевода.



## 7. Вопросы для самоконтроля

1. От чего зависит количество, консистенция и форма кала?
2. Какова частота дефекации и количество кала при энтерите и запоре?
3. Какова консистенция и форма при следующих состояниях: при ахилии, панкреатитах?
4. Каким становится цвет фекалий при: массивном желудочном кровотечении, поражении поджелудочной железы, при прекращении поступления желчи в кишечник, ускоренной перистальтике тонкого кишечника?
5. Всегда ли черный цвет фекалий свидетельствует о кровотечении из верхнего отдела желудочно-кишечного тракта?
6. Чем объясняется золотисто-желтый цвет фекалий при длительном приеме антибиотиков?
7. Чем объясняется усиление запаха кала при нагрузке мясным кормом?
8. Какое явление обозначают терминами стеаторея и креаторея?
9. Какова макроскопическая картина кала при стеаторее?
10. О чем свидетельствует видимая примесь слизи на поверхности кала?
11. Какая реакция кала при нарушении усвоения белков в кишечнике?
12. Когда реакция кала становится резко кислой?
13. В каких случаях отсутствует стеркобилин в кале?
14. Какая из химических проб на определение наличия крови в фекалиях самая чувствительная?
15. Для какого рода кровотечений чаще проводят химические пробы?
16. В чем сущность бензидиновой пробы?
17. Что обозначают терминами: панкреатит, амилорея, скрининг, тенезмы?
18. Чем отличаются мышечные волокна разной степени переваренности?
19. О чем свидетельствует появление в кале непереваренных и слобопереваренных мышечных волокон в большом количестве?
20. О чем свидетельствует появление в кале большого количества нейтрального жира при отсутствии жирных кислот?

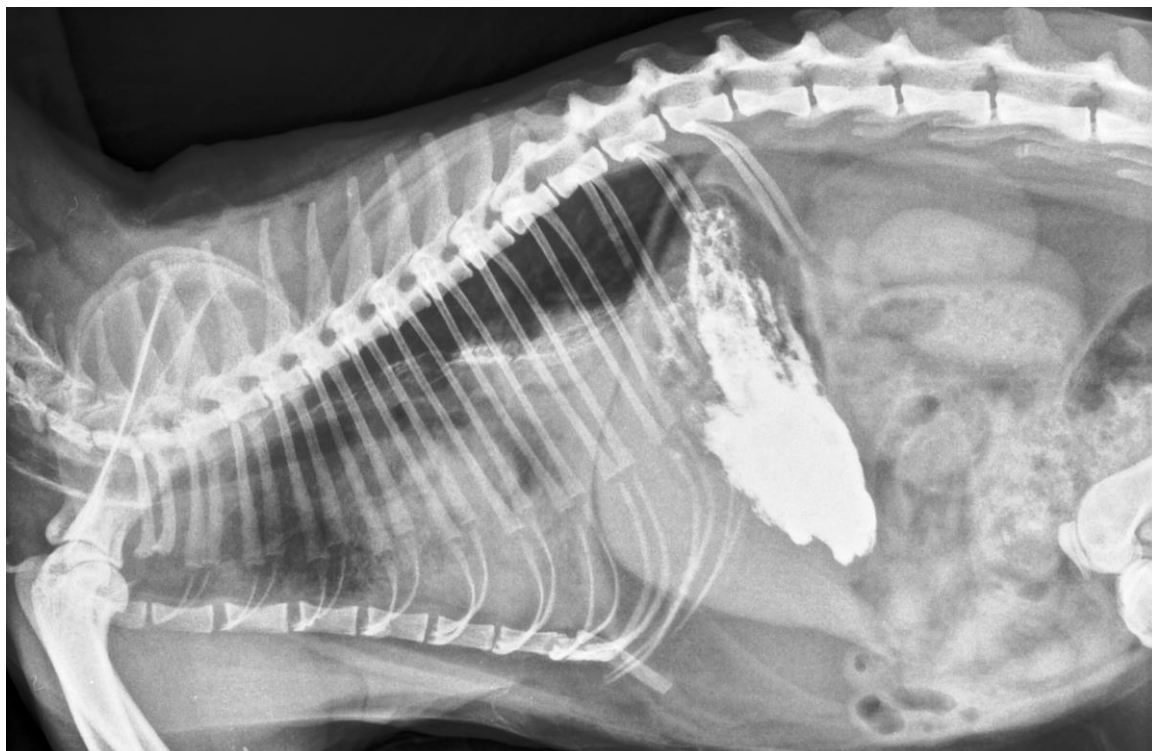
21. Какой вид имеют капли жира при окраске Суданом III?
22. Как выглядят зерна крахмала в препаратах кала, окрашенных раствором Люголя? При какой патологии его обнаруживают?
23. Чем объясняется наличие пластов непереваримой клетчатки в кале при ахилии?
24. При какой патологии в кале обнаруживаются эритроциты, лейкоциты?
25. Какой лучше приготовить препарат для диагностики амилорей: нативный неокрашенный, окрашенный Суданом III, окрашенный раствором Люголя, нативный с глицерином, окрашенный сульфатом нильского синего?
26. Какой формы и консистенции кал при стеаторее: плотный кобасовидный, жидкий, мазевидный с жирным блеском, круглый, «карандашный»?
27. Что обозначают терминами: гематокезия, дисхезия, костипация?
28. По каким признакам отличается недостаточность переваривания в тонком кишечнике, от толстокишечной недостаточности?
29. Перечислите изменения кала, характерные для недостаточности желчеотделения и панкреатического сокоотделения.
30. Задача. Кошка 2,5 года. Кал светло-коричневого цвета, щелочной реакции. Микроскопия: мышечные волокна в большом количестве, незначительно – переваримая клетчатка, крахмал. Дать оценку состояния животного.
31. Задача: Теленок, 1 месяц. Диарея в течение 5 суток. Кал яркого светло-желтого цвета, кислого запаха и кислой реакции. Микроскопией выявляется значительное количество переваримой клетчатки и крахмала. Дать оценку состояния животного.
32. Каковы основные показания для назначения рентгенографии и взятия соскоба с прямой кишки при заболеваниях желудочно-кишечного тракта?
33. Диагностические возможности рентгенографии и соскоба с прямой кишки при заболеваниях желудочно-кишечного тракта?

34. Каковы основные показания для назначения колоноскопии и УЗИ при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

35. Диагностические возможности колоноскопии и УЗИ при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

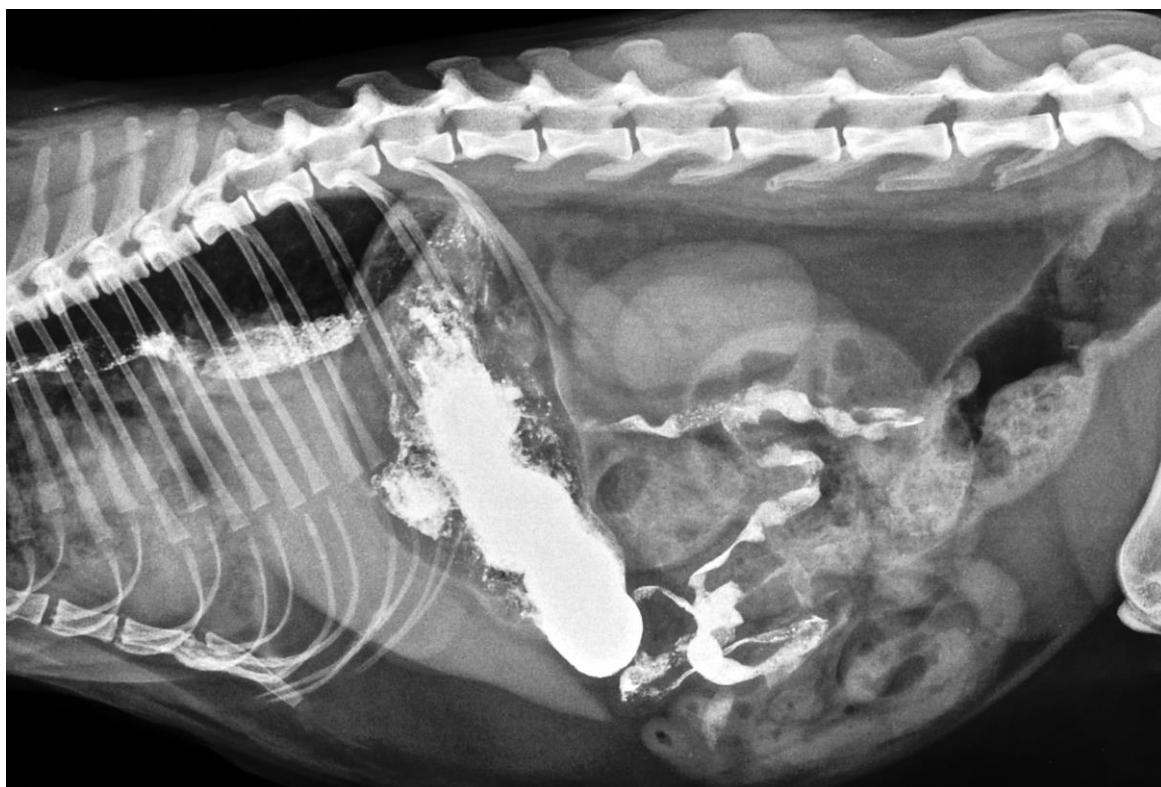
## ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1



Желудочно-кишечный тракт кошки (латеральная позиция, снимок выполнен через 5 мин после контрастирования)

Приложение 2



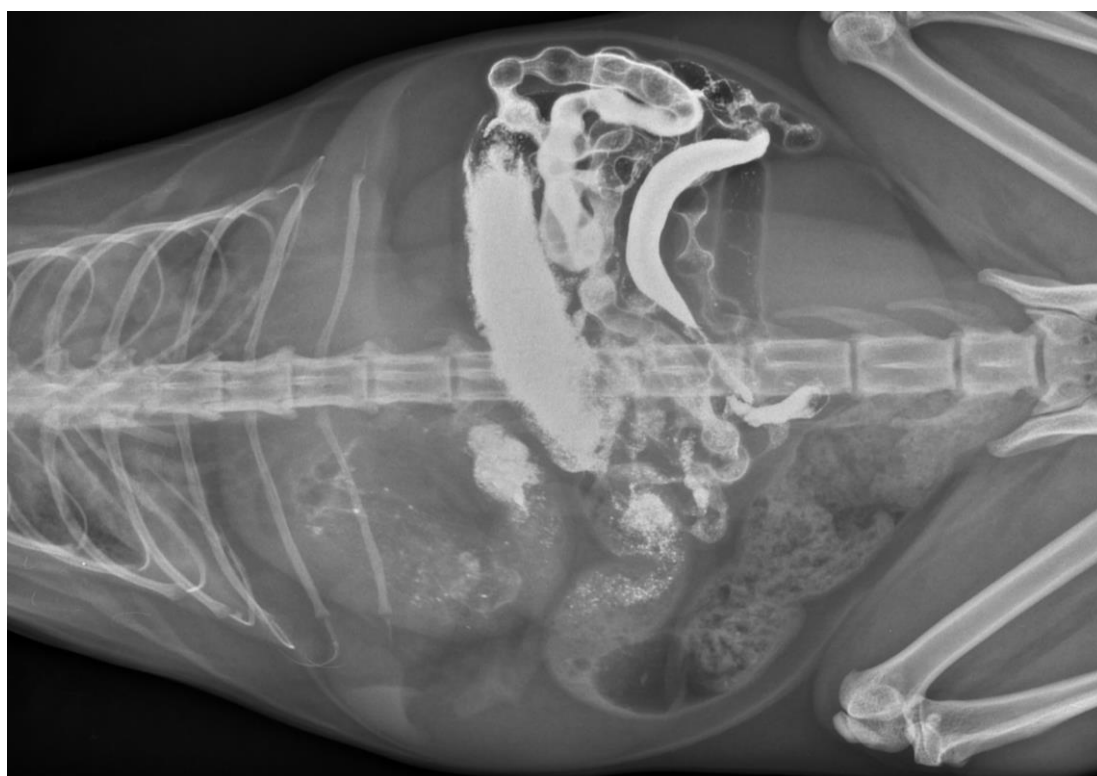
Желудочно-кишечный тракт кошки (латеральная позиция, снимок выполнен через 30 мин после контрастирования)

Приложение 3



Желудочно-кишечный тракт кошки (латеральная позиция, снимок выполнен через 2 ч после контрастирования)

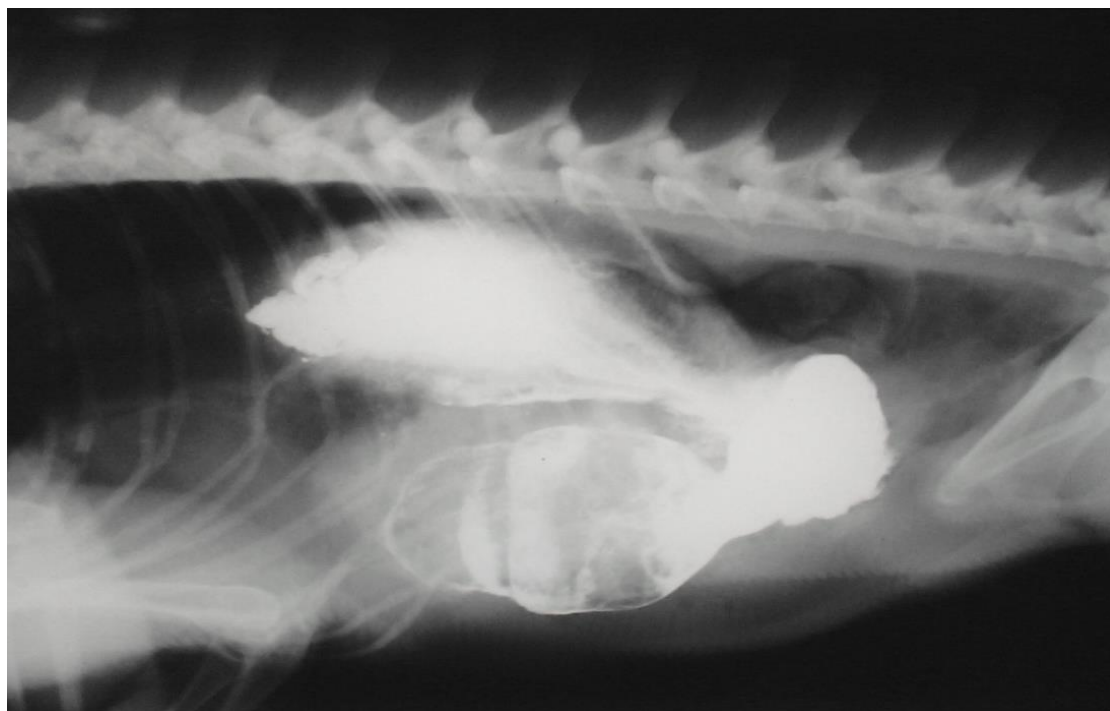
Приложение 4



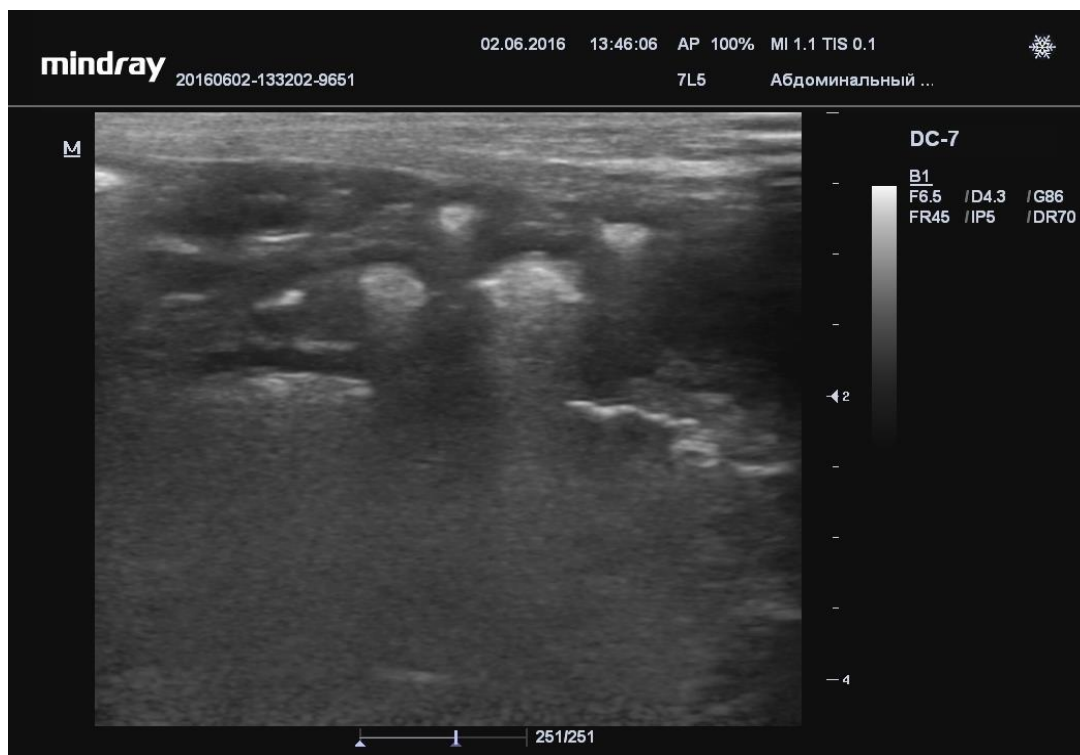
Желудочно-кишечный тракт кошки (дорзо-вентральная позиция, снимок выполнен через 5 ч после контрастирования)



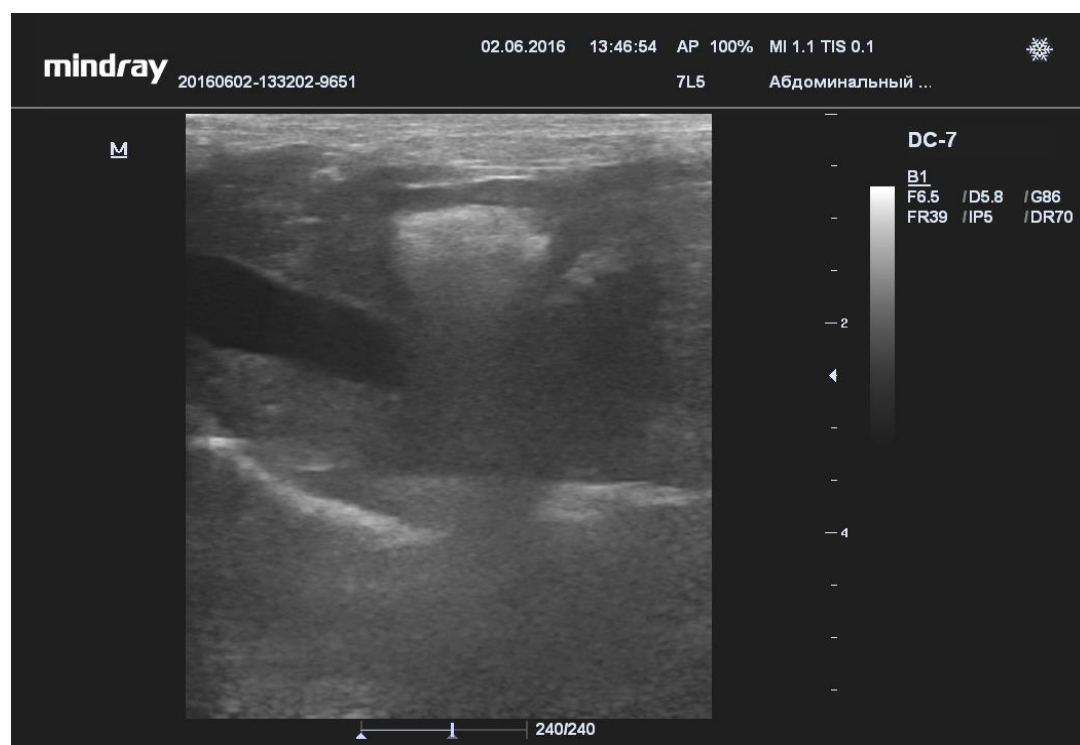
Желудочно-кишечный тракт кошки (латеральная позиция, снимок выполнен через 12 ч после контрастирования)



Желудочно-кишечный тракт игуаны: инвагинация кишечника (латеральная позиция, контрастирование)

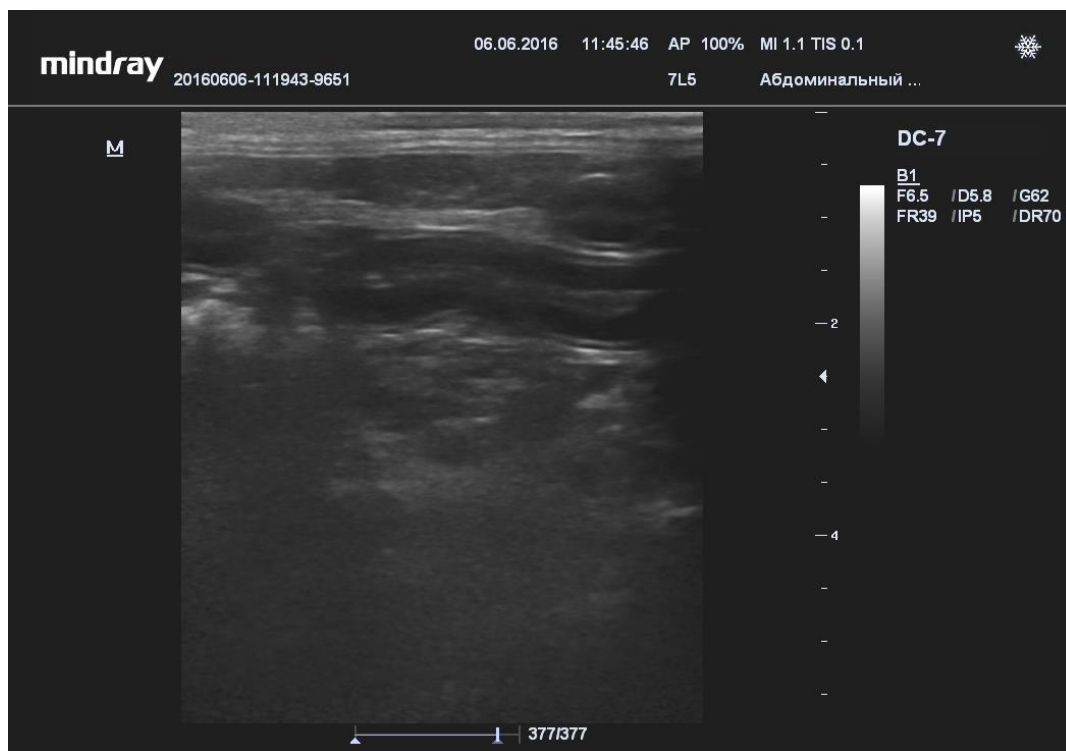


Тонкий одел кишечника собаки:  
уплотнение химуса с умеренным количеством газов.

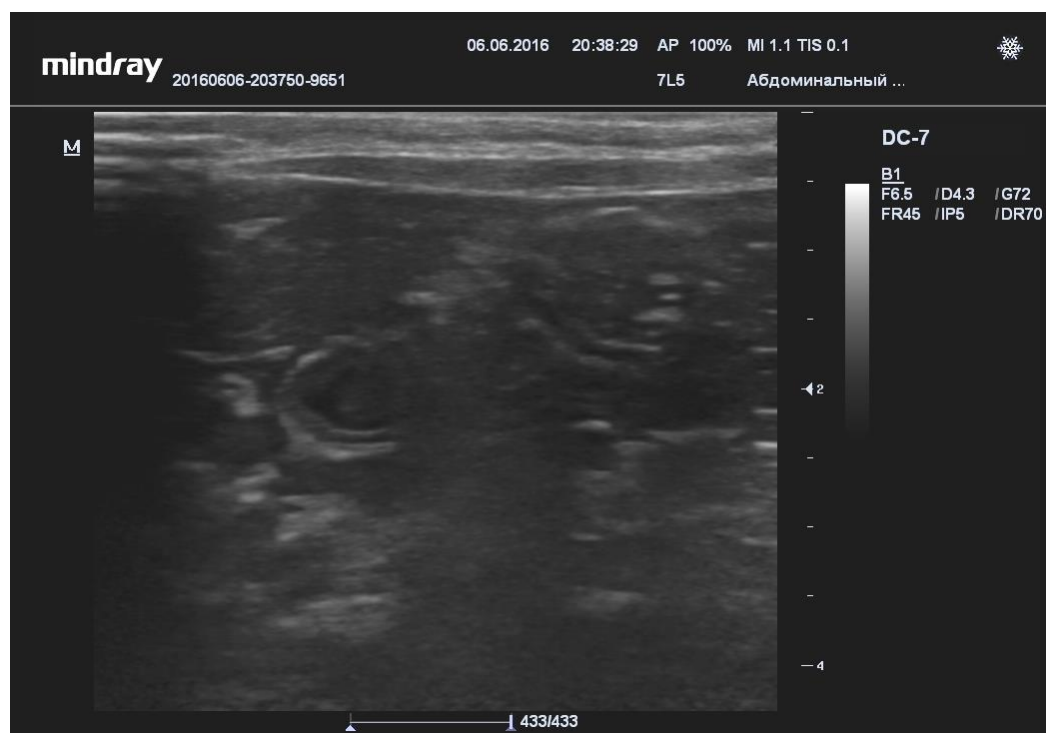


Желудок кошки: гастрит на фоне паренхимы печени,  
в полости содержится газ.





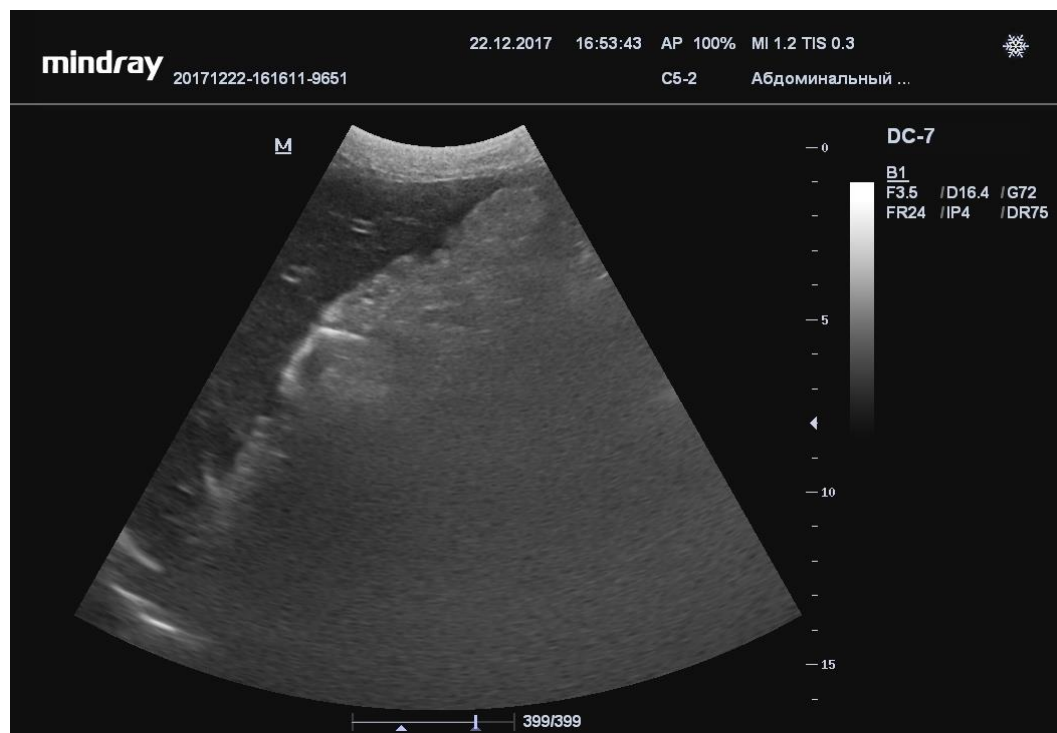
Двенадцатиперстная кишка собаки при гипотонии желудочно-кишечного тракта.



Тонкий отдел кишечника кошки: гастроэнтерит на фоне умеренного количества свободной жидкости в брюшной полости (асцит/перитонит?).



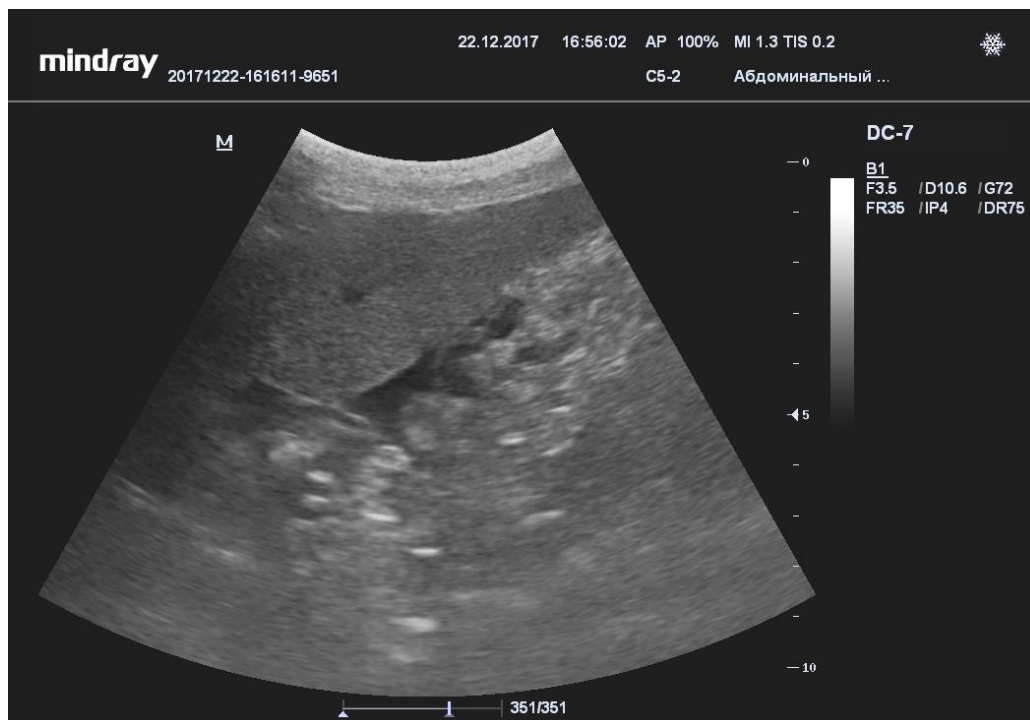
Собака: инородное тело в желудке (кость?),  
на фоне паренхимы печени и увеличенного желчного пузыря.



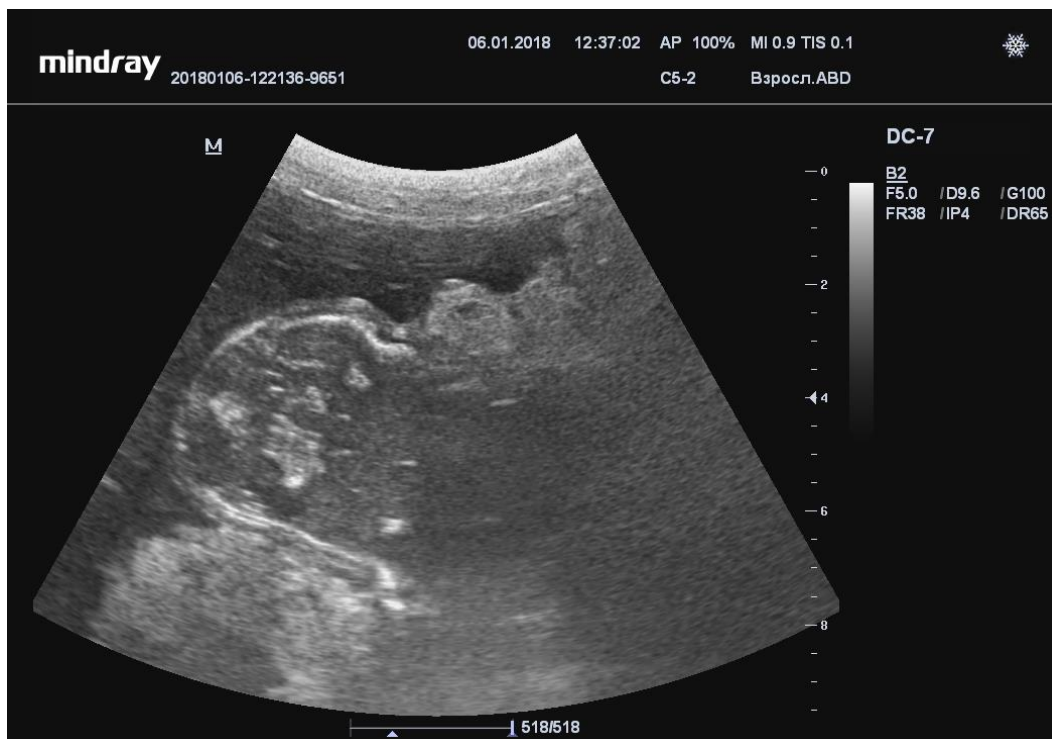
Желудок собаки:  
метеоризм на фоне гипотонии желудочно-кишечного тракта.



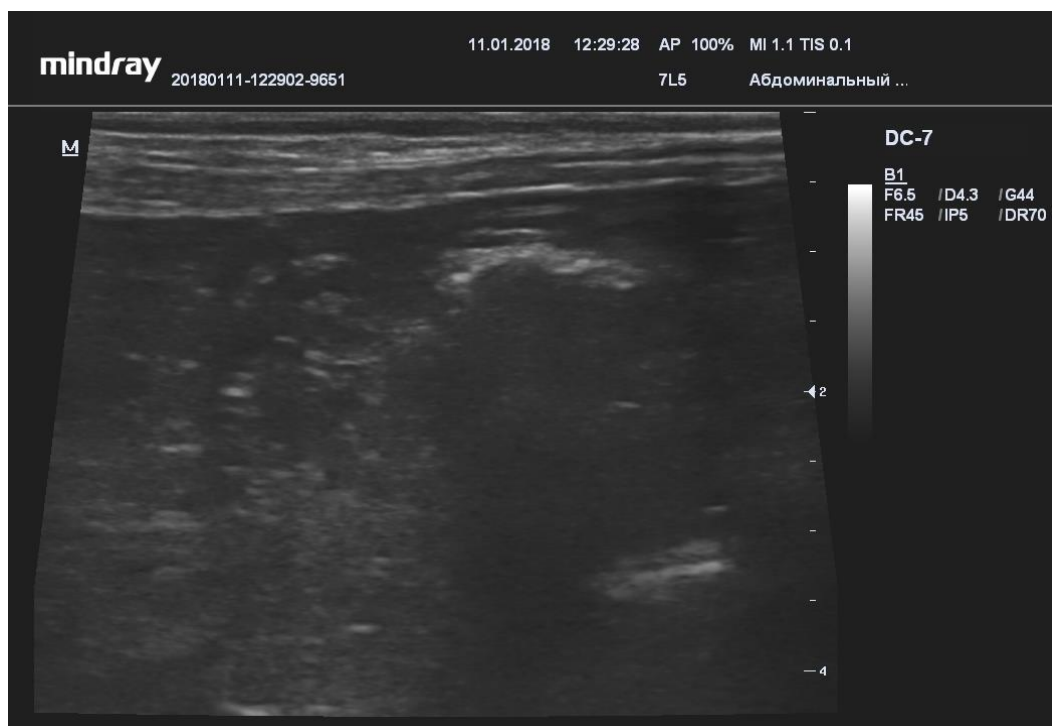
Тонкий отдел кишечника собаки с содержимым:  
сверху визуализируется селезенка без структурных изменений.



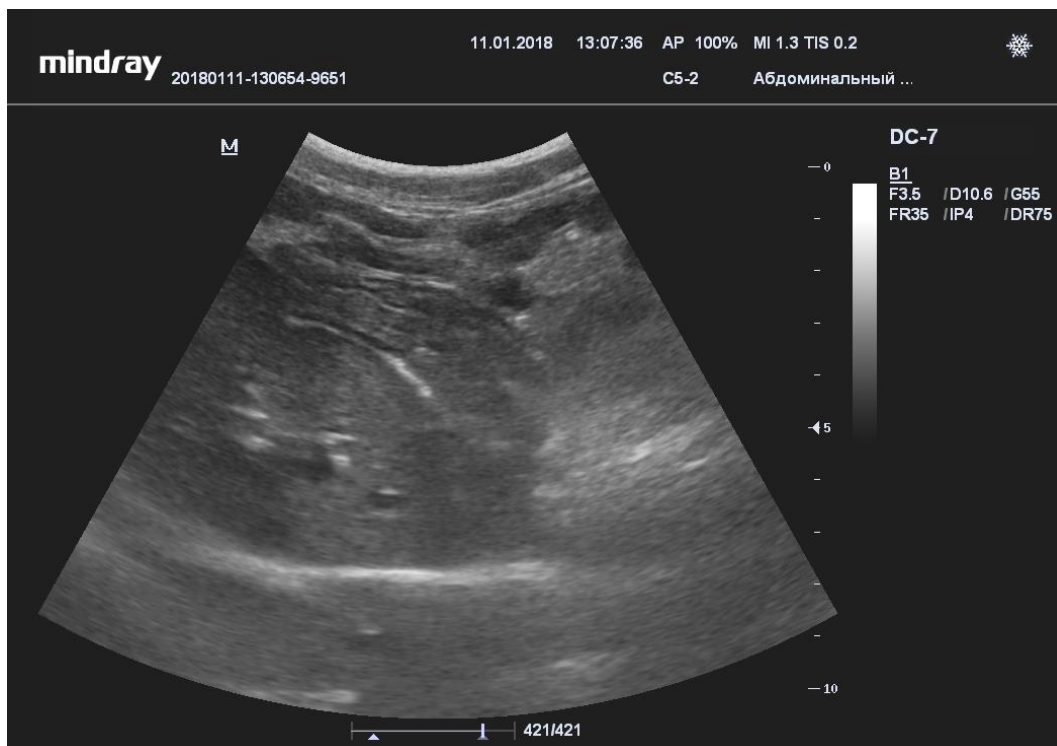
Увеличенная селезенка у кошки на фоне свободной жидкости в брюшной полости (под селезенкой снизу новообразование на брыжейке кишечника - более яркая бесформенная масса).



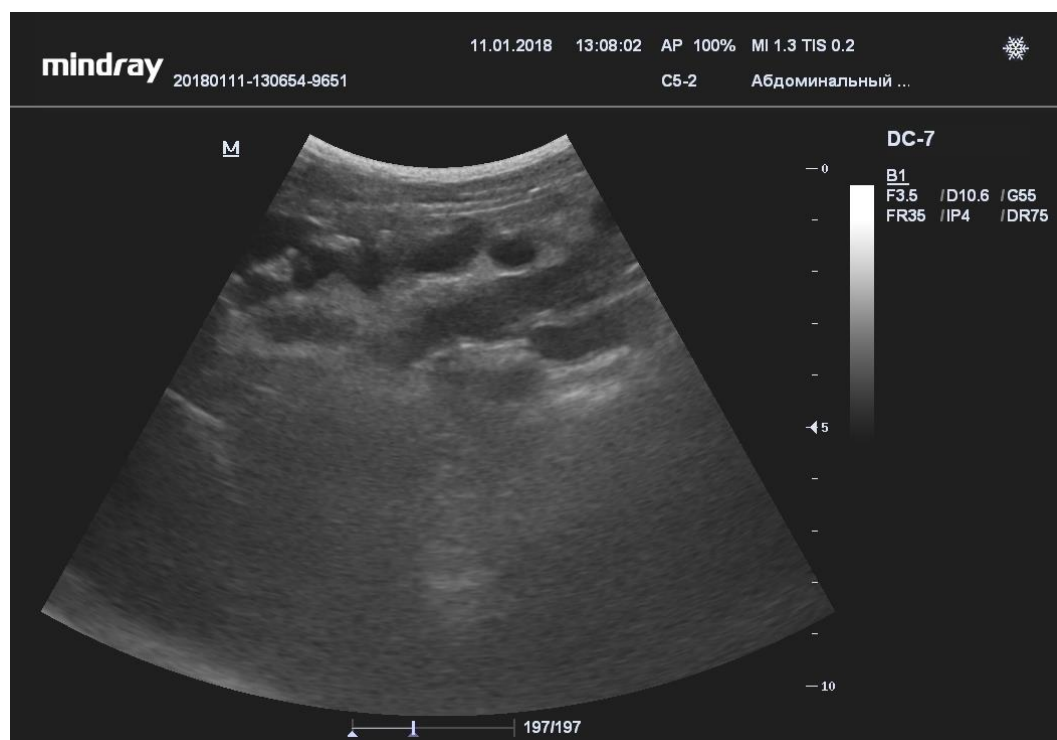
Желудок собаки с полужидким неоднородным содержимым.



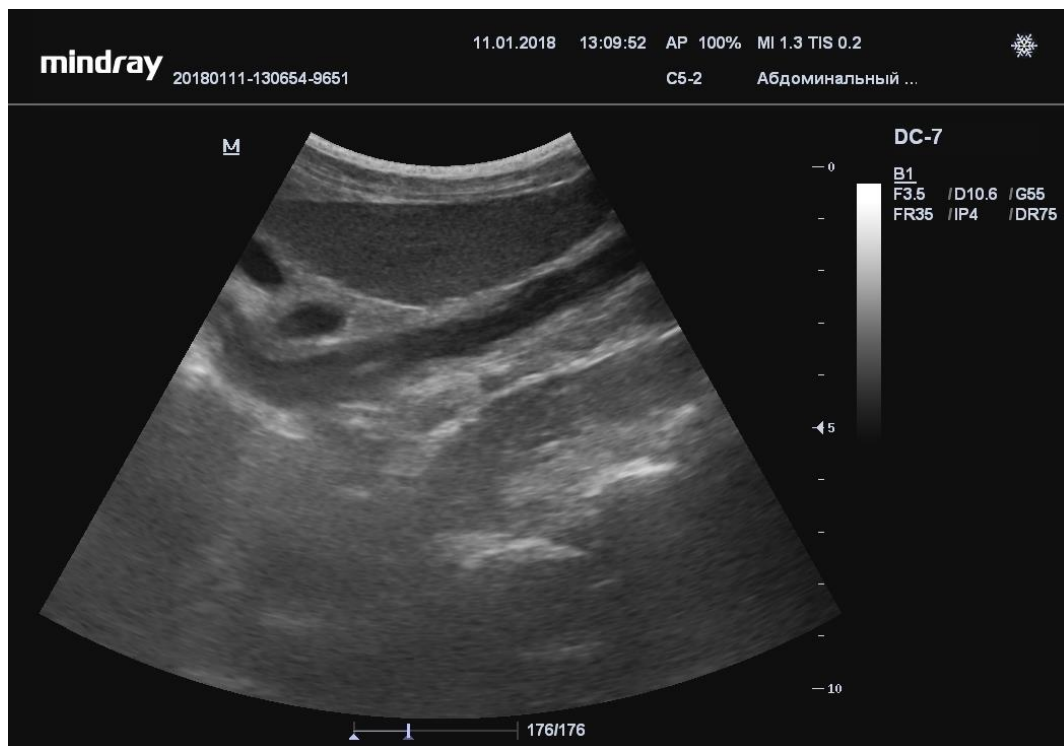
Инородное тело в полости тонкого отдела кишечника у кота (при энтеротомии обнаружен полиэтиленовый пакет).



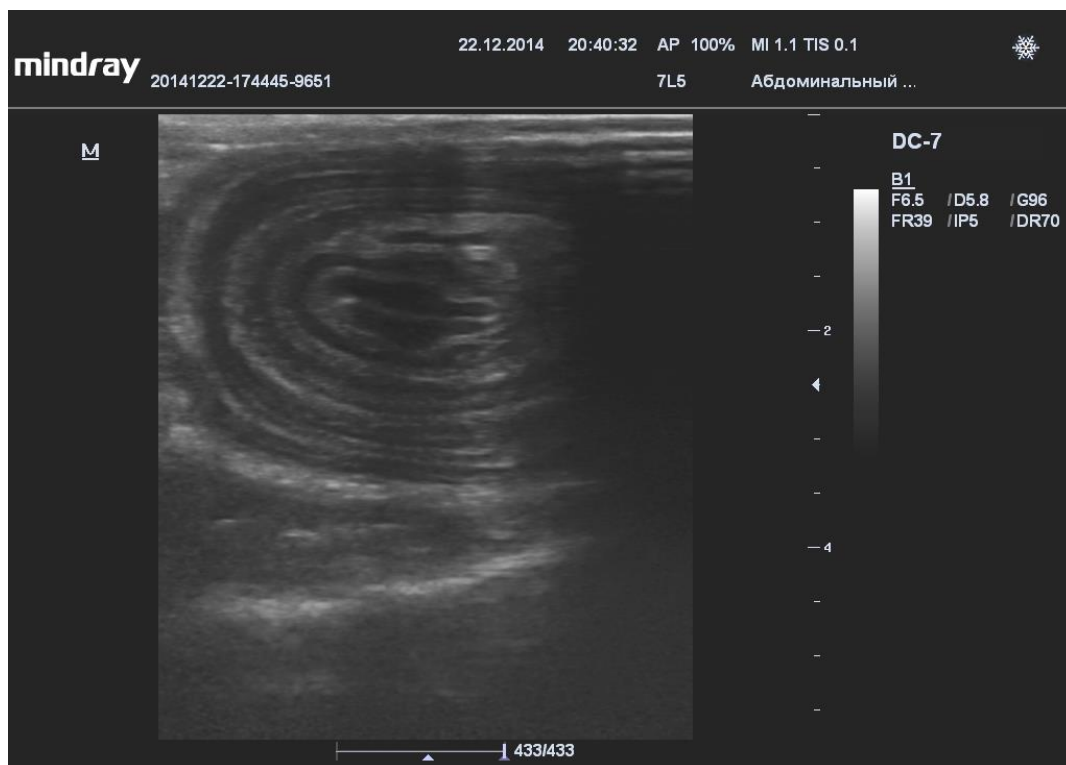
Пустой желудок у собаки.



Жидкое, неоформленное содержимое в кишечнике у кота на фоне хронического диффузного панкреатита



Хронический диффузный панкреатит (кот 14 лет).



Инвагинация кишечника (щенок 4,5 месяцев).



**Варианты допусков нормы копрологических показателей  
для различных видов кормления собак и кошек (Разработано лабораторией  
ветеринарной клиники «На Талалихина», Москва)**

Копрологические показатели	Виды рационов					
	Говядина	Говядина и крупы	Курица и крупы	Сухой промышленный	Сухой, влажный и говядина	Сухой, крупы, говядина, овощи
Цвет	Темно-коричневый, темно-бурый	Коричневый, темно-коричневый	Желтый, светло-коричневый, «пестрый»	Темно-желтый, коричневый	Светло-желтый, коричневый	Желтый, темно-коричневый, «пестрый»
Консистенция	Мягкий, плотный, оформленный	Мягкий, плотный, оформленный	Мягкий, плотный, оформленный, полуоформленный	Мягкий, плотный, оформленный	Мягкий, плотный, оформленный	Мягкий, плотный, оформленный, полуоформленный, кашлица
Стеркобилин	17-51	17-51	0-17	0-17	17-51	17-51
Скрытая кровь	Ед.	Ед.	0	0	0	Ед.
Мышечные волокна непереваренные	Ед.	0	0	0	0	0
Мышечные волокна полупереваренные	Ед.	Ед.	Ед.	0	0	Ед.
Крахмал непереваренный	0	Ед.	Ед.	0	0	Ед.
Клетчатка непереваренная	0	Ед.	Ед.	0	0	Ед.

Копрологические показатели и клинические проявления при нарушениях  
состава микрофлоры в нижних отделах желудочно-кишечного тракта  
(Разработано лабораторией ветеринарной клиники «На Талалихина», Москва)

Копрологические показатели и клинические проявления	Группы клинически значимых бактерий и дрожжевых грибов				
	ABS	Подвижные жгутиковые бактерии	Крупные споровые бактерии	Кампилобактерии	Крупные дрожжевые бактерии
Количество микроорганизмов*	Более 40	Более 30	Более 40	Более 80	Более 50
Консистенция	Полуоформленная, полужидкая	Полуоформленная, полужидкая	Полуоформленная, полужидкая	Полуоформленная, неоформленная	Нормально-полужидкая
Слизь	0/++	+ /+++	Более ++	Более ++	0/++
Лейкоциты	Ед. - 5	2 - 15	Более 10	1-10	Ед. - 2
Общие клинические проявления (вялость, потеря веса, аппетита)	+ М	+ М	+++ ВВ	+++ ВВ	Ед. ВВ
Кожные манифестации	Редко	Редко	Редко	Редко	часто

Примечание:

\* количество бактерий в поле зрения микроскопа при увеличении 1\*400

ABS – спиральные бактерии р. Anaerobiospirillum

М – у молодняка

ВВ – у всех возрастных групп



**Копрологические показатели при нарушении пищеварения  
в нижних отделах желудочно-кишечного тракта (Разработано лабораторией  
ветеринарной клиники «На Талалихина», Москва)**

Копрологические показатели	Воспалительные процессы в нижних отделах желудочно-кишечного тракта					
	Виды колитов				Бродильная диспепсия	Гнилостная диспепсия
	спастический	слизистый	смешанный	язвенный		
Консистенция	Плотный сухой	Плотный, полуоформленный	Мягкий, неоформленный	Мягкий, неоформленный	Неоформленный, полужидкий	Неоформленный, полужидкий
рН	N	N	N – 5,0	N- 5,0	4,5-5,5	7,0-8,5
Белок	0-0,1	0,1-0,2	0,1-0,3	0,1-0,3	0-0,1	0,2-0,3
Слизь	+	++/++++	++/++++	++/++	-	-
Лейкоциты	Ед.	2-4	Более 5	Более 5	-	-
Эритроциты	0	0	Ед.	Более 10	-	-
Кишечный эпителий	Ед.	Ед.	Более 5	Более 10	-	-
Крахмал	-	-	-	-	++/++++	-
Клетчатка переваримая	-	-	-	-	++/++++	-
Мышечные волокна н/п п/п	- -	- -	- -	- -	- -	Ед/++ +++ /++++

## Список использованной литературы

1. Васильев А.В. Диагностика внутренних болезней домашних животных / А.В. Васильев - М.: Сельхозгиз, 1956. – 538с.
2. Денисенко В. Н. Заболевания пищеварительного аппарата у собак и кошек. Учебное пособие / В.Н. Денисенко, П.Н. Абрамов, Е.А. Кесарева. - М.: «Бибком», 2017. – 80с.
3. Желудочно-кишечные и респираторные заболевания молодняка свиней. Диагностика, лечение, профилактика / Б.Н. Белкин [и др.] - М.: «Аквариум-Принт», 2016. – 208с.
4. Козловская Л.В. Учебное пособие по клиническим лабораторным методам исследования (с элементами программирования) / Л.В. Козловская, М.А. Мартынова. - М.: «Медицина», 1975. – 352с.
5. Козловская Л.В. Учебное пособие по клиническим лабораторным методам исследования / Л.В. Козловская, А.Ю. Николаев. - М.: «Медицина», 1984. – 284с.
6. Курдеко А.П. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных. Учебное пособие / А.П. Курдеко, В.Н. Алешкевич, С.П. Ковалев. – М.: «Лань», 2018. - 208с.
7. Лабораторные исследования в ветеринарной клинической диагностике / П.С. Ионов [и др.] - М.: Сельхозгиз,– 1957. – 286с.
8. Лабораторные исследования кала: учебно-методическое пособие / М.Х. Лутфуллин [и др.]: Казань, КГАВМ, 2005. – 38с.
9. Майер Д. Ветеринарная лабораторная медицина / Д.Мейер, Д. Харви. – М.: Софион, 2007. - 456 с.
10. Маннион П. Основы ультразвуковой диагностики / П. Маннион - М.: «Аквариум-Принт», 2017. – 320с.
11. Медведева М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева. - М.: «Аквариум-Принт», 2013. - 416с.
12. Новикова Т.В. Лабораторная диагностика эндопаразитов у собак и кошек: учебно-методическое пособие / Т.В. Новикова. - М.:ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 144с.
13. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных / под ред. А.А.Журавеля. - 2-е изд. - М.: «Колос», 1977. – 368с.
14. Правильный выбор или Все о здоровом питании собак / Справочные материалы Pedigree. - 2011. – 111с.

15. Шерстнев С.В. Рентгенологическая диагностика заболеваний собак и кошек (+DVD) / С.В. Шерстнев. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2018. – 312с.