

На правах рукописи



**ОБОЙШЕВ**  
Роман Владимирович

**ТРАВМАТИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ СЕТКИ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  
И ИХ ПРОФИЛАКТИКА**

**Специальность 16.00.01 - Диагностика  
болезней и терапия животных**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук**

**Москва 2005**

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина».

**Научный руководитель:** доктор ветеринарных наук,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
профессор **Коробов Александр Васильевич**

**Официальные оппоненты:** доктор ветеринарных наук,  
профессор **Постников Владимир Сергеевич;**  
доктор ветеринарных наук,  
профессор **Борисов Михаил Семенович**

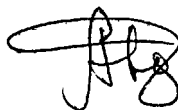
**Ведущая организация:** ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская  
государственная академия ветеринарной медицины»

Защита состоится « 5 июля » 2005 г. в 12<sup>00</sup> часов на заседании  
диссертационного совета Д.220. 042.02 в ФГОУ ВПО «Московская  
государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И.  
Скрябина» по адресу 109472, Москва, ул. Академика Скрябина, 23, тел. (095)  
377-93-83

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО  
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии им. К.И. Скрябина»

Автореферат разослан 5 апреля 2005 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета



А.И. Торба

## **1. Общая характеристика работы**

Актуальность темы. Преобладающее большинство молочных коров (55-87%) является ретикулометаллоносителями, и это название вполне соответствует сущности процесса, так как известно, что металлические предметы в основном накапливаются в кранио-вентральном мешке рубца, а при его сокращении перемещаются в сетку, и здесь во время ее сокращений острые концы их обычно вонзаются в ее ячеистые перегородки и могут прободать всю толщу ее стенки. Под влиянием сокращений преджелудков вонзившиеся инородные тела перемещаются дальше и травмируют соседние органы брюшной (брюшину, диафрагму, кишечник, селезенку, печень) или грудной (перикард, легкие) полостей.

Травматизация сетки и прилегающих к ней органов сопровождается болезненностью, что резко угнетает моторную функцию преджелудков и нарушает в них процессы ферментации веществ и усвояемости корма. Экономический ущерб, наносимый молочному скотоводству травматическими заболеваниями преджелудков, весьма значителен. Он определяется снижением молочной и мясной продуктивности, вынужденным убоем, гибелью животных, недополучением приплода вследствие аборт и убоя коров в период стельности. Поэтому разработка мер, направленных на предупреждение проникновения в преджелудки металлических предметов, совершенствование способов извлечения их и освобождение животных от металлоносительства, имеют большое значение в системе ветеринарного обслуживания ферм, хозяйств по производству говядины и молочных комплексов.

Цель и задачи исследования. Цель настоящей работы состояла в том, чтобы изучив распространенность металлоносительства среди крупного рогатого скота, установить характер и глубину повреждения металлическими телами стенки преджелудков и прилегающих к ним органов, выявив наиболее типичные клинические признаки при таких повреждениях, и на основе этих данных определить диагностическую ценность новой конструкции

металлоиндикатора, обосновать целесообразность внедрения в широкую практику новых магнитных блокаторов и зондов и разработать способы их применения для лечения и профилактики травматизма сетки.

В соответствии с поставленной целью были решены следующие задачи:

- выявлены этиологические факторы и изучены распространенность, манифестация и течение болезни при травматизме сетки крупного рогатого скота инородными предметами;
- испытаны новые металлоиндикаторы и магнитные блокаторы и усовершенствованы способы их применения, как в ветеринарных клиниках, так и непосредственно в производственных условиях;
- определена диагностическая ценность морфологических и биохимических показателей крови и мочи, данных о величине pH и общей кислотности содержимого рубца и сетки при травматических болезнях и в процессе выздоровления животных после удаления инородных тел;
- разработана система лечебно-профилактических мероприятий с использованием новых магнитных зондов и магнитных блокаторов;
- определена экономическая эффективность предлагаемых лечебно-профилактических мероприятий.

**Научная новизна работы.** Дано экспериментально-клиническое обоснование целесообразности применения при травматизме сетки нового магнитного зонда, отличающегося от известных предшествующих ему моделей меньшими габаритами и массой, что позволяет при его изготовлении экономить специальный дорогостоящий сплав. Усовершенствованы приданием ему овальной формы в соответствии с анатомическим строением нижней челюсти животного и его фиксатор закреплением на нем затылочного ремня с двумя карабинами. Это облегчает зондирование и обеспечивает более надежную его фиксацию.

Резиновая трубка заменена на цепочку из нержавеющей стали, что удлиняет срок эксплуатации зонда с гарантией не менее 10-15 лет.

Определена профилактическая эффективность при кормовом травматизме введения в полость сетки новых магнитных блокаторов конструкции А.В. Коробова с подъемной силой до 3 кгс. Доказана способность их притягивать на свою поверхность свободно лежащие в сетке и вонзившиеся в ее стенку металлические предметы, и надежно удерживать их во время извлечения блокатора из сетки с помощью нового магнитного зонда ЗМК-21.

Разработаны показания к применению и техника применения металлоиндикаторов, магнитных блокаторов и нового магнитного зонда в условиях производства.

**Практическое значение выполненного исследования.** Новые высокоэффективный магнитный зонд ЗМК-21 и блокатор магнитный ветеринарный (БМВ) введены в серийное производство и применяются в практике ветеринарного обслуживания хозяйств в России и стран зарубежья. Их используют с диагностической и лечебно-профилактической целью на сотнях тысяч голов крупного рогатого скота.

**Апробация результатов исследований.** Материалы исследований были представлены на методических и научных конференциях МГАВМиБ им. К. И. Скрябина (М., 2001-2003), Международной учебно-методической и научно-практических конференций, посвященной 85-летию МГАВМиБ (М., 2004), расширенном заседании кафедры внутренних незаразных болезней животных МГАВМиБ (2005). Результаты исследований используются также в учебном процессе на кафедре внутренних незаразных болезней ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, в Белгородской государственной сельскохозяйственной академии и других учебных заведениях при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий.

**Публикации.** По материалам исследований опубликовано 5 научных работ, в которых отражено основное содержание диссертации.

**Объем и структура диссертации.** Рукопись изложена на 178 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 8 таблицами и 40 фотографиями.

Структура диссертации общепринятая и включает разделы, введения, обзора литературы, описания методов и результатов исследования, заключения, выводов и практических предложений; имеются приложения. В работе использовано 174 источника научной литературы, в т. ч. 122 источника отечественных авторов.

### **Основные положения, выносимые на защиту:**

- этиологические факторы, обуславливающие развитие травматических болезней сетки крупного рогатого скота;
- клиническая картина, течение болезни, патологоанатомические и патогистологические изменения слизистой оболочки и прилегающих тканей при травматизме сетки;
- диагностическое и прогностическое значение морфологических и биохимических исследований крови, клинико-лабораторных анализов мочи содержимого рубца и сетки, а также данных руминографии при травматизме сетки;
- результаты применения металлоиндикаторов МД-0,5, Метокс- 311 и Метокс- 351 для обнаружения и установления степени ретикулометаллоносительства, локализации инородных предметов и необходимости магнитного зондирования;
- терапевтическая эффективность магнитного метода лечения и профилактики травматических болезней сетки крупного рогатого скота.

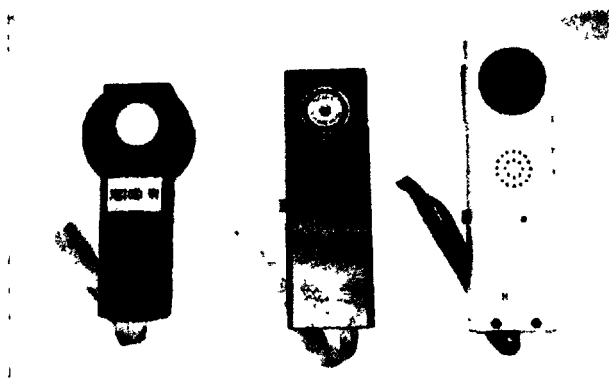
## **2. Материал и методы исследования**

Работа выполнялась 2001-2004гг. Конструирование и совершенствование приборов, а также клинико-экспериментальные исследования при их провизорном испытании проведены на кафедре внутренних незаразных болезней животных ФГОУ ВПО «Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина», окончательная доработка техники применения приборов и

определение их эффективности в системе лечебно-профилактических мер при травматических болезнях сетки проводились в хозяйствах Московской и Рязанской областей.

Клинически с помощью индикаторов обследовано 12 стад животных общей численностью 2497 гол. Магнитные блокаторы с последующим извлечением их из сетки были применены на 1604 коровах и 49 бычках.

Проведена оценка трех моделей звуковых, дистанционных металлоиндикаторов - МД-0,5; Метокс- 311; Метокс-351 (рис.1) и магнитного зонда ЗМК-21. По сравнению с зондом ЗМУ сила притягивания магнита в ЗМК-21 увеличена с 5 до 30 кг/см. При сильной засоренности преджелудков крупного рогатого скота инородными ферромагнитными предметами, магнитная головка зонда способна притягиваться снаружи к брюшной стенке животного, что служит диагностическим тестом наличия инородного предмета и показанием к зондированию животного.



*Рис. 1. Модели металлоиндикаторов  
1-Метокс-351; 2-Метокс-311; 3-МД-0,5*

Диагноз на ретикулометаллоносительство ставили по данным клинических и клинико-лабораторных исследований, металлоиндикации и магнитного зондирования. У числа животных проводили запись сокращений рубца с помощью руминографа З.С. Горяиновой РГ- 4. После выявления больных животных у них брали пробы крови и мочи до, и после извлечения

металлических предметов. Определили в крови содержание гемоглобина - по Сали, количество эритроцитов и лейкоцитов - с помощью камеры Горяева; в сыворотке общий белок рефрактометрическим методом, общий кальций - по Е. Вичеву и А. Каракашову, неорганический фосфор - по В.Ф. Каромыслову и Л.А. Кудрявцевой; после окрашивания мазков крови по Романовскому-Гимзе выводили лейкограмму. Мочу исследовали на наличие белка, кетоновых тел (проба Лестраде), содержание кальция (проба Сулькевича).

Рубцовое содержимое извлекали утром до кормления. При этом использовали универсальный ротожелудочный зонд со специальной металлической головкой для взятия рубцового содержимого и новый магнитный зонд ЗМК-21, снабженный металлической головкой для взятия содержимого сетки. При лабораторных исследованиях в содержимом рубца и сетки определяли количество инфузорий в 1мл, величину pH и общую кислотность.

Параллельно проводились такие же исследования здоровых животных, находящихся в одном стаде с больными.

После вынужденного или диагностического убоя, либо падежа животного, проводился общий патологоанатомический осмотр, акцентировалось внимание на состоянии пищеварительного аппарата и, в частности, сетки диафрагмы и других, близкорасположенных к стенке органов. Определяли локализацию, степень повреждения слизистой оболочки и стенки сетки, глубину проникновения инородных предметов и поражение прилегающих органов, характер воспалительного процесса. С места перфорации металлическим предметом брали визуально измененные с захватом неповрежденных участков кусочки стенки сетки и окружающих тканей для патогистологических исследований. Пробы тканей фиксировали в 10%-м водном растворе нейтрального формалина. Из них готовили срезы, которые после окрашивания гематоксилином и эозином изучали с помощью микроскопа.

Цифровой материал, полученный в процессе исследований, обрабатывали статистическим методом в описании Плохинского и Лакина с вычислением среднеарифметической ( $M$ ), ее ошибки ( $m$ ) и достоверности разницы ( $p$ ) с контролем по аргументу Стьюдента ( $t_d$ ). Достоверной считали разницу  $p \leq 0,05$ .

### 3. Результаты исследования

#### 3.1. Металлоносительство в сетке крупного рогатого скота и его клиническое проявление

В результате клинического и инструментального обследования стада крупного рогатого скота наличие ферромагнитных инородных тел в сетке обнаружено у 66,2% животных. Степень поражения металлом варьировала от легкой до сильной. Распределение животных по степени пораженности металлом представлено на диаграмме (рис.2).

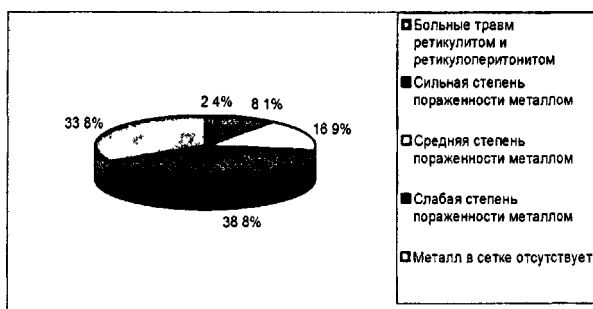


Рис 2 Распределение обследованного поголовья коров по степени пораженности сетки инородными телами

Из диаграммы видно, что у большей части обследованных животных наблюдалась слабая степень пораженности, что очень важно, так как при своевременном принятии мер по извлечению из сетки феррометаллических тел можно добиться высокой результативности выздоровления стада.

Во всех случаях клинический диагноз полностью подтверждается металлоиндикацией и извлечением инородных тел с помощью магнитного

зонда. Из сетки извлекали гвозди (до 10 шт. длиной 120 мм), металлическую стружку, куски проволоки, огарки электродов, обрезки жести и т.д.

Наиболее типичными признаками травматических болезней сетки, выявляемыми общими клиническими методами, исследованиями (осмотр, пальпация, аускультация, перкуссия), были:

- болевой синдром, который проявлялся периодическим беспокойством и частыми стонами, вялостью, малоподвижностью, осторожностью и напряженностью движений, избеганием резких поворотов тела при проводке, стонами при мочеиспускании и дефекации, при стоянии животное горбилось, широко расставляя задние конечности (рис.3);
- симптомокомплекс колик, периодическое оглядывание на живот, переступание конечностями, судорожное сокращение мышц хвоста, беспокойство;
- сильная болезненность при перкуссии в области сердца, пульс частый (до 30-100), нитевидный, слабого наполнения.

Температура тела часто повышалась на 1-2 градуса, сокращения рубца были слабыми, частота их уменьшалась (рис.3). Иногда выявлялись подкожные отеки в области подгрудка, межжелудочного пространства и живота.



*Рис. 3. Больная корова в стадии обострения травматического ретикулоперитонита. Сгорбленность, признаки болезненного состояния, напряженности*

### **3.2. Морфологические и биохимические показатели крови коров, больных травматическими болезнями сетки**

В комплекс исследований по оценке состояния животных с травматическими болезнями сетки были включены гематологические исследования: подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов, гемоглобина. Полученные на этот счет данные представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, у больных коров по сравнению со здоровыми достоверно значимых изменений в содержании гемоглобина не отмечалось, наблюдалась незначительная тенденция уменьшения числа эритроцитов. Однако содержание лейкоцитов и лейкограмма изменялись существенно. Уже начиная со средней степени поражения сетки, количество лейкоцитов увеличилось на 25,0% ( $p < 0,05$ ). С углублением тяжести заболевания уровень лейкоцитоза повышался (при сильной степени на 54,6% ( $p < 0,001$ ), при ретикулоперитоните в 2 раза ( $p < 0,001$ ). В лейкограмме регистрировались значительные сдвиги, величина которых находилась в прямой зависимости от тяжести заболевания: доля базофилов уменьшилась (на 3,08-61,5%,  $p < 0,05-0,001$ ), а эозинофилов увеличилась (на 29,3-43,9,  $p < 0,05-0,001$ ); в крови появлялись миелоциты и увеличилась доля юных нейтрофилов, но статистически достоверно с контролем только при травматическом ретикулите и ретикулоперитоните (в 3,2 раза при  $p < 0,001$ ).

Доля палочкоядерных нейтрофилов возрастала, причем значительно, начиная со средней степени поражения (на 51,2%,  $p < 0,05$ ). Разница с контролем (здоровые животные) увеличилась при сильной степени поражения (до 82,9%,  $p < 0,05$ ) и особенно в случаях ретикулита и ретикулоперитонита (в 2,8 раза,  $p < 0,001$ ). Сдвиг влево по ядру в популяции нейтрофилов и появление новых их форм указывают на наличие в организме очага воспаления, стимуляцию лейкопоэза, что может быть в результате пиемии и сильной интоксикации.

Таблица 1

Показатели крови у клинически здоровых и больных коров ( $M \pm m$ )

| Группы | Состояние животных                                   | Число обследованных | Кол-во гемоглобина $\times 10 \text{ г/л}$ | Кол-во эритроцитов $\times 10^{12}/\text{л}$ | Кол-во лейкоцитов $\times 10^9/\text{л}$ | Б                    | Э                   | Нейтрофилы           |                      |                       |                       | Лимфоциты             | Моноциты             |
|--------|------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|        |                                                      |                     |                                            |                                              |                                          |                      |                     | М                    | Ю                    | П                     | С                     |                       |                      |
| 1-я    | Клинически здоровые                                  | 11                  | 9,68<br>$\pm$<br>0,6                       | 7,26<br>$\pm$<br>0,4                         | 7,12<br>$\pm$<br>0,4                     | 1,3<br>$\pm$<br>0,1  | 4,1<br>$\pm$<br>0,3 | 0                    | 0,5<br>$\pm$<br>0,06 | 4,1<br>$\pm$<br>0,49  | 30,9<br>$\pm$<br>0,61 | 54,8<br>$\pm$<br>1,09 | 4,3<br>$\pm$<br>0,08 |
| 2-я    | Средняя степень поражения                            | 11                  | 9,23<br>$\pm$<br>0,5                       | 6,42<br>$\pm$<br>0,5                         | 8,9<br>$\pm$<br>0,4                      | 0,9<br>$\pm$<br>0,11 | 5,3<br>$\pm$<br>0,1 | 0                    | 0,5<br>$\pm$<br>0,06 | 6,2<br>$\pm$<br>0,8   | 33,0<br>$\pm$<br>0,66 | 49,5<br>$\pm$<br>0,99 | 4,6<br>$\pm$<br>0,09 |
|        | р                                                    |                     | > 0,05                                     | > 0,05                                       | < 0,05                                   | < 0,05               | < 0,05              |                      | -                    | < 0,05                | < 0,05                | < 0,01                | < 0,05               |
| 3-я    | Сильная степень поражения                            | 11                  | 9,61<br>$\pm$<br>0,5                       | 6,58<br>$\pm$<br>0,5                         | 11,01<br>$\pm$<br>0,5                    | 0,7<br>$\pm$<br>0,11 | 5,6<br>$\pm$<br>0,2 | 0                    | 0,9<br>$\pm$<br>0,12 | 7,5<br>$\pm$<br>0,97  | 32,6<br>$\pm$<br>0,65 | 49,0<br>$\pm$<br>0,98 | 4,7<br>$\pm$<br>0,11 |
|        | р                                                    |                     | > 0,05                                     | > 0,05                                       | < 0,001                                  | < 0,01               | < 0,01              |                      | > 0,05               | < 0,05                | > 0,05                | < 0,01                | < 0,05               |
| 4-я    | Больные травматическим ретикулитом и ретикулоперитом | 27                  | 10,0<br>$\pm$<br>0,6                       | 6,81<br>$\pm$<br>0,5                         | 14,45<br>$\pm$<br>0,5                    | 0,5<br>$\pm$<br>0,03 | 5,9<br>$\pm$<br>0,3 | 0,2<br>$\pm$<br>0,02 | 1,6<br>$\pm$<br>0,19 | 11,4<br>$\pm$<br>0,19 | 28,8<br>$\pm$<br>1,59 | 44,8<br>$\pm$<br>0,87 | 4,8<br>$\pm$<br>0,09 |
|        | р                                                    |                     | > 0,05                                     | > 0,05                                       | < 0,001                                  | < 0,001              | < 0,001             |                      | < 0,001              | < 0,001               | > 0,05                | < 0,001               | < 0,001              |

Интересен тот факт, что при средней степени поражения доля сегментоядерных нейтрофилов повышалась существенно (на 68%,  $p < 0,05$ ), при сильной - это повышение было менее значительным (на 5,5%,  $p > 0,05$ ), а при клинически выраженном ретикулите и ретикулоперитоните наблюдалась тенденция даже некоторого снижения доли нейтрофилов (на 6,8%,  $p > 0,05$ ) со значительными индивидуальными колебаниями, связанными, по-видимому, с ослаблением защитной нейтрофильной реакции организма у отдельных животных.

Доля лимфоцитов во всех группах больных животных была существенно ниже, чем у здоровых, и полностью коррелирована с тяжестью патологического процесса: во второй группе снижение составило 9,7% ( $p < 0,01$ ), в третьей - 10,6% ( $p < 0,01$ ), четвертой - 18,3% ( $p < 0,001$ ).

Относительное количество моноцитов, напротив, было больше чем в контроле, но не столь сильно различалось в зависимости от тяжести процесса и индивидуальной реактивности: во второй группе увеличение составило 7,0% ( $p < 0,05$ ), в третьей - 9,3% ( $p < 0,05$ ), четвертой - 11,6% ( $p < 0,01$ ).

Умеренный моноцитоз при снижении доли лимфоцитов указывает на хроническое течение воспалительного процесса с еще не потерянной реактивностью организма на патоген.

При исследовании сыворотки крови получены следующие результаты (табл. 2).

Содержание общего белка в сыворотке крови у всех больных коров было выше, чем у здоровых: при средней степени поражения - на 8,4% ( $p < 0,05$ ), сильной - на 26,2% ( $p < 0,001$ ), при травматическом ретикулите и ретикулоперитоните - на 63,1% ( $p < 0,001$ ).

Содержание кальция различалось с контролем несколько меньше. При средней степени поражения наблюдалась лишь тенденция повышения уровня этого макроэлемента (на 13,3%,  $p > 0,05$ ), при сильной разница (20,9%)

подтверждалась статистически ( $p < 0,05$ ), при ретикулите и ретикулоперитоните она достигала еще большего значения (47,3%, при  $p < 0,001$ ).

Таблица 2

**Результаты биохимического анализа крови у клинически здоровых  
и опытных групп животных**

| Группы | Состояние животных                                       | Белок<br>г/%        | Кальций<br>моль/л | Фосфор<br>моль/л  |
|--------|----------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| 1-я    | Клинически здоровые животные                             | <b>78,10 ± 1,52</b> | 2,92 ± 0,21       | 1,64 ± 0,01       |
| 2-я    | Со средней степенью поражения                            | 84,67 ± 1,59        | 3,31 ± 0,24       | 2,26 ± 0,13       |
|        | p                                                        | <0,05    8,4%       | >0,05    13,3%    | <0,01    37,8%    |
| 3-я    | С сильной степенью поражения                             | 98,6 ± 1,82         | 3,53 ± 0,27       | 2,78 ± 0,16       |
|        | p                                                        | <0,001    26,2%     | 0,05    20,9%     | <0,001    69,5%   |
| 4-я    | Больные травматическим ретикулитом и ретикулоперитонитом | 127,42 ± 6,2        | 4,30 ± 0,21       | 3,92 ± 0,19       |
|        | p                                                        | (0,001    63,1%     | <0,001 47,3%      | <0,001 в 2,3 раза |

Наиболее существенным и статистически значимым было повышение содержания в сыворотке крови фосфора. Разница со здоровыми животными уже при средней степени поражения достигала 37,8% ( $p < 0,01$ ), по мере углубления поражения она увеличивалась до 69,5% ( $p < 0,001$ ), а при ретикулите и ретикулоперитоните содержание фосфора у больных коров было в 2,3 раза выше, чем у здоровых, находящихся в тех же условиях содержания.

Можно предположить, что повышение уровня белка в сыворотке крови связано с развитием воспалительного процесса и увеличением синтеза глобулинов, а фосфоремия - с разобщением тканевого дыхания с фосфорелированием, которое должно иметь место при повышении температуры тела.

### 3.3. Результаты клинико-лабораторного анализа мочи и содержимого рубца и сетки от коров при травматических болезнях сетки

При исследовании мочи от больных коров в ней обнаруживался белок, кетоновые тела и повышенное содержание кальция, что указывает на вовлечение в патологический процесс печени, почек и нарушение обменных процессов в организме.

Данные лабораторного анализа содержимого рубца и сетки приведены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели лабораторных исследований содержимого рубца и сетки у опытных и контрольных групп животных

| Группы | Состояние животных                                       | Число обследованных | Показатель рН содержимого |                 | Общая кислотность содержимого м /моль/л |                 |
|--------|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|
|        |                                                          |                     | рубца                     | сетки           | рубца                                   | сетки           |
| 1-я    | Клинически здоровые животные                             | 11                  | $7,03 \pm 0,13$           | $6,30 \pm 0,16$ | $4,2 \pm 0,14$                          | $8,30 \pm 0,31$ |
| 2-я    | Со средней степенью поражения                            | 11                  | $6,59 \pm 0,12$           | $5,80 \pm 0,14$ | $24,0 \pm 0,77$                         | $32,0 \pm 1,75$ |
|        | р                                                        |                     | <0,05 - 6,3%              | <0,05 - 7,9%    | <0,001 в 5,7р                           | <0,001 в 3,8 р  |
| 3-я    | С сильной степенью поражения                             | И                   | $6,41 \pm 0,12$           | $5,40 \pm 0,14$ | $33,0 \pm 1,06$                         | $36,0 \pm 1,64$ |
|        | р                                                        |                     | <0,05 - 8,8%              | <0,01 - 14,3%   | <0,001 в 7,9р                           | <0,001 в 4,3 р  |
| 4-я    | Больные травматическим ретикулитом и ретикулоперитонитом | 27                  | $6,13 \pm 0,11$           | $5,12 \pm 0,13$ | $38,0 \pm 1,05$                         | $42,0 \pm 1,46$ |
|        | р                                                        |                     | (0,001-12,8%              | (0,001-18,7%    | (0,001 в 9р                             | (0,001 в 5,0 р  |

Как видно из табл. 3, показатель рН рубцового содержимого по мере тяжести болезни снижался: во второй группе на 6,3% ( $p(0,05)$ ), в третьей на

8,8% ( $p(0,05)$ ), в четвертой на 12,8% ( $p < 0,001$ ). Такие же по направленности, но более выраженные изменения рН отмечались и в содержимом сетки - соответственно группам на 7,9 ( $p(0,05)$ ), 14,3 ( $p < 0,01$ ) и 18,7 ( $p < 0,001$ )%.

Что касается общей кислотности содержимого, то они во всех случаях (у здоровых и больных коров) были всегда выше в сетке, чем в рубце; это различие оставалось и при травматических болезнях сетки, несмотря на значительное ее повышение. Общая кислотность содержимого рубца у больных по сравнению со здоровыми была тем выше, чем тяжелее протекало заболевание. Так во второй группе она была выше в 5,7 раза, в третьей - в 7,9, в четвертой - в 9,0 ( во всех случаях  $p < 0,001$ ).

Хотя уровень общей кислотности содержимого сетки у здоровых коров был почти в 2 раза выше чем в рубце, тем не менее на фоне заболевания он еще больше повышался: во второй группе - в 3,8 раза, в третьей - в 4,3 и в четвертой - в 5,0 раз (везде  $p < 0,001$ )

Из-за опережающего повышения уровня кислотности в рубце различие с содержимым сетки снижалось. Так у здоровых коров общая кислотность содержимого сетки была выше, чем в рубце на 97,6% ( $p < 0,001$ ), при средней степени поражения разница уменьшалась до 33,3% ( $p(0,01)$ ), при сильной до 9,1% ( $p > 0,05$ ), при ретикулите и ретикулоперитоните - до 10,5% ( $p > 0,05$ ).

При микроскопии содержимого рубца у всех больных животных установлено существенное снижение числа инфузорий (табл. 4), которое находилось в прямой зависимости от поражения сетки.

Резкое снижение числа инфузорий связано с повышением кислотности содержимого, т. к. известно, что кислая среда губительна и для инфузорий, и для целлюлозолитиков (Н.В. Курилов, А.П. Кроткова 1971г.).

Таблица 4

**Количество инфузории в содержимом рубца у здоровых и больных животных**

| Показатели                                       | 1-я группа<br>(клинически<br>здоровые<br>животные) | 2-я группа<br>(животные<br>со средней<br>степенью<br>поражения) | 3-я группа<br>(животные<br>с сильной<br>степенью<br>поражения) | 4-я группа<br>(больные<br>травматическим<br>ретикулитом и<br>ретикуло –<br>перитонитом) |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Число обследованных животных                     | 11                                                 | 11                                                              | 11                                                             | 27                                                                                      |
| Количество инфузорий в содержимом рубца, тыс /мл | 570,36 ± 21,9                                      | 419,53 ± 24,2                                                   | 324,43 ± 12,0                                                  | 196,64 ± 8,19                                                                           |
| Различие с 1-й группой %                         | -                                                  | -26,5                                                           | -43,1                                                          | -65,5                                                                                   |
| р                                                |                                                    | < 0,001                                                         | < 0,001                                                        | < 0,001                                                                                 |

### 3.4. Патоморфологические изменения при травматических болезнях сетки

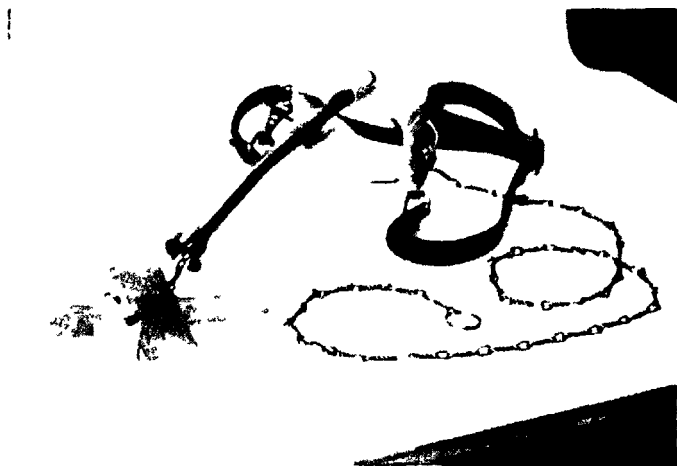
При патологоанатомическом исследовании установлено, что металлические предметы с кормом попадают в преджелудки и, накапливаясь в сетке, забивают ячейки слизистой оболочки, приводя к развитию листочкового и пристеночного ретикулита, некрозу с перфорацией стенки сетки.

Микроскопическая картина слизистой оболочки сетки, характеризуется изменением ядра (пикноз, рексис, лизис), цитоплазмы клеток и межклеточных структур. В цитоплазме идет распад органелл, вследствие чего в ней появляются крупные белковые зерна, капли жира, вакуоли. В результате активации ферментных систем клеток белки коагулируются и денатурируются, цитоплазма уплотняется. В омертвевшей эпителиальной ткани разжижается и растворяется спаивающее вещество. В результате чего эпителиальные клетки разъединяются и отторгаются от базальной мембраны.

### 3.5. Результаты применения магнитных приборов при травматическом ретикулите и ретикулоперитоните

Поскольку инородные тела, находящиеся в полости сетки или вонзившиеся в ее стенку, большей частью ферромагнитны, диагноз на

металлоносительство ставили по данным металлоиндикации и клинического исследования, а извлечение их проводили с помощью нового высокоэффективного зонда А.В. Коробова (рис. 4). Известно, что магнитная головка этого зонда генерирует сильное магнитное поле, пронизывающее все пространство расположения сетки и тем самым способствующее практически полной адгезии на ней феррометаллических предметов, находящихся в этом поле.



*Рис 4 Магнитный зонд А В Коробова (зmk-21) в сборке Подъемная сила ЗМК30кгс*

Лечебная эффективность применения магнитного зонда изучалась на 49 гол. крупного рогатого скота, которые были разделены на три группы: в первой находились больные животные с сильной степенью поражения преджелудков, во второй – больные с травматическим ретикулитом и ретикулитом, в третьей – племенные быки, у которых диагностированы травматические поражения сетки.

Как видно из данных табл. 5, с помощью зонда удастся освобождать животных от металлоносительства и способствовать их выздоровлению. Наилучшие результаты получены на племенных быках.

Таблица 5

**Результаты зондирования животных.**

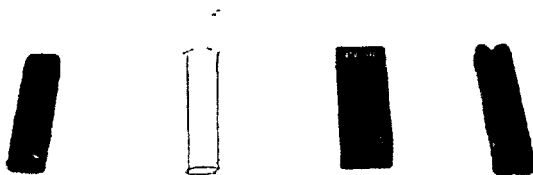
| Группы | Степень поражения                                        | Подвергнуто зондированию, гол. | После зондирования металл |      |                |             |
|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------|----------------|-------------|
|        |                                                          |                                | не выявляется             |      | обнаруживается |             |
|        |                                                          |                                | голов                     | %    | голов          | %           |
| 1      | Животные с сильной степенью поражения                    | 11                             | 9                         | 81,8 | 2              | 18,2        |
| 2      | Больные травматическим ретикулитом и ретикулоперитонитом | 29                             | 25                        | 86,2 | 4              | 13,8        |
| 3      | Племенные быки с травматическими болезнями сетки         | 9                              | 8                         | 88,9 | 1              | <b>11,1</b> |
|        | Всего в среднем                                          | 49                             | 42                        | 85,7 | 7              | 14,3        |

Возможно - это связано с увеличенным объемом их сетки, более свободным перемещением инородных тел к магниту и меньшей задержкой их в складках слизистой оболочки, которые могут образовываться из-за сильного их притяжения через ткани, находящиеся в проекции взаимодействия магнитного поля и притягиваемого предмета.

Все животные на 2-3 сутки после магнитного зондирования выглядели клинически здоровыми. У них улучшался аппетит, они становились более активными в передвижении, не наблюдались стоны, исчезали другие признаки, характерные для травматизма сетки. Морфологические показатели крови содержимого рубца и сетки на 4-е сутки были близки к физиологическим нормам.

Больные животные, у которых в сетке еще оставались инородные тела, в дальнейшем подвергались повторному зондированию в течение 1 ч. Однако дополнительно извлечь инородные тела не удавалось. Этих животных (7 гол.) пришлось сдать на мясокомбинат.

Для профилактики травматического ретикулита использовались магнитные блокаторы высококоэрцитивной силы (рис.5).



*Рис. 5. Магнитные блокаторы для коров*

После их введения резко сокращалась заболеваемость крупного рогатого скота травматическими болезнями сетки, предупреждалось новое их появление и даже в некоторых случаях (начальной стадии ретикулита) наступало выздоровление.

### **Выводы**

1. Травматические болезни сетки (травматический ретикулит, травматический ретикулоперитонит и др.) крупного рогатого скота часто диагностировались у высокопродуктивных животных в возрасте от 3 лет и старше, преимущественно во второй половине стойлового периода. Степень ретикулометаллоносительства составляла 66,2% от общего количества обследованных животных.
2. Основными этиологическими факторами травматических болезней сетки являются засоренные металлическими предметами корма, пастбища, выгульные площадки, пути перегона животных, использование для тюкования сена проволоки и пр. К способствующим факторам относятся видовые особенности способа приема корма, анатомо-топографическое расположение сетки, ячеистое строение ее слизистой оболочки и резкое уменьшение объема при сокращении.
3. Наиболее характерными клиническими признаками травматических болезней сетки и прилегающих к ней органов были: уменьшение или

потеря аппетита, дистония преджелудков, периодическая тимпания и задержание жвачных периодов, угнетение, сгорбленность спины, вытянутая шея, опущенная голова, ноги поставлены под живот, локти широко расставлены; животные ложатся с трудом, встают, поднимая переднюю часть туловища (по-лошадиному). Пульс и дыхание учащены.

4. Феррометаллические предметы в сетке крупного рогатого скота можно выявлять с помощью металлоиндикаторов МД-0,5, Метокс - 311, Метокс-351. Металлоиндикация легко выполняема в любых производственных условиях и позволяет определять пространственное расположение металлического предмета в преджелудках и устанавливать степень ретикуло-металлоносительства.
5. При травматических болезнях сетки ослабляется моторная функция преджелудков и на румминограмме вместо ритмических и последовательных сокращений рубца и сетки появляются различные по амплитуде, частоте и продолжительности волны сокращений этих отделов желудка.
6. У больных травматическим ретикулитом и ретикулоперитонитом животных регистрируется лейкоцитоз при общем числе лейкоцитов  $14,45 \pm 0,50 \times 10^9 / \text{л}$ , регенеративный сдвиг нейтрофилов в лейкоцитарной формуле с увеличением доли палочкоядерных клеток, появление в крови юных форм нейтрофилов, снижение доли лимфоцитов и базофилов и увеличение эозинофилов и в меньшей мере моноцитов.
7. В моче животных, больных травматическими болезнями сетки, обнаруживается белок, увеличивается содержание кетоновых тел и индикана, уменьшается содержание кальция.
8. В содержимом рубца и сетки снижается показатель pH, в 3-4 раза в этих отделах увеличивается общая кислотность, в 2-2,5 раза уменьшается количество инфузорий.

9. При патологическом исследовании павших и вынужденно убитых животных инородные металлические предметы обнаруживаются в сетке. Вызываемое ими повреждение чаще всего обнаруживается в ее стенке. Воспаление может ограничиваться в пределах ячеек или распространено на глубокие слои стенки вплоть до ее перфорации с развитием гнойно-фибринозного процесса и некроза. Иногда в процесс вовлекается диафрагма и сердечная сорочка. Между поврежденными органами и тканями часто происходит образование синехий из грануляционной ткани.
10. При гистологическом исследовании срезов стенки сетки больных травматическим ретикулитом и ретикулоперитонитом животных отмечаются истончение и десквамация эпителиального слоя, наличие оголенных участков, формирование эрозий и язв слизистой оболочки. В начальной стадии некроза слизистой оболочки видны разные стадии распада ядер (пикноз, рексис, лизис). В последующем соединительная ткань прорастает в нижележащие слои, захватывая мышечный и подслизистый слои. Вокруг зоны некроза ткани инфильтрированы лейкоцитами, гистиоцитами и лимфоидными клеткам.
11. Мероприятия, направленные на предупреждение травматических болезней сетки крупного рогатого скота, более эффективны при сочетании металлоиндикации и зондировании магнитным зондом с общепрофилактическими мерами. Экономическая эффективность применения нового высокоэффективного магнитного зонда ЗМК-21 в условиях производства составляет 9,4 руб. на 1 руб. затрат.

#### Практические предложения

1. Предлагается конструкция нового высокоэффективного магнитного зонда ЗМК-21, магнитная головка которого способна генерировать сильное магнитное поле на всем пространстве, занимаемом сеткой, что обеспечивает

полное извлечение находящегося в сетке металла. Зонд ЗМК-21 имеет подъемную силу более 30 кгс, что превышает силу притяжения зонда конструкции ЗМУ-1 в 6 раз. Новая конструкция зонда дает возможность вводить его в пищевод быстро, безболезненно, с минимальными физическими усилиями.

2. Разработаны блокаторы магнитные ветеринарные (БМВ) новой конструкции с подъемной силой до 3 кгс, способные высвобождать вонзившиеся в стенку сетки металлические предметы, фиксировать их на своей поверхности и предупреждать перфорацию ими сетки.

3. Предлагается металлический магнитный щуп с высококоэрцитивной магнитной головкой для улавливания инородных металлических предметов в сыпучих концентрированных кормах с целью профилактики травматических болезней сетки.

#### **Список опубликованных работ по теме диссертации**

1. Применение нового высокоэффективного магнитного зонда (ЗМК-21) и магнитных блокаторов: Методические указания./ А.В. Коробов, Р.В. Обойшев// М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2004, 18с.

2. Морфологические исследования крови у различных видов животных (клиническая гематология). Методические указания/ Коробов А.В., Круглова Ю.С., Петровский Г.С., Шалотонов И.С., Яременко И.И., Громова О.В., Обойшев Р.В./ - М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2004, 40с.

3. Травматические болезни сетки крупного рогатого скота и пути их профилактики / А.В. Коробов, Р.В. Обойшев//. Мат. Международ. уч.-методич. и науч.-практич. конф., посвящ. 85-летию академии: В 3-х частях.-Ч.2.-М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2004.-С. 158-162.

4. Использование магнитных зондов, блокаторов для диагностики и лечения травматических болезней сетки крупного рогатого скота/А.В. Коробов, Р.В. Обойшев//. Мат. Международ. уч.-методич. и науч.-практич. конф., посвящ. 85-летию академии; В 3-х частях.-Ч.2.-М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2004.-С. 162-167.

5. Обойшев Р.В. Значение показателей кислотности содержимого рубца и сетки в диагностике травматического ретикулита и ретикулоперитонита у коров. Мат. Междунар. уч.-методич. и науч.-практич. конф., посвящ. 85-летию академии: В 3-х частях.- Ч.2.- М: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2004.- С. 178-181.

Оригинал-макет подписан к печати 21.03.2005 г.  
Формат 60x84 1/16. Печать офсетная. Объем 1,0 п.л.  
Тираж 100 экз.

Издательство РГАЗУ  
143900, Балашиха 8 Московской области

22 АПР 2005

2482