

2. Скальный, А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А.В.Скальный. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004.– 216 с., ил.
3. Тараканов, Б.В. Штамм бактерий *Escherichia coli*, используемый для производства пробиотика микроцикола В5/98// Патент РФ № 2268297. Заявл. 29.12.2003. Оpubл. 20.01.2006. Бюлл. № 02.
4. Тараканов, Б.В. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина // Патент РФ № 2054478. Заявл. 01.10.1992. Оpubл. 20.02.1996. Бюлл. № 5.

УДК 619:616.1.636.2

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КОРОВ ПРИ КЕТОЗЕ

И.А. Никулин, доктор ветеринарных наук, профессор
тел. 8(4732)539829

Ю.А. Шумилин, кандидат ветеринарных наук
тел. 8(4732)539829 shumilin80@mail.ru

ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки»

Ключевые слова: электрокардиография, коровы, кетоз, обмен веществ.

Работа посвящена изучению обмена веществ у коров при кетозе и показателей ЭКГ. При проведении электрокардиографии установлены признаки миокардиодистрофии у коров при кетозе.

Введение. Оптимальный обмен веществ в организме крупного рогатого скота и высокая молочная продуктивность обеспечивается поступлением в организм всех видов питательных веществ. Болезни, обусловленные нарушениями обмена веществ, наносят значительный экономический ущерб. Основные задачи в борьбе с болезнями, обусловленными патологическими изменениями в обмене веществ продуктивных животных, — своевременное выявление причин и диагностика ранних стадий этих патологий и организация мероприятий, обеспечивающих предупреждение возникновения и развития не только клинических, но и прежде всего субклинических форм незаразных заболеваний [1].

Принято считать, что существенные многообразные изменения в организме, вызванные различными заболеваниями, отражаются на деятельности всех физиологических систем и органов, в том числе и миокарда. В этом заключается трудность выделения заболеваний сердца [2].

В.Х. Василенко, С.Б. Фельдман и Н.К. Хитров [3] отмечают, что характерной особенностью миокардиодистрофии является то, что выраженная сердечная недостаточность развивается сравнительно редко и в конечной стадии заболевания, а начальные проявления миокардиодистрофии отражаются на ЭКГ. Так как нарушения обмена миокарда при своевременном лечении обратимы, то авторы отводят электрокардиографии ведущее место в диагностике миокардиодистрофии.

Одним из основных критериев тяжести болезни является степень несостоятельности гемодинамической системы, другими словами имеется прямая зависимость между сердечной деятельностью и состоянием организма животного, поэтому силы, влияющие на ударный объем крови, сказываются на общем состоянии животного. Современные электрокардиографические системы позволяют получать графическое представление биопотенциалов сердца крупного рогатого скота в хорошем качестве. Существующие и разрабатываемые новые электрокардиографические критерии диагностики, все шире внедряются в повседневную клиническую ветеринарную практику.

Цель и задачи. Исходя из вышесказанного перед нами стояла цель: определить широту распространения кетоза в специализированном хозяйстве, изучить его этиологию и провести диагностику состояния сердца у коров при кетозе.

Для решения поставленной цели определены следующие задачи:

- 1) провести диспансерное обследование в ходе которого: определить широту распространения кетоза, путем изучения условия содержания, кормления животных и определения клинического статуса коров,
- 2) изучить состояние сердца.

Материал и методика исследований. Опытно-производственные исследования по решению поставленных в работе задач осуществляли в условиях кафедры терапии, клинической диагностики и радиобиологии, а также ООО «Агрофирма Пальна» Становлянского района Липецкой области. Клиническое исследование коров проводили согласно общепринятому в ветеринарии плану. При этом особое внимание уделялось состоянию волосяного покрова, кожи, видимых слизистых оболочек, печени и статусу сердечно-сосудистой системы.

Электрокардиограмму регистрировали одноканальным электрокардиографом ЭК1Т – 03М2. В качестве электродов использовали зажимы типа «нахвостников». Для лучшего контакта кожу и шерсть на месте фиксации электродов обрабатывали электродным контактным гелем. ЭКГ снимали по системе сагиттальных отведений М.П. Рощевского (1958) с записью трех биполярных туловищных отведений и усиленных отведений Гольдберга.

Результаты исследований и их обсуждение. На период обследования поголовье дойного стада состояло из 144 коров голштинской породы, черно-пестрой масти со среднегодовым удоем — 6782 кг и молочной продуктивностью от 4150 до 7900 кг и среднесуточным удоем 15-20 кг.

Микроклимат в помещении в основном соответствует ветеринарно-санитарным правилам содержания коров. Животные содержатся в четырехрядном помещении с деревянными полами и механической системой удаления навоза. Кормление животных производится с кормовых площадок, для раздачи грубых кормов и силоса используется трактор, с которого корма раздаются вручную, концентраты также раздаются вручную.

Доение двукратное (утром и вечером), за исключением новотельных коров, которых доят трижды. Животные не пользуются активным моционом, но в дневное время содержатся на выгульном дворе.

Рацион кормления полновозрастных дойных коров (среднесуточный удой 15, живая масса 500 кг) включает сено злаковое 5 кг, сенаж разнотравный 10 кг, силос кукурузный 20 кг, зерно ячменя 5 кг, патока 1 кг, солома ячменная 2 кг, соль и мел 0,1 кг на голову в сутки. Таким образом, в структуре рациона грубые корма составляют 39,5%, сочные — 46,5% и концентраты — 14%. При этом потребность организма коров удовлетворяется в энергии на 130%, сыром протеине на 114%, в переваримом протеине — 100%, сыром жире — 151%, сырой клетчатке — 129%, крахмале — 173%, сахаре — 92%, кальции - 146%, фосфоре — 80%, каротине — 135%. Сахаропротеиновое отношение равно 0,85:1, кальциево-фосфорное отношение — 2,6:1

Глубокостельные коровы содержатся в одном помещении вместе с лак-тирующими и фактически получают те же корма.

Клиническое состояние коров. Упитанность у 95% животных хорошая, у 5% — удовлетворительная. Волосяной покров (n=20) у 30% животных матовый, у 15% взъерошен, алопеции выявлены у 10% коров.

При исследовании пищеварительной системы (n=20) у 60% животных обнаружена гипотония рубца (менее 8 сокращений за 5 минут). Задняя граница печени у 35% коров выходит за 13 ребро, а нижняя граница по 11-му межреберью опущена ниже линии середины лопатки.

У всех коров (n=20) отмечалось различной степени рассасывание последних хвостовых позвонков, причем у 50% до 5-12 см., у 35% — 13-16 см., а остальные 15% имели значительную зону рассасывания 17-19 см. У 15% животных отмечена деформация копытцевого рога.

У 2% животных от общего поголовья регистрируются пролежни, затруднение при вставании, а у 15% отмечается деформация суставов.

Частота сердечных сокращений (n=35) свыше 80 ударов в минуту зарегистрирована у 46% животных, сердечный толчок в 26% случаев ослаблен, частота дыхательных движений у всех коров находились в пределах физиологических нормативов (12-25 движ./мин.).

Исследование мочи (n=12) показало наличие желчных пигментов и уробилина (17 ммоль/л) у 33% животных; кетоновых тел 1,5 ммоль/л у 84% коров, 3 и 15 ммоль/л по 8% соответственно. pH составляет 7,8±0,3, удельный вес 1,009±0,003. Белок в количестве 0,3 г/л обнаружен у 33% коров, 1 г/л у 42% и 5 г/л у 33% коров.

По клиническому состоянию животные были распределены на 2 группы:

1) субклинический кетоз — 75% всего поголовья лактирующих коров, с высокой продуктивностью, хорошей упитанности, с нормальным волосяным покровом, топографией печени в пределах физиологических границ, с минимальным рассасыванием последних хвостовых позвонков, однако, в моче обнаруживаются кетоновые тела.

2) кетоз, вторичная остео дистрофия и гепатоз 25% всего поголовья лактирующих коров со значительным рассасыванием хвостовых позвонков, матовостью, взъерошенностью волосяного покрова с наличием алопеций. Отмечается матовость глазури копытного рога и часто деформацию последнего. В моче обнаружены кетоновые тела и уробилин. Деятельность рубца ослаблена, руминации его вялые, у некоторых животных наблюдается длительный упорный понос. Область печеночного притупления болезненная, увеличенная спереди и вниз.

Расстройство сердечной деятельности у коров второй группы проявляется тахикардией (88-130 уд/мин) и дистрофическими изменениями миокарда, которые диагностируются электрокардиографически (рисунок 1). ЭКГ молочных коров при миокардиодистрофии характеризуется увеличением амплитуды зубца R_1 и R_2 почти в 2 раза по сравнению с нормой и его деформацию в виде расщепления или раздвоения (рисунок 1,3). О глубоких дистрофических изменениях свидетельствует W-образный комплекс QRS, который также регистрируется во втором отведении (рисунок 2). Клинико-функциональные методы диагностики ишемии и нарушения свойств мембран кардиомиоцитов базируются на клинических признаках и смещении сегмента ST по данным ЭКГ (рисунок 1,2). Анализ степени ишемии представляется нам важным в дальнейшем поиске новых диагностических тестов тяжести ишемического поражения миокарда.



Рисунок 1. ЭКГ коровы в возрасте 7 лет из второй группы с признаками дистрофических изменений миокарда.

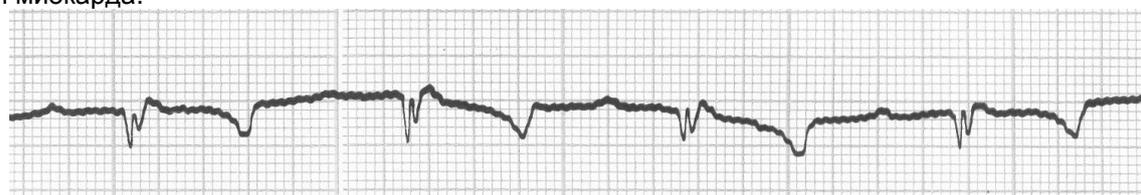


Рисунок 2. II отведение ЭКГ коровы в возрасте 9 лет из второй группы с признаками дистрофических изменений миокарда.



Рисунок 3. II отведение ЭКГ коровы в возрасте 5 лет из второй группы с признаками дистрофических изменений миокарда.

Опасность дистрофических процессов состоит в том, что они лежат в основе нарушения ритма сердца. Причем электрическое ремоделирование опережает структурно-геометрические изменения в миокарде и более чувствительно в отражении происходящих патологических процессов.

Проведено морфологическое и биохимическое исследование крови коров, полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты морфологического и биохимического исследования крови коров.

Показатели	Группа коров		Норма (по литературным данным)
	1	2	
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,85±0,53	7,24±0,62	5,0-7,5
Лейкоциты, $10^9/л$	7,2±0,62	7,7±0,78	4,5-12
Гемоглобин, г/л	121,5±5,3	118,4±6,2	96-120
СОЭ, мм/ч	1,0±0,18	1,4±0,21	0,5-1,5
Цветной показатель	1,12±0,06	1,05±0,1	1,0
Общий белок, г/л	84,4±2,33	80,5±6,2	72-86
Глюкоза, ммоль/л	1,38±0,19	0,96±0,14	2,22-3,88
Общий кальций, ммоль/л	1,41±0,1	1,34±0,09	2,5-3,13
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,4±0,09	2,6±0,15	1,45-1,94

Причиной развития данных заболеваний по нашему мнению, является нарушение норм кормления и технологии содержания высокопродуктивных полновозрастных молочных коров.

При высокой продуктивности потребление большого количества концентрированных кормов, приводит к повышению в рубцовом содержимом масляной кислоты, снижению пропионовой и возрастанию концентрации аммиака. В свою очередь при потреблении животными большого количества протеина возрастают энергозатраты. Большая потребность в питательных веществах у высокопродуктивных коров в обследуемом хозяйстве стараются удовлетворить скармливанием повышенного количества концентрированных кормов, а это приводит к дополнительным затратам энергии, к ее дефициту и развитию кетоза.

Избыток в суточном рационе сырого жира на 51,4% также ведет к образованию масляной кислоты и кетоновых тел. При дефиците глюкозы увеличивается глюконеогенез, главным образом, за счет липидов, что в свою очередь приводит к образованию, значительного количества свободных жирных кислот, из которых легко образуются кетоновые тела.

Накопление в организме коров избыточного количества кетоновых тел в патологический процесс вовлекаются нейроэндокринная система, щитовидная и околощитовидная железы, яичники, печень, сердце, почки и другие органы. Воздействие кетоновых тел на щитовидную и околощитовидную железы приводит к их гиподисфункции и развитию вторичной остеодистрофии.

Для кетоза характерна гипогликемия, что подтверждается исследованием крови, причем в первой группе на 38, а во второй на 57% соответственно. Снижение уровня глюкозы в крови происходит на фоне обеднения печени гликогеном.

Заключение. Таким образом, распространенность клинически выраженного кетоза у коров голштинской породы в ООО «Агрофирма Пальна» составляет 25% от общего поголовья.

Кетоз у данных животных сопровождается развитием симптомов миокардиодистрофии, что проявляется клинически и электрокардиографически. Это способствует ухудшению тяжести течения болезни, что может привести к развитию еще большего нарушения обмена веществ.

Библиографический список.

1. Самохин В.Т. Своевременно предупреждать незаразные болезни животных / В.Т. Самохин, А.Г. Шахов // Ветеринария, — №6. — 2000, — С.3-6.
2. Checkliste Kardiologie: Untersuchungstechniken – Krankheitsbilder – Therapie / H. Hochrein, P. Bentsen, C. Langescheid, D. Nunberger. — Stuttgart; New York: Thieme, 1993. — 267p.
3. Василенко В.Х. Миокардиодистрофия / В.Х. Василенко, С.Б. Фельдман, Н.К. Хитров. – М.: Медицина, 1989. – 272с.

