

РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ПАТОЛОГИЙ У КОРОВ И ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ ПОДОДЕРМАТИТОВ

Марьин Евгений Михайлович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Ермолаев Валерий Аркадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Киреев Алексей Владимирович, аспирант кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

ФБГОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: (8422) 55-95-98; e-mail: evgenimari@yandex.ru

Ключевые слова: болезни копытцев, гнойный пододерматит, распространенность, диспансеризация, крупный рогатый скот, сорбент.

В статье представлены результаты клинико-ортопедической диспансеризации дойного поголовья в ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского райлона Ульяновской области за 2015 год, а также динамика клинической картины заживления гнойных пододерматитов при комплексном их лечении. Лечение осуществлялось в соответствии с фазами воспалительного процесса: в фазу гидратации - сложные порошки на основе сорбента — диатомита и антисептических препаратов, а в фазу дегидратации — мазь Левомеколь. Установлена высокая степень распространенности гнойно-некротических процессов в области копытцев у коров - 72,9%, наиболее часто встречались язвенные поражения в области пальца - 66,7% случаев. Более раннее выздоровление ортопедически больных коров отмечали во второй опытной группе на $25,0 \pm 2,83$ сутки и в первой опытной группе на $25,6 \pm 4,94$ сутки относительно контрольной группы - $31,9 \pm 5,34$ сутки, что в среднем на $6,3...6,9$ суток раньше.

Введение

Термин «хромота» широко используют не только в обыденной жизни, но и в научной литературе. Появление хромоты служит важным поводом для начала проведения обследования животного с целью установления этиологии болезни. Более чем в 90 % случаев причина ее кроется в поражениях дистального отдела конечностей (копытцев и пальцев). По экономической значимости для скотоводства она уступает только маститу и патологиям органов воспроизводства. Тем не менее, сложилось мнение, что в условиях интенсивного ведения животноводства наличие в стаде до 5 – 10 % хромотых коров терпимо и не представляет серьезной проблемы для экономики хозяйства [1, 2, 5, 6, 10, 12, 15, 16, 17]. При патологии конечностей животное большую часть времени лежит, не потребляет необходимого количества корма и воды, при этом может потерять до 40...50% массы тела. В результате резко падает молочная продуктивность животного (на 800...1000 литров молока, а при гнойно-некротических процессах удой может снизиться на 80%), возникает бесплодие либо рождаются нежизнеспособные телята, в результате корову выбраковывают [4, 11].

Постоянный высокий процент выбраковки животных свидетельствует о сложной, многофакторной этиологии поражения конечностей, имеющую как организационную, так и инфек-

ционную и неинфекционную природу, о недостаточной эффективности проводимых лечебно-профилактических мероприятий и применяемых средств и ветеринарных препаратов. Поэтому учёные и специалисты всего мира основное внимание уделяют разработке ветеринарных препаратов, имеющих широкий терапевтический индекс [3, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19].

Цель данной работы – изучить нозологическую картину заболеваемости копытцев у дойных коров и клиническую картину течения гнойного воспаления основы кожи при комплексном лечении.

Объекты и методы исследований

Экспериментальные и клинические исследования проводили на базе ООО ПСК «Красная Звезда» с. Большие Ключищи, Ульяновского района, Ульяновской области. В течение 2015 проводилась клинико-ортопедическая диспансеризация всего дойного поголовья крупного рогатого скота. Было отобрано 30 коров чернопёстрой породы, весом 450...550 кг, возраст от 4 до 6 лет, больных гнойным пододерматитом. По принципу аналогов были сформированы группы животных, две опытные группы и одна контрольная. Условия кормления и содержания не отличались.

Животным контрольной группы после хирургической расчистки копытцев в фазе гидратации местно использовали порошок Островско-

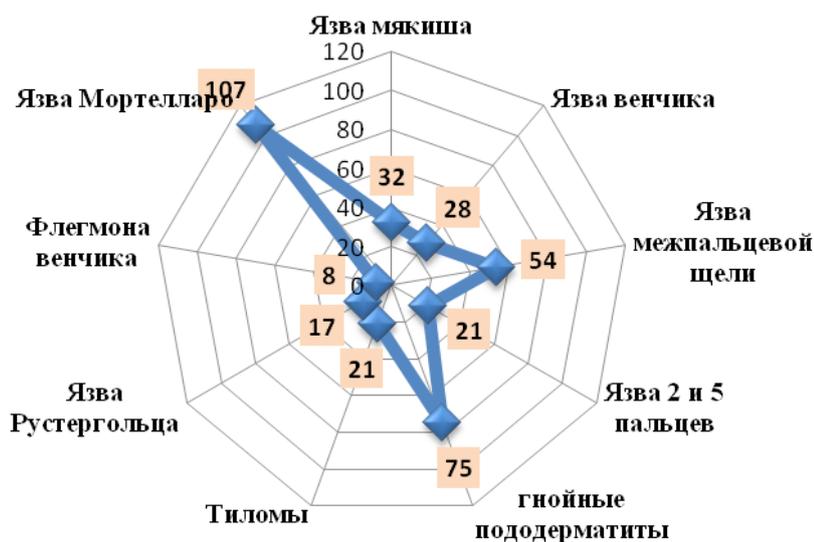


Рис. 1 – Нозологический профиль ортопедических патологий у дойных коров в ООО ПСК «Красная Звезда» в 2015 году (количество случаев).

го, в состав которого входят: перманганат калия, борная кислота в соотношении 1:5, с наложением бинтовой повязки, в фазе дегидратации тетрациклиновую мазь и бинтовые повязки. В первой опытной группе в фазе гидратации при наложении повязок применяли порошок «Дифазин», в его составе: диатомит, сульфат цинка, стрептоцид, борная кислота. В фазе дегидратации местно использовали мазь «Левомеколь». Животным второй опытной группы в фазе гидратации местно применяли порошок «Димефулин», его состав: диатомит, сульфат меди, перманганат калия, фурациллин. Далее в фазе дегидратации местно использовали мазь «Левомеколь». Всех подопытных животных визуально осматривали в состоянии покоя, обращая внимание на упитанность, положение и постановку конечностей, состояние и форму копыт (особенно уделяли внимание «гипертрофированным копыткам»), наличие отека мягких тканей. При местном осмотре пораженных копыт устанавливали размер, форму патологических каналов в деформированной части копыта, при обрезке копыт – состояние копытного рога, локализацию гнойного воспаления, наличие болезненности и гнойного экссудата. В динамике при проводке животных обращали внимание на степень и характер хромоты.

Полученные данные по изменениям основных клинических признаков в соответствии с фазами раневого процесса были подвергнуты статистической обработке в компьютерной программе «Statistica».

Результаты исследований

По результатам проведенной клинко-ортопедической диспансеризации дойного поголовья, 490 коров, гнойно-некротические заболевания встречались у 357 коров или 72,9%, у которых встречались 363 случая различных патологических процессов в области копыт (рис.1). Наиболее часто поражались тазовые конечности – 83,9% животных, грудные конечности – 16,1% из числа обследуемых коров, из них левая тазовая конечность поражалась у 45,0% животных, правая тазовая у 39,0% коров, на грудных конечностях патологии копыт отмечали у 8,0% дойных коров, как на левой, так и на правой конечностях.

Среди всех выявленных болезней копыт наиболее часто преобладали язвенные поражения – 242 случая или 66,7%, их которых часто встречали язва Мортелларо – 107 случаев или 29,5%, язвы в области межпальцевой щели – 54 случая или 14,9%. Гнойно-некротические воспаления в области основы кожи отмечали в 75 случаях или 20,7%, а язва Рустергольца встречалась в 17 случаях или 4,7%, тиломы и флегмоны венчика соответственно в 21 случаях или 5,8% и 8 случаях или 2,2%.

До начала лечения и ортопедической обрезки и расчистки пораженных копыт нами отмечалась схожая клиническая картина течения гнойного пододерматита для всех подопытных животных. У большинства животных на пораженных конечностях отмечались деформированные копыта: лыжеобразные, кривые и остроугольные (рис. 2а). У всех ортопедически больных коров отмечалась сильная хромота опорного типа, при этом пораженная конечность удерживалась на весу, либо опора осуществлялась на зацепную часть больного копыта. При обрезке пораженного сильно гипертрофированного пальца выявляли патологические каналы разного размера и диаметра, заполненные либо сухой некротизированной роговой тканью, либо вязким, тягучим, с ихорозным запахом гнойным экссудатом (рис. 2б).

В ходе проводимой ортопедической расчистки гнойно-некротические поражения отмечали как на подошвенной поверхности, так и с боковых сторон копыт, различной формы и размеров: в контрольной группе – $19,23 \pm 9,390$ см², в первой опытной группе – $17,57 \pm 7,459$ см², во второй опытной группе – $16,57 \pm 11,076$ см².



Рис.2а – Деформированное копынце.

При вскрытии очага гнойного воспаления основы кожи у всех подопытных животных отмечалась сильная болевая реакция, истечение гнойного от тёмно-зеленого до тёмно-коричневого цвета экссудата, с ихорозным запахом, а также обильное кровотечение (рис. 3а, 3б).

Спустя неделю после начала лечения у всех животных заживление гнойного пододерматита происходило с разной степенью интенсивности, в зависимости от размера и локализации поражения. В целом нами отмечалась сильная хромота, опорного типа, местно в области поражения формировалась мелкозернистая грануляционная ткань, плотной консистенции, легко кровоточащей при зачистке (рис. 4а, 4б, рис. 5а, рис. 6а). У некоторых животных на поверхности раневого дефекта сохранялся экссудативный компонент, который носил гнойный характер, вязкой консистенции, со специфическим запахом. В опытных группах у некоторых животных отмечалось улучшение общего состояния, хромота слабой степени, нормальное положение конечностей. Зона поражения была сухой, слабо болезненной, дефект восполнялся грануляционной тканью, по окружности дефекта формировался роговой слой (рис.5б, рис.6б). В среднем площадь раневых дефектов в контрольной группе составляла $11,88 \pm 8,554 \text{ см}^2$, в



Рис.2б – Патологическая полость в пораженном 4 пальце.

первой опытной группе $9,00 \pm 8,554 \text{ см}^2$, во второй опытной группе - $8,03 \pm 5,344 \text{ см}^2$.

Спустя две недели после начала лечения у некоторых животных в группах отмечали заполнение полости дефекта грануляционной тканью, на поверхности которой имелся налет гнойного экссудата. ¼ часть дефектов заполнялась роговой тканью, плотной консистенции, болезненность при пальпации незначительная. Хромота опорного типа сохранялась, слабой степени. У других коров гнойно-некротические очаги снаружи были сухими, восполнены сплошной грануляционной тканью, существенно уменьшаясь в размерах, при пальпации отмечалась незначительная болевая реакция. Общее состояние хорошее, хромота отсутствовала. В среднем площадь очагов гнойного воспаления в области основы кожи копытцев в контрольной группе была в пределах $6,42 \pm 4,708 \text{ см}^2$, в первой опытной группе $4,75 \pm 3,015 \text{ см}^2$, во второй опытной группе - $4,24 \pm 3,918 \text{ см}^2$.

На 21 сутки динамика заживления гнойных пододерматитов в контрольной группе у 4 голов носила однотипный характер: формирование роговой ткани по окружности дефекта, восполнение полости раны грануляционной тканью, которая была покрыта экссудатом в виде трудноудаляемой пленки, все это заметно уменьша-



Рис. 3а – Гнойный пододерматит 3 пальца, правой тазовой конечности, корова №2166, первая опытная группа, 1 сутки.



Рис. 3б – Гнойный пододерматит 4 пальца, правой тазовой конечности, корова №1596, контрольная группа, 1 сутки лечения.

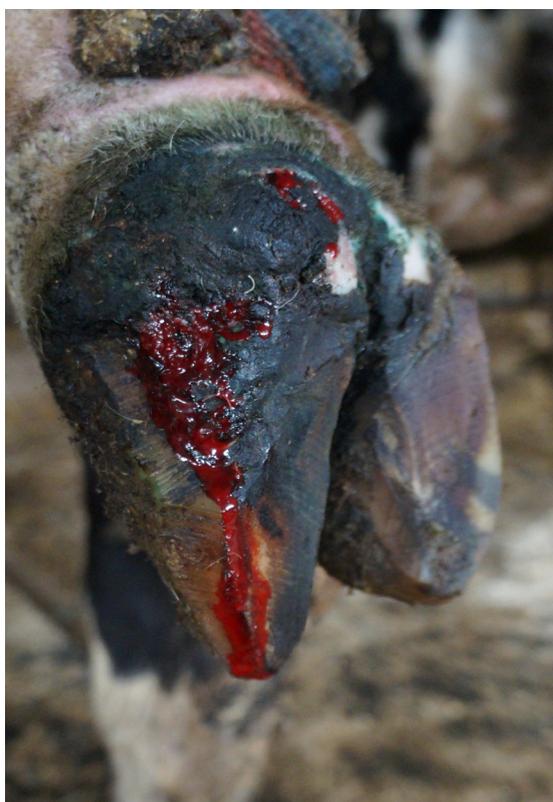


Рис.4а – Гнойный пододерматит 4 пальца, левой тазовой конечности, корова №1354, контрольная группа, 7 сутки лечения.



Рис.4б – Гнойный пододерматит 4 пальца, правой тазовой конечности, корова №426, контрольная группа, 7 сутки лечения.



Рис.5а – Гнойный пододерматит 3 и 4 пальца, правой тазовой конечности, корова №234, первая опытная группа, 7 сутки лечения.

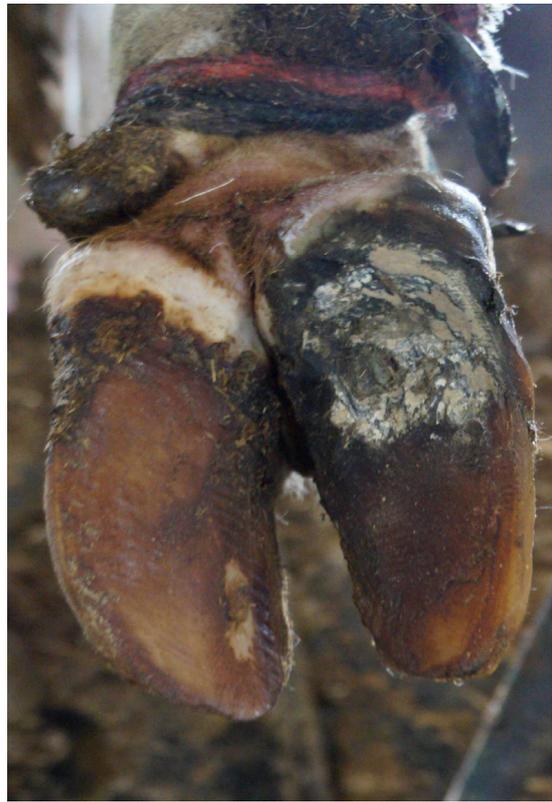


Рис.5б – Гнойный пододерматит 4 пальца, правой тазовой конечности, корова №5690, первая опытная группа, 7 сутки лечения.



Рис.6а – Гнойный пододерматит 3 пальца, левой тазовой конечности, корова №0924, первая опытная группа, 7 сутки лечения.

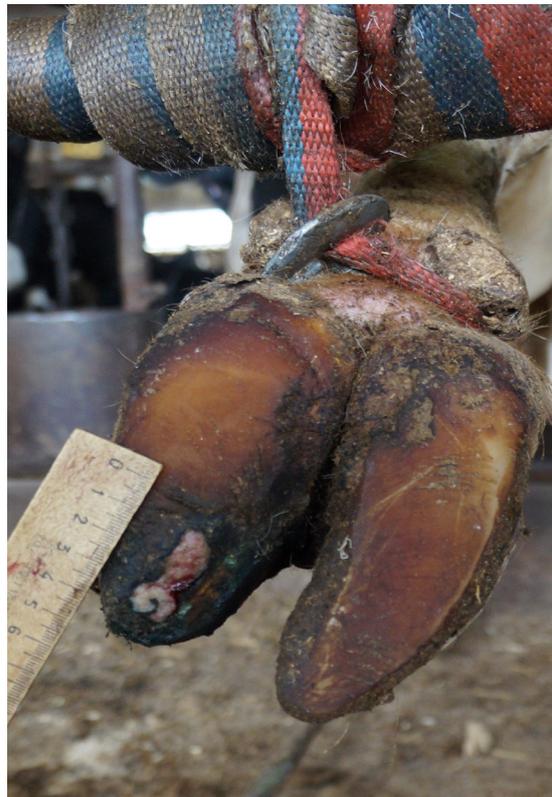


Рис.6б – Гнойный пододерматит 4 пальца, левой тазовой конечности, корова №1690, вторая опытная группа, 7 сутки лечения.

ло площадь поражения, в среднем у всех животных этой группы она была в пределах $4,36 \pm 3,676$ см². Хромота опорного типа средней степени у таких животных сохранялась. У 6 остальных коров этой группы процессы заживления проходили более продуктивно: существенное сокращение площади ран, формирование хорошо выраженной молодой роговой ткани по периметру дефекта, болезненность при пальпации слабо выражена. У таких животных клинический признак «хромота» не диагностировали. В первой и второй опытных группах клиническое выздоровление отмечали у 3-х подопытных животных. У остальных животных визуализировали незначительного размера и форм дефекты в области подошвы копытца, по окружности которых формировался роговой слой. В среднем площадь дефектов в области копытца в первой опытной группе была на уровне $2,19 \pm 2,828$ см², во второй опытной группе в пределах $1,27 \pm 1,378$ см².

В контрольной группе на 28-е сутки четыре животных в этой группе клинически выздоровели, хромота отсутствовала, опирание на конечность нормальное, животные активные. У 6 животных в этой группе имелись на поверхности подошвы очаги воспаления незначительных размеров и форм (от округлой до овально-вытянутой), средняя площадь таких дефектов составляла $1,55 \pm 1,711$ см². Отмечался интенсивный рост рога, постепенно закрывающий зияющий дефект. Болезненная реакция отсутствовала, хромота слабо выражена. На 35-е сутки у всех животных отмечали хорошее общее состояние, хромота у всех животных отсутствовала, положение больных конечностей нормальное, дефекты были покрыты роговой тканью, при пальпации зоны поражения и окружающих тканей болезненность отсутствовала. У 3-х животных при визуальном контроле отмечались незначительных размеров дефекты, при этом средняя площадь такого патологического очага колебалась в пределах $0,24 \pm 0,395$ см².

В первой опытной группе на 28-е сутки после начала лечения еще у 4 коров диагностировали полное выздоровление. У оставшихся 3 голов были открытые раневые дефекты, средняя площадь которых была $0,52 \pm 2,895$ см², заполненные розовой грануляционной тканью, по окружности формировался роговой слой. Хромоту не регистрировали, общее состояние хорошее.

Во второй опытной группе на 24-е сутки у 4 животных выявляли наличие на подошвенной части копытца открытые дефекты, незначитель-

ных размеров, средней площадью $0,33 \pm 0,554$ см². У 3 курируемых животных диагностировали полное клиническое выздоровление. Полное клиническое выздоровление у животных второй опытной группы в среднем наступало на $25,0 \pm 2,83$ сутки.

Выводы

В результате проведенных исследований нами установлено, что используемые комплексные схемы лечения способствуют более быстрому восстановлению поврежденных конечностей и выздоровлению животных в целом. Наиболее быстрые темпы выздоровления нами отмечены во второй опытной группе на $25,0 \pm 2,83$ сутки и в первой опытной группе $25,6 \pm 4,94$ сутки относительно контрольной группы - $31,9 \pm 5,34$ сутки, что в среднем на 6,3...6,9 суток раньше. В целом заживление в опытных группах характеризовалось сокращением продолжительности фазы гидратации и более быстрым переходом в фазу дегидратации, за счет сорбционно-антисептических свойств применяемых схем лечения в первую фазу раневого процесса: прекращения выделения гнойного экссудата, лизиса некротических тканей, появления грануляционной ткани.

Библиографический список

1. Веремей, Э.И. Распространение и профилактика заболеваний пальцев и копытца у крупного рогатого скота / Э.И. Веремей, В.А. Журба // Ветеринарная медицина Беларуси. - 2003. - № 2. - С. 32-35.
2. Гимранов, В.В. Этиология, характер распространенности и особенности патологий в области пальцев у коров голштино-фризской породы / В.В. Гимранов, Р.А. Утеев, А.Ф. Гилязов // Аграрный вестник Урала. - 2010. - Т. 69. № 3. - С. 78.
3. Елисеев, А.Н. Гнойно-некротические поражения тканей пальцев коров в условиях молочного комплекса / А.Н. Елисеев, А.А. Степанов, П.В. Чунихин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - Т. 6. № 6. - С. 66-67.
4. Елисеев, А.Н. Комбинированный метод лечения коров в условиях молочных комплексов с гнилостными и гнойно-некротическими поражениями тканей пальцев / А.Н. Елисеев, А.А. Степанов, В.А. Толкачев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - Выпуск № 1, том 1. - С. 112-113.
5. Самоловов А.А. Хромота, болезни копытца, некробактериоз молочных коров / А.А. Самоловов, С.В. Лопатин // Ветеринария. - 2013. - № 6. - С. 28-31.

6. Семёнов, Б.С. Хирургические болезни конечностей у молочных коров / Б.С. Семёнов, В.Н. Виденин, Н.В. Пилаева, Г.Ю. Савина // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. - № 3. – С. 107 – 109.

7. Стекольников, А.А. Заболевания конечностей у крупного рогатого скота при интенсивном ведении животноводства, пути профилактики и лечения / А.А. Стекольников // Материалы Международной конференции «Актуальные проблемы ветеринарной хирургии». - Ульяновск, 2011. – С. 3-7.

8. Стекольников, А.А. О технологических условиях ветеринарного обслуживания молочных комплексов / А.А.Стекольников, Б.С.Семёнов, Э.И.Веремей // Международный вестник ветеринарии. – 2010. - № 4. - С. 8.

9. Тимофеев, С.В. Этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика болезней в области пальцев у крупного рогатого скота : учебное пособие / С.В.Тимофеев, В.В.Гимранов. -Уфа: Башкирский ГАУ. – 2008. – С. 104.

10. Глазунов, Ю.В. Распространение ортопедических патологий у крупного рогатого скота в ООО «ЗЕМЛЯ» Тюменской области / Ю.В.Глазунов, И.С.Крапивко, Л.А. Глазунова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. -2014. -№ 4 (27). -С. 22-25.

11. Семенов, В.Г. Система профилактики хромоты и терапии болезней копыт у коров / В.Г. Семенов, А.В. Чучулин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2016.- Т. 226. № 2. -С. 147-150.

12. Гимранов, В.В. Классификация болезней в области пальцев у крупного рогатого скота / В.В. Гимранов, С.В. Тимофеев // Ветеринария.

– 2006. - №2. – С. 48-49.

13. Ермолаев, В.А. Болезни копыт у коров / В.А.Ермолаев, Е.М.Марьин, В.В. Идогов, Ю.В. Савельева // Учёные записки. – Казань, 2010. – Т. 203. – С. 113 – 117.

14. Марьин, Е.М. Болезни копыт у коров различных пород/ Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 2. № 30-1. - С. 104-105.

15. Марьин, Е.М. Характеристика ортопедических патологий у крупного рогатого скота / Е.М.Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н.Марьина, И.С. Раксина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012. -№ 4. - С. 66-69.

16. Симонова, В.Н. Динамика ортопедической патологии у коров /В. Н. Симонова, П. М. Ляшенко, В. А. Ермолаев//Ветеринарный врач. -2009. -№ 5. -С. 38-40.

17. Симонова, Л.Н. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копыт у крупного рогатого скота / Л.Н.Симонова, С.Ю. Концевая, Ю.И.Симонов // Вестник Брянская ГСХА. - 2013. - №6 (2013). – С. 23-25.

18. Веремей, Э.И. Организационно-технологические основы ветеринарного обслуживания крупного рогатого скота при хирургических болезнях на молочных комплексах / Э.И. Веремей, В.М. Ручоль, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2013. - № 3. - С. 27-29.

19. Шнякин, А.В. Гнойно-некротические заболевания пальцев у крупного рогатого скота в зоне Южного Урала / А.В. Шнякин, Т.Н. Шнякина, Н.П. Щербаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. - № 10 (96). - С. 108-110.

PREVALENCE RATE OF COW ORTHOPEDIC PATHOLOGY AND TREATMENT OF PANARITUM

*Maryin E. M. Ermolaev V. A., Kireyev A.V.,
FSBEI HE Ulyanovsk SAA 432017, Ulyanovsk, Noviy Venets Bld., 1;
tel.: (8422) 55-95-98 e-mail: evgenimari@yandex.ru*

Key words: hoof diseases, panaritium, prevalence, clinical examination, cattle, absorbent.

The article presents results of orthopedic health examination of milking stock in ООО PSK "Krasnaya Zvezda", located in Ulyanovsk district of Ulyanovsk region, in 2015, as well as the dynamics of clinical picture of panaritium healing in complex treatment. Treatment was carried out in accordance with the phases of the inflammatory process: at the hydratation phase - complex powders based on absorbent - diatomite and antiseptic medications, and at the dehydration phase - Levomekol ointment. A high prevalence rate of cow purulent necrotic processes around hooves was found – 72,9%, the most frequent phagedenic lesions were found around the digit – 66,7% of cases. The earliest cows' recovery from orthopedic diseases was noticed in the second test group on the 25,0 ± 2,83 day and in the first test group on the 25,6 ± 4,94 day compared to the control group – on the 31,9 ± 5,34 day, which is, on average, 6,3 ... 6,9 days earlier.

Bibliography

1. Veremey, E.I. Prevalence and prevention of cattle diseases of digits and hooves / E.I. Veremey, V.A. Zhurba // Veterinary medicine of Belarus. -2003. - № - 2. - P. 32-35.

2. Gimranov, V. The etiology, prevalence and characteristics of pathologies in the field of fingers at cows Holstein-Friesian/V. V. Gimranov, R. A. Utaev, A. F. Gilyazov // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2010. -Vol. 69. No. 3. -P. 78.

3. Eliseev, A.N. Purulent-necrotic lesions of cow digit tissues in a dairy complex / A.N. Eliseev, A.A. Stepanov, P.V. Chunikhin // *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. - 2011. - V. 6. № 6. - P. 66-67.
4. Eliseev, A.N. Combined method of cow healing with putrefactive and purulent-necrotic lesions of digit tissues in the conditions of dairy complexes / A.N. Eliseev, A.A. Stepanov, V.A. Tolkachev // *Vestnik of Kursk State Agricultural Academy*. - 2011. - Issue №. 1, volume 1.-P. 112-113.
5. Samolovov A.A. Founder, hoof diseases, necrobacteriosis of dairy cows / A.A. Samolovov, S.V. Lopatin // *Veterinary Medicine*. -2013. -№ 6.- P. 28-31.
6. Semyonov, B.S. Surgical limp diseases of dairy cows/ B.S. Semyonov, V.N. Videnin, N.V. Pilaeva, G.Y. Savina // *Issues of legal and regulatory framework in Veterinary Medicine*. - 2013. - № -3. - P. 107 - 109.
7. Stekolnikov, A.A. Cattle limp diseases in case of intensive animal farming, prevention and treatment / A.A. Stekolnikov // *Materials of the International Conference "Actual Problems of Veterinary Surgery"*. - Ulyanovsk, 2011. - P. 3-7.
8. Stekolnikov, A.A. About technological conditions of veterinary service of dairy complexes / A.A. Stekolnikov, B.S. Semyonov, E. I. Veremey // *International vestnik of Veterinary Medicine*. - 2010. - №. 4. - P. 8.
9. Timofeev, S.V. Etiology, clinical picture, diagnostics, treatment and prevention of cattle digit diseases: a textbook / S.V. Timofeev, V.V. Gimranov. -Ufa: Bashkir SAA. - 2008. - P. 104.
10. Glazunov Y.V. The spread of cattle orthopedic pathologies in LLC "ZEMLYA" in Tyumen region / Y.V. Glazunov, I.S. Krapivko, L.A. Glazunova // *Vestnik of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals*. -2014. - №. 4 (27). -P. 22-25.
12. Gimranov, V.V. Classification of cattle digit diseases / V.V. Gimranov, S.V. Timofeev // *Veterinary Medicine*. - 2006. - №2. - P. 48-49.
13. Ermolaev, V.A. Diseases of cow hooves / V.A. Ermolaev, E.M. Maryin, V.V. Idogov, Y.V. Savelyeva // *Scientific notes*. - Kazan, 2010. - V. 203. - P. 113 - 117.
14. Maryin, E.M. Hoof diseases of cows of various breeds / E.M. Maryin, V.A. Ermolaev // *Izvestiya of Orenburg State Agrarian University*. - 2011. - V. 2. № 30-1. - P. 104-105.
15. Maryin, E.M. Characteristics of cattle orthopedic pathologies / E.M. Maryin, V.A. Ermolaev, O.N. Maryina, I.S. Raksina // *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*. - 2012.- №. 4. - P. 66-69.
16. Simonova, V.N. Dynamics of cow orthopedic pathology/ V. N. Simonova, P.M. Lyashenko, V.A. Ermolaev // *Vet*. -2009. -№ 5.-P. 38-40.
17. Simonova, L.N. Histological parameters of purulent-necrotic lesions of cattle hooves / L.N.Simonova, S.Y. Kontsevaya, Y.I. Simonov // *Vestnik of Bryansk State Agricultural Academy*. - 2013. - №.6 (2013). - P. 23-25.
18. Veremey, E.I. Organizational and technological foundations of veterinary support of cattle in dairy complexes in case of surgical diseases / E.I. Veremey, V.M. Rukol, A.A. Stekolnikov, B.S. Semyonov // *Issues of legal and regulatory framework in Veterinary Medicine*. - 2013. - №. 3. - P. 27-29.
19. Shnyakin, A.V. Purulent-necrotic diseases of cattle digits in the South Urals zone / A.V. Shnyakin, T.N. Shnyakina, N.P. Shcherbakov // *Vestnik of Altai State Agrarian University*. - 2012. - №. 10 (96). - P. 108-110.