

Folligon to the rats of the first test group, and Folligon and Ovarinin to the second group. The drug Folligon of pregnant mares' serum gonadotropin caused drastic morphological changes in the ovaries manifested in the 2–2.5 time increased cell nuclei size, increased cell size, saturation of the cytoplasm with structural elements, enhanced cell division process. After stimulation was observed the increase in the size of both ovaries; the intense maturation of follicles and the ovulation occurred. As influenced by hormonal stimulation against the background of the homeopathic drug Ovarinin was observed the 2–2.5 time increase in cell nuclei size as compared with the histological preparations of the control group, hypertrophy of the cell material in the medulla of the ovary with increased content of structural elements. The enhancement of the cell division process, proliferation and lumen increase of the blood vessels network were less pronounced than those in the first test group. The application of Folligon against the background of Ovarinin was accompanied by less drastic morphological changes as compared with the effect in the Folligon mono-variant, the ovulation in the ovaries was much less often. The combined application of the drugs studied drastically reduces a possibility of formation of the ovarian cysts due to hyperstimulation by PMSG drugs. This is significative of the fact that the homeopathic drug prevents the development of ovarian cysts at hormonal imbalance as well as of the efficacy of the combined use of hormonal and homeopathic preparations possessing a mild and effective neuro-hormonoregulation activity.

Keywords: rats, ovarian cyst, homeopathy, ultra low doses, follicles, yellow body.

УДК 619:616.981.55:636.2

**С.В. ЛОПАТИН, доктор ветеринарных наук,
ведущий научный сотрудник,**

А.А. САМОЛОВОВ, доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока

630501, Новосибирская область, пос. Краснообск

e-mail: lsv1701@yandex.ru

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУЛЬФОГЕЛЯ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ПАЛЬЦЕВ У КОРОВ

Разработан и испытан комплексный лечебный препарат для местного применения – сульфогель, обладающий высокой антимикробной активностью в отношении *Fusobacterium necrophorum* и сопутствующей микрофлоры при гнойно-некротическом процессе в области дистальных отделов конечностей. С учетом биологических свойств, антибиотико- и лекарственной устойчивости данной микрофлоры сделан вывод, что препарат должен быть многокомпонентным. В состав препарата включили лекарственные вещества из групп антибиотиков, сульфаниламидов, антисептических средств и формообразователей. Производственные испытания проведены в неблагополучных по болезням копыт крупного рогатого скота животноводческих хозяйствах Новосибирской области. Гнойно-некротические поражения пальцев крупного рогатого скота на молочных фермах в исследуемых хозяйствах носили массовый характер, клиническая картина их крайне разнообразна. При расчистке копыт у коров установлены следующие поражения: язвы мякша, флегмона венчика, межпальцевая флегмона, язва Рустергольца, гнойное воспаление копытцевого сустава. В результате бактериологического исследования биоматериала, взятого от нескольких больных животных, выделены патогенные изоляты возбудителя некробактериоза *F. necrophorum*. На основании клинических признаков болезни и лабораторных исследований биоматериала установлен диагноз – некробактериоз крупного рогатого скота и пальцевый дерматит. Сульфогель применяли местно после хирургической обработки раневой поверхности пальцев коров. Препарат не оказывал побочного действия и не вызывал осложнений. В научном опыте лечебная эффективность сульфогеля составила 100 % при продолжительности лече-

ния 12–16 дней, в контрольной группе при использовании некрогеля – соответственно 83,3 % и 16–20 дней. При производственном испытании в неблагополучных по болезням конечностей коров хозяйствах лечебная эффективность сульфогеля составила $94,34 \pm 0,40$ % ($p < 0,01$), некрогеля $85,07 \pm 0,62$ %.

Ключевые слова: сульфогель, некрогель, болезни пальцев, некробактериоз, пальцевый дерматит.

Продуктивное долголетие коров во многом зависит от состояния дистальных отделов конечностей (пальцев). Большое распространение в последние годы в Сибирском регионе получили гнойно-некротические поражения пальцев у крупного рогатого скота. Хозяйства терпят значительные убытки вследствие снижения надоев молока и его качества, увеличения расходов на профилактику и лечение болезней, преждевременной выбраковки племенных коров.

Учеными постоянно ведется поиск эффективных средств для лечения болезней дистального отдела конечностей животных. Однако несмотря на большое число предложений различных фармакологических средств, проблема лечения ран пальцев у крупного рогатого скота остается актуальной [1–4].

Цель исследования – разработать новый препарат местного действия для лечения инфицированных ран в области пальцев у крупного рогатого скота и обосновать его эффективность в практических условиях.

МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в неблагополучных по болезням копытцев крупного рогатого скота животноводческих хозяйствах Новосибирской области, а также в лаборатории некробактериоза животных Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. Объектом исследования служили коровы, нетели и первотелки с заболеваниями дистальных отделов конечностей. Клинико-ортопедические исследования крупного рогатого скота проводили по известным методикам [5–7].

В лаборатории института составили пропись и изготовили экспериментальный препарат сульфогель. Составление рецептуры препарата проводили в соответствии с фармакологическими методиками и с учетом совместимости компонентов [8–10]. В составе препаратов не были включены лекарственные вещества, негативно влияющие на организм животных. Антимикробную активность сульфогеля определяли методом серийных разведений в питательной среде [11]. Бактериологическое исследование биоматериала от больных животных и определение родовой принадлежности выделенных бактерий проводили согласно существующим методикам [12]. В качестве тест-микробов использовали референтные штаммы и полевые изоляты, выделенные от больных животных. Антибактериальную активность препаратов выражали в минимальной ингибирующей концентрации (МИК) в микрограммах на миллилитр. Для постановки клинических экспериментов опытные и контрольные группы животных формировали по принципу аналогов. В контрольных группах животных лечили некрогелем в соответствии с действующим наставлением. Производственное испытание сульфогеля проводили в неблагополучных хозяйствах Новосибирской области.

Статистическую обработку экспериментальных данных осуществляли методами математической статистики. Степень достоверности полученных показателей определяли путем сравнения величин вариационных рядов с помощью критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При гнойно-некротическом процессе в области дистальных отделов конечностей наряду с возбудителем некробактериоза присутствует сопутствующая микрофлора [13]. С учетом ее биологических свойств, антибиотико- и лекарственной устойчивости заключили, что препарат для местного применения должен быть многокомпонентным. Исходя из этого положения в состав препарата включили лекарственные вещества из групп антибиотиков, сульфаниламидов, антисептических средств и формообразователей. Препарат представляет собой однородную вязкую массу от белого до светло-желтого цвета со специфическим запахом чеснока. Лечебное средство получило название сульфогель. На препарат получен патент РФ № 2540467 (опубликовано 10.02.2015, бюл. № 4).

Сульфогель применяли местно после тщательной хирургической обработки раневой поверхности. Порядок использования сульфогеля следующий. Пораженный участок конечности обмывали от загрязнений 0,1%-м раствором перманганата калия, удаляли некротические ткани. После чего поверхность раны орошали 3%-м раствором перекиси водорода, высушивали ватно-марлевым тампоном. Сульфогелем пропитывали стерильные марлевые салфетки и рыхло заполняли рану, перевязки проводили через 4 дня до полного выздоровления.

Препарат применяли для лечения животных с инфицированными ранами в области конечностей, в том числе некробактериозного происхождения. Сульфогель не оказывал побочного действия и не вызывал осложнений.

Антимикробная активность разработанного препарата сульфогель в сравнении с утвержденным препаратом некрогель к *Fusobacterium necrophorum* и сопутствующей микрофлоре *in vitro* приведена в табл. 1. Минимальная ингибирующая концентрация сульфогеля для *F. necrophorum* составила 0,7 мкг/мл, некрогеля 1,1–1,3 мкг/мл. Данные таблицы показывают, что сульфогель оказывал ингибирующее действие на микроорганизмы в более низких концентрациях, чем некрогель.

Лечебную эффективность разрабатываемого препарата провели в неблагополучном хозяйстве Искитимского района Новосибирской области. Подопытных животных лечили сульфогелем, контрольных – некрогелем. Препараты наносили после очистки раны и накладывали мягкую повязку. Повторные обработки в обеих группах проводили через 4 дня. Эффективность лечения оценивали по следующим параметрам: сроку лечения, исходу болезни, проценту выздоровления. Лечение сульфогелем имело преимущество по эффективности (100 %) и продолжительности лечения (12–16 дней) (табл. 2).

Производственное испытание некрогеля провели в четырех неблагополучных хозяйствах Новосибирской области. В хозяйстве № 1 поражения дистальных отделов конечностей коров регистрировали наиболее широко в последние 8 лет. Ежегодно заболеваемость среди коров, нетелей и перво-

Таблица 1

Минимальная ингибирующая концентрация сульфогеля (по сумме компонентов)
по отношению к разным микроорганизмам, выделяемым при болезнях пальцев

Тест-микроб	МИК, мкг/мл	
	Сульфогель	Некрогель
<i>F. necrophorum</i> штамм «ИБ»	0,7	1,3
<i>F. necrophorum</i> (изолят)	0,7	1,1
<i>Escherichia coli</i> ATC 25922	5,3	7,7
<i>E. coli</i> (изолят)	5,4	7,9
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	3,8	4,3
<i>S. aureus</i> (изолят)	4,1	4,5
<i>Streptococcus</i> (изолят)	3,8	4,3
<i>Micrococcus</i> (изолят)	20,1	23,4

Таблица 2

Лечебная эффективность препаратов в условиях хозяйства

Группа	Обработано животных, гол.	Выздоровело, гол.	Эффективность, %	Срок лечения, дни
Опытная (сульфогель)	12	12	100,0	12-16
Контрольная (некрогель)	12	10	83,3	16-20

телок составляла до 20,3 %. При ортопедическом обследовании больных животных на основании клинических признаков установили диагноз – пальцевый дерматит крупного рогатого скота. Для лечения больных животных использовали мазь сульфогель. При применении препарата сульфогель для лечения инфицированных ран в области пальцев животных положительный эффект наблюдали у 90 животных из 96 обработанных препаратом, т.е. в 93,80 % случаев; в контрольной группе при использовании некрогеля у 63 животных из 75 обработанных, т.е. в 84 % случаев (табл. 3).

Таблица 3

Лечебная эффективность сульфогеля при болезнях пальцев крупного рогатого скота в производственных условиях хозяйств

Хозяйство	Сульфогель			Некрогель		
	обработано, гол.	выздоровело, гол.	%	обработано, гол.	выздоровело, гол.	%
<i>Пальцевый дерматит</i>						
№ 1	96	90	93,75	75	63	84,00
<i>Некробактериоз</i>						
№ 2	79	74	93,67	78	67	85,90
№ 3	107	102	95,32	87	73	83,90
№ 4	130	123	94,62	96	83	86,46
Итого...	412	389	94,34 ± 0,40*	336	286	85,07 ± 0,62

Гнойно-некротические поражения пальцев крупного рогатого скота на молочных фермах в хозяйствах № 2–4 носили массовый характер, клиническая картина их крайне разнообразна. При расчистке копыт у нетелей, первотелок и коров установлены следующие поражения копыт: язвы мякиша, флегмона венчика, межпальцевая флегмона, язва Рустергольца, гнойное воспаление копытцевого сустава. Поражаются чаще тазовые конечности. Особенно тяжело болезнь протекала среди первотелок и нетелей. В результате бактериологического исследования биоматериала, взятого от нескольких больных животных, выделены патогенные изоляты возбудителя некробактериоза *F. necrophorum*. На основании клинических признаков болезни и лабораторных исследований биоматериала установлен диагноз – некробактериоз крупного рогатого скота.

Лечебная эффективность сульфогеля при терапии коров, больных некробактериозом, составила в хозяйстве № 2 – 93,67 %, № 3 – 95,32, № 4 – 94,62 %, в контрольной группе при обработке некрогелем 85,9; 83,90; 86,46 % соответственно (см. табл. 3).

Таким образом, в производственных условиях препарат сульфогель показал высокую лечебную эффективность ($94,34 \pm 0,40$) ($p < 0,01$), в среднем на 9,27 % выше, чем в контрольной группе, при использовании некрогеля ($85,07 \pm 0,62$).

ВЫВОДЫ

1. Разработан и испытан комплексный лечебный препарат для местного применения – сульфогель, обладающий высокой антимикробной активностью в отношении *F. necrophorum* и сопутствующей микрофлоры.
2. Лечебная эффективность сульфогеля в научном опыте составила 100 % при продолжительности лечения 12–16 дней, в контрольной группе при применении некрогеля 83,3 % и 16–20 дней соответственно. При производственном испытании в четырех неблагополучных по болезням конечностей хозяйствах лечебная эффективность сульфогеля составила $94,34 \pm 0,40$ % ($p < 0,01$), в контроле (некрогель) $85,07 \pm 0,62$ %.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Толкачёв В.А., Елисеев А.Н., Степанов А.А. Комбинированный метод лечения коров в условиях молочного комплекса с гнилостными и гнойно-некротическими поражениями тканей пальцев у коров // Вестн. Курской ГСХА. – 2012. – № 1. – С. 111–113.
2. Лопатин С.В., Самоловов А.А. Болезни пальцев у коров: причины и лечение // Животноводство России. – 2014. – № 4. – С. 27–28.
3. Волотко И.И., Безин А.Н., Бутакова Н.И. Профилактика и лечение болезней дистального отдела конечностей коров // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. – № 5. – С. 96–98.
4. Shearer J.K., Plummer P.J., Shearer L.C., Danielson J. Survey of veterinarians and hoof trimmers on methods applied to treat claw lesions in dairy cattle // Proceedings of the 17th International Symposium & 9th Conference on Lameness in Ruminants. – Bristol, UK. – 2013. – P. 130.
5. Mgasia M.N., Kempson S.A. Functional anatomy of the laminar region of normal bovine claws // Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants. – Orlando, Florida, USA. – Marriot World Center. – 2002. – P. 180–183.
6. Nuss K., Steiner A. Pododermatitis aseptica diffusa (Klauenrehe) // Erkrankungen der Klauen und Zehen des Rindes. Schattauer. – Stuttgart, Neu York, 2004. – S. 90–99.
7. Dopfer D.A., Koopmans F.A., Meijer et al. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and Campylobacter // Vet. Rec. – 1997. – Vol. 140. – P. 620–623.

8. Лагуткин Н.А. Химиотерапия при инфекционных болезнях // Ветеринария. – 2006. – № 2. – С. 24–28.
9. Рабинович М.И. Особенности комбинированного применения ряда химиотерапевтических средств // Ветеринария. – 1991. – № 7. – С. 59–62.
10. Рабинович М.И., Ноздрин Г.А., Смородина И.М. Общая фармакология. – СПб.: Лань, 2006. – 272 с.
11. Сиволодский Е.П. Методы определения чувствительности, устойчивости и толерантности микроорганизмов к антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам // Медицинская микробиология: учеб. пособие / под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчикова. – СПб., 1999. – С. 58–68.
12. Костенко Т.С., Скаршевская Е.И., Гительсон С.С. Практикум по ветеринарной микробиологии. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 217–218.
13. Лопатин С.В., Самоловов А.А. Основные болезни пальцев молочного крупного рогатого скота и микрофлора патологий // Ветеринария. – 2012. – № 8. – С. 23–25.

Поступила в редакцию 21.01.2016

**S.V. LOPATIN, Doctor of Science in Veterinary Medicine, Head Researcher,
A.A. SAMOLOV, Doctor of Science in Veterinary Medicine, Laboratory Head**

*Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East
Krasnoobsk, Novosibirsk District, Novosibirsk Region, 630501 Russia
e-mail: lsv1701@yandex.ru*

THERAPEUTIC EFFICACY OF SULFOGEL AT CLAW DISEASES IN COWS

There was developed and tested a new complex medicinal preparation for local application, sulfogel, possessing high antimicrobial activity against *Fusobacterium necrophorum* and accompanying microflora at purulent-necrotic processes in the area of the extremities' distal parts. Taking into account biological properties, antibiotic and drug resistance of this microflora, the preparation was concluded to be multi-component. The composition of the preparation includes such medicinal substances as antibiotics, sulfanilamides, antiseptic remedies, and formers. On-farm tests were carried out at the animal-breeding farms of Novosibirsk Region having a claw disease problem. Purulent-necrotic affections of claws in cattle at the dairy farms are widespread; their clinical manifestations are extremely various. Cattle claw trimming showed the following affections: flesh ulcer, nimbus phlegmon, interdigital phlegmon, Rusterholz's ulcer, purulent inflammations of claw joints. By bacteriological examinations of the biomaterial taken from several sick animals were isolated the pathogenic isolates of the necrobacteriosis causative agent *F. necrophorum*. Based on clinical signs and laboratory investigations of the biomaterial, bovine necrobacteriosis and digital dermatitis were diagnosed. Sulfogel was applied locally after surgical treatment of wound surfaces of the claw. The preparation had no by-effects, and did not cause complications. The therapeutic efficacy of sulfogel was 100% with duration of treatment of 12–16 days in the scientific experiment, and that of necrogel was 83.3% with 16–20 days in the control group. During on-farm testing at the farms having a claw disease problem the therapeutic efficacy of sulfogel made up $94.34 \pm 0.40\%$ ($p < 0.01$), that of necrogel $85.07 \pm 0.62\%$.

Keywords: sulfogel, necrogel, claw disease, necrobacteriosis, digital dermatitis.