

DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.1



№ 1

Международный ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ

INTERNATIONAL BULLETIN
OF VETERINARY MEDICINE



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ - 2019

www.spbgavm.ru

XXIII ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ



ЕВРОПЕЙСКОГО ОБЩЕСТВА РЕПРОДУКЦИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Организационный комитет:

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал ФГБНУ «ФНЦ животноводства — ВИЖ им. академика Л. К. Эрнста»

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

тел.: +7 (812) 596-39-62, +7 (952) 366-83-94
e-mail: support@esdarconferencespb2019.com

Предварительная регистрация обязательна:
www.esdarconferencespb2019.com

ESDAR

Санкт-Петербург, Россия
19-22 сентября, 2019

Место проведения: Отель Holiday Inn,
Московский проспект, 97А.

Материалы конференции публикуются в Журнале «Reproduction In Domestic Animals»
с размещением в международной базе данных Web of Science



Международный ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ 1.2019

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

А.А. Стекольников – гл. ред., академик РАН, д.в.н., проф., СПб.
Л.Ю. Карпенко-зам.гл.ред., д.б.н., проф., СПб.
А.И. Ятусевич – зам. гл. ред. д.в.н. проф., академик РАН, Витебск.

Редакционная коллегия

А.А. Алиев-д.в.н., проф., СПб.
Н.Л. Андреева-д.б.н., проф., СПб.
Л.М. Белова-д.б.н., проф., СПб.
М.И. Гулюкин- акад. РАН, д.в.н., проф., Москва.
Н.В. Зеленецкий- д.в.н., проф., СПб.
С.П. Ковалев- д.в.н., проф., СПб.
А.А. Кудряшов- д.в.н., проф., СПб.
В.А. Кузьмин-д.в.н., проф., СПб.
М.Н. Макарова- д.мед.н., проф., СПб.
К.В. Племяшов- член-корр. РАН, д.в.н., проф., СПб.
Б.С. Семенов-д.в.н., проф., СПб.
А.М. Смирнов- акад. РАН, д.в.н., проф., Москва.
В.В. Соичнев - член-корр. РАН, д.в.н., проф., Новгород.
А.А. Сухинин-д.б.н., проф., СПб.
А.Н. Шиков- д.фарм.н., проф., СПб.
Mustafa Atasever- Prof., Dr. Erzurum, Turkiye.
Ю.К. Коваленок-д.в.н., проф., Витебск, Республика Беларусь.
Kushvar Galib Mammadova-Dr., Azerbaijan.
Н.Б. Сарсембаева-д.в.н., проф., Алматы, Республика Казахстан.
Iliia Tsachev- DVM, MSc, PhD, DSc Prof., Stara Zagora, Bulgaria.
О.И. Беспятых- д.б.н., доцент, Киров.
В. А. Илюха - д.б.н., доцент, Петрозаводск.
И.А. Плотников – д.б.н., профессор, Киров.
С.В. Бекетов-д.б.н., в. н. с., Самара.
В.Н. Воронин – д.б.н., профессор, СПб.
А.Н. Квочко- д.б.н., профессор, Ставрополь.
В.Г. Скопичев – д.б.н., профессор, СПб.
А.О. Фролов – д.б.н., г.н.с., Санкт-Петербург
О.И. Станишевская - д.б.н., профессор, СПб.
А.Е. Болгов – д.с.-х. н., профессор, Петрозаводск.
А. А. Лукин - д.б.н., профессор, СПб.
И.Ш. Шапиев - д.с.-х. н., профессор, СПб.
Н. В. Пристач - д.с.-х. н., профессор, СПб.
В. Б. Галецкий - д.с.-х. н., СПб.
Л.В. Романенко - д.с.-х. н., член РАЕ, СПб

Редакционно-технический отдел

Н.Л. Андреева- д.б.н., проф., СПб.
Л.А. Лукьянова- к.в.н., СПб.
О.С. Попова- к.в.н., СПб.

В.В. Крюкова- к.в.н., СПб (англ.яз)

Сдано в набор 27.03.2019

Подписано к печати 27.03.2019

Формат 70×100 1/16.

Бумага глиняная № 1. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,75+0,25 цв. вкл.

Усл. Кр.-отт. 18,2. Тираж 1001 экз.

EDITORIAL COUNCIL

A. A. Stekolnikov - editor in chief, academic of RAS, doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg
L.Y. Karpenko - deputy editor, doctor of biology sciences, professor, St. Petersburg
L.Y. Yatushevich - deputy chief editor, doctor of veterinary sciences, professor, academic of RAS, Vitebsk.

Editorial board

A. A. Aliev, doctor of veterinary sciences, doctor of economics, prof., St. Petersburg
N. L. Andreeva- doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg
L. M. Belova- doctor of biology sciences, professor, St. Petersburg
M. I. Gulyukin- academic of RAS, doctor of veterinary sciences, prof., Moscow
N. In. Zelenevskiy - doctor of veterinary medicine, doctor of economics, prof. St. Petersburg.
S. P. Kovalev – doctor of veterinary sciences, prof., St. Petersburg.
A. A. Kudryashov -doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg.
V. A. Kuzmin- doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg.
M. N. Makarova - doctor of medicine, professor, St. Petersburg.
K. V. Plemyashov - corr. member of RAS, doctor of veterinary sciences, prof., St. Petersburg
B. S. Semenov - doctor of veterinary sciences, professor, St. Petersburg
A. M. Smimov- academic of RAS, doctor of veterinary sciences, prof., Moscow
V. V. Soichnev- corr. member of RAS, doctor of vet. sciences, prof., N. Novgorod.
A. A. Sukhinin - doctor of biology sciences, prof, St. Petersburg
A. N. Shikov- doctor of pharmacology sciences, professor, St. Petersburg
Mustafa Atasever- professor, Dr. Erzurum, Turkey
Y. K. Kovalenok - doctor of veterinary sciences, prof., Vitebsk
Kushva Galiba Mammadova - doctor, Azerbaijan
N. B. Sarsembayeva -doctor of vet. sciences, prof., Almaty, Republic of Kazakhstan
Ilya Sachev - DVM, MSc, PhD, DSc, Prof., Stara Zagora, Bulgaria
O. I. Bespyatykh – doctor of biology sciences, associate professor, Kirov
V. A. Ilyuha - doctor of biology sciences, associate professor, Petrozavodsk
I. A. Plotnikov- doctor of biology sciences, professor, Kirov
S. V. Beketov- doctor of biology sciences, Samara
V. N. Voronin- doctor of biology sciences, professor, Saint Petersburg
A. N. Kvochko - doctor of biology sciences, professor, Stavropol
V. G. Skopichev – doctor of biology sciences, professor, Saint- Petersburg
A. O. Frolov- doctor of biology sciences, senior science member, Saint- Petersburg
O. I. Stanishevskaya - doctor of biology sciences, professor, Saint-Petersburg
A. E. Bolgov- doctor of agricultural sciences, professor, Petrozavodsk
A. A. Lukin - doctor of biology sciences, professor, Saint-Petersburg
I. S. Shapiev - doctor of agricultural sciences, professor, St. Petersburg
N. V. Pristach- doctor of agricultural sciences, professor, St. Petersburg
V. B. Galetsky- doctor of agricultural sciences, St. Petersburg.
L. V. Romanenko- doctor of agricultural sciences, member of RAE, St. Petersburg
Editorial and technical Department
N. L. Andreeva - doctor of biology sciences, prof, St. Petersburg
L. A. Lukyanova - PhD of Vet.Med., St. Petersburg
O. S. Popova – PhD of Vet Med., St. Petersburg
V. V. Kriukova - PhD of Vet Med., St. Petersburg (English)
Sent to 27.03.2019
Signed for printing 27.03.2019
The format of 100 × 70 1/16 .
Glossy paper number 1. Offset printing.
Conv. Pec. liter. 10,75+ 0,25 fl. incl.
Conv. Cr. - ott . 18.2 . Circulation 1001 copies.

На 1 странице обложки: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования. Дата постройки 1919 г.

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ**

Номер госрегистрации СМИ ПИ №
ФС 77-28268 от 18 мая 2007 г.
Подписной индекс в агентстве Роспечать
82393.

□ Учредитель — Федеральное
государственное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургская государственная
академия ветеринарной
медицины» (ФГОУ ВО «СПбГАВМ»)

Журнал основан в январе 2004 года в
Санкт-Петербурге и входит в список
ведущих лицензируемых научных журна-
лов, в которых должны быть
опубликованы основные научные
результаты диссертаций на соискание
ученой степени док-тора и кандидата
наук.

Журнал распространяется по всем
регионам России и Республике Беларусь
(ВУЗЫ, НИИ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ ОТДЕ-
ЛЫ).

Журнал выходит не менее 4 раз в год.
В нем публикуются работы по всем
основным вопросам ветеринарии и
смежным дисциплинам.

В этот журнал Вы можете поместить
рекламу Вашей фирмы. Объявления и
коммерческая реклама публикуются
после оплаты. Срок исполнения — в
течение 3 месяцев.

Редакция не несет ответственности за
содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал
обязательна.

Мнение авторов и редакции по
отдельным вопросам может не
совпадать.

Плата с аспирантов за публикацию
рукописи не взимается.

Справки и технические возможности
типографии, в которой печатается
журнал, оговариваются по телефону
(812) 387-11-58.

Адрес редакции: 196084, СПб, ул.
Черниговская дом 5, СПбГАВМ,
редакция журнала «Международный
вестник ветеринарии» (МВВ).

**RESEARCH AND PRODUCTION
JOURNAL**

State registration number media PI №
FS 77-28268 on May 18, 2007. Subscrip-
tion Index Rospechat 82393.

Founded in January 2004 by Federal
State Educational Institution of Higher
Education "Saint - Petersburg State Acad-
emy of Veterinary Medicine " (FSEIHPE
" SPbGAVM")

International Bulletin of Veterinary an
academic international peer-reviewed
journal that publishes original research
articles as well as review articles in veteri-
nary sciences and related academic disci-
plines. It covers all the scientific and tech-
nological aspects of veterinary sciences in
general, anatomy, physiology, biochemis-
try, pharmacology, microbiology, pathol-
ogy, public health, parasitology, infectious
diseases, clinical sciences, alternative vet-
erinary medicine and other biomedical
fields.

The manuscripts submitted to this jour-
nal must be previously unpublished and
not be under consideration for publication
elsewhere. Manuscripts that are found to
have been plagiarized from a manuscript
by other authors, whether published or
unpublished, will incur plagiarism sanctions.

This journal, including all individual
contributions and illustrations published
therein, is legally protected by copyright.
Any use, exploitation or commercialisa-
tion is illegal and liable to criminal prose-
cution.

Requests about legal photocopy repro-
duction, copyright or duplication pro-
cessing should be addressed to the editori-
al office:

196084, St. Petersburg, ul . Chernihiv
house 5 SPbGAVM, Editorial Board of
"International Bulletin of Veterinary Med-
icine" (IBVM), phone +7-812- 3871158.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

1. Материал, предлагаемый для публикации, должен быть оригинальным, не публиковавшимся ранее в других печатных изданиях.
2. Для публикации статьи авторам необходимо предоставить в редакцию следующие материалы:
текст, в соответствии с нижеприведенными требованиями, подписанный всеми авторами, фотографии авторов, таблицы, рисунки и подписи к ним; название статьи, аннотацию, ключевые слова, инициалы и фамилию авторов, место работы (на русском и английском языках); файлы всех представляемых материалов на электронном носителе или по электронной почте редакции; сведения об авторах: должность, ученая степень, телефон и адрес электронной почты.
3. Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена в исправленном виде вместе с ее первоначальным вариантом в максимально короткие сроки. К переработанной рукописи необходимо приложить письмо от авторов, содержащее ответы на все замечания и поясняющее все сделанные изменения. Статья, требующая повторной переработки, рассматривается как вновь поступившая.
4. Структура публикаций:
статья должна начинаться с индекса УДК, затем заглавие, инициалы и фамилии авторов, развернутые названия научных учреждений, аннотация и ключевые слова (на русском и английском языках); при структурировании, представляемого материала, необходимо – материалы и методы, результаты исследований и обсуждение, заключение, аннотация на англ. яз., литература.
5. Требование к оформлению рукописи:
текст статьи должен быть напечатан через полтора интервала в формате листа А4, размер шрифта – 14 (Times New Roman Cyr); каждая таблица должна иметь номер, тематический заголовок и ссылку в тексте; . единицы измерения применяются согласно ГОСТа «Единицы физических величин», не допускается использование цветных иллюстраций; формат рисунка должен обеспечивать ясность передачи всех деталей; все рисунки должны быть пронумерованы и иметь подрисуночные подписи; список литературы составляется по алфавиту (вначале отечественные, затем зарубежные авторы, не более 10 источников), а ссылки на перечисленные источники даются в тексте цифрой в квадратных скобках. Объем статьи до семи страниц.

Адрес редакции:

**196084, Санкт-Петербург, Черниговская 5. ФГБОУ ВО «СПбГАВМ». Редакция
журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ»**

Телефон (812) 387-11-58.

E-mail: farm_vestnik@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Инфекционные болезни	• Морфофункциональные изменения в половой системе свиноматок и ремонтных свинок, обусловленные впр 1,2 типов. Котоп Д.С	10
	• Изучение влияния схемы лечения парвовирусного энтерита на иммунобиохимическую реактивность собак. Власенко В.С., Борисов Е.С., Шевякова Н.А., Кисиль А.С., Данко Ю.Ю.	21
	• Возрастные особенности патогенеза сапролегниоза у американского гольца (<i>salvelinus fontinalis mitchill</i> , 1814). В.П. Панов, С.С. Фалий, И.В. Байдаров	26
	• Региональные особенности эпизоотологии сибирской язвы животных. Целуева Н.И.	31
	• Результаты аутопсии поросят групп дорастивания и откорма на двухсвиноводческих фермах промышленного типа. Кудряшов А. А., Балабанова В. И., Максимов Т.П.	38
	• Анализ лечебных мероприятий при парвовирусном энтерите собак. Шаталов А.В., Данников С.П.	44
Инвазионные болезни	• Торможение роста фертильных ларвоцист <i>Echinococcus granulosus</i> на фоне влияния нового комплексного состава «празинал ф» у овец Шахбиев Х. Х., Шахбиев И. Х., Бегиева С. А., Биттирова А.А., Биттиров А.М.	52
Фармакология, токсикология, фармация	• Эффективность нового комплексного цестоцидного состава «празинал ф» при эхинококкозе щенков собак. Шахбиев Х. Х., Шахбиев И. Х., Бегиева С. А., Биттиров А.М.	57
	• Антимикробные свойства нового дезинфицирующего средства. Андреева Н.Л., Лунегов А.М. Пугач О.П.	61
	• Антимикробная активность препарата доктор чистотелoff при экспериментальной инфицированной ране у крыс. Гильдилов Д.И., Лосева Т.В., Кумиров С.Г.	65
	• Токсикологическая оценка углеводно-витаминно-минерального концентрата «лизунец солевит» (лакто элита) на белых крысах. Хайруллин Д.Д., Шакиров Ш.К.	72
	• Новый фитосорбционный комплекс в пушном звероводстве. Барышев В.А., Попова О.С., Беспятых О.Ю.	77
	• Эффективность применения хлорофиллипта при субклиническом мастите у коров. Герцева К. А., Британ М. Н., Киселева Е. В. Кирюхина И. О., Лозовану М. И.	81
	• Эффективность антибактериальных препаратов при экспериментальном заражении цыплят <i>salmonella enteritidis</i> . Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Присный А.А., Моисеева А.А.	87
	• Чувствительность возбудителей бактериальных болезней животных к ципрофлоксацину. Юрин Д.В., Скворцов В.Н., Балбуцкая А.А., Белимова С.С.	98

Зооигиена, санитария, кормление	• Ветеринарно-санитарная экспертиза жира нутрии. Каложная Т.В.	96
	• Ветеринарно-санитарные показатели мяса и субпродуктов телят под влиянием пробиотической кормовой добавки басулифор. Алексеев И.А, Егоров Р.А., Кузнецов А.Ф.	100
	• Зооигиеническое обоснование применения брудеров в свиноводстве. Кузнецов А.Ф., Соляник В.А.	104
Биохимия, анатомия, физиология	• Гистологические изменения межпозвонковых дисков при хондродистрофии у собак, обследованных методом компьютерной томографии. Семенов Б. С., Михайлова А. С., Кузнецова Т. Ш., Ганкина Ю. В.	108
	• Патоморфологические изменения печени при лекарственных гепатитах у собак. Мурашкина М.А, Шинкаренко А.Н.	113
	• Анализ показателей крови после электрической кардиоверсии идиопатической первичной фибрилляции предсердий у собак. Сычѳв С.К., Ватников Ю.А., Лукина Д.М.	118
	• Особенности кровоснабжения области бедра овец породы дорпер. Мамедкулиев А.К., Щипакин М.В.	124
	• Динамика красной крови при переломах бедренной кости у крыс на фоне применения иммуномодулятора рв-2 и биокомпозиционного материала рви. Стекольников А.А. , Решетняк В.В., Бурдейный В.В.,Искалиев Е. А.	128
	• Динамика биохимических изменений у собак, больных эндокардиозом АВ-клапанов на доклинической стадии при терапии ингибитором АПФ и антагонистом альдостерона. Анников В.В., Михалкин А.С., Анникова Л. В.	133
	• Адекватный критерий диагностики микроэлементоза у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство». Ушакова Т.М., Старикова Е.А.	140
	• Церулоплазмин в качестве метода диагностики при оценке злокачественности новообразований молочной железы у животных. Летуновская А. В., Бабич П. С.	149
	• Морфологические изменения хрусталика глаза у эмбрионов кур на 5, 7 и 10-е сутки инкубации. Козловская А. Ю., Щербатова Н. А., Дмитриева О. С.	154
	Хирургия	• Сопоставление разных видов микрохирургического шва для создания сосудистых анастомозов при трансплантации почек у крыс. Стекольников А.А., Пец П.А.
• Лечение ран при помощи свободных послойных лоскутов и свободной пересадки кожи марочным способом. Стекольников А.А., Дылько Е.А.		165
Незаразные болезни	• Компьютерная томография в диагностике бронхообструктивной болезни у плотоядных животных. Сабирзянова Л.И.; Яшин А.В. Кузнцова Н.В.	170

CONTENTS

• Infectious diseases	• Morphofunctional changes in the sexual system of sows and repair pipes caused by HSV 1,2 types. Konotop D.S.	10
•	• Study of the effect of the treatment of parvovirus enteritis on the immunobiochemical reactivity of dogs. Danko Yu.Yu., Kisil A.S., Vlasenko V., Shevyakova N., Borisov E	21
•	• Age features of pathogenesis of saprolegniosis in brook trout (<i>Salvelinus fontinalis</i> Mitchell, 1814). Panov V.P., Falij S.S., Baidarov I.V.	26
•	• Regional peculiarities of epizootology of anthrax in animals. Tselueva N.I.	31
•	• The results of the autopsy of pigs from groups of growing and fattening in two pig farms of industrial type., Kudriashov A., Balabanova V., Maximov T.	38
•	• Analysis of therapeutic measures of parvovirus enteritis in dogs. Shatalov A.V., Dannikov S.P.	44
• Invasive disease	• Braking growth of fertilized larvocist <i>Echinococcus granulosus</i> on the background of the influence of a new complex structure "Prasinal f" at oevets. Shakhbiev Kh. Kh., Shakhbiev I. Kh., Begiev S.A., Bittirova A.A., Bittirov AM	52
• Pharmacology, toxicology, pharmacy	• Efficiency of new complex tsestodotsidny structure "prazinal f" at echinococcosis of puppies of dogs. Shakhbiev Kh. Kh., Shakhbiev I. Kh., Begiev S.A., Bittirov AM	57
•	• Antimicrobial properties of the new disinfectant. Andreeva N.L., Lunegov A.M., Pugach O.P.	61
•	• Antimicrobial activity of the drug Dr. Chistoteloff in experimental infected wound in rats. Gildikov D.I., Loseva T.V., Kumirov S.G.	65
•	• Toxicological assessment of carbohydrate-vitamin-mineral concentrate «lizunets salt» (lacto elite) on white rats. Khairullin D., Shakirov Sh.	72
•	• New phytosorption complex used in fur farming. Baryshev V.A., Popova O.S., Bespyatykh O.Yu.	77
•	• Efficacy of the drug in subclinical mastitis in cows. Gertseva K.A., Britan M.N., Kiseleva E.V., Kiryukhina I.O., Lozovanu M.I.	81
•	• The medical and prophylactic efficiency of antimicrobial facilities under experimental chicken salmonellosis. Skvortsov V.N., Yurin D.V., Prisnyi A.A., Moiseeva A.A.	87
•	• Sensitivity of infection agents of bacterial animal diseases to ciprofloxacin. Yurin D.V., Skvortsov V.N., Balbutskaya A.A., Belimova S.S.	98



ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 619:578.825.1:618.7 – 091.8:636.4

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛОВОЙ СИСТЕМЕ СВИНОМАТОК И РЕМОНТНЫХ СВИНОК, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ВПГ 1,2 ТИПОВ.

Конотоп Д.С.- асс., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: ремонтные свинки, основные свиноматки, вирусы простого герпеса 1,2 типов, патоморфологические изменения, инфильтрация лимфоцитов, серопозитивные, серонегативные животные. **Key words:** repair pigs, main sows, herpes simplex viruses 1,2 types, pathological changes, lymphocyte infiltration, seropositive, seronegative animals.



РЕФЕРАТ

Описаны структурные изменения в матке, шейке матки, влагалище основных свиноматок и ремонтных свинок в норме и при заражении ВПГ (вирус простого герпеса) 1,2 типов. Установлено, что при репликации и размножении герпесвирусов в половой системе отмечались дистрофические, некротические и воспалительные процессы, которые сопровождались разрушением и вакуольной дистрофией эпителиальных клеток, скоплением воспалительного экссудата, инфильтрацией клеток лимфоидного ряда, застойными явлениями, тромбозом кровеносных сосудов, кровоизлияниями. Четко выражена метаплазия и вакуолизация эпителия слизистой оболочки влагалища у всех серопозитивных ремонтных свинок, что является следствием размножения ВПГ 1,2 типов в эпителиальных клетках - основной путь заражения экзогенный. У основных маток во всех случаях дополнительно регистрируются признаки наложения вторичной микрофлоры (кровоизлияния, отечность и т.д.). Течение процесса острое и/или хроническое, проникновение возбудителя возможно как экзогенным так и эндогенным путем. Описанные патоморфологические изменения характерны и специфичны, их необходимо использовать при подтверждении диагноза на герпесвирусную инфекцию свиней.

ВВЕДЕНИЕ

Общепризнанным триггером в развитии воспалительного процесса в эндометрии признан инфекционный агент, при этом полость матки обычно не является стерильной и присутствие микроорганизмов еще не означает воспаление. Но не просто наличие инфекционных агентов во внутренних половых органах, а скорее их взаимодействие со средой эндометрия, является важнейшей проблемой, определяю-

щей наличие патологии. Поэтому некоторые исследователи справедливо полагают, что решающая роль в возникновении эндометрита, цервицита, вагинита принадлежит совокупности факторов – состоянию макроорганизма, массивности инфицирования и вирулентности микроорганизма [11]. При воспалении, вызванном любой микрофлорой, на слизистой оболочке могут возникать поверхностные изъязвления с обнажением стромы, ис-

тинные эрозии. Эпителлизация дефектов слизистой оболочки (регенерация, репарация) происходит за счет выраженной пролиферации клеточных элементов, а также за счет того, что клетки увеличиваются в размерах, вытягиваются, закрывая поврежденные участки. При хронических воспалительных процессах со стороны эпителия могут наблюдаться изменения защитного характера (пролиферация, плоскоклеточная метаплазия, атипичная плоскоклеточная метаплазия, гиперкератоз, паракератоз). Особенно выражены эти изменения при трихомонадной, хламидийной, гонорейной, герпетической инфекциях.

С 2006-2007 года в Республике Беларусь нами впервые была установлена циркуляция ВПГ 1,2 типов среди свиноголовья, в основном у свиноматок различных хозяйственных и повозрастных групп. За прошедшие годы проведены многочисленные серологические, молекулярно-генетические исследования, доказана этиологическая роль ВПГ 1,2 типов при акушерско-гинекологической патологии у свиней. Проведены опыты по оценке клинических признаков и патологоанатомических изменений [4].

Клиническое проявление этой патологии происходит при ассоциативном течении инфекционного процесса с участием вирусной и бактериальной микрофлоры и при снижении иммунного статуса организма свиноматок.

При патологоанатомическом исследовании герпесвирусная инфекция характеризуется катаральными и катарально-гнойными эндометритами, пустулезным вульвовагинитом. Также в некоторых случаях регистрировали наличие серозного воспалительного отека слизистой оболочки влагалища, точечные кровоизлияния на слизистой оболочке матки и влагалища. У большинства исследованных патологические изменения в половых органах выявляли одновременно в яйцепроводах и матке, яичниках и матке, в матке и влагалище. Данные патологические изменения характерны для многих болезней, являются неспецифическими и

не позволяют диагностировать герпесвирусную инфекцию без проведения дополнительных исследований.

Если макроскопическая картина патологических изменений была изучена подробно, то патоморфологические изменения на клеточном уровне изучены слабо, что не позволяет раскрыть основные моменты патогенетического воздействия вирусов на организм свиней в полном объеме.

В связи с этим была поставлена цель – изучить гистологические изменения в половых органах ремонтных свинок и основных свиноматок в норме и при воздействии ВПГ 1,2 типов; определить степень их выраженности, доминирующий путь заражения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась в условиях кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО «ВГАВМ», кафедры анатомии УО «ГГАУ», агрокомбината «Восход».

Для исследования было сформировано 2 группы животных – опытная и контрольная, по 5 голов в каждой из разных половозрастных групп (3 основных свиноматки и 2 ремонтных свинки). Подопытные животные заранее исследовались серологически на наличие иммуноглобулинов класса G к вирусу простого герпеса 1,2 типов. Для опыта подбирались серопозитивные и серонегативные животные. Возраст основных свиноматок 2-3 года, у всех животных регистрировали патологию при родах (рождение слабых поросят, задержание последа и т.д.). Возраст ремонтных свинок 9-12 месяцев, животные не приходили в охоту. Свиньям опытной и контрольной групп никаких антибактериальных препаратов не вводили. Животных подбирали по принципу аналогов, условия кормления и содержания достоверно не отличались. Все свиноматки содержались в условиях промышленного комплекса по выращиванию свинины, по общепринятой технологии для предприятий такого типа технологии.

Материал для исследования отбирали при диагностическом убое животных в условиях санитарной бойни. Отбор материала старались проводить максимально

стандартизируя препаративные процедуры при фиксации, проводке, заливке, подготовке парафиновых срезов. После вскрытия отбор проб проходил не позднее 10–15 минут после диагностического убоя. Половые органы (матка с влагалищем) отделяли в отдельную тару, производили продольный разрез, расправляя органы и отрезая острым ножом или лезвием кусочки матки, шейки матки, влагалища обязательно вместе со слизистой оболочкой, размером 1 см³ (до 1,5 см³). Нарезанные кусочки материала помещали в емкость с 10%-ным раствором формалина на 1 сутки (для фиксации материала); на 2 сутки зафиксированные кусочки перекладывали в другую емкость с раствором и хранили при комнатной температуре. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин, замораживанию по общепринятой методике [1, 5, 7, 8].

Обезжизнение и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E» с диапазоном толщины срезов от 0,5 до 100 мкм. Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин–эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70» [2, 3].

Для обработки данных использовали систему микроскопии, которая включает микроскоп ЛОМО МИКМЕД-2, с объективом 40 x 0,65; 10 x 0,25 и окуляром – x10, цифровую фотокамеру UCМOS 05100КРА, компьютер и прикладную компьютерную программу «Altami Studio», под управлением операционной системы Windows [6, 9, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе проводили визуальную оценку гистосрезов от ремонтных свинок опытной (серопозитивные) и контрольной (серонегативные) групп.

У животных опытной группы в матке отмечается диффузная полиморфноклеточная инфильтрацией эндометрия, активная пролиферация эпителиальных клеток, с дальнейшей их вакуолизацией (рисунок 1а,1б). Сосуды кровенаполнены, их просветы расширены, а стенки отечные. Маточные железы развиты слабо, отмечается адгезия эритроцитов к сосудистой стенке.

У ремонтных свинок контрольной группы (рисунок 2а,2б) отмечаются незначительные дистрофические процессы в эндометрии. Маточные железы преимущественно в пределах нормы, округлой или овальной формы, отмечается изменение их контурности, деформация, частичное разрушение, железистый эпителий без видимых повреждений. Строма функционального слоя эндометрия диффузно инфильтрирована единичными лимфоидными клетками.

В шейке матки у серопозитивных животных (рисунок 3а,3б) наблюдается отечность слизистого и подслизистого слоя, соединительная ткань рыхлая, множественная инфильтрация лимфоцитов, расширение кровеносных сосудов. Покровный эпителий видоизменен, отмечаются признаки вакуолизации.

У животных контрольной группы (рисунок 4а,4б) слизистая оболочка шейки матки складчатая, цервикальный эпителий простой, столбчатый со свойственной горизонтальной анизоморфностью, отмечается незначительная отечность подслизистого слоя.

Во влагалище у ремонтных свинок опытной группы наблюдали четко выраженную многослойность и многоядерность эпителия, признаки ярко выраженной метаплазии (рисунок 5а,5б,5в). Отмечается отечность окружающих тканей. Наблюдаются дистрофические процессы клеток покровного эпителия с дальнейшей, ярко выраженной вакуолизацией.

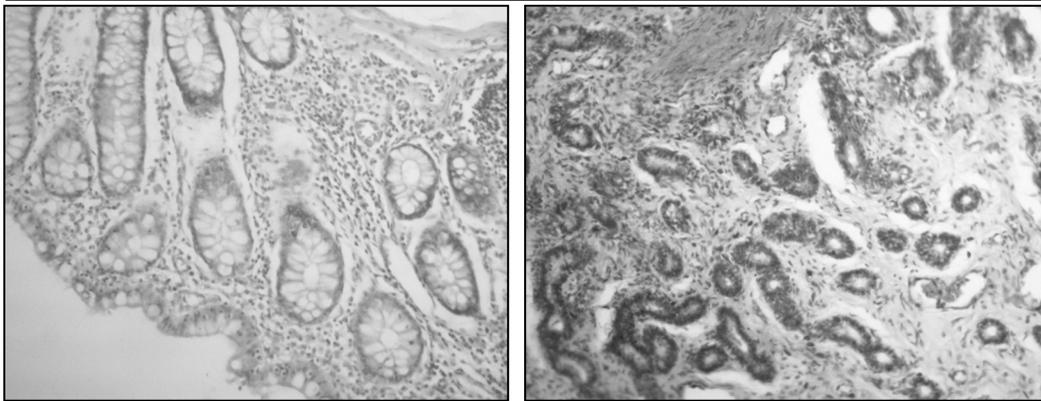


Рис. 1а, 1б - Структурные изменения в матке серопозитивных ремонтных свинок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б – 100.

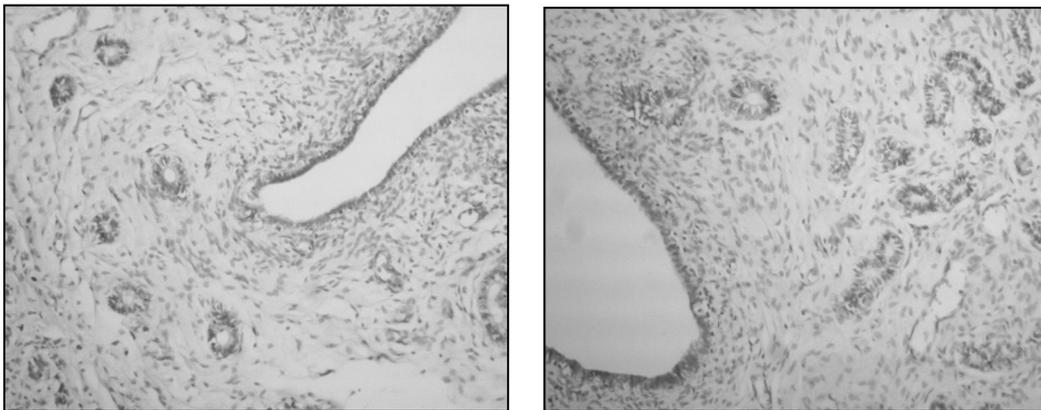


Рис. 2а, 2б - Структурные изменения в матке серонегативных ремонтных свинок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б – 100.

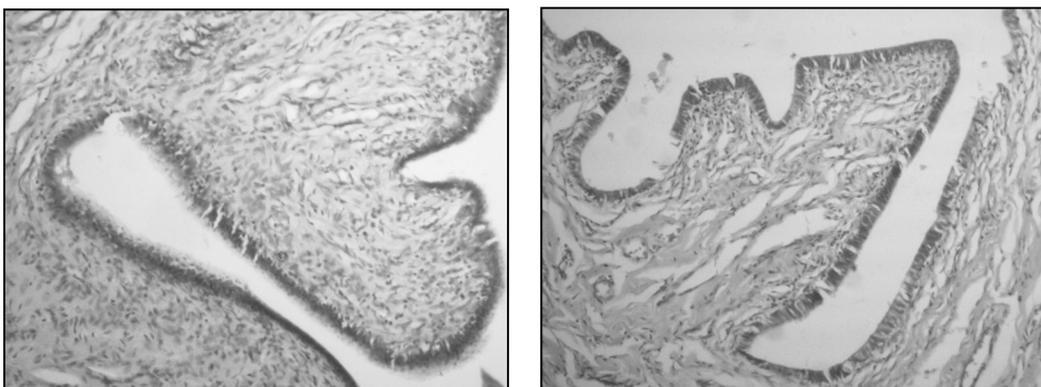


Рис. 3а, 3б - Структурные изменения в шейке матки у серопозитивных ремонтных свинок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б – 100.

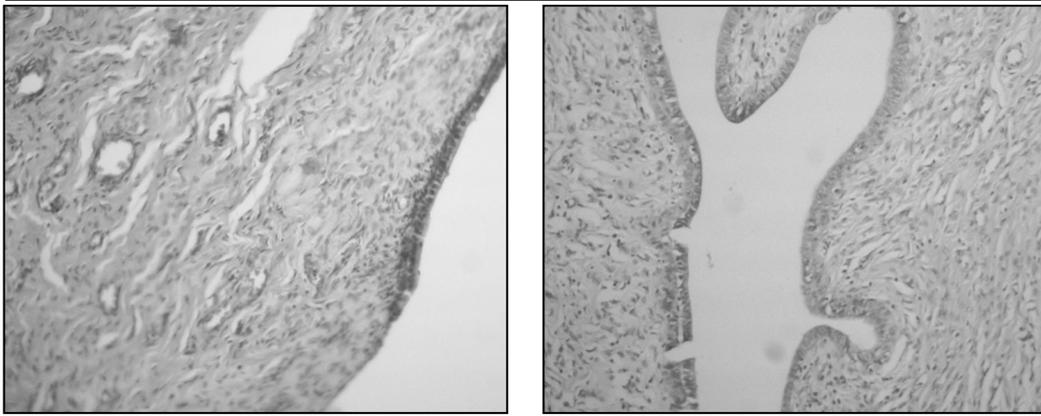


Рис. 4б - Структурные изменения в шейке матки у серонегативных ремонтных свинок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б –100.

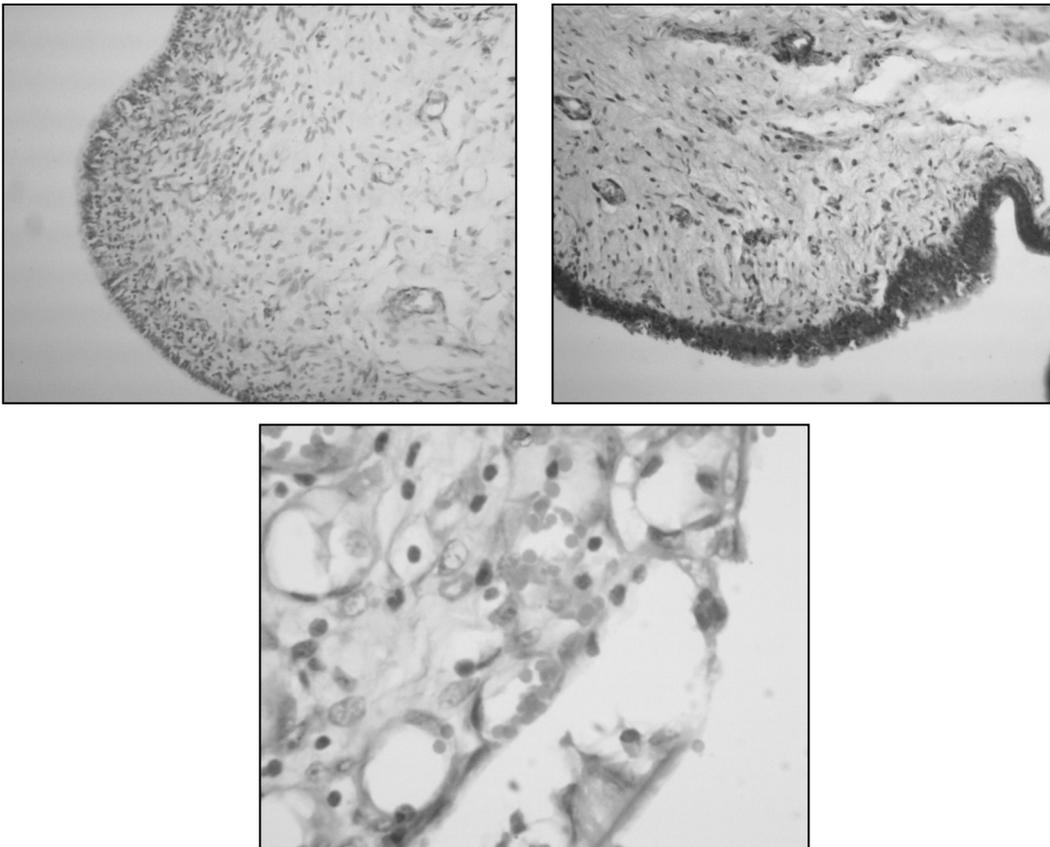


Рис. 5а, 5б, 5в - Структурные изменения во влагалище серопозитивных ремонтных свинок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б - 100, в – 400.

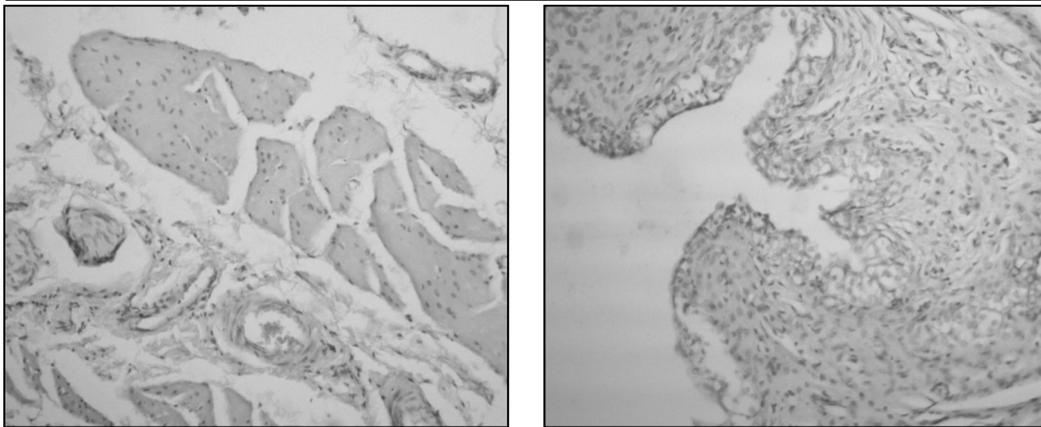


Рисунок 6а,6б - Структурные изменения во влагалище у серонегативных ремонтных свинок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б – 100.

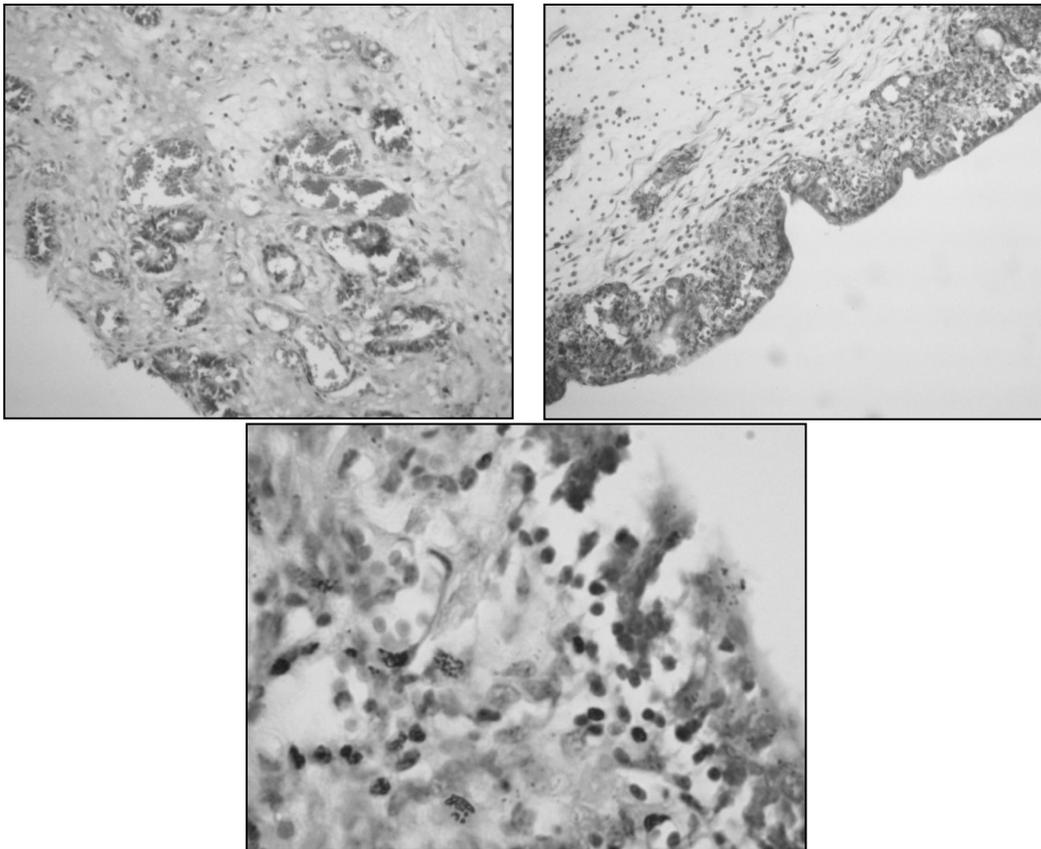


Рисунок 7а, 7б, 7в - Структурные изменения в матки серопозитивных основных свиноматок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б - 100, в – 400.

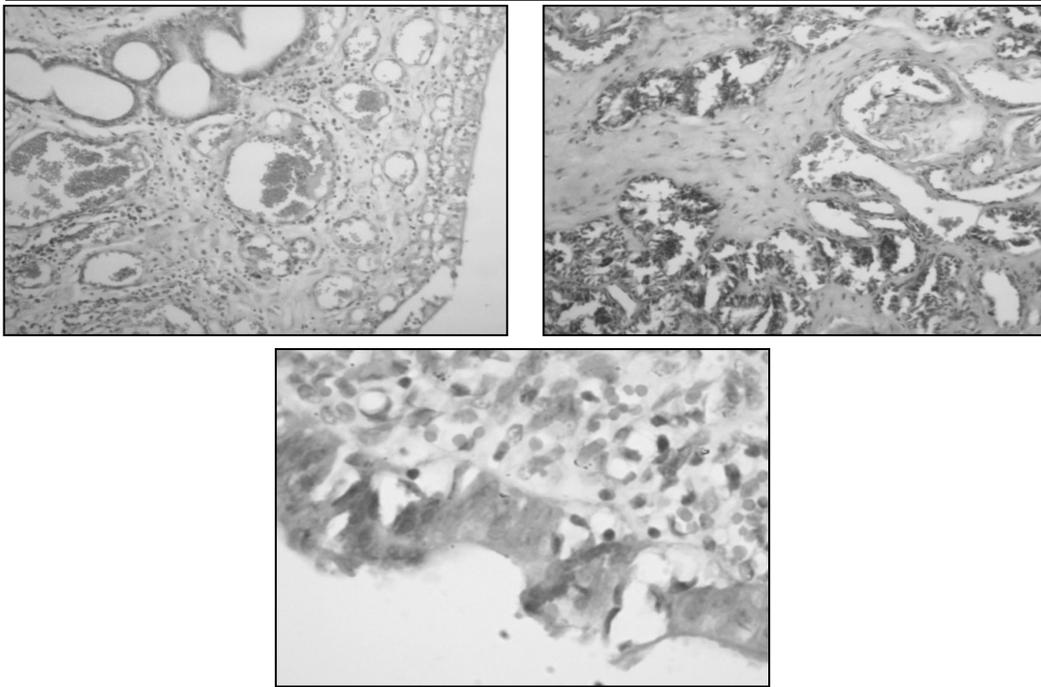


Рисунок 8а, 8б, 8в - Структурные изменения в матке серонегативных основных свиноматок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б - 100, в – 400.

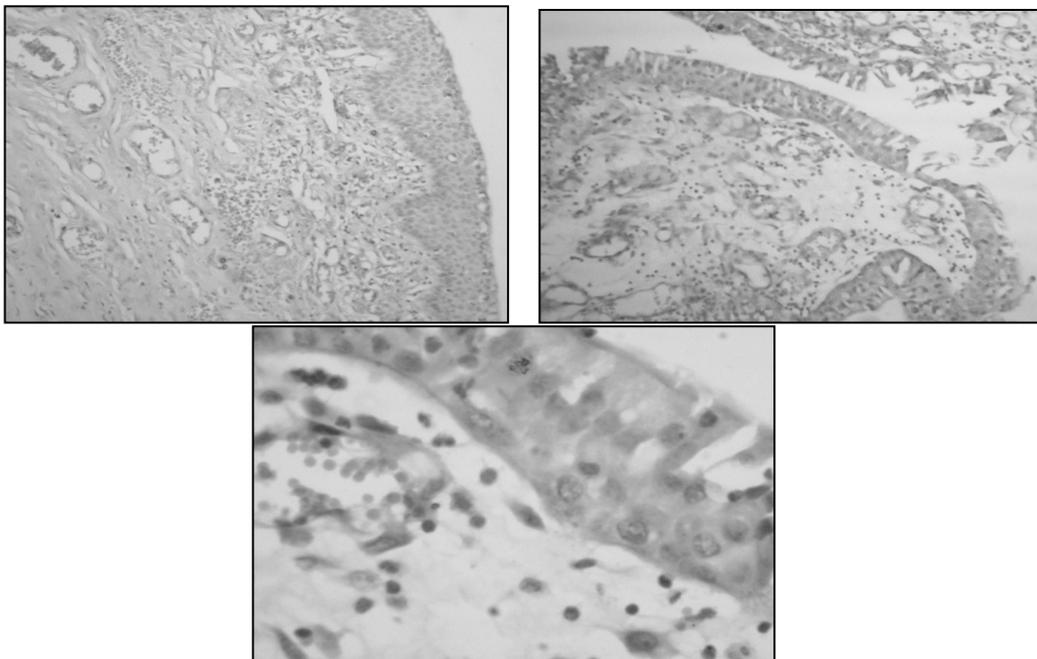


Рис. 9а,9б,9в - Структурные изменения в шейке матки серопозитивных основных свиноматок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б, в –100.

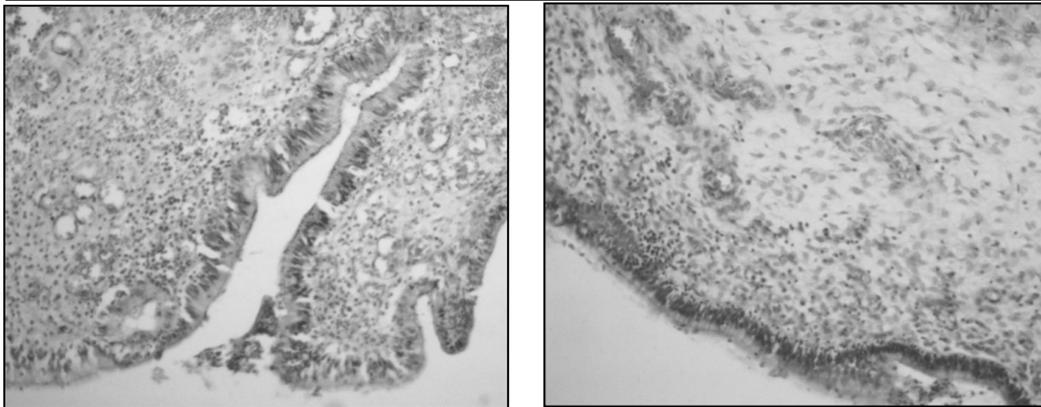


Рис 10а, 10б - Структурные изменения в шейке матки серонегативных основных свиноматок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б –100.

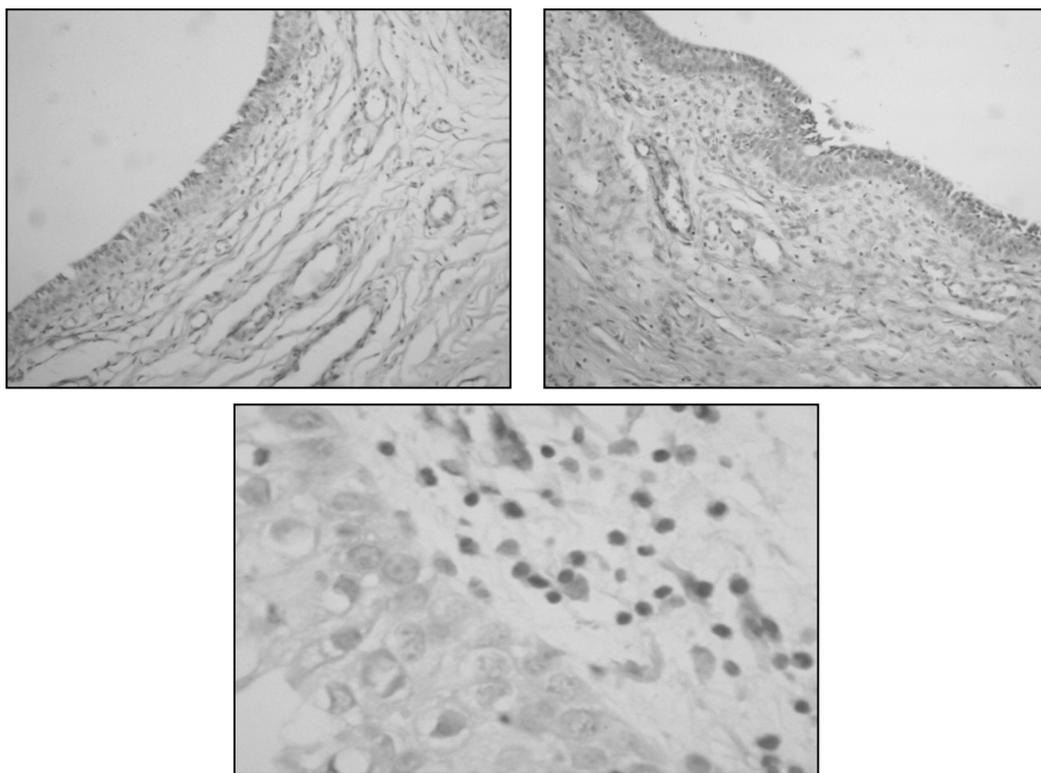


Рис. 11а,11б,11в - Структурные изменения во влагалище серопозитивных основных свиноматок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б - 100, в – 400.

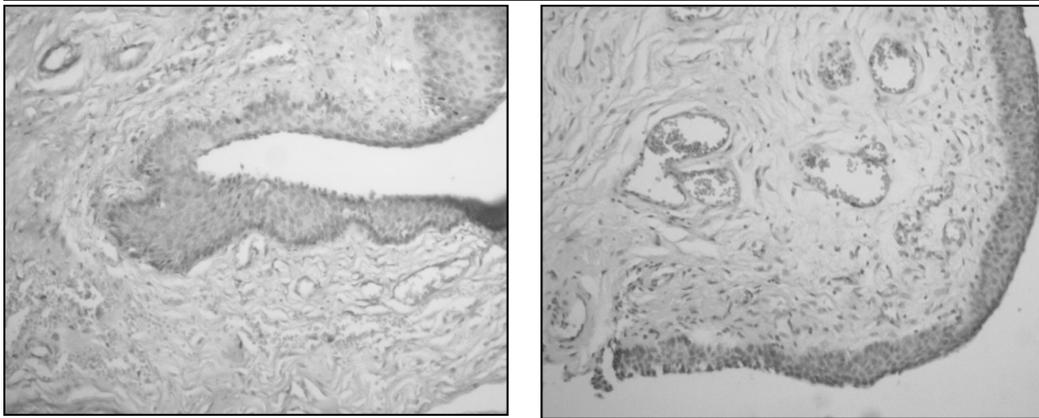


Рис. 12а,12б - Структурные изменения во влагалище серонегативных основных свиноматок. Гематоксилин-эозин. Микрофото. AltamiStudio. Ув: а, б, в –100.

Слизистый и подслизистый слой отечный, разрыхленный, инфильтрированный клеточными элементами с преобладанием лимфоцитов. Отмечается адгезия эритроцитов к сосудистой стенке венул и артериол, признаки тромбоза и соответственно ишемии слизистой оболочки.

В контрольной группе животных (рисунок 6а,6б) отмечались следующие патоморфологические изменения - слизистая оболочка влагалища разорвана, разрывы механического происхождения, без инфильтрации лимфоцитов, отмечается частичная адгезия эритроцитов к сосудистой стенке.

У всех серопозитивных животных четко выражена метаплазия и вакуолизация эпителия слизистой оболочки влагалища, что является следствием размножения ВПГ 1,2 типов в эпителиальных клетках. Слизистая оболочка обильно инфильтрирована клеточными элементами с преобладанием лимфоцитов.

У ремонтных свинок отмечено как наличие процесса только во влагалище, так и присутствие патологии в клетках эндометрия. В первом случае следует говорить об экзогенном, недавнем по времени пути заражения и купировании процесса недалеко от ворот инфекции. Во втором случае, патологический процесс затронул все анатомические части матки, шейки матки и влагалища. Это свидетель-

ствует об относительно давнем заражении животного, причем здесь возможен как экзогенный, так и эндогенный путь заражения. ВПГ 1,2 типов.

Следует отметить, что в обоих случаях отсутствуют признаки наслоения секундарной микрофлоры, что обусловлено высокой индивидуальной резистентностью животного. Патоморфологические изменения свойственны воздействию эпителиотропных вирусов.

На втором этапе проводили визуальную оценку гистосрезов от основных свиноматок опытной (серопозитивные) и контрольной (серонегативные) групп.

У основных свиноматок опытной группы (рисунок 7а,7б,7в) в матке отмечается разрушение, атрофия и десквамация эпителия, разрывы слизистой оболочки. Просветы артериальных и венозных сосудов резко расширены, отмечаются признаки тромбоза и ишемии (адгезия эритроцитов к стенке сосудов). Подэпителиальная рыхлая соединительная ткань умеренно инфильтрирована эритроцитами, нейтрофилами и лимфоцитами. Эпителий маточных желез в состоянии пролиферации и гиперплазии. В эпителии регистрируются единичные и множественные кровоизлияния, кистозные полости, наблюдается вакуолизация.

У основных свиноматок контрольной группы (серонегативные) в матке гисто-

логически устанавливается некроз эпителия эндометрия, пролиферация эпителиоцитов, а также гиперплазия и десквамация слизистой оболочки (рисунок 8а,8б,8в). Эпителий значительно инфильтрирован эозинофильными лейкоцитами и лимфоцитами. Просветы кровеносных сосудов достаточно расширены с фрагментацией и истончением стенок, отмечаются признаки ишемии, тромбоз сосудов. Маточные железы в состоянии атрофии и вакуолизации, массивные, обширные кровоизлияния вокруг желез. Регистрируется формирование микротромбов, накопление продуктов распада клеток, разрушение мембран, дистрофия эпителия.

В шейке матки серопозитивных животных отмечается ярко выраженная метаплазия, четко заметна многоядность эпителиального слоя слизистой оболочки. Дополнительно видна вакуолизация эпителия, наблюдается отечность, умеренная степень инфильтрации лимфоцитов, незначительные кровоизлияния (рисунок 9а,9б,9в).

В шейке матки животных контрольной группы ярко выражено разрушение кровеносных сосудов, повсеместно отмечаются обширные очаги кровоизлияний (рисунок 10а,10б). Внутри кровеносных сосудов краевое расположение эритроцитов, что является свидетельством тромбоза. Поверхностный слой обильно пропитан и инфильтрирован воспалительным инфильтратом с преобладанием лимфоцитов. Ярко выражена отечность слизистого и подслизистого слоев.

При визуальной оценке патоморфологических изменений во влагалище у ремонтных свинок опытной групп (рисунок 11а,11б,11в) очень четко выражена метаплазия покровного эпителия, регистрируется незначительная отечность. Повсеместно ярко выражена вакуолизация эпителиальных клеток. Инфильтрация лимфоцитов равномерная.

У животных контрольной группы (рисунок 12а,12б) сильно выражена отечность подслизистого слоя, регистрируются диффузно расположенные кровоизлияния. Эпителий частично утолщен, есть

признаки частичного паракератоза и перерождения.

При оценке поражений у основных серопозитивных свиноматок картина немного отличается от ремонтных свинок. Кроме ярко выраженных признаков герпесвирусной инфекции (метаплазия эпителия, вакуолизация, инфильтрация лимфоцитов), во всех случаях регистрируются признаки наслоения вторичной микрофлоры (кровоизлияния, отечность и т.д.), течение процесса острое и/или хроническое. Это свидетельствует о первичном воздействии ВПГ на слизистые оболочки и активизации микрофлоры на воспалительных очагах. Проникновение возбудителя возможно как экзогенным путем, так и эндогенным.

У основных свиноматок контрольной группы отмечаются признаки воспаления бактериальной этиологии. Качественных изменений, обусловленных воздействием эпителиотропных вирусов не наблюдается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявленные и описанные патоморфологические изменения при герпесвирусной инфекции свиней характерны и специфичны, их наличие подтверждает серьезные изменения в половых органах, которые происходят на клеточном уровне.

Полученные позитивные результаты гистологических (патоморфологических) исследований необходимо использовать при подтверждении диагноза на герпесвирусную инфекцию свиней.

Morphofunctional changes in the sexual system of sows and repair pipes caused by HSV 1,2 types. Konotop D.S.- assistant. Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

SUMMARY

Structural changes in the uterus, cervix, vagina of the main sows and repair gilts in normal conditions and during infection with HSV (herpes simplex virus) 1,2 types are described. It was established that during replication and reproduction of herpes viruses in the reproductive system, dystrophic, necrotic and inflammatory processes were observed, which were accompanied by destruction and

vacuolar dystrophy of epithelial cells, accumulation of inflammatory exudate, lymphoid cell infiltration, congestion, blood vessel thrombosis, hemorrhage, and blood vessels.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диагностика и патоморфологические изменения в крови и органах иммунной системы птиц при инфекционной анемии : рекомендации / И. Н. Громов [и др.] // Витебск : Копицентр-АС-принт, 2013. – С. 16–33.
2. Громов, И. Н. Морфология органов иммунной системы цыплят, вакцинированных против инфекционной анемии вирус-вакциной из штамма «ик-4» / И. Н. Громов [и др.]. // Животноводство и ветеринарная медицина –2018. –№2 (29). –С. 67-70.
3. Журов, Д. О. Морфология органов иммунной системы цыплят при заражении штаммом «52/70-м» вируса инфекционной бурсальной болезни и применении антиоксидантного препарата / Д. О. Журов и [др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – №1. – 2018. – С. 46-53.
4. Кузьмич, Р. Г. Акушерско-гинекологическая патология у свиней герпесвирусной этиологии / Р. Г. Кузьмич, Д. С. Конотоп // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения профессора Г. Ф. Медведева. – Горки, 2013. – С. 473–479.
5. Лилли, Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Р. Лилли ; под ред. В. В. Португалова ; пер. с англ. И. Б. Краснов [и др.]. – Москва : Мир, 1969. – С. 577–592.
6. Малашко, В. В. Структурные изменения в почках свиней при кормовых микотоксикозах / В. В. Малашко, В. И. Бородулина, Е. Л. Микулич // Животноводство и ветеринарная медицина. - № 3. – 2017. – С. 60-66.
7. Меркулов, Г. А. Курс патологистологической техники / Г. А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с.
8. Микроскопическая техника: Руководство / Д. С. Саркисов [и др.] ; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова – Москва : Медицина, 1996. – 544 с.
9. Туміловіч, Г. А. Марфафункцыянальная характарыстыка слізистой абалонкі тонкага кішэчніка нованароджаных парасят / Г. А. Туміловіч [і інш]. // Жывёлагадоўля і ветэрынарная медыцына. – 2017. – № 1. – С. 42–48.
10. Туміловіч, Г. А. Структурна-функцыянальная арганізацыя слізистой абалонкі тонкага кішэчніка цялят на фоне прымянення актыватараў метабалізму / Г. А. Туміловіч, Д. М. Харытонік // Жывёлагадоўля і ветэрынарная медыцына. – 2016. – № 1. – С. 34–40.
11. Яковенко, Л. А. Бактериологические нюансы хронического воспаления слизистой оболочки матки / Л. А. Яковенко, М. А. Носенко, М. М. Амирова // Молодой ученый. — 2016. — № 22 (1). — С. 43-47.

УДК 619:612.017.11/.12+616.98:578.835.1

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА НА ИММУНОБИОХИМИЧЕСКУЮ РЕАКТИВНОСТЬ СОБАК

1 Власенко В.С.-г.н.с., 1 Борисов Е.С.- ст. науч. сотр. , 3 Шевякова Н.А. – студ., г. Омск);
2 Кисиль А.С. – к.в.н, ассистент, 2 Данко Ю.Ю. д.в.н., доцент.
1-Омский аграрный научный центр, г. Омск, 2-ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 3-ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Ключевые слова: собаки, парвовирусный энтерит, биохимические показатели, неспецифическая резистентность, лечение. **Key words:** dogs, parvovirus enteritis, biochemical indices, nonspecific resistance, treatment.

РЕФЕРАТ

Исследования проводились с целью оценки терапевтической эффективности схемы лечения парвовирусного энтерита, применяемой в одной из ветеринарных клиник города Омска. Для эксперимента отобрано было 10 собак в возрасте от 8 до 12 месяцев, в том числе 5 клинически здоровых (контроль) и 5 животных с клиническими признаками заболевания (рвота, выраженная до конца болезни и геморрагические энтериты со зловонным запахом). Диагноз также подтвержден результатами гематологического исследования и хроматографического иммунохимического анализа образцов фекалий. При первичном поступлении животного, а также на 5-е сутки лечения была отобрана кровь для оценки биохимических показателей и параметров неспецифической резистентности. У больных парвовирусным энтеритом собак отмечали нарушение белкового и углеводного обмена, а также угнетение продукции катионных белков и активных форм кислорода в нейтрофилах по результатам исследований в тесте с нитросиним тетразолием. В результате применения схемы лечения, включающую этиотропную, патогенетическую и симптоматическую терапию, уже на 5-е сутки отмечали тенденцию к нормализации биохимических показателей, а также восстановление параметров неспецифической резистентности организма до уровня здоровых собак. Клинически у животных, подвергнутых лечению, наблюдали улучшение общего состояния, появление слабого аппетита, отсутствие рвоты и диареи. Таким образом, на основании выявленных изменений параметров неспецифической резистентности и биохимических показателей крови на 5-е сутки после начала лечения показана высокая терапевтическая эффективность применения данной схемы.

ВВЕДЕНИЕ

Парвовирусный энтерит является одной из наиболее распространенных и опасных вирусных инфекций собак, сопровождающейся сильным поражением желудочно-кишечного тракта, потерей жидкости организма и разрушением лейкоцитов [3].

Наиболее надежным способом предупреждения возникновения парвовирусного энтерита собак является проведение

профилактических прививок. Однако вакцинация собак против данного заболевания в нашей стране носит добровольный характер, что приводит к наличию неиммунных особей, чувствительных к данной вирусной болезни [1]. Поэтому особую актуальность приобретает апробирование, изучение и выявление новых схем лечения, обеспечивающих высокий процент выживаемости больных животных [5].

Основная стратегия лечения парвовирусного энтерита сводится к максимальной поддержке физиологических функций организма, что, в свою очередь, обеспечивается эффективным функционированием иммунной системы. При этом лечение должно быть комплексным и включать этиотропную, патогенетическую и симптоматическую терапию с использованием гематологических, иммунологических и биохимических показателей крови, которые позволят оценить состояние больного животного, назначить адекватную терапию и изучить реакцию организма на лечение [2, 7].

Исходя из вышеизложенного, предметом нашего исследовательского интереса стало изучение влияния одной из схем лечения парвовирусного энтерита, применяемой в ветеринарной клинике г. Омска, на обменные процессы и показатели неспецифической резистентности собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании включили 10 животных (5 клинически здоровых и 5 больных собак) в возрасте от 8 до 12 месяцев. Диагноз был поставлен исходя из клинических признаков (наличие рвоты, которая выражена до конца болезни и геморрагические энтериты со зловонным запахом), а также гематологических исследований (лейкопения). Клинический диагноз при парвовирусном энтерите собак подтверждали, выявляя возбудителя парвовирусного энтерита в фекалиях инфицированных животных с помощью экспресс-теста «VetExpert CPV/CCVAg» (Корея).

К животным, у которых была подтверждена парвовирусная природа заболевания, применялась следующая схема лечения:

1. Сыворотка поливалентная против чумы плотоядных, парвовирусного, короновирусного энтеритов и аденовирусных инфекций собак «Гискан-5» внутримышечно в дозе 2мл один раз в день в течение 3-х дней;

2. 0,9%-ный раствор NaCl внутривенно в дозе 20-30 мл/кг один раз в день в течение 5-и дней, капельно. Вводится с целью устранения дегидратации организма, возникающего в ходе болезни;

3. 0,5%-ный раствор Метронидазола внутривенно в дозе 0,2 мл/кг один раз в день в течение 5-ти дней, струйно. Антибактериальный препарат применяемый для предотвращения вторичных инфекций;

4. Антибиотикотерапия препаратом Тилозин-50 внутримышечно в дозе 0,1 мл/кг один раз в сутки в течение 7-10 дней;

5. Противорвотный препарат Метоклопрамид в виде 0,5%-ного раствора для инфузий внутривенно по 1-2мл/кг один раз в день, струйно;

6. Гемостатический препарат Контрикал внутривенно в дозе 2 мл один раз в сутки в течение 5-и дней, капельно.

7. Антигистаминный препарат Дексаметазон в виде 0,4%-ного раствора внутримышечно в дозе 0,5мл один раз в день в течение 5-и дней. Вводится с целью уменьшения воспалительных процессов желудочно-кишечного тракта;

8. Витаминные препараты для усиления обменных процессов: Тривит в дозе 0,5 мл один раз в два дня внутримышечно, с чередованием Цианокобаламина 0,02%-ного раствора в дозе 0,5мл. Препараты ставятся в разные дни. Курс лечения составляет 10 дней.

9. Диетотерапия. В первые 24 часа назначается голодная диета с неограниченным поением, также выпаивается дробно за сутки отвар ромашки в количестве 200-250 мл. Следующие 2-3 дня назначается щадящий режим кормления, состоящий из куриного бульона и слизистых отваров риса в количестве 200-250 мл в сутки, вареных круп смешанных с мелко нарезанным вареным филе курицы или индейки в количестве 150 грамм в сутки. Продолжительность щадящей диеты составляет семь дней. По окончании щадящей диеты животным назначена лечебная ветеринарная диета при заболеваниях органов пищеварения Royal Canin Gastro Intestinal GI25 для собак, которая дается двукратно в сутки в течение 3-х месяцев на период восстановления, доза кормления рассчитывается по весу животного. Для заселения кишечника полез-

ной микрофлорой выписан пробиотик FortiFlora для собак по одному саше (1 г) с кормом один раз в сутки в течение 30-и дней.

Кровь для оценки показателей неспецифической резистентности, а также биохимических исследований отбирали перед началом лечебных процедур при первичном поступлении животного, а затем на 5-е сутки после лечения.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на фотометре 5010 (производства Германии) с использованием наборов реагентов: для количественного определения содержания кальция о-крезолфталеиновым методом в сыворотке крови и моче, для количественного определения фосфора (с молибдатом аммония) в сыворотке и моче (фирмы «Диакон-ДС»), для количественного определения общего белка биуретовым методом в сыворотке крови, для определения альбумина (с бромкрезоловым зеленым) в сыворотке крови и для определения глюкозы – также в сыворотке крови (фирмы «Analyticon»). Количество глобулинов определяли путем вычитания количества альбумина из общего содержания белка.

Оценку неспецифической резистентности собак проводили с помощью методов оценки функциональной активности нейтрофильных гранулоцитов. Для этого определяли лизосомально-катионные белки (ЛКБ) по методу М.Г. Шубича с бромфеноловым синим [6]. При анализе мазков подсчитывали процент положительно прореагировавших клеток и в соответствии со стандартными методиками рассчитывали средний цитохимический коэффициент (СЦК). Также оценивали кислородпродуцирующую активность нейтрофилов в реакции восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) в спонтанном и стимулированном вариантах микроскопическим методом с помощью камеры Горяева и последующим определением функционального резерва, для характеристики которого рассчитывали коэффициент стимуляции (КС) как отношение индуцированного

уровня клеточной активности к спонтанному [4].

Цифровой материал обрабатывался методами вариационной статистики на компьютере с использованием приложения Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе проведенных исследований установлено, что у собак, больных парвовирусным энтеритом, по сравнению с клинически здоровыми животными уровень общего белка, альбумина и глобулинов с высокой степенью достоверности ($P < 0,05$) уменьшался, что указывало на развитие печеночной недостаточности (табл. 1). В то же время наблюдалось увеличение концентрации глюкозы в сыворотке крови выше физиологических значений, что свидетельствовало о токсическом поражении поджелудочной железы. Также отмечено снижение количества кальция в сыворотке больных животных до $1,78 \pm 0,27$ ммоль/л против $2,56 \pm 0,09$ ммоль/л ($P < 0,05$) у клинически здоровых, но, тем не менее, только у 40 % подверженных вирусной инфекцией собак этот показатель опускался ниже нормативных значений.

У собак на 5-е сутки лечения отмечалась тенденция к нормализации биохимических показателей. Однако индивидуальные значения животных, подвергнутых лечению, все еще оставались сниженными и лишь в единичных случаях достигали нижних границ физиологической нормы (табл. 2). Так, у собак на 5-е сутки лечения по сравнению с фоновыми значениями (до терапевтического воздействия) усиливалась интенсивность белкового обмена за счет увеличения уровня глобулинов (соответственно: $25,5 \pm 0,83$, $17,82 \pm 1,27$ г/л; $P < 0,01$). В то же время концентрация глюкозы в крови, напротив, подвергалась достоверному снижению ($P < 0,05$).

Аналогичная тенденция отмечена и при анализе параметров неспецифической резистентности. Так, у больных собак была установлена низкая активность как кислородзависимого, так и кислороднезависимого механизмов бак-

Таблица 1
Биохимические показатели крови у клинически здоровых и больных парвовирусным энтеритом собак, M±m

Показатель	Норма	Клинически здоровые	Больные
Общий белок, г/л	51-77	61,14±1,09	38,6±0,92***
Альбумин, г/л	23-34	25,84±1,17	20,84±1,25*
Глобулины, г/л	27-44	35,30±0,65	17,82±1,27***
Глюкоза, ммоль/л	3,5-6,0	4,66±0,37	6,88±0,32**
Кальций, ммоль/л	2-3	2,56±0,09	1,78±0,27*
Фосфор неорганический, ммоль/л	0,8-2,0	1,18±0,06	1,22±0,23

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

Таблица 2
Биохимические показатели крови у собак на 5-е сутки лечения, M±m

Показатель	Норма	До лечения	На 5-е сутки лечения
Общий белок, г/л	51-72	38,6±0,92	46,90±3,26*
Альбумин, г/л	24-39	20,84±1,25	21,5±2,93
Глобулины, г/л	27-34	17,82±1,27	25,5±0,83**
Глюкоза, ммоль/л	3,5-6,0	6,88±0,32	5,92±0,13*
Кальций, ммоль/л	2-3	1,78±0,27	2,16±0,16
Фосфор неорганический, ммоль/л	0,8-2,0	1,22±0,23	1,20±0,12

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

Таблица 3
Показатели неспецифической резистентности организма клинически здоровых, больных парвовирусным энтеритом и подвергнутых лечению собак, M±m

Показатель	Группа		
	Клинически здоровые	Больные	На 5-е сутки лечения
Функциональный резерв нейтрофилов, у.е.	1,00±0,03	0,74±0,02*	1,11±0,05
Лизосомально-катионный тест, у.е.	1,55±0,05	1,01±0,07*	1,49±0,05

Примечание: * $P < 0,001$

терицидности нейтрофилов, о чем свидетельствовали показатели функционального резерва нейтрофилов и уровня катионных белков в лизосомах, которые достоверно снижались относительно аналогичных показателей у клинически здоровых собак (табл. 3).

На 5-е сутки лечения изучаемые показатели неспецифической резистентности увеличивались и не отличались от значений, характерных для клинически здоровых собак. Такие изменения являлись свидетельством повышения естественной резистентности собак.

Клинически у собак на 5-е сутки отмечали умеренную активность, отсутствие рвоты и диареи. Температура тела в норме, общее состояние удовлетворительное, появляется слабый аппетит.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Иммунобиохимический статус больных собак характеризуется нарушением белкового и углеводного обменов, а также снижением показателей неспецифической резистентности организма. Применение изучаемой схемы лечения парвовирусного энтерита положительно отразилось на иммунологических и биохимических показателях крови собак, что свидетельствовало об ее терапевтической эффективности.

Study of the effect of the treatment of parvovirus enteritis on the immunobiochemical reactivity of dogs. Danko Yu.Yu., doctor of veterinary science, docent - St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg; Kisil A.S., candidate of veterinary science, assistant - St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, St. Petersburg; Vlasenko V., chief researcher of the laboratory of epizootiology and control measures against tuberculosis FGBNU "Omsk Agricultural Research Center", the doctor of biological sciences, Shevyakova N., student FSBEI HE Omsk SAU, Borisov E., senior researcher of the laboratory of epizootiology and control measures against tuberculosis FGBNU "Omsk Agricultural Research Center".

ABSTRACT

Researches were conducted to assess the therapeutic effectiveness of the parvovirus enteritis treatment scheme applied in one of veterinary clinics in Omsk. For an experiment 10 dogs were selected: age from 8 to 12 months, 5 clinically healthy (control) and 5 animals with clinical signs of the disease (the vomiting expressed till the end of a disease and hemorrhagic enteritis with a fetid smell). The diagnosis is also confirmed by the results of hematological examination (leukopenia) and chromatographic immunochemical analysis of excrements samples. At the initial admission of the animal, as well as on the 5th day of treatment, blood was taken to assess the biochemical parameters and parameters of nonspecific resistance. According to the results of research in the nitroblue tetrazolium test the dogs with parvovirus enteritis had a violation of protein and carbohydrate metabolism, as well as inhibition of the production of cationic proteins and active forms of oxygen in neutrophils. As a result of the applied treatment scheme with etiotropic, pathogenetic and symptomatic therapy, on the 5th day a tendency towards normalization of biochemical indices was noted, as well as restoration of the parameters of non-specific resistance of the organism to the level of healthy dogs. Clinically, the animals treated showed the improvement in the general condition, the appearance of weak appetite, the absence of vomiting and diarrhea. Thus, on the basis of the revealed changes in the parameters of nonspecific resistance and biochemical blood parameters on the 5th day after the start of treatment, the high therapeutic efficacy of using this scheme was shown.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галкина, Т.С. Динамика накопления вирусспецифических антител против чумы плотоядных и парвовирусного энтерита при вакцинации собак / Т.С. Галкина, Л.А. Глобенко, Н.В. Мороз // Ветеринарная патология. – 2006. – № 4. – С. 149-152.
2. Кисиль А.С., Кузьмин В.А., Власенко В.С., Привалов В.А., Новиков А.Н. Оценка влияния комплексного лечения с ис-

пользованием препарата «Дорин» на иммунный статус собак, больных парвовирусным энтеритом // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 51-54.

3. Марченко Э.В., Руденко А.А. Микробиоценозы у собак, больных парвовирусным энтеритом // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50. – № 2-1. – С. 44-47.

4. Пацула Ю.И., Власенко В.С. Ускоренный метод визуализации восстановленного нитросинего тетразолия для оценки функциональной активности нейтрофи-

лов // Ветеринария и кормление.– 2009.– № 4.– С. 20-21.

5. Петракова А.О. Обзор основных принципов этиопатогенетической терапии парвовирусного энтерита собак // Аллея науки. – 2018. – Т. 2. – № 1 (17). – С. 388-393.

6. Шубич М.Г. Выявление катионного белка в цитоплазме лейкоцитов с помощью бромфенолового синего // Цитология.– 1974.– Т. 16.– № 10.– С. 1321-1322.

7. Shestakovska V., Gumennyi O. Treatment of parvovirus gastroenteritis in puppies // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 2016. – № 1 (127). – С. 107-110.

УДК: 639.331.7:597.552.51

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА САПРОЛЕГНИОЗА У АМЕРИКАНСКОГО ГОЛЬЦА (SALVELINUS FONTINALIS MITCHILL, 1814).

В.П. Панов – д.б.н., профессор, С.С. Фалий – студентка 4 курса, И.В. Байдаров – сотрудник межкафедрального учебно-научного центра биологии и животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ключевые слова: сапролегниоз, американский голец, молодь рыб **Keywords:** saprolegniosis, brook trout, juvenile fish



РЕФЕРАТ

Приводятся данные о поражении сапролегнией икры и молоди американского гольца. Сапролегниоз развивается не только на погибших, но и на лежащих рядом живых икре и свободных эмбрионах. После отделения живых икринок от погибших и их очистки от грибка, зародыши в них развивались с различными нарушениями, погибали и затем рассасывались. По мере развития молодь реже заражается сапролегнией. Грибок развивается на плавниках и хвостовом стебле рыб и частично вблизи плавников. Годовики более устойчивы к неблагоприятным факторам среды, однако при повышенных плотностях посадки наблюдается их травмирование. Данные условия являются благоприятными для стремительного развития сапролегнии (около 1,5 суток). В этот период наблюдается некроз тканей при жизни, разрушение лопастей плавников и жаберных крышек. Эти особи держались в углах аквариума и практически не питались. Обнаружено отрицательное воздействие грибка на поверхностную соматическую мускулатуру. На гистологических срезах мускулатуры, сделанных непосредственно под кожей в очаге поражения грибком, заметны разрушение мышечных волокон и скопления большого количества гистиоцитов в эндомизии между ними. Заключается, что необходимы дальнейшие исследования сапролегнии и нахождение эффективных методов борьбы с ней у различных видов рыб.

ВВЕДЕНИЕ

Микозным заболеваниям подвержены рыбы различных видов и возрастов. Число паразитических видов грибов, вызывающих заболевания достаточно велико (2). При этом некоторые виды поражают лишь определенные органы и части тела рыб. Грибы семейства сапролегниевые (*Saprolegniaceae*), способны активно развиваться на всей поверхности тела рыб, включая слизистые оболочки. Помимо этого, сапролегниевые грибы обладают устойчивостью к воздействию различных химических факторов, поэтому борьба с ними зачастую является проблематичной [5].

Патогенез данного заболевания изучен в достаточной мере. Сапролегниоз рассматривается авторами на примере различных культивируемых видов рыб, таких как судак [4], нерка [7], гуппи, зеленый меченосец [8] и других.

Американский голец (паляя) является ценным объектом исследований благодаря медленному раннему постнатальному онтогенезу и крупному размеру свободных эмбрионов и личинок [6]. Этот вид используется в основном для спортивной рыбалки [3]. Как и ряд других видов рыб, американский голец сапролегниозу. Для предотвращения и лечения грибковых заболеваний необходимо учитывать особенности их развития у различных видов рыб. Целью данной работы является изучение патогенеза сапролегниоза у американского гольца в период эмбрионального и постнатального периодов онтогенеза.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследований являлись икра и молодь американского гольца. Рыба содержалась в установке с замкнутым циклом водоснабжения. Температура воды в период доинкубации икры и подращивания свободных эмбрионов находилась в пределах 4 – 6 °С; в личиночный и мальковый периоды – 10 – 15 °С, годовики содержались при летальных температурах (24 – 26 °С). Содержание растворенного в воде кислорода варьировалось в диапазоне 7,6 – 11 мг/л.

Исследование икры и рыб, пораженных сапролегнией, проводилось с помощью световой микроскопии. Для гистологических исследований рыб заливали в желатин. Поперечные срезы тела рыб толщиной 8–10 мкм получали с помощью замораживающего микротомата. Окрашивали срезы Суданом III и гематоксилином.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В период доинкубации сапролегниоз развивался на погибших икринках и распространялся на живые, в результате образовывались небольшие скопления икры, окруженные гифами сапролегнией. После отделения живых икринок от погибших и их очистки от грибка, зародыши в них развивались с нарушениями, погибали и затем рассасывались. При микроскопировании на мертвой икринке хорошо заметны гифы гриба и созревающие на их концах зооспорангии (рис. 1).

После выхода из икры свободные эмбрионы находились в лотках, плотно лежа на дне. Это приводило к тому, что, как и в случае с икрой, не только погибшие особи покрывались грибком, но также и рядом находящиеся первоначально здоровые рыбы (рис. 2). У живых свободных эмбрионов наблюдалось поражение головы и передней части туловища, и они быстро погибали. Отделение вновь зараженных рыб от мертвых без повреждений первых оказалось невозможным.

По мере развития молоди случаи возникновения заболевания становились реже, и к моменту наступления стадии малька (около 2,5 месяцев) сапролегниоз отмечался у единичных особей. Возможно, это объясняется повышением иммунной защиты, связанным с интенсивными обменными процессами, активной локомоцией и окончанием в основном формирования всех систем организма. Несмотря на то, что мальки вели себя довольно агрессивно по отношению друг к другу, нанося кожные повреждения, сапролегниоз встречался очень редко. На погибших травмированных рыбах грибок не развивался. Заболевшие мальки в течение нескольких дней сохраняли активность и аппетит. Как правило, грибок развивался на плавниках и хвостовом стебле.

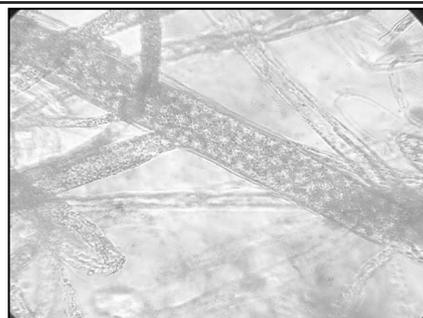
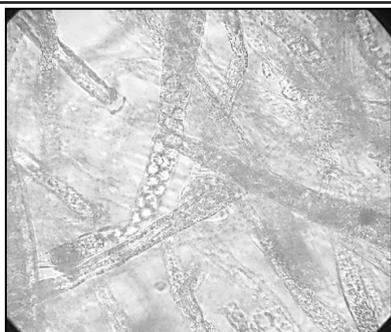


Рис. 1 – Гифы и зооспорангии сапролегнии

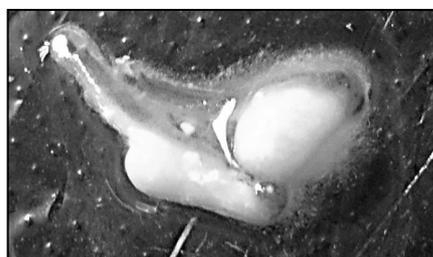
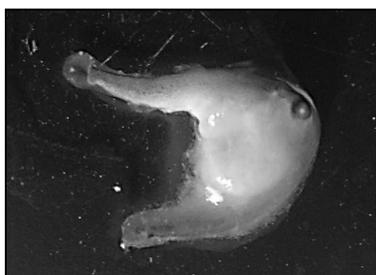


Рис. 2 – Свободные эмбрионы, пораженные сапролегнией



Рис. 3 – Прижизненные проявления сапролегниоза

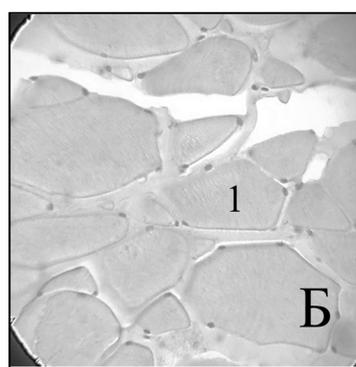
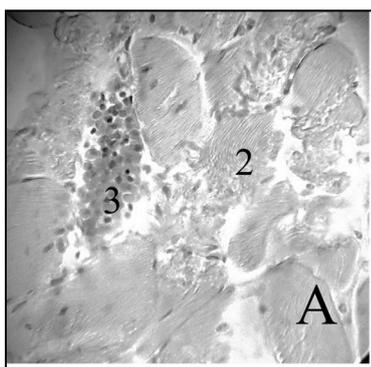


Рис. 4 – Белые мышечные волокна. А – поверхностный срез; Б – срез в толще мышцы. 1 – неповрежденное волокно; 2 – поврежденное волокно; 3 – скопление гистиоцитов

Годовики американского гольца достаточно устойчивы к стрессовым факторам среды. В течение длительного времени они выдерживали экстремально высокие для данного вида температуры воды, хотя происходила остановка роста вследствие отказа от потребления корма. Однако при повышенной плотности посадки возникает травмирование рыб, что в сочетании со стрессовым фактором и накоплением органических веществ в воде становится благоприятным условием для развития сапролегнии. При высоких температурах воды болезнь у годовиков развивалась стремительно. С момента появления первых видимых признаков сапролегниоза до гибели рыбы проходило не более полутора суток. Белый ватообразный налет появлялся на хвостовом стебле, на боку или за головой, при этом очаги поражения могли постепенно сливаться в более крупные. Зараженные рыбы не питались, у них нарушалась локомоция. По истечении суток рыбы чаще всего не реагировали на прикосновение к ним, находились у поверхности воды или лежали на дне аквариума.

Развиваясь на голове, грибок поражает также жабры и область ноздрей. Повреждение жаберного аппарата значительно затрудняет дыхание рыб, но даже в таких обстоятельствах годовики оставались живыми относительно долгое время (около 1,5 суток). Наиболее опасным проявлением заболевания является то, что развитие сапролегнии вызывает некроз тканей рыб при жизни, а также разрушение плавников и жаберных крышек (рис. 3).

При вскрытии рыб на поздних стадиях развития болезни наблюдалось потемнение внутренних органов и скопление экссудата в брюшной полости, вызванное воспалением. На гистологических срезах мускулатуры, сделанных непосредственно под кожей в очаге поражения грибом, заметны разрушение мышечных волокон и в эндомизии между ними – скопления большого количества гистиоцитов (рис. 4А). На глубине среза около 0,5 см под кожей таких нарушений не наблюдалось,

что говорит о поверхностном воздействии грибка на мускулатуру при жизни рыбы (рис. 4Б).

Наиболее распространенным методом лечения сапролегниоза считается применение малахитового зеленого. Кроме того, применяют формалин, хлористый натрий и некоторые другие вещества [5]. Нами предпринимались попытки использования малахитового зеленого и хлористого натрия, однако они оказались безрезультатными, и даже при снижении плотности посадки данные вещества не замедляли развития грибка. Формалин не применялся, поскольку, по нашим наблюдениям, 10%-й раствор не приводит к гибели грибка. Так как высокие концентрации формалина в воде являются для рыб опасными, а низкие не оказывают существенного влияния на паразитические организмы, применение данного вещества мы сочли нецелесообразным.

В литературных источниках имеются противоречивые данные о влиянии температуры воды на развитие сапролегниевых грибов. Некоторые авторы утверждают, что благоприятными для этих грибов являются низкие температуры [1, 2], другие делают противоположный вывод [5]. Однако все они считают неоспоримым влияние стресса и травматизма на заболеваемость рыб сапролегниозом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сапролегниоз - наиболее распространенное грибковое заболевание рыб, особенно на ранних этапах их развития. Грибок быстро поражает икру и малоподвижных здоровых рыб, находящихся рядом с больными. Разделение пораженных особей приводит к их повреждениям, не совместимым с жизнью. По мере роста и развития организма, а также увеличения подвижности масштабы заболевания рыб этим грибом уменьшаются. У мальков наблюдаются поражение кожных покровов по всему телу. Гистологическими исследованиями выявлены гифы сапролегнии в поверхностных слоях белых мышц. Это приводит к деструкции мышечных волокон и концентрации в эндомии большого количества соединительно-

тканых макрофагов - гистиоцитов. Это смертельно опасное заболевание требует дальнейшего исследования и разработки эффективных медикаментозных средств. Age features of pathogenesis of saprolegniosis in brook trout (*Salvelinus fontinalis* Mitchill, 1814)

Panov V.P., doctor of biology science, professor, Falij S.S., 4th-year student, Baidarov I.V., employee of interdepartmental center of biology and animal husbandry

Russian State Agrarian University – Timiryazev Agricultural Academy (FSBEI HE “RSAU Timiryazev AA”), Moscow

ABSTRACT

The data about the disease of saprolegnia of caviar and juveniles of brook trout are present. Saprolegniosis develops not only on the dead, but also on living eggs and free embryos lying next to each other. After separation of the live from dead eggs and clean them from fungus, embryos in them developed with disorders, died and then resolved. With the development the juveniles infects with saprolegnia rarely. The fungus develops on the fins, tail stalk and near the fins of fish. Yearlings are more resistant to adverse environmental factors, but at higher planting densities they are injured. These conditions are favorable for the rapid development of saprolegnia (about 1,5 days). During this period, there is a lifetime necrosis of tissues, destruction of fin blades and operculum. These individuals located in the corners of the aquarium and practically did not eat. The negative impact of the fungus on the superficial somatic musculature was found. On the histological sections of the muscles made directly under the lesion of the fungus skin, the destruction of muscle fibers and the accumulation of a large quantity of histiocytes

in the endomysium are noticeable. There is need for further studies of saprolegnia and finding effective methods to eliminate it in different species of fish.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ванятинский В.Ф. Болезни рыб/ Ванятинский В.Ф., Мирзоева Л.М., Поддубная А.В.// М: Пищевая промышленность, - 1979, - 232 с.
2. Васильков Г.В. Болезни рыб. Справочник/ Васильков Г.В., Грищенко Л.И., Енгашев В.Г.// М: Агропромиздат, - 1989, - 288 с.
3. Кудерский Л.А. Американская папья в ручьях Ленинградской области/ Труды ГосНИОРХ, Ленинград, - 1984, с. 97 – 117.
4. Ларцева Л.В. Сaproлегниоз икры судака при искусственном разведении в дельте р. Волги/ Труды ВНИРО, Т. 162, - 2016, с. 129 – 137
5. Нейш Г. Микозы рыб/ Нейш Г., Хьюз Г.// М: Легкая и пищевая промышленность, - 1984, 96 с.
6. Панов В.П. Рост и развитие мышц американского гольца в различные периоды онтогенеза/ Панов В.П., Фалий С.С., Есавкин Ю.И., Жигин А.В.// Труды ВНИРО, Т. 171, - 2018, с. 106 – 115.
7. Neish G. A. Observations on saprolegniosis of adult sockeye salmon, *oncorhynchus nerka*/ J. Fish boil., V. 10, - 1977, p. 513 – 522.
8. Nolard-Tintigner N. Etude experimentale sur l'epidemiologie et la pathogenie de la saprolegniose chez *Lebistes reticularis* Peters et *Xiphophorus helleri* Heckel/ Acta zool. path. Antverp. V. 57, - 1973, p. 1 – 127.

УДК 619:616.98:579.852.11

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗОТОЛОГИИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ ЖИВОТНЫХ

Целуева Н.И., к.в.н., старший научный сотрудник Смоленский ИСХ – филиал
ФГБНУ ФНЦ ЛК

Ключевые слова: сибирская язва, эпизоотические особенности и, неблагополучные пункты. **Key words:** anthrax, epizootic features, dysfunctional points.



РЕФЕРАТ

Целью являлось комплексное изучение региональных особенностей эпизоотической обстановки по сибирской язве, животных и определение путей совершенствования соответствующих профилактических и противо-эпизоотических мероприятий и решение основных задач:

- ведение кадастра стационарно неблагополучных пунктов по сибирской язве;
- определение направлений совершенствования системы мероприятий по профилактике и борьбе с сибирской язвой.

В прошлом огромный ущерб животноводству наносили вспышки сибирской явы. В районах Смоленской области по архивным статистическим данным было установлено наличие 1193-х пунктов, стационарно неблагополучных по этой болезни. Однако в течение последних 37 лет случаев заболевания животных или людей сибирской язвой в Смоленской области уже не было. Сократились и масштабы профилактической вакцинации лошадей и мелкого рогатого скота. На таком фоне возникла необходимость объективной оценки современного состояния и степени потенциальной опасности учтенных в прошлом неблагополучных по сибирской язве пунктов.

ВВЕДЕНИЕ

Возбудитель сибирской явы – *Bacillus anthracis* имеет огромное социально-экономическое и политико-стратегическое значение как представитель экосистемы подвергся значительным эволюционным изменениям, превратившись из свободно живущего сапрофита в облигатного паразита, обеспечивающего свое существование на фоне инфекционно-патологических изменений организма животных и человека, вызванных продуктами своей жизнедеятельности [1,8].

В природе, с точки зрения сохранения видового состава микроорганизмов, конкретно для бацилл наличествуют две основные среды обитания: организм животных и почва. При этом в результате появления патогенности паразитических

микроорганизмов организм животных стал активной средой проявления инфекционных свойств возбудителей, почва же – пассивной средой, в которой бациллы способны сохраняться в виде спор десятки лет и снова вегетировать, оказавшись в благоприятных для существования условиях.

Примечательно, что почва, будучи ранее местом постоянного пребывания сибирезявленного возбудителя, в настоящее время является для него транзитной средой, в которой он сохраняется до попадания в организм млекопитающих, где в процессе эволюции проявились такие паразитические свойства возбудителя, как вирулентность и токсичность.

Почва и теперь оставила за собой роль резервуара возбудителя, где он не только сохраняется как биологический вид, но и

при определенных благоприятных для него условиях способен размножаться [2].

В процессе сложных взаимоотношений с макроорганизмами и окружающей средой в течение сотен и тысяч лет эволюционного развития у возбудителя сибирской язвы значительно изменились его морфологические, культуральные, антигенные инфекционные свойства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Область расположена в центральной части Восточно-Европейской равнины на западе Центрального экономического района Российской Федерации и на протяжении 463 километров граничит с Республикой Беларусь. В рельефе, типичном для средней полосы, преобладают всхолмленные и волнистые равнины. Обширные сильно увлажненные низменности (Прибалтийская, Сычевская, Верхне-Днепровская, Приднепровская) занимают 39,0% площади области. Климат – умеренно континентальный. Лето сравнительно теплое и влажное, зима умерен-

но холодная с постоянным снежным покровом. Годовая норма атмосферных осадков варьирует от 630 до 700 мм. Наиболее увлажнена северо-западная часть области. Господствующие почвы – суглинистые, песчаные, дерново-подзолистые и подзолисто – глеевые. Их особенностью является скудный запас гумуса и высокая кислотность. Основу фауны области составляют животные, характерные для хвойно-широколиственных лесов. Из хищников многочисленны, лисица, енотовидная собака, хорь, горностай, куница. Только в последние годы снизилась численность волков[5].

Основу животноводства составляет разведение крупного рогатого скота молочно-мясного направления. Сохранились соответствующие племязаводы и племярепродукторы. Численность коров в общественном и частном секторах примерно одинакова. Преобладает стойлово-пастбищное содержание скота. Большинство общественных хозяйств, практикует организацию летних лагерей.

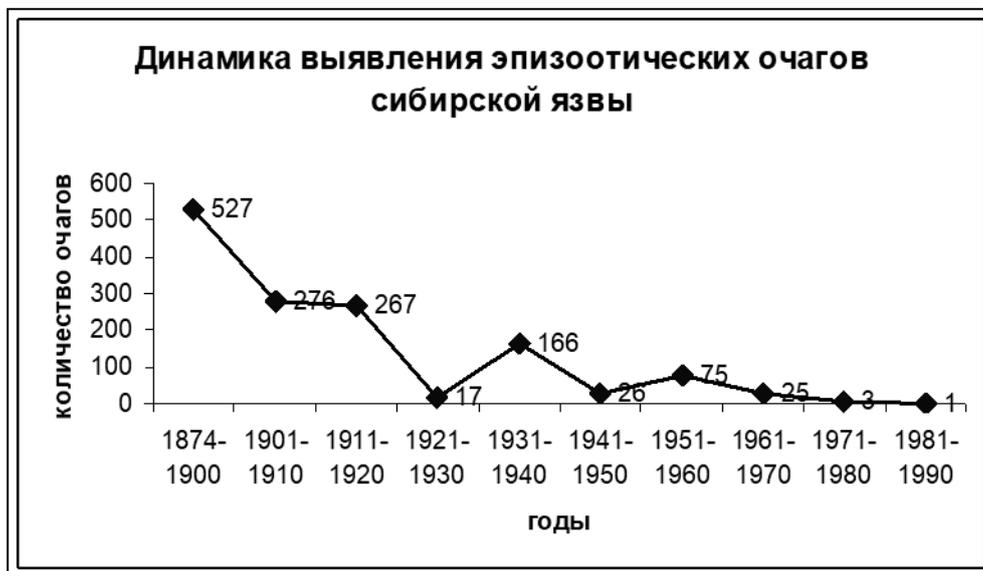


График №1

Таблица 1

**Порайонное распределение населенных пунктов,
учтенных как стационарно неблагополучные**

Районы	Выявлено за 107 лет	Сохранилось к началу 2016 г
Угранский	99	55
Холм-Жирковский	93	25
Сычевский	85	34
Гагаринский	84	31
Демидовский	74	48
Вяземский	65	41
Монастырщинский	64	27
Духовщинский	59	37
Новодугинский	59	24
Краснинский	58	38
Смоленский	49	27
Дорогобужский	47	28
Рославльский	46	16
Сафоновский	46	32
Починковский	45	12
Шумячский	44	36
Ярцевский	31	7
Руднянский	29	24
Ельнинский	28	21
Глинковский	21	18
Темкинский	19	6
Кардымовский	15	12
Ершичский	14	10
Хиславичский	9	6
Велижский	5	4
Ярцевский	5	1
г. Смоленск	5	5

В общем, есть основания говорить о наличии природных предпосылок формирования и стойкого сохранения природных очагов бешенства, поддерживаемых не только лисицами, но и снотовидными

собаками, волками. С другой стороны, природные условия области, по-видимому, не могут обеспечивать многолетнее сохранение почвенных очагов сибирской язвы. Необходимость развития

молочно-мясного скотоводства определяет актуальность задачи обеспечения благополучия по туберкулезу крупного рогатого скота[6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ архивных материалов позволил учесть возникавшие в области эпизоотические очаги за очень продолжительный период – с 1874 года. За 107 лет (по 1981 год включительно) в 1193-х неблагополучных пунктах зарегистрировали 1386 вспышек сибирской язвы. Сплошной ареал болезни охватывал всю территорию области. График 1 отражает динамику выявления эпизоотических очагов, максимальное число которых пришлось на 1874-1920 гг., когда эпизоотия развивалась стихийно и беспрепятственно. Затем реализация комплекса профилактических и противоэпизоотических мероприятий обусловила постепенное улучшение обстановки, и с 1982 года (в течение 37 лет) случаи заболевания животных уже не регистрировали. Решающее значение в достижении такого успеха имели обязательная вакцинация восприимчивых животных и соблюдение (с 1953 года) правила утилизации трупов жертв болезни только путем сжигания.

Известно, что эпизоотологический надзор за сибирской язвой нельзя обеспечить при отсутствии полного кадастра неблагополучных пунктов. Первая попытка его составления была предпринята в 1972 году по указанию Главветупра МСХ СССР. Сразу же стал очевидным серьезный недостаток документа – 226 деревень из числа первоначально учтенных в качестве стационарно неблагополучных, уже не существовали. В 1997 году состоялось повторное уточнение кадастра. Оно показало, что прекратили существование еще 132 деревни, входившие в перечень неблагополучных. В 2002 году, при проведении Всероссийской переписи населения, выяснили, что за 5 лет исчезли еще 206 неблагополучных деревень. Таким образом, в настоящее время в области действительно существует только 631 населенный пункт из 1193, первоначально включенных в кадастр как, стационар-

но неблагополучные по сибирской язве. Возникла необходимость перехода к другой единице учета – системе географических координат.

В таблице №1 приведены результаты ранжирования административных районов области по числу неблагополучных пунктов, выявленных за весь период наблюдения. Выделяются Угранский, Холм-Жирковский, Сычевский, Гагаринский, Демидовский районы, где показатели оказались максимальными. В Хиславичском, Велижском, Ярцевском районах, напротив, были зарегистрированы единичные неблагополучные пункты.

Сравнительный анализ активности почвенных очагов сибирской язвы дал следующие результаты: в 1042 пунктах вспышки болезни не повторялись, в 121 пункте они возникли 2 раза, в 24 пунктах -3, в 4 – 4 и в 2-х неблагополучных пунктах -5 раз. Пункты с активными почвенными очагами (вспышки болезни возникали 3 и более раз) локализовались в разных районах области – Гагаринском, Демидовском, Дорогобужском, Ельнинском, Монастырщинском, Рославльском, Сычевском, Угранском, Шумячском. Во всех этих районах было значительным и общее число учтенных неблагополучных пунктов. Определить конкретные предпосылки такой приуроченности не представлялось возможным – природные условия названных территорий очень сходны. Не исключается зависимость от степени достоверности ведомственного отчета.

В результате многократных выездов в районы, при работе с архивами, при опросах сторожилов, стало ясным самый важный недостаток регионального кадастра, это то, что учитывались неблагополучные населенные пункты, а не конкретные места падежа или захоронения животных, которые являлись почвенными очагами сибирской язвы.

В октябре-ноябре 2004 года проводилось комиссионное обследование учтенных неблагополучных по сибирской язве пунктов в каждом административном районе области. Только в 10 из них удалось определить места старых сибирез-

Таблица 2

Масштабы профилактической вакцинации сельхозживотных

№ п. п.	го-ды	Численность и вакцинация животных (тыс. голов)					
		Крупный рогатый скот		Мелкий рогатый скот		Лошади	
		поголовье	факт	поголовье	факт	поголовье	факт
1.	2000	299,6	258,8	48,1	4,9	10,6	5,0
2.	2001	281,2	269,8	46,1	4,4	9,4	4,7
3.	2002	273,6	252,9	45,5	4,3	8,8	4,5
4.	2003	255,0	228,2	42,1	3,5	7,8	4,0
5.	2004	221,9	208,6	36,7	3,2	7,0	3,7
6.	2005	199,3	170,5	34,7	2,6	6,2	3,4
7.	2006	185,4	171,4	31,6	3,3	5,6	3,4
8.	2007	172,9	157,6	31,5	3,8	4,8	3,3
9.	2008	158,0	144,0	32,4	3,7	4,3	2,7
10.	2009	142,9	138,2	32,4	7,4	3,5	2,9
11.	2010	136,9	147,9	32,9	24,5	3,1	3,0
12.	2011	138,9	137,2	35,8	25,0	2,6	2,1
13.	2012	141,3	157,4	34,3	28,5	2,4	2,2
14.	2013	138,0	148,5	35,9	30,0	2,2	1,7
15.	2014	123,1	142,8	32,5	31,1	1,8	1,6
16.	2015	99,0	110,4	33,1	25,4	1,6	1,4
17.	2016	99,0	135,9	33,6	32,1	1,5	1,3
18.	2017	102,8	137,9	33,8	31,3	1,4	1,3
19.	2018	108,4	147,2	30,4	29,1	1,3	1,1

венных захоронений (21 место). Во всех таких случаях были оформлены инвентаризационные паспорта, отражающие современное состояние и оценку степени безопасности захоронений.

Анализ комплекса собранных эпизоотологических сведений позволяет высказать мнение о безопасности (в смысле риска заражения животных и людей) террито-

рий Смоленской области, числящихся стационарно неблагополучными по сибирской язве. Имеются как прямые, так и косвенные доказательства справедливости такого вывода. Прежде всего, имеет значение характер фоновых, преобладающих почв. В центральной части области они суглинистые, дерново-подзолистые, в районах северо-запада и юго-востока –

суглинистые и песчаные, дерново-подзолистые и подзолисто-глеевые. Такие почвы отличаются высокой кислотностью и низким содержанием гумуса. Запас гумуса в слое подобных почв мощностью 1 метр составляет 75-113 тонн/га, что значительно ниже среднего показателя по благополучным областям России (152,8). Как известно, в таких почвах со временем происходят изменения свойств, а затем и отмирание бациллярных и даже споровых форм возбудителя сибирской язвы.

За 37 лет сохранению благополучия области не воспрепятствовали неблагоприятные изменения погоды, обычно активизирующие почвенные очаги болезни. Случаи сибирской язвы не возникали ни при широкомасштабных землеустроительных работах, ни при прокладке в Европе двух веток магистрального газопровода высокого давления, ни при строительстве Вазузско-Яузского водохранилища [3,7].

Данные таблицы № 2 свидетельствуют, что на территориях, которые числятся неблагополучными, ежегодно выпасаются не иммунные овцы и козы, принадлежащие частным владельцам. Не имеет иммунной защиты и часть лошадей. Результаты этого стихийно возникшего полевого эксперимента подтверждают факт безопасности выпасов. На таком фоне представляется закономерной постановка вопроса о сокращении расходов на профилактическую вакцинацию скота с ужесточением контроля, за ввозом животных, поставками продуктов животноводства и кормов из других регионов.

Наличие электронной эпизоотической карты, включенной в ГИС Смоленской области, позволило ориентироваться на точные географические координаты расположения всех учтенных при переписи населения в 2002 г. неблагополучных населенных пунктов.

Факты исчезновения деревень уже не будут препятствовать наблюдению за потенциально опасными территориями. Соответственно в случае их хозяйственного освоения по-прежнему будут прово-

дятся контрольные исследования проб почвы [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наличие электронного кадастра пунктов, стационарно неблагополучных по сибирской язве, и электронной эпизоотической карты, включенной в ГИС Смоленской области, обеспечивает возможность постоянного контроля потенциально опасных территорий и оперативного решения вопросов, возникающих при их вводе в хозяйственный оборот.

Непрерывное сокращение числа деревень Смоленской области обусловило отказ от ориентации на населенные пункты и переход к учету потенциально опасных территорий, в первую очередь – известных мест захоронения павших от сибирской язвы животных. Паспортизация и обустройство таких мест фактически устранило их эпизоотологическую и эпидемиологическую опасность.

Благополучие Смоленской области по сибирской язве, сохраняющееся в течение 37 лет, несмотря на проведение широко-масштабных работ, связанных с выемкой и перемещениями грунта, позволяет предполагать самоликвидацию почвенных очагов болезни. В таких условиях главной задачей стало предупреждение заносов сибирской язвы из неблагополучных регионов страны.

Regional peculiarities of epizootology of anthrax in animals. Tselueva N. And. candidate of military Sciences, senior researcher of the Smolensk EX – branch fgbu FNTS LK

ABSTRACT

The aim was a comprehensive study of the regional characteristics of the epizootic situation of anthrax, animals and the definition of ways to improve the relevant preventive and anti-epizootic measures and the solution of the main tasks: the cadastre is permanently unsuccessful points on the Siberian ulcer;

- determination of the directions of improvement of the system of measures for prevention and control of anthrax.

In the past, outbreaks of Siberian -you caused huge damage to livestock. In the districts of the Smolensk region, according to

the archival statistical data, the presence of 1193 points permanently dysfunctional for this disease was established. However, there have been no cases of animal or human anthrax in the Smolensk region for the last 37 years. Preventive vaccination of horses and small cattle has also been reduced. Against this background, there was a need for an objective assessment of the current state and the degree of potential danger of the points considered in the past unfavorable for anthrax.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хомяков А. И., Шахов Д. Д., Панкратова К. С. О природной очаговости сибирской язвы на востоке Рязанской области / Материалы докладов к научной конференции, посвящённой проблемам краевой эпидемиологии Рязанской области/. Рязань, 1972, с. 2-4.
2. Хотько Н. И. Значение ландшафтно-экологических факторов в эпизоотологии сибирской язвы при хозяйственном освоении территорий Марийской АССР /Современные проблемы зоонозных инфекций; Тезисы докладов Всесоюзной межведомственной конференции/, — М., 1981, с. 27-28.
3. Целуева Н. И. Опыт оценки современного состояния учтенных в прошлом не-

благополучных по сибирской язве пунктов Смоленщины. /Целуева Н. И. / Сборник материалов межвузовской научно-практической конференции. Смоленск, 2006 г. с.100-102.

4. Целуева Н. И., Современные особенности эпизоотологии сибирской язвы в условиях Смоленской области /Целуева Н. И./ Сборник материалов межвузовской научно-практической конференции. Смоленск, 2006 г. с.102-106.
5. Цион Р. А. Почва, её состав и физико-химические свойства, как эпизоотологический фактор стационарности и распространения сибирской язвы. /Вестник современной ветеринарии/, 1930, №21, с. 488-493.
6. Цуркан М. А., Помирко Т. И. / Природная очаговость сибирской язвы/ Ветеринария, 1970, №10, с. 57 — 58.
7. Черкасский Б. Л. /Закономерности территориального распространения и проявление активности стационарных неблагополучных по сибирской язве пунктов/. Эпидемиология и инфекционные болезни, 1999, №2, с.48-52.
8. Черкасский Б. Л., Жанузаков Н. Ж. Сибирская язва. — Алма-Ата, Кайнар, 1980, с.190

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК619:616-091:636.4

РЕЗУЛЬТАТЫ АУТОПСИИ ПОРОСЯТ ГРУПП ДОРАЩИВАНИЯ И ОТКОРМА НА ДВУХ СВИНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА

Кудряшов А. А., д. в. н., проф., зав. кафедрой патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины, Балабанова В. И. - к. в. н., доцент кафедры патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины, Максимов Т. П. - вет. врач ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: поросята, доращивание, откорм, болезни, вскрытие, патолого-анатомические изменения. **Key words:** pigs, growing, fattening, diseases, autopsy, pathological changes

РЕФЕРАТ



Цель работы - определить и сравнить структуру болезней поросят групп доращивания и откорма, ставших причиной падежа, на двух свиноводческих фермах с законченным производственным циклом (от опороса до откорма). Объектом и материалом исследования послужили поросята из двух промышленных свиноводческих ферм, расположенных в Северо-Западном регионе России. Число исследованных животных составило 96 из группы доращивания и 82 из группы откорма на ферме №1, и соответственно 108 и 91 - на ферме №2, где авторы проводили вскрытие совместно со специалистами хозяйств в 2017-2018 годах. При диагностике учитывали данные вскрытия, бактериологическое исследование и ПЦР. Провели бактериологическое исследование на стрептококко-стафилококкоз, исследование ПЦР на цирковироз, микоплазмоз, актинобациллезную плевропневмонию, грипп, репродуктивно-респираторный синдром свиней (РРСС). В результате исследования на обеих фермах определена одинаковая структура болезней, явившихся причиной смерти, то есть, диагностированы одни и те же болезни. Большинство показателей по частоте встречаемости болезней на вскрытии поросят в группах доращивания и откорма на обеих фермах сходны: по стрептококкозу, стафилококкозу, колибактериозу, бронхопневмонии, плевриту, перитониту, язве желудка. Значительно отличаются по частоте встречаемости микотоксикоз-гиповитаминоз Е (6,3% и 14,8% в группах доращивания и 6,1% и 17,6% в группах откорма), а также заворот кишок (7,2% и 1,9% в группах доращивания и 19,5% и 4,4% в группах откорма). Большую разницу в частоте встречаемости микотоксикоза-гиповитаминоза Е на фермах следует объяснить добавлением сорбентов микотоксинов в корма для поросят на одной из ферм и отсутствием такой или подобной добавки на другой ферме. Разница в частоте встречаемости заворота кишок объясняется высоким содержанием крахмала в рационе кормления поросят на одной из ферм, причиняющего избыточное газообразование, что считается основной причиной метеоризма и заворота кишок у свиней.

ВВЕДЕНИЕ

За последнее десятилетие промышленное производство свинины в России увеличилось с 810 тысяч тонн в 2007 году до 2961 тысячи тонн в 2017 году. При этом доля свинины, полученной от свиноводческих ферм промышленного типа, в общем её производстве по России за этот период возросла с 42% до 84% [2]. Содержание свиней на фермах промышленного типа сопряжено с рядом неблагоприятных факторов, способствующих заболеванию животных. К ним относятся: безвыгульное, стеснённое содержание животных на ограниченных площадях, недостаточное естественное освещение и, в частности инсоляция, частая смена в технологическом потоке помещений, станков, производственные шумы и прочее. К тому же, научно и практически определено, что даже одни лишь высокая продуктивность и безвыгульное содержание свиней обуславливают ослабление конституции и снижение естественной резистентности поголовья [15]. Заболевания животных, изменения в спектре болезней, меняющемся на фермах, трудно определить и контролировать без определённых мероприятий. Одним из наиболее рациональных мероприятий считается постоянное патологоанатомическое исследование, осуществляемое в хозяйстве, на бойне [6,7,8,11]. Подобный патологоанатомический мониторинг осуществлён нами на двух фермах промышленного типа, где совместно со специалистами хозяйств было проведено патологоанатомическое исследование поросят групп доращивания и откорма 2017-2018 годов. Публикаций о таких исследованиях на фермах промышленного типа доступных научных источниках нам найти не удалось. Цель работы - определить и сравнить структуру болезней поросят групп доращивания и откорма, ставших причиной падежа, на двух свиноводческих фермах с законченным производственным циклом (от опороса до откорма).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом и материалом исследования послужили поросята групп доращивания

и откорма двух свиноводческих ферм с законченным производственным циклом (от опороса до откорма), расположенных в Северо-Западном регионе России. Число исследованных животных составило 96 из группы доращивания и 82 из группы откорма - на ферме №1, соответственно 108 и 91 - на ферме №2, где авторы проводили вскрытие совместно со специалистами хозяйств в 2017-2018 годах. При патологоанатомическом исследовании применяли метод «полной эвисцерации» по Г.В. Шору. Учитывали анамнестические данные: особенности кормления, применения кормовых добавок, антибиотиков. При вскрытии отбирали патологический материал для исследования ПЦР на стрептококкоз, стафилококкоз, цирковирус, актинобациллёзную плевропневмонию (АПП): лимфатические узлы, сердце, лёгкие, экссудат из суставов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

При диагностике основывались на патологоанатомических изменениях, характерных для той или иной болезни, во многих случаях подтверждая патологоанатомический диагноз ПЦР и гистологическим исследованием. Результаты сведены в таблице.

Как видно из данных, сведённых в таблицах 1 и 2, на фермах определена одинаковая структура болезней, явившихся причиной смерти, то есть диагностированы одни и те же болезни. Многие показатели по частоте встречаемости ряда болезней на вскрытии поросят групп доращивания и откорма на фермах №1 и №2 сходны: по стрептококкозу, стафилококкозу, колибактериозу, бронхопневмонии, плевриту, перитониту, язве желудка. В патологическом материале от поросят с патологоанатомическими изменениями, характерными для стрептококкоза [1,9], выделили геномы *Streptococcus suis* и *Streptococcus dysgalactiae, subsp. Equisimilis*. В патологическом материале от поросят с патологоанатомическими изменениями, характерными для стафилококкоза [4], выделили геном *Staphylococcus intermedius*. Основываясь на типичных-

Таблица 1
Болезни, явившиеся причиной падежа поросят в группах доращивания на свиноводческих фермах(возраст 30-69 дней, живой вес 6,7-25,4 кг)

№№	Болезни	Ферма 1		Ферма 2	
		Число случаев	%	Число случаев	%
1.	Стрептококкоз	10	10,4	12	11,1
2.	Стафилококкоз	9	9,4	10	9,3
3.	Энтеритныйколибактериоз	14	14,6	18	16,7
4.	Колиэнтеротоксемия	9	9,4	14	13,0
5.	Бронхопневмония	19	19,8	16	14,8
6.	Микотоксикоз-гиповитаминоз Е	6	6,3	16	14,8
7.	Плеврит	9	9,4	6	5,5
8.	Перитонит	6	6,3	6	5,5
9.	Язва желудка	5	5,2	5	4,6
10.	Заворот кишок	7	7,2	2	1,9
11.	Выпадение прямой кишки	2	2,0	3	2,8
	Всего	96	100,0	108	100,0

патологоанатомических изменениях и результатах исследования ПЦР, у отдельных поросят диагностировали цирковироз [13] и актинобациллезную плевропневмонию [5]. Энтеритный колибактериоз и колиэнтеротоксемию (отёчную болезнь) установили у поросят вскоре после отъёма по патологоанатомическому диагнозу: катаральный энтерит, лимфаденит брыжеечных узлов, обезвоживание, зернистая дистрофия миокарда - при энтеритном варианте, катаральный энтерит, лимфаденит брыжеечных узлов, отёк брыжейки ободочной кишки, лёгких, головного мозга, мягких тканей, стенки желудка – при отёчной болезни. Этиологический диагноз бронхопневмонии не был установлен, но по макроscopicким изменениям бронхопневмония соответствовала микоплазмозу (энзоотической пневмонии свиней): лобу-

лярная катаральная бронхопневмония с тенденцией в ателектаз, локализуемая в краниальных и средних долях лёгких.

У многих поросят установили комплекс патологоанатомических изменений, свойственный микотоксикозу-гиповитаминозу Е [3]: катаральный, геморрагический, некротизирующий, эрозивный гастрит, токсическую дистрофию печени, очаги некроза в печени, зернистую дистрофию и некроз сердечной мышцы. При гистологическом исследовании всрезах миокарда обнаружены обширные участки зернистой дистрофии и ценкеровского некроза миокардиоцитов. Подобные макроscopicкие и микроscopicкие изменения свойственны как микотоксикозу, так и болезни при недостатке в кормах селена и витамина Е, играющих роль антиоксидантов [12]. Однако, при гипоселенозе и гиповитаминозе Е нередко нет воспаления желудка. Силь-

Таблица 2
Болезни, явившиеся причиной падежа поросят в группах откорма на свиноводческих фермах (возраст 70-154 дней, живой вес 25,5-105,0 кг)

№№	Болезни	Ферма 1		Ферма 2	
		Число случаев	%	Число случаев	%
1.	Стрептококкоз	16	19,5	20	22,0
2.	Стафилококкоз	3	3,7	4	4,4
3.	Цирковироз	-	-	6	6,6
4.	АПП	2	2,4	2	2,2
5.	Бронхопневмония	6	7,3	8	8,8
6.	Микотоксикоз-гиповитаминоз Е	5	6,1	16	17,6
7.	Плеврит	6	7,3	6	6,6
8.	Перитонит	10	12,2	8	8,8
9.	Язва желудка	9	11,0	8	8,8
10.	Заворот кишок	16	19,5	4	4,4
11.	Выпадение прямой кишки	5	6,1	3	3,2
12.	Уроцистит	4	4,9	6	6,6
	Всего	82	100,0	91	100,0

но отличаются по частоте встречаемости на вскрытии поросят на фермах №1 и №2 микотоксикоз-гиповитаминоз Е (в группах доращивания - 6,3% и 14,8%, в группах откорма – 4,0% и 20,7%), а также заворот кишок (7,2% и 1,9% в группах доращивания и 19,5% и 4,4% в группах откорма). Учли анамнестические данные: в период в корма для поголовья на ферме №2, в отличие от фермы №1, не добавлялись сорбенты микотоксинов. Это обстоятельство позволяет объяснить значительную разницу в частоте встречаемости микотоксикоза-гиповитаминоза Е на двух фермах. Что же касается большой разнице в частоте встречаемости заворота кишок, то видится логичным связать причину этой разницы с некоторыми отличиями в рационе кормления поросят на фермах №1 и №2. В кормах на ферме №1 содержится больше крахмала, так как в рацион

кормления входят 3 вида зерна: ячмень, пшеница и кукуруза, на ферме №2 в рационе нет кукурузы. Расщепление крахмала приводит к газообразованию, избыток крахмала причиняет избыточное газообразование, что и считается основной причиной метеоризма и заворота кишок у свиней [14]. К тому же, избыточному газообразованию способствует относительно низкий уровень сырой клетчатки в кормах: так, на ферме №1 - 2,5-3,9% и на ферме №2 - в среднем 3,8%.

Таким образом, сравнивая и анализируя результаты вскрытия поросят групп доращивания и откорма двух свиноводческих фермах с законченным производственным циклом, учитывая при этом особенности кормления и ветеринарные мероприятия, авторы пришли к следующему заключению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На обеих фермах определена одинаковая структура болезней, явившихся причиной смерти, то есть, диагностированы одни и те же болезни. Большинство показателей по частоте встречаемости болезней на вскрытии поросят в группах доращивания и откорма на фермах №1 и №2 сходны: по стрептококкозу, стафилококкозу, колибактериозу, бронхопневмонии, плевриту, перитониту, язве желудка. Значительно отличаются по частоте встречаемости микотоксикоз-гиповитаминоз Е: группах доращивания - 6,3% и 14,8%, в группах откорма - 4,0% и 20,7%, а также заворот кишок: 7,2% и 1,9% в группах доращивания и 19,5% и 4,4% в группах откорма. Большую разницу в частоте встречаемости микотоксикоз-гиповитаминоза Е на фермах следует объяснить добавлением сорбентов микотоксинов в корма для поросят на одной из ферм и отсутствием такой или подобной добавки на другой ферме. Разница в частоте встречаемости заворота кишок объясняется высоким содержанием крахмала в рационе кормления поросят на одной из ферм, причиной которого является избыточное газообразование, что считается основной причиной метеоризма и заворота кишок у свиней.

The results of the autopsy of pigs from groups of growing and fattening in two pig farms of industrial type., Kudriashov A.- Doctor of Veterinary Science, Professor, Head of the Pathologic Anatomy Department, Balabanova V.- PhD, Associate Professor of the Pathologic Anatomy Department, Maximov T. (SPbGAVM)

ABSTRACT

The aim of the work is to determine and compare the structure of diseases of piglets of rearing and fattening groups that caused the death on two pig farms with a complete production cycle (from farrowing to fattening). The object and material of the study were piglets from two industrial pig farms located in the North-Western region of Russia. The number of animals studied was 96 from the rearing group and 82 from the fattening group on farm No. 1, and 108 and 91 respectively on farm No. 2, where the au-

thors performed an autopsy together with farm specialists in 2017-2018. If the diagnosis took into account the findings of the autopsy, bacteriological tests and PCR. Bacteriological study on streptococcosis and Staphylococcus, study of PCR for circovirus, mycoplasmosis, actinobacillus pleuropneumonia, influenza, reproductive and respiratory syndrome swine (PRRS) were conducted. As a result of research on both farms the identical structure of the diseases which were the cause of death is defined, that is, the same diseases are diagnosed. Most of the indicators on the incidence of diseases at the opening of pigs in the groups of rearing and fattening on both farms are similar: streptococcosis, staphylococcosis, colibacteriosis, bronchopneumonia, pleurisy, peritonitis, gastric ulcer. Significantly differ in the frequency of mycotoxicosis-hypovitaminosis E (6.3% and 14.8% in the rearing groups and 6.1% and 17.6% in the fattening groups), as well as intestinal inversion (7.2% and 1.9% in the rearing groups and 19.5% and 4.4% in the fattening groups). The large difference in the frequency of mycotoxicosis-hypovitaminosis E on farms should be explained by the addition of mycotoxin sorbents to pig feed on one farm and the absence of such or similar additives on another farm. The difference in the frequency of occurrence of intestinal inversion is due to the high starch content in the diet of feeding pigs on one of the farms, causing excessive gas formation, which is considered the main cause of flatulence and intestinal inversion in pigs.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Балабанова В.И., Кудряшов А.А., Устенко Ж.Ю. Органопатология стрептококкоза поросят группы откорма. - Международный вестник ветеринарии, 2018, 2, 10-14
2. Ковалёв Ю.И. Свиноводство России: текущая ситуация и среднесрочные перспективы. - Материалы 7-ой научно-практической конференции «Ветеринария в свиноводстве 2018», 23-24 мая 2018 г. - Новосибирск, 2018, 15-28
3. Кудряшов А.А., Ганкина Ю.В. Патоморфологические изменения у поросят

- при микотоксикозе. - Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2009, 3, 28-30
4. Кудряшов А.А., Мусин А.Р., Балабанова В.И., Максимов Т.П. Патологоанатомические изменения при стафилококкозепоросят в группах доращивания и откорма. - Актуальные вопросы ветеринарной биологии, 2018, 2(38), 55-59
5. Bossé J., Janson H., Sheehan B., Beddek A., Langford P. Actinobacilluspleuropneumoniae: pathobiology and pathogenesis of infection. - Microbes and Infection, 2002, v. 4, 2, p. 225-235
6. Closinger W., Bush E., Smith M., Corso B. Mortality attributed to respiratory problems among finisher pigs in the United States. - Preventive Veterinary Medicine, 1998, v. 37, 1, p. 21-31
7. Correia-Gomes C., Eze J., Borobia-Belsué J., Tucker A., Gunn G. Voluntary monitoring systems for pig health and welfare in the UK: Comparative analysis of prevalence and temporal patterns of selected non-respiratory post mortem conditions. - Preventive Veterinary Medicine, 2017, v. 146, p. 1-9
8. Elbers A., Tielen M., Snijders J., Cromwijk W., Hunneman W. Epidemiological studies on lesions in finishing pigs in the Netherlands. I. Prevalence, seasonality and interrelationship. - Preventive Veterinary Medicine, 1992, v. 14, 4, p. 217-231
9. Fan Hong-jie. Advances in pathogenesis of Streptococcus suis serotype 2. - Journal of Integrative Agriculture, 2017, 16(12), p. 2834-2847
10. Garcia-Morante B., Segales J., Fraile L., A. Perez de Rozas A., H. Coll M., Sibila M. Assessment of Mycoplasma hyopneumoniae-induced pneumonia using different lung lesion scoring systems: a comparative review. - J. Comp. Pathol., 2016. 154, p. 125-134
11. Heinonen M., Bergman P. et al. Sow mortality is associated with meat inspection findings. - Livestock Science, 2018, v. 208, p. 90-95
12. Jones T., Hunt R., King N. Nutrition deficiency: in Jones T., Hunt R., King N. Veterinary Pathology. - 6-th ed. - Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1997, p. 781-8151
13. Segalés J. Porcine circovirus type 2 (PCV2) infections: Clinical signs, pathology and laboratory diagnosis. - Virus Research, 2012, v. 164, 1-2, p. 10-19
14. Thomson JR, Friendship RM. Intestinal torsion and hemorrhagic bowel syndromes: in Diseases of swine (edited by JJ Zimmerman et al) - 10th edition. - Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2012, 214-215
15. svetich.info/publikacii/krestjanskaja-praktika/svinovodstvo-novye-tehnologii-promyshlen.html

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятиях при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК 619:616.3:636:7

АНАЛИЗ ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПАРВОВИРУСНОМ ЭНТЕРИТЕ СОБАК

Шаталов А.В. – асп. кафедры эпизоотологии и микробиологии, Данников С.П. – к.б.н.,
доц. кафедры физиологии, хирургии и акушерства
ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ»

Ключевые слова: парвовирусный энтерит, парвовирус собак, лечение собак, инфекционные болезни собак, лечебные мероприятия. **Key words:** parvovirus enteritis, canine parvovirus, dogs treatment, infectious diseases of dogs, medical measures.



РЕФЕРАТ

Основные лечебные мероприятия при парвовирусном энтерите собак носят поддерживающий характер, при этом выбор тактики и спектра фармакотерапии определяется спецификой течения болезни, тяжестью проявления симптомов и развитием осложнений. Выживаемость при данном заболевании без оказания ветеринарной помощи составляет около 9%, а при рациональном лечении – до 96%. В обзоре представлен анализ и обобщение отечественных и зарубежных научных публикаций, в которых отражена оценка различных протоколов и схем лечения, а также эффективность основных методов и средств терапии при парвовирусном энтерите собак. Поиск публикаций осуществлялся в библиографических и реферативных базах данных РИНЦ, Scopus, Web of Science, Agris, PubMed, поисковой системе Google Scholar и электронной библиотеке диссертаций РГБ. Описаны тактика поддержания водно-электролитного баланса и внутрисосудистого объема, вариантность и целесообразность применения антибактериальных и противорвотных препаратов, подходы к рациональному обезболиванию и энтеральному питанию, а также возможность применения гастропротекторных средств, энтеросорбентов, пробиотиков, адrenomиметиков, аутогемотерапии и препаратов для иммунокоррекции. При этом эффективность многих лекарственных средств заместительной и иммуностимулирующей иммунокоррекции при парвовирусном энтерите собак носит противоречивый характер и требует дальнейших независимых исследований и систематических обзоров. Лечение парвовирусного энтерита собак остается актуальной проблемой современной ветеринарной медицины, о чем свидетельствует расширение спектра применяемых фармакологических препаратов и их комбинаций, а также поиск результативной альтернативы базовым лечебным мероприятиям.

ВВЕДЕНИЕ

Парвовирусный энтерит является одним из самых тяжелых инфекционных заболеваний собак, поражающий в основном молодых животных от 6 недель до 6 месяцев. Вирус очень устойчив в окружающей среде и может сохранять инфекционную активность в течение полугода, а иногда и дольше, заражение осуществляется через фекально-оральный путь. Выживаемость при парвовирусном энтерите, без проведения лечебных мероприятий, может со-

ставлять лишь до 9%, а при рациональном лечении вероятность благоприятного исхода, по разным данным, может составлять от 64 до 96% [46, 48].

Согласно данным А.Б. да Р. Гицци с соавт. (2014) [4] парвовирусный энтерит выявляется у 34,6% собак с диареей в подавляющем большинстве случаев осложняется ассоциацией условно патогенных бактерий [8]. Около 20% домашних собак городской популяции могут являться потенциальными резервуаром

болезни [13] Среди инфекционных заболеваний собак парвовирусный энтерит занимает, как правило, доминирующие позиции [11, 20], а также является лидером по причине общей смертности молодых собак [5].

Заражение парвовирусным энтеритом может происходить круглогодично независимо от времени года, заболевание регулярно регистрируется в различных регионах Российской Федерации и зарубежом, не имея выраженной тенденции к снижению [2, 3, 7, 42] и нанося существенный экономический ущерб [18]. Важно отметить, что соблюдение всех правил и схем вакцинации собак не дает гарантии полной защиты от заражения парвовирусом 2 типа [29, 38], даже у старых вакцинированных животных [50]. Инфицирование щенков также может возникать и при наличии достаточно высоких титров материнских антител [24].

Таким образом, эффективное проведение лечебных мероприятий при парвовирусном энтерите собак остается актуальной проблемой современной ветеринарной медицины. В связи с чем, цель данного обзора – проанализировать и обобщить отечественный и зарубежный опыт лечения парвовирусного энтерита собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен поиск оригинальных и обзорных научных публикаций (на русском и английском языках), в которых отражены: оценка протоколов и схем лечения; терапевтическая эффективность различных лекарственных средств, в том числе и в сравнительном аспекте, как в качестве единственного средства лечения, так и в составе комплексной терапии парвовирусного энтерита собак. Поиск публикаций осуществлялся в библиографических и реферативных базах данных РИНЦ, Scopus, Web of Science, Agris, PubMed, поисковой системе Google Scholar и электронной библиотеке диссертаций РГБ. Временной диапазон поиска был неограниченным, в обзор не были включены публикации из не рецензируемых периодических научных изданий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Специфического этиотропного лечения при парвовирусном энтерите собак, как и при подавляющем большинстве вирусных заболеваний, не существует. Основные лечебные мероприятия носят поддерживающий характер, при этом выбор тактики и спектра фармакотерапии определяется спецификой течения болезни, тяжестью проявления симптомов и развитием осложнений [39, 48, 52]. На результат лечения также влияет возраст, время начала лечения и степень гематобиохимических изменений [54].

Стационарное лечение собак больных парвовирусным энтеритом повышает вероятность выздоровления в среднем на 10%, но не уменьшает продолжительность болезни по сравнению с амбулаторным лечением. Потому протокол амбулаторного лечения может быть разумной альтернативой для собак, которые не могут получить стационарное лечение. Для оптимизации лечения собак с парвовирусным энтеритом в амбулаторных условиях по-прежнему требуется тщательная поддерживающая терапия и мониторинг [35].

Поддержание водно-электролитного баланса при парвовирусном энтерите включает в себя применение солевых растворов кристаллоидов, так как при частых эпизодах рвоты и диареи развивается изотоническая дегидратация. В большинстве случаев в дополнение к регидратационной терапии необходима профилактика и коррегирование гипогликемии и гипокалиемии посредством введения глюкозы и хлорида калия соответственно. Корректировка гемодинамики, при отсутствии положительного эффекта от кристаллоидов, осуществляется болюсным введением синтетических коллоидов, таких как гидроксипропилкрахмал. При развитии гипопотеинемии, гипоальбуминемии и нарушении коагуляции синтетические коллоиды следует заменить свежзамороженной плазмой крови. После коррекции гидратации и внутрисосудистого объема, необходим расчет суточной потребности в жидкости, с учетом ее видимых и невидимых

потерь [39]. Применение растворов электролитов для перорального введения может быть эффективной и безопасной у собак больных парвовирусным энтеритом с умеренной дегидратацией, связанной с геморрагической диареей. Потенциальные преимущества этого подхода к лечению, по сравнению с традиционным внутривенным вливанием, включают в себя только лишь более низкие затраты на ветеринарные услуги [47].

Своевременное получение комплексного парентерального питания, наряду с традиционным лечением может повышать выживаемость собак с 50 до 90% [43].

Раннее энтеральное питание в последние годы занимает одно из ведущих позиций в системе основных лечебных мероприятий при парвовирусном энтерите собак, так как способствует более раннему клиническому выздоровлению и прибавке в весе, что обусловлено улучшением барьерной функции кишечника [32]. Пероральное введение куриных иммуноглобулинов Y может улучшить терапевтический эффект наряду с симптоматическим лечением [31]. Для более раннего возврата добровольного аппетита и обеспечения собак достаточным потреблением калорий, рекомендуется применять специализированные формы жидкого энтерального питания [45].

Рациональное обезболивание является важным компонентом симптоматической терапии животных, так как уменьшает страдания и улучшает качество жизни, а также способствует предупреждению нежелательных нейрогуморальных реакций [34, 40]. При парвовирусном энтерите собак предпочтение отдается опиоидными анальгетикам, таким как буторфанол или фентанил, которые следует вводить непрерывным инфузиями. Нестероидные и стероидные противовоспалительные препараты противопоказаны, потому что могут привести к изъязвлению кишечника и острой почечной недостаточности, особенно у обезвоженных пациентов [39]. Кортикостероиды могут быть показаны лишь для животных с инфекционно-

токсическим шоком, если их вводят своевременно, при этом повторное их введение не рекомендуется [56].

Для снижения частоты рвоты у собак больных парвовирусным энтеритом с одинаковым успехом можно применять такие препараты как метоклопрамид, маропитант, ондансетрон [58]. Тем не менее, применение противорвотных средств при тяжелом течении парвовирусного энтерита, могут вообще не оказывать положительного эффекта, а также вызывать ряд побочных действий со стороны сердечнососудистой и центральной нервной системы, поэтому применение противорвотных средств должно быть полностью оправданным [41].

Антибактериальная терапия при парвовирусном энтерите собак необходима для предупреждения возникновения вторичных инфекций, которые могут сильно осложнять течение основного заболевания. Для этой цели используют бетта-лактамы, фторхинолоны и их комбинации, при этом парентеральный путь введения всегда остается предпочтительным. Следует отметить, что собаки с нормальным количеством лейкоцитов не требуют массивной комбинированной антибактериальной терапии. Аминогликозиды вводят только животным без признаков дегидратации, так как антибиотики этой группы являются нефротоксичными, а фторхинолоны могут вызывать нарушения роста хрящевой ткани у молодых растущих собак [46]. При этом исследования А.А. Bhat с соавт. (2013) [25] демонстрируют более выраженный терапевтический эффект левофлоксацина (фторхинолоны) по сравнению с цефтриаксоном (бетта-лактамы). А.С. Кисиль с соавт. (2017) [10] также доказали эффективность и целесообразность применения комбинации таких антибиотиков как рифампицин и доксициклин в составе комплексной терапии парвовирусного энтерита собак. Помимо антибиотиков в качестве противомикробного и противопротозойного средства с успехом можно применять метронидазол [36]. Нерациональное применение

антибактериальных средств при парвовирусном энтерите собак могут привести к усилению эндотоксемии [44] и бактериальному разрастанию *Clostridium perfringens*, что может усиливать кровавую диарею [33].

Кишечные паразиты могут также значительно осложнить течение парвовирусного энтерита, поэтому при необходимости следует провести соответствующую пероральную дегельминтизацию сразу после прекращения рвоты [26, 56].

Пробиотики, при оптимальных условиях ухода, могут быть полезны в терапии парвовирусного энтерита собак, в частности для сокращения времени реабилитации [53]. Эффективность энтеросорбентов при данном заболевании, по-прежнему не доказана, а применение висмута субсалицилата может быть полезным только за счет антибактериального, антацидного и вяжущего действия, однако оно не считается необходимым препаратом [39].

Гастропротекторы, такие как антациды и ингибиторы протонного насоса, могут быть использованы для лечения гастрита, который является вторичным по отношению к парвовирусу собак 2 типа, антагонисты гистаминовых H₂-рецепторов являются менее эффективными [52], но все равно остаются препаратами выбора для парентерального введения в базовых схемах лечения парвовирусного энтерита [51].

Иммуномодулирующие препараты играют немаловажную роль в лечении вирусных инфекций собак, однако их применение может быть неоправданным, что связано с их существенными различиями по спектру действия на иммунную систему [15]. Исследования отечественных ученых в отношении применения некоторых иммуномодулирующих средств демонстрируют положительный эффект в комплексной терапии парвовирусного энтерита собак, уменьшая продолжительность болезни, снижая летальность и частоту вторичных осложнений [1, 9, 11].

В отечественной литературе существенно лечебную эффективность различных противовирусных препаратов при парво-

вирусном энтерите собак описывают А.Н. Шкрылев (2000) [22], Н.М. Хасанова (2000) [19], Н.Н. Макарова (2003) [6]. При этом, в зарубежной литературе применение противовирусных и иммуномодулирующих препаратов не получило распространения в базовых схемах лечения парвовируса собак 2 типа и целесообразность их применения остается сомнительной [46, 49, 51], за исключением рекомбинантного иммуномодулирующего фактора гранулоцитов собак [37] и рекомбинантного интерферона омега [55].

Введение иммунных сывороток и иммуноглобулинов против различных вирусных инфекций, в том числе и парвовирусного энтерита собак, по мнению многих авторов отечественной литературы, остается важным компонентом лечения в составе комплексной терапии [16], однако их введение оправдано лишь на самых ранних стадиях болезни [42]. А по некоторым данным эффект от подобных препаратов не способствует восстановлению собак от парвовируса 2 типа и их применение не целесообразно [46, 56]. Введение иммунной плазмы не показало положительного лечебного эффекта у больных парвовирусным энтеритом собак [28], однако некоторого снижения летальности и длительности заболевания можно достичь при введении больших объемов иммунной плазмы [30], при этом максимальный эффект будет достигнут при ее введении до появления клинических признаков болезни [57].

Аутогемотерапия является клинически эффективной и может приводить к преждевременному выздоровлению собак, больных парвовирусом 2 типа. Кроме того, никаких побочных действий, при соблюдении всех правил проведения данной процедуры не наблюдается [27], а применение аутогемотерапии у собак на стадии ремиссии может укорачивать период реабилитации [14].

В.В. Половинка (2005) [12] По развитию изменений со стороны сердечнососудистой системы выделяет 4 типа парвовирусного энтерита, а именно: протекающего с простым обезвоживанием, септиче-

скую форму, кардиодепрессивную форму и смешанную форму. По мнению автора, животным с септической формой, наряду с базовой схемой лечения, включающей в себя антибиотики, иммуномодуляторы, ингибиторы протеаз, растворы кристаллоидов, энтеросорбенты и надплевральную новокаиновую блокаду, рекомендуется применять дофамин, а при кардиодепрессивной форме – дофамин и добутамин.

В качестве дополнительных средств лечения парвовирусного энтерита с успехом можно применять N- ацетилцистеин, в качестве антиоксиданта [23] и витамины, что может способствовать сокращению сроков выздоровления [17, 21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные лечебные мероприятия при парвовирусном энтерите собак носят поддерживающий характер, при этом выбор тактики и спектра фармакотерапии определяется спецификой течения болезни, тяжестью проявления симптомов и развитием осложнений. Выживаемость при данном заболевании без оказания ветеринарной помощи составляет около 9%, а при рациональном лечении – до 96%. Лечение парвовирусного энтерита собак остается актуальной проблемой современной ветеринарной медицины, о чем свидетельствует расширение спектра применяемых фармакологических препаратов и их комбинаций, а также поиск результативной альтернативы базовым лечебным мероприятиям. Эффективность многих лекарственных средств заместительной и иммуностимулирующей иммунотерапии при парвовирусном энтерите собак носит противоречивый характер и требует дальнейших независимых исследований и систематических обзоров.

Analysis of therapeutic measures of parvovirus enteritis in dogs. Shatalov A.V., Dannikov S.P. FSBEI HPE «Stavropol State Agrarian University»

ABSTRACT

The main therapeutic measures of parvovirus enteritis in dogs include systematic treatment, whereby the choice of tactics and the range of pharmacotherapy is determined by clinical signs, the severity of symptoms together with complications. Survival scale

after this disease without veterinary assistance is about 9%, yet with rational treatment - up to 96%. Our article summarizes analysis and general overviews of domestic and foreign scientific publications, which reflect assessments of different protocols and schemes of treatment, as well as the efficiency of main methods and treatment means of parvovirus enteritis in dogs. The literature review was conducted in bibliographic databases RSCI, Scopus, Web of Science, Agris, PubMed, Google Scholar and electronic library of dissertations of RSL. The reports above also describe tactical maintenance of water-electrolytic balance and intravascular volume, variability and suitability of antibiotic and antiemetic preparations, give approach to rational anesthesia and enteral feeding, depicts the possibility of using gastroprotective drugs, enterosorbents, probiotics, adrenoceptors, autohemotherapy and drugs for immunomodulation. Simultaneously, the efficiency of many remedies of the substitution therapy and immune-stimulating immune-correction of parvovirus enteritis in dogs has an unverified character and demands further independent research and systematic review. The treatment of parvovirus enteritis of dogs remains an actual problem of modern veterinary medicine, as evidenced by the expansion of the wide range of pharmacological agents used and their combinations, together with the search of effective alternatives to base treatment interventions.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, И.Г. Эпизоотология парвовирусного энтерита собак и оценка схемы лечения с применением иммуномодулятора ронколейкин / И.Г. Алексеева, И.В. Володин // *Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы и научное обеспечение развития животноводства»*. – Омск, 2016. – С. 6-11.
2. Галкина, Т.С. Эпизоотическая ситуация по парвовирусному энтериту у собак в г. Владимире / Т.С. Галкина, Л.А. Глобенко // *Ветеринарная патология*. – 2007. – № 3. – С. 51-55.
3. Голуб, Д.А. Эпизоотологический анализ при парвовирусном энтерите собак в

- Санкт-Петербурге / Д.А. Голуб // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2008. – № 4. – С. 58-60.
4. Использование метода полимеразной цепной реакции в реальном времени для выявления инфекционных агентов и сопутствующих инфекций при диарее собак / А.Б. да Р. Гицци и др. // VetPharma. – 2014. – Т. 22, № 6. – С. 26-37.
5. Кудряшов, А.А. Структура причин смерти собак и кошек за 5 лет (секционные данные) / А.А. Кудряшов // Ветеринарная практика. – 2006. – № 1. – С. 35-39.
6. Макарова, Н.Н. Разработка методов лечения чумы плотоядных и парвовирусного энтерита собак с использованием химиопрепаратов абактана-Р и абактана-Д: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / Н.Н. Макарова. – Покров, 2003 – 133 л.
7. Марченко, Е.В. Эпизоотология парвовируса собак / Е.В. Марченко // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 21, № 3-1. – С. 13-18.
8. Марченко, Э.В. Микробиоценозы у собак, больных парвовирусным энтеритом / Э.В. Марченко, А.А. Руденко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50, № 2-1. – С. 44-47.
9. Морфологический и биохимический состав крови собак при парвовирусном энтерите средней тяжести течения под действием препарата «Азоксивет» / В.И. Великанов и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017. – Т. 229, № 1. – С. 4-8.
10. Оценка влияния комплексного лечения с использованием препарата «Дорин» на иммунный статус собак, больных парвовирусным энтеритом / А.С. Кисиль и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 51-54.
11. Пивоваренко, Е.А. Эпизоотологический надзор при моно- и микстовирусных инфекциях домашних плотоядных на урбанизированных территориях (чума плотоядных и парвовирусный энтерит собак): дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / Е.А. Пивоваренко. – Нижний Новгород, 2005. – 157 л.
12. Половинка, В.В. Усовершенствование методов диагностики и лечения при парвовирусном энтерите собак: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / В.В. Половинка. – п. Персиановский, 2005. – 171 л.
13. Распространенность инфекционных агентов среди домашних животных в Московском регионе / Н.В. Клицунова и др. // Ветеринарная патология. – 2005. – № 1. – С. 39-44.
14. Садчикова, Е.В. Методы воздействия на показатели гомеостаза организма собак, переболевших парвовирусом / Е.В. Садчикова, В.В. Сочнев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – № 2. – С. 76-80.
15. Санин, А.В. Применение иммуномодуляторов при вирусных заболеваниях мелких домашних животных / А.В. Санин, А.Н. Наровлянский, А.В. Пронин // Ветеринария и кормление. – 2017. – № 3. – С. 95-97.
16. Стратегия иммунотерапии и перспективы использования поликлональных антител в клинической практике (обзор) / Т.И. Алипер, О.Ю. Черных, Е.А. Непоклонов, О.А. Верховский // Ветеринария Кубани. – 2016. – № 6. – С. 3-7.
17. Сулимов, А.А. Парвовирусные инфекции плотоядных. Часть 1. / А.А. Сулимов, В.И. Уласов // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2008. – № 2. – С. 40-45.
18. Трофимова, Е.Н. Экономический ущерб, причиняемый болезнями собак и кошек / Е.Н. Трофимова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 205. – С. 211-216.
19. Хасанова, Н.М. Фармако- и иммунокорректирующие свойства ИЛ-1 β (ариветин) при вирусных инфекциях у собак: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.04 / Н.М. Хасанова. – Троицк, 2000. – 151 л.
20. Хожаева, И.Г. Чума и парвовирусный энтерит собак в условиях крупного про-

- мышленного города: эпизоотология, клиника, иммунология и меры борьбы: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03 / И.Г. Хожаева. – Алматы, 2001 – 21 л.
21. Чермошенцева, Г.В. Клинико-биохимическая и иммунологическая оценка эффективности применения Гамавит форте при лечении больных парвовирусным энтеритом собак / Г.В. Чермошенцева, В.В. Анников, В.М. Скорляков // Аграрный научный журнал. – 2012. – № 1. – С. 64-67.
22. Шкрылев, А.Н. Распространение парвовирусного энтерита собак и совершенствование методов его диагностики: дис. ... канд. вет. наук: / А.Н. Шкрылев. – Омск, 2000 – 136 л.
23. Amelioration of oxidative stress using N-acetylcysteine in canine parvoviral enteritis / C. Gaykwad [et al.] // *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. – 2017. – Vol. 41, № 1. – P. 68-75.
24. Antibody levels and protection to canine parvovirus type 2 / G. Elia [et al.] // *Journal of Veterinary Medicine Series B: Infectious Diseases and Veterinary Public Health*. – 2005. – Vol. 52, № 7-8. – P. 320-322.
25. Bhat, A.A. Therapeutic management of canine parvoviral (CPV) gastroenteritis / A.A. Bhat, D.R. Wadhwa, M.A. Khan // *Veterinary Practitioner*. – 2013. – Vol. 14, № 1 – P. 96-97.
26. Brunner, C.J. Canine parvovirus infection: effects on the immune system and factors that predispose to severe disease / C.J. Brunner, L.J. Swango // *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*. – 1985. – Vol. 7, № 12. – P. 979-988.
27. Clinical effectiveness of autohemotherapy as an adjunct treatment of canine parvovirus / O.M.M. Borges [et al.] // *Acta Scientiae Veterinariae*. – 2014. – Vol. 42, № 1. – P. 1224.
28. Clinical evaluation of a single dose of immune plasma for treatment of canine parvovirus infection / R.F. Bragg [et al.] // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 2012. – Vol. 240, № 6. – P. 700-704.
29. Deepa, P.M. Incidence of canine parvoviral infection in immunised dogs / P.M. Deepa, M.R. Saseendranath // *Indian Veterinary Journal*. – 2002. – Vol. 79, № 7. – P. 643-644.
30. Dodds, W.J. Immune plasma for treatment of parvoviral gastroenteritis / W.J. Dodds // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 2012. – Vol. 240, № 9. – P. 1056.
31. Effect of chicken egg yolk antibody on canine parvoviral enteritis in pups / K.E. Oh [et al.] // *Korean Journal of Veterinary Research*. – 2014. – Vol. 54, № 2. – P. 67-73.
32. Effect of early enteral nutrition on intestinal permeability, intestinal protein loss, and outcome in dogs with severe parvoviral enteritis / A.J. Mohr [et al.] // *Journal of veterinary internal medicine*. – 2003. – Vol. 17, № 6. – P. 791-798.
33. Enteric *Clostridium perfringens* infection associated with parvoviral enteritis in dogs: 74 cases (1987–1990) / J. Turk [et al.] // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 1992. – Vol. 200, № 7. – P. 991-994.
34. Epstein, M.E. Adjunctive, pain-modifying, analgesic drugs / M.E. Epstein // *Topics in Companion Animal Medicine*. – 2014. – Vol. 29, № 2. – P. 30-34.
35. Evaluation of an outpatient protocol in the treatment of canine parvoviral enteritis / E.C. Venn [et al.] // *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. – 2017. – Vol. 27, № 1. – P. 52-65.
36. Goddard, A. Canine parvovirus. / A. Goddard, A.L. Leisewitz // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. – 2010. – Vol. 40, № 6. – P. 1041-1053.
37. Hematologic improvement in dogs with parvovirus infection treated with recombinant canine granulocyte-colony stimulating factor / A. Duffy [et al.] // *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. – 2010. – Vol. 33, № 4. – P. 352-356.
38. Houston, D.M. Risk factors associated with parvovirus enteritis in dogs: 283 cases (1982–1991) / D.M. Houston, C.S. Ribble, L.L. Head // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 1996. – Vol. 208, № 4 – P. 542-546.
39. Judge, P.R. Management of the patient with canine parvovirus enteritis / P.R. Judge // *Proceedings of the Annual Conference of the New Zealand Veterinary Nursing Association*. – 2015. – P. 5-11.
40. MacFarlane, P.D. Therapeutic options for the treatment of chronic pain in dogs / P.D. MacFarlane, A.S. Tute, B. Alderson // *Journal of Small Animal Practice*. – 2014. – Vol. 55, № 3. – P. 127-134.
41. Manton, N.L. Characterization of the use of antiemetic agents in dogs with parvoviral enteritis

- treated at a veterinary teaching hospital: 77 Cases (1997-2000) / N.L. Mantione, C.M. Otto // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 2005. – Vol. 227, № 11. – P. 1787-1793.
42. Nandi, S. Canine Parvovirus: Current Perspective / S. Nandi, M. Kumar // *Indian journal of virology: an official organ of Indian Virological Society*. – 2010. – Vol. 21, № 1. – P. 31-44.
43. Öcal, N. Parvoviral nemorajik gastroenteritislik öpeklerin ağltımında total parenteral beslemenin etkisi / N. Öcal, H. Ünstiren // *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. – 2009. – Vol. 15, № 2. – P. 237-244.
44. Otto, C.M. Endotoxemia and tumor necrosis factor in clinical canine parvoviral enteritis / C.M. Otto, K. Drobatz, C. Soter // *Journal of Veterinary Internal Medicine*. – 1997. – Vol. 11, № 2. – P. 65-70.
45. Palatability and Clinical Effects of an Oral Rehydration Fluid During the Recovery of Dogs With Suspected Parvoviral Enteritis / R. Tenne [et al.] // *Topics in Companion Animal Medicine*. – 2016. – Vol. 31, № 2. – P. 68-72.
46. Prittie, J. Canine parvoviral enteritis: a review of diagnosis, management, and prevention / J. Prittie // *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. – 2004. – Vol. 14, № 3. – P. 167-176.
47. Reineke, E.L. Evaluation of an oral electrolyte solution for treatment of mild to moderate dehydration in dogs with hemorrhagic diarrhea / E.L. Reineke, K. Walton, C.M. Otto // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. – 2013. – Vol. 243, № 6. – P. 851-857.
48. Savigny, M. Canine Parvoviral Enteritis / M. Savigny, D.K. Macintire // *Standards of Care Emergency and Critical Care Medicine*. – 2007. – Vol. 9.11. – E1-E9.
49. Savigny, M.R. Use of oseltamivir in the treatment of canine parvoviral enteritis / M.R. Savigny, D.K. Macintire // *Journal of veterinary emergency and critical care*. – 2010. – Vol. 20, № 1. – P. 132-142.
50. Severe parvovirus in a 12-year-old dog that had been repeatedly vaccinated / N. Decaro [et al.] // *Veterinary Record*. – 2009. – Vol. 164, № 19. – P. 593-595.
51. Tabor, B. Canine Parvovirus / B. Tabor // *Veterinary Technology*. – 2011. – Vol. 32, № 5. – E1-E10.
52. Tefft, K.M. Successful management strategies for canine parvovirus / K.M. Tefft // *Materials of the 130th Annual Meeting of the Indiana Veterinary Medical Association*. – 2014. – E1-E10.
53. Therapeutic effects of probiotic bacteria in parvoviral enteritis in dogs / H.H. Arslan [et al.] // *Revue de Medecine Veterinaire*. – 2012. – Vol. 63, № 2. – P. 55-59.
54. Therapeutic management of dogs affected with canine parvovirus (CPV) infection / M. Bhargavi, B. Shobhamani, K.N. Kumari, Ch. Srilatha // *International Journal of Science, Environment and Technology*. – 2017. – Vol. 6, № 5. – P. 2797-2803.
55. Treatment of canine parvoviral enteritis with interferon-omega in a placebo-controlled field trial / K. De Mari, L. Maynard, H.M. Eun, B. Lebreux // *Veterinary Record*. – 2003. Vol. 152, № 4. – P. 105-108.
56. Ujabbtapszlatok a kutyak parvovirus okoztatelgyulladasanakgyogykezeleseben / B. Ferenc, V. Karoly, P. Laszlo, F. Ferenc // *Magyar Allatorvosok Lapja*. – 1999. – Vol. 121, № 12. – P. 725-732.
57. WSAVA guidelines for the vaccination of the dogs and cats / M.J. Day, M.C. Horzinek, R.D. Schultz, R.A. Squires // *Journal of Small Animal Practice*. – 2016. – Vol. 57, № 1. – E1-E45.
58. Yalcin, E. Comparative efficacy of metoclopramide, ondansetron and maropitant in preventing parvoviral enteritis-induced emesis in dogs / E. Yalcin, G.O. Keser // *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. – 2017. – Vol. 40, № 6. – P. 599-603.



ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 619:616.995.132.5:615.036.8

ТОРМОЖЕНИЕ РОСТА ФЕРТИЛЬНЫХ ЛАРВОЦИСТ ECHINOCOCCUS GRANULOSUS НА ФОНЕ ВЛИЯНИЯ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО СОСТАВА «ПРАЗИНАЛ Ф» У ОВЕЦ

Шахбиев Х. Х. - к.вет.н., доцент кафедры физиологии и анатомии человека и животных, ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет; Шахбиев И. Х. - соискатель, ст. преподаватель кафедры Ветеринарной медицины и зооинженерии ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет; Бегиева С. А. - аспирант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ; Биттирова А.А. - аспирант кафедры «Ветеринарная медицина» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ; Биттиров А.М. - д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Ключевые слова: овцы, инвазия, Echinococcus granulosus, экстенсивность, интенсивность, фертильность, цисты, протосколекс, антигельминтик, «Празинал Ф». **Key-words:** sheep, invasion, Echinococcus granulosus, extensiveness, intensity, fertility, cysts, protoscolex, anthelmintic, Prazinal F.



РЕФЕРАТ

Для животных и человека эхинококкоз является опасной инвазией. Поэтому поиск и испытание антгельминтиков, тормозящих рост и фертильность цист Echinococcus granulosus, остается актуальной задачей, так как отвечает интересам прерывания биологического цикла развития возбудителя опасного и для человека зооноза. Цель - изучение возможного торможения биопотенциала фертильных цист Echinococcus granulosus у овец на фоне применения нового комплексного цестоцидного состава «Празинал Ф». Препарат «Празинал Ф» при эхинококкозе овец изучен методом группового применения с комбикормом на 20 головах овец 3-4-х летнего возраста, инвазированных ларвальными стадиями цестоды. Опытных и контрольных овец (n=20) распределили на 2 группы по принципу аналогов по 10 голов в каждой. Овечий вариант Echinococcus granulosus у взрослых овец является эпизоотический опасным и в 100% представляется фертильными цистами. В опыте на фоне 3-х кратного скармливания овцам нового препарата «Празинал Ф» в дозе 1500 мг/ кг массы тела с интервалом 3 дня в смеси с комбикормом 1:100 торможение биопотенциала фертильных цист Echinococcus granulosus со снижением количества протосколексов в расчете на 1 мл эхинококковой жидкости составляет 276 - 283%. При этом 3-х кратное скармливание овцам препарата «Празинал Ф» в дозе 1500 мг/кг массы тела с интервалом 3 дня с комбикормом 1:100 не вызывает морфологических изменений в цистах, не влияет на интенсивность и не снижает фертильность Echinococcus granulosus, что указывает на не эффективность препарата при цистном эхинококкозе овец. Новая комплексная композиция «Празинал Ф» не снижает экстенсивность и интенсивность инвазии, фертильность овечьего штамма E. granulosus и не рекомендуется для лечения и профилактики цистного эхинококкоза овец.

ВВЕДЕНИЕ

Эхинококкоз для животных и человека является опасной инвазией. Поэтому поиск и испытание антгельминтиков, тормозящих рост и фертильность штаммов *Echinococcus granulosus*, остается актуальной задачей, так как отвечает интересам прерывания биологического цикла развития возбудителя цестодооза зоонозной природы [1-10]. К тому же, торможение роста и биопотенциала фертильных ларвоцист *Echinococcus granulosus* у овец на фоне применения нового комплексного цестодоцидного состава «Празиал Ф» до настоящего времени остается не изученным и практической значимой проблемой науки. По данному препарату известно, что новый цестодоцидный состав «Празиал Ф» в терапевтической дозе равной 150 мг/кг массы тела в смеси с ливерным фаршем, при однократном назначении является высокоэффективным цестодоцидным средством против ленточных стадий, обладает эффективностью 100% и рекомендуется для лечения и профилактики эхинококкоза молодняка собак [4, 6, 7, 10].

Цель - изучение торможения роста и биопотенциала фертильных ларвоцист *E. granulosus* у овец на фоне применения состава «Празиал Ф».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Препарат «Празиал Ф», как средство, тормозящее биопотенциал фертильных цист овечьего штамма *Echinococcus granulosus* у овец изучен методом группового применения с комбикормом на 20 головах овец 3-4-х летнего возраста, инвазированных ларвальными стадиями цестоды. Опытных и контрольных овец (n=20) распределили на 2 группы по принципу аналогов по 10 голов.

Овцам 1-ой опытной группы (n=10), спонтанно зараженным ларвальными *Echinococcus granulosus* индивидуальным методом, 3-хкратно с интервалом 3 дня в смеси с комбикормом 1:100 скармливали комплексную антигельминтную композицию «Празиал Ф» в дозе 1500 мг/кг массы тела.

По схеме опыта на 15 сутки после трехкратного назначения препарата «Празиал Ф» подвергали убою всех 6 голов с последующим проведением морфологических исследований цист *Echinococcus granulosus*, извлеченных из паренхиматозных органов с определением количества протосколексов в расчете на 1 мл эхинококковой жидкости [1,3, 4, 6, 8, 10].

Овцы 2-ой группы (n=10) служили зараженным контролем, они новый препарат не получали. На 15 сутки по схеме опыта также подвергали убою всех (n=6) контрольных овец с последующим проведением морфологических исследований ларвоцист *Echinococcus granulosus* с определением количества протосколексов в расчете на 1 мл эхинококковой жидкости.

Результаты подвергали статобработке по программе «Биометрия».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам гельминтологических вскрытий печени и легких подопытных овец на 15 сутки после индивидуального 3-хкратного скармливания препарата «Празиал Ф» в дозе 1500 мг/кг массы тела с интервалом 3 дня в смеси с комбикормом 1:100 свободных от ларвоцист *Echinococcus granulosus* животных не было (ЭЭ и ИЭ – 0%) (таблица 1). В печени и легких подопытных овец в сумме подсчитано фертильных ларвоцист овечьего штамма *Echinococcus granulosus* 23,4±2,7 экз./особь с содержанием в 1 мл эхинококковой жидкости 116±14 экз. протосколексов (таблицы 1, 2).

В печени и легких контрольных овец в сумме подсчитано фертильных ларвоцист овечьего штамма *E. granulosus* 26,2±3,0 экз./особь с содержанием в 1 мл жидкости 480±23 экз. протосколексов (таблицы 1, 2).

Как видно, на фоне 3-хкратного скармливания овцам нового цестодоцидного состава «Празиал Ф» в дозе 1500 мг/кг массы тела с интервалом 3 дня в смеси с комбикормом 1:100 торможение биопотенциала фертильных цист *Echinococcus granulosus* со снижением количества про-

Таблица 1

Экстенс – и интенсэфективность нового комплексного цестоцидного состава «Празинал Ф» при эхинококкозе овец

Группа	Исследовано особей	Свободно от <i>Echinococcus granulosus</i> после лечения голов	ЭЭ, %	Среднее количество ларвоцист <i>Echinococcus granulosus</i> , экз./особь		ИЭ, %
				До лечения	После лечения	
1	10	0	0	23,4±2,7	24,5±2,8	0
2	10	0	0	26,2±3,0	26,3±3,0	0

Таблица 2

Биопотенциал фертильных цист овечьего штамма *Echinococcus granulosus* по количеству протосколексов в 1 мл эхинококковой жидкости после применения нового комплексного состава «Празинал Ф»

Группа	Исследовано особей	Инвазировано <i>Echinococcus granulosus</i> после лечения голов	ЭИ, %	Количество протосколексов в 1 мл эхинококковой жидкости, экз.		% снижения количества протосколек
				До лечения	После лечения	
1	10	10	100	483±25	116±14	364,0
2	10	10	100	480±23	486±27	0

тосколексов в 1 мл эхинококковой жидкости составляет 368% (табл. 2).

При этом 3-х кратное скармливание овцам нового комплексного цестоцидного состава «Празинал Ф» в дозе 1500 мг/ кг массы тела с интервалом 3 дня в смеси с комбикормом 1:100 не вызывает морфологических изменений в цистах, не влияет на интенсивность и не снижает количество фертильных *E. granulosus*, что указывает на не эффективность и не целесообразность массового применения препарата с лечебной и профилактической целью при эхинококкозе овец

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Вариегат *Echinococcus granulosus* от взрослых овец является эпизоотический опасным и в 100% представляется фер-

тильными цистами

2. В опыте на фоне 3-х кратного скармливания овцам нового комплексного цестоцидного состава «Празинал Ф» в дозе 1500 мг/ кг массы тела с интервалом 3 дня в смеси с кормом в соотношении 1:100 торможение роста фертильных цист *E. granulosus* со снижением количества протосколексов в расчете на 1 мл эхинококковой жидкости составляет 368%.

3. При этом 3-х кратное скармливание овцам нового комплексного цестоцидного состава «Празинал Ф» в дозе 1500 мг/ кг массы тела с интервалом 3 дня в смеси с комбикормом 1:100 не вызывает морфологических изменений в цистах, не снижает интенсивность и количество фертильных ларвоцист *E. granulosus*, что ука-

зывает на не эффективность и не целесообразность применения препарата с лечебной и профилактической целью при эхинококкозе овец.

Braking growth of fertilized larvocist Echinococcus granulosus on the background of the influence of a new complex structure "Prasinal f" at oevets

Shakhbiev Kh. Kh. - Candidate of Sciences, Associate Professor, Department of Human and Animal Physiology and Anatomy, Chechen State University; **Shakhbiev I. Kh.** - applicant, Art. Lecturer, Department of Veterinary Medicine and Zooengineering, Chechen State University; **Begiev S.A.** - graduate student, FSBEI HE Kabardino-Balkaria State Agrarian University; **Bittirova A.A.** - graduate student, Department of Veterinary Medicine, FSBEI HE Kabardino-Balkarsky State Agrarian University; **Bit-tirov AM** - Doctor of Biological Sciences, Professor, FSBEI HE Kabardino-Balkaria State Agrarian University.

ABSTRACT

For animals and humans, echinococcosis is a dangerous invasion. Therefore, the search and testing of anthelmintics, inhibiting the growth and fertility of Echinococcus granulosus cysts, remains an urgent task, since it is in the interest of interrupting the biological development cycle of the causative agent of dangerous and for human zoonosis. The goal is to study the possible inhibition of the biopotential of the fertile cysts of Echinococcus granulosus in sheep against the background of the use of the Prazinal F complex cestocidal composition. The drug Prazinal F in echinococcosis of sheep was studied by the method of group use with compound feed on 20 sheep heads of 3–4 years of age, infested with cestode larval stages. Experimental and control sheep (n = 20) were divided into 2 groups according to the principle of analogues with 10 heads each. Sheep variety Echinococcus granulosus in adult sheep is an epizootic dangerous and 100% appears to be fertile cysts. In the experiment on the background of 3 times feeding the sheep Prazinal F in a dose of 1500 mg / kg body weight, with an interval of 3 days in a

mixture with 1: 100 feed, inhibition of the biopotential of the fertile cysts of Echinococcus granulosus with a decrease in the number of proto-scolex per 1 ml hydatid fluid is 276 - 283%. At the same time, 3-fold feeding of Prazinal F to the sheep at a dose of 1500 mg / kg of body weight with an interval of 3 days with a 1: 100 feed does not cause morphological changes in cysts, does not affect the intensity and does not reduce the fertility of Echinococcus granulosus, which indicates on non-efficacy of the drug in sheep cystic echinococcosis. The new complex composition Prazinal F does not reduce the extensiveness and intensity of invasion, the fertility of the sheep strain E. granulosus and is not recommended for the treatment and prevention of sheep cystic echinococcosis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василевич, Ф.И. Санитарное просвещение населения и пути обеспечения гигиенической безопасности в отношении зоонозных инвазий//Ф.И. Василевич, А.М. Биттиров, М.И. Калабеков, Р.Х. Кешоков, М.Х. Соттаев/ Нальчик-Москва, - 2010. - 68 С.
2. Атабиева, Ж.А. Прогнозирование эпизоотической и эпидемической ситуации по зоонозным инвазиям на юге России// Ж.А. Атабиева, М.М. Бичиева, И.В. Колодий, А.М. Биттиров, М.А. Шихалиева, М.М. Сарбашева, М.З. Жекамухова / Ветеринарная патология. - 2012. - № 1(39). - С. 119-122.
3. Шихалиева, М.А. Структура паразитоценозов Северного Кавказа// М.А. Шихалиева, Ж.А. Атабиева, И.В. Колодий, А.М. Биттиров, М.М. Сарбашева, М.М. Бичиева, А.М. Биттиров/Ветеринарная патология. - 2012. - №2(40). - С. 109-113.
4. Залиханов, М.Ч. Современные биологические угрозы и мировые регламенты для обеспечения биобезопасности продукции животноводства// М.Ч. Залиханов, А.М. Биттиров, С.А. Бегиева/ В сборнике: Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции/Материалы Все-

- российской научно-практ. конф. с международным участием. ФГБНУ «Белгородский федеральный аграрный научный центр РАН». - 2018. - С. 245-253.
5. Атабиева, Ж.А. Эколого-видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологическая характеристика зоонозов//Ж.А. Атабиева, А.А. Биттирова, М.М. Сарбашева, М.А. Шихалиева, А.М. Биттиров, М.З. Жекамухова, З.Ф. Максидова, А.М. Биттиров/ Вестник Белгородского государственного университета «Медицина и фармация».- 2012.- №10(129). - С. 94-98.
6. Bittirov, A.M. Integrated assessment of pollution of objects and infrastructure of the north Caucasian Region with eggs *Toxocara canis* // A.M. Bittirov, A.A. Gazaeva, S.A. Begieva, A.A. Bittirova, F.B. Uyanaeva/ Hygiene and sanitation. - 2018.- №4 (97). - P. 301-305.
7. Ардавова, Ж.М. Улучшение санитарно-паразитологического состояния объектов окружающей среды в Кабардино-Балкарии// Ж.М. Ардавова, М.М. Сарбашева, А.М. Биттиров, Б.М. Арипшева/ Российский паразитологический журнал. - 2010. - №4. - С. 119-122.
8. Sarbasheva, M.M. MODEL OF SANITARY-HELMINTOLOGICAL SURVEILLANCE AND SEARCH OF MEANS OF DEZINVASION OF SOIL AND WATER IN THE FENCES OF TENAIRINHOZA UNDER CONDITIONS OF KABARDINO-BALKARIA//M.M. Sarbasheva, A.A. Bittirova, Zh.A. Atabieva, A.M. Bittirov/ Hygiene and sanitation. 2014. №3 (93). P.31-34
9. Шихалиева, М.А. Паразитозоозы Кабардино-Балкарской Республики// М.А. Шихалиева, А.А. Дохов, А.М. Биттиров, А.С. Вологиров, С.Ш. Чилаев/ Известия Горского государственного университета. - 2010. - 1(47). - С. 146-148.
10. Кабардиев, С.Ш. Эпизоотическая оценка гельминтов чабанских собак на отгонных пастбищах «Уш-тулу», «Жалпак» и «Сукан»// С.Ш. Кабардиев, А.М. Биттиров, К.А. Карпущенко/ Таврический научный обозреватель. - 2015. - №3(2). - С. 84.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**



ФАРМАКОЛОГИЯ, ТОКСИКОЛОГИЯ, ФАРМАЦИЯ

УДК 619:616.995.132.5:615.036.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ЦЕСТОДОЦИДНОГО СОСТАВА «ПРАЗИНАЛ Ф» ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ ЩЕНКОВ СОБАК

Шахбиев Х. Х. - к.вет.н., доцент кафедры физиологии и анатомии человека и животных, ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет; Шахбиев И. Х. - соискатель, ст. преподаватель кафедры Ветеринарной медицины и зооинженерии ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет; Бегиева С. А. - аспирант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ; Биттиров А.М. - д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Ключевые слова: щенки, эхинококкоз, экстенсивность, интенсивность, инвазия, «Празиал Ф», экстенсивность, интенсивность. **Key words:** puppies, echinococcosis, extensiveness, intensity, invasion, Prazinal F, extensibility, intensification.



РЕФЕРАТ

В настоящей статье изучены вопросы эпизоотологии эхинококкоза у щенков собак в субъектах СКФО, где отмечается широкое распространение опасного и для человека биогельминтоза зоонозной природы с колебаниями экстенсивности инвазии 50 - 100% при ИИ – 0,17-2,64 тыс. экз./особь. Это указывает на актуальность поиска и испытания новых отечественных комплексных препаратов для лечения и профилактики эхинококкоза собак. В 2017-2018 гг. в условиях с.п. Герпегеж Кабардино-Балкарской республики были изучены показатели эффективности нового комплексного цестодоцидного состава «Празиал Ф» при эхинококкозе щенков собак методом индивидуального применения с ливерным фаршем на 30 головах щенков 4-6 мес. возраста, инвазированных имагинальными стадиями эхинококка. Опытных и контрольных щенков (n=30) распределили на 3 группы по принципу аналогов по 10 голов в каждой. Был приготовлен опытный образец нового комплексного цестодоцидного состава «Празиал Ф», содержащий в расчете на 1г: измельченный до размеров 15-30 микрон микрочастицы празиквантела - 250 мг, альбендазол - 100 мг, фенбендазол - 150 мг, костную муку - 200 мг, сухой ирлит – 7 размерами частиц 15-30 микрон – 300 мг. Экспериментально установлено, что при эхинококкозе щенков индивидуально, однократно в смеси с ливерным фаршем новая комплексная композиция «Празиал Ф» в дозе 150 мг/кг массы тела показала экстенсивность (ЭЭ) 100% и интенсивность (ИЭ) - 100%. Препарат «Празиал Ф» в регламентированной дозе, однократно рекомендуется к внедрению в ветеринарной практике, как эффективное средство терапии и профилактики эхинококкоза собак.

ВВЕДЕНИЕ

Эхинококкоз овец в регионах СКФО, из-за высокого уровня заболеваемости собак ленточными стадиями эхинококка, является распространенным гельминто-

зом, и встречается с колебаниями экстенсивности инвазии 25 - 40% при ИИ – 2-45 (23,4±3,8) экз./особь и представляет масштабную социальную и экономическую проблему в регионе [1-10]. Эхинококкоз

собак является распространенным, опасным и для человека биогельминтозом зоонозной природы, и встречается с колебаниями экстенсивности инвазии 40 - 100% при ИИ – 0,17-2,64 тыс. экз./особь [1, 2, 4]. В этой связи поиск новых препаратов для лечения эхинококкоза собак является актуальной задачей ветеринарной медицины.

Цель – Определение эффективности нового комплексного цестодоцидного состава «Празинал Ф» при эхинококкозе щенков собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были выполнены в период 2017-2018 гг. в условиях с.п. Герпегеж Кабардино-Балкарии методом индивидуального применения с ливерным фаршем на 30 головах беспородных щенков 4-6 мес. возраста с целью изучения эффективности новой композиции «Празинал Ф» при эхинококкозе молодняка собак.

Опытных и контрольных беспородных щенков (n=30) распределили на 3 группы по принципу аналогов по 10 голов в каждой группе.

Щенкам 1-ой группы (n=10), спонтанно зараженным имагинальными эхинококками индивидуальным методом, однократно с ливерным фаршем скармливали новую комплексную антигельминтную композицию «Празинал Ф» в дозе 100 мг/ кг массы тела.

Щенкам 2-ой группы (n=10), также спонтанно зараженным имагинальными эхинококками, индивидуальным методом, однократно в смеси с фаршем скармливали комплексную антигельминтную композицию «Празинал Ф» в дозе 150 мг/кг массы тела.

Щенки 3-ей группы (n=10) служили зараженным инвазией эхинококкоза контролем, они новый препарат не получали. По схеме опыта на 3, 5, 7, 10 и 15 сутки после однократного назначения в смеси с фаршем новой комплексной композиции «Празинал Ф» фецес щенков подопытных контрольной группы подвергли копроовоскопии [1,4, 5, 7, 9].

В течение опыта всех подопытных и контрольных щенков (n=15) содержали в одинаковых условиях и проводили ежедневные наблюдения.

Результаты опытного испытания эффективности нового комплексного цестодоцидного состава «Празинал Ф» при эхинококкозе щенков собак подвергли статистической обработке по программе «Биометрия».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При строгом соблюдении технологического регламента, совместимости действующих веществ на основе базовых субстанций нами был подготовлен опытный образец новой комплексной композиции «Празинал Ф», содержащий в расчете на 1г: измельченный до размеров 15-30 микрон микрочастицы празиквантела - 250 мг, альбендазол - 100 мг, фенбендазол - 150 мг, костную муку - 200 мг, сухой цеолит размерами частиц 15-30 микрон –300 мг с целью определения эффективной и безопасной терапевтической дозы при эхинококкозе собак.

При этом экспериментально было установлено, что при эхинококкозе беспородных щенков в 1-ой опытной группы новая комплексная антигельминтная композиция «Празинал Ф» в дозе 100 мг/кг массы тела в смеси с ливерным фаршем, однократно, показала не достаточную экстенсэффективность 80,0% и интенсэффективность – 86,0% (таблица 1).

Нами в эксперименте для повышения эффективности новой комплексной композиции «Празинал Ф» при эхинококкозе щенков была увеличена доза препарата до 150 мг/кг массы тела (таблица 1).

Как видно, во 2-ой опытной группе щенков при эхинококкозе методом индивидуального применения в смеси с ливерным фаршем, однократно новая комплексная композиция «Празинал Ф» в дозе 150 мг/кг массы тела показала высокую экстенс - и интенсэффективность - 100% (таблица 1).

Щенки 3-ей группы (контроль) оставались зараженными эхинококками при обнаружении 74,6 - 76,2 экз. яиц в 10г фецес (табл. 1).

Таблица 1

Экстенс- и интенсэффективность нового комплексного цестодоцидного состава «Празиал Ф» при эхинококкозе щенков собак

Группа	Исследовано особей	Свободно от <i>Echinococcus granulosus</i> после лечения голов	ЭЭ, %	Среднее количество яиц <i>Echinococcus granulosus</i> , экз./10 г фецес		ИЭ, %
				До лечения	После лечения	
1	10	8	80,0	73,9±5,4	10,4±2,1	86,0
2	10	10	100,0	75,2±5,6	0	100,0
3	10	0	0	74,6±5,3	76,2±5,8	0

Таким образом, новый комплексный цестодоцидный состав «Празиал Ф» в терапевтической дозе равной 150 мг/кг массы тела в смеси с ливерным фаршем, однократно, способом индивидуального назначения является высокоэффективным цестодоцидным средством и рекомендуется для лечения и профилактики эхинококкоза у молодняка собак.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новый комплексный цестодоцидный состав «Празиал Ф» при эхинококкозе щенков собак в дозе 150 мг/кг массы тела в смеси с ливерным фаршем, однократно, при спонтанном эхинококкозе щенков методом индивидуального применения показал высокий экстенс - и интенсивный эффект - 100% и рекомендуется, как эффективное средство для лечения и профилактики эхинококкоза и других тениидозов молодняка собак.

Efficiency of new complex cestodocidal structure "prazinal f" at echinococcosis of puppies of dogs . Shakhbiyev H. H. - to. vt. N, associate professor of physiology and human anatomy and animals, FGBOOU WAUGH Chechensky state university; Shakhbiyev I. H. - applicant, senior lecturer of department of Veterinary medicine and zooengineering FGBOOU WAUGH Chechensky state university; Begiyeva S.A. - graduate student, FGBOOU WAUGH Kabardino-Balkarian GAU; Bittirov A.M. is a Doctor

of Biological Science, professor, FGBOOU WAUGH the Kabardino-Balkarian GAU. ABSTRACT

This article examines the issues of epizootology of echinococcosis in puppies of dogs in subjects of the North Caucasus Federal District, where there is a wide spread of dangerous and for humans biohelminthoses of zoonotic nature with variations in the extent of invasion of 50–100% with AI - 0.17–2.64 thousand specimens / individual. This indicates the relevance of the search and testing of new domestic complex drugs for the treatment and prevention of echinococcosis in dogs. In 2017-2018 in terms of sec. The efficiency of the new complex cestodocide composition Prazinal F in the echinococcosis of dogs puppies was studied by the individual method of individual application with liver minced meat on 30 puppy heads 4-6 months of age Kabardino-Balkar Republic. age, invasive imaginal stages of echinococcus. Experimental and control puppies (n = 30) were divided into 3 groups on the principle of analogues with 10 animals each. A prototype of the new Prazinal F complex cestocidal complex was prepared, containing per 1 g: crushed to 15-30 microns of praziquantel microparticles - 250 mg, albendazole - 100 mg, fenbendazol - 150 mg, bone meal - 200 mg, dry irlit - 7 particle sizes 15-30 microns -300 mg. It was established experimentally that with echinococcosis of puppies individ-

ually, once in a mixture with liver minced meat, the new complex composition Prazinal F in a dose of 150 mg / kg body weight showed an extensive efficiency (EE) of 100% and an intensity efficiency (IE) - 100%. The drug "Prazinal F" in a regulated dose, once recommended for use in veterinary practice, as an effective means of treatment and prevention of echinococcosis in dogs.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bittirov, A.M. Integrated assessment of pollution of objects and infrastructure of the North Caucasian region with eggs *Toxokara canis* // A.M. Bittirov, A.A. Gazeva, S.A. Begieva, A.A. Bittirova, F.V. Uyanaeva/ Hygiene and sanitation. - 2018.- №4 (97). - P. 301-305.
2. Атабиева, Ж.А. Прогнозирование эпизоотической и эпидемической ситуации по зоонозным инвазиям на юге России// Ж.А. Атабиева, М.М. Бичиева, И.В. Колодий, А.М. Биттиров, М.А. Шихалиева, М.М. Сарбашева, М.З. Жекамухова / Ветеринарная патология. - 2012. - № 1(39). - С. 119-122.
3. Залиханов, М.Ч. Современные биологические угрозы и мировые регламенты для обеспечения биобезопасности продукции животноводства// М.Ч. Залиханов, А.М. Биттиров, С.А. Бегиева/ В сборнике: Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортзамещения животноводческой продукции/Материалы Всероссийской научно-практ. конф. с международным участием. ФГБНУ «Белгородский федеральный аграрный научный центр РАН». - 2018. - С. 245-253.
4. Василевич, Ф.И. Санитарное просвещение населения и пути обеспечения гигиенической безопасности в отношении зоонозных инвазий//Ф.И. Василевич, А.М. Биттиров, М.И. Калабеков, Р.Х. Кешоков, М.Х. Соттаев/ Нальчик-Москва, - 2010. - 68 С.
5. Атабиева, Ж.А. Эколого-видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологическая характеристика зоонозов//Ж.А. Атабиева, А.А. Биттирова, М.М. Сарбашева, М.А. Шихалиева, А.М. Биттиров, М.З. Жекамухова, З.Ф. Максидова, А.М. Биттиров/ Вестник Белгородского государственного университета «Медицина и фармация».- 2012.- №10(129). - С. 94-98.
6. Ардавова, Ж.М. Улучшение санитарно-паразитологического состояния объектов окружающей среды в Кабардино-Балкарии// Ж.М. Ардавова, М.М. Сарбашева, А.М. Биттиров, Б.М. Арипшева/ Российский паразитологический журнал. - 2010. - №4. - С. 119-122.
7. Шихалиева, М.А. Структура паразитоценозов Северного Кавказа// М.А. Шихалиева, Ж.А. Атабиева, И.В. Колодий, А.М. Биттиров, М.М. Сарбашева, М.М. Бичиева, А.М. Биттиров/Ветеринарная патология. - 2012. - №2(40). - С. 109-113.
8. Кабардиев, С.Ш. Эпизоотическая оценка гельминтов чабанских собак на отгонных пастбищах «Уш-тулу», «Жалпак» и «Сукан»// С.Ш. Кабардиев, А.М. Биттиров, К.А. Карпущенко/ Таврический научный обозреватель. - 2015. - №3(2). - С. 84.
9. Шихалиева, М.А. Паразитозоозы Кабардино-Балкарской Республики// М.А. Шихалиева, А.А. Дохов, А.М. Биттиров, А.С. Вологиров, С.Ш. Чилаев/ Известия Горского государственного университета. - 2010. - 1(47). - С. 146-148.
10. Sarbasheva, M.M. MODEL OF SANITARY-HELMINTOLOGICAL SURVEILLANCE AND SEARCH OF MEANS OF DEZINVASION OF SOIL AND WATER IN THE FENCES OF TENAIRINHOZA UNDER CONDITIONS OF KABARDINO-BALKARIA//M.M. Sarbasheva, A.A. Bittirova, Zh.A. Atabieva, A.M. Bittirov/ Hygiene and sanitation. 2014. №3 (93). P.31-34

УДК 619:615.011:614.484

АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА НОВОГО ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА

Андреева Н.Л. – доктор биологических наук, профессор кафедры фармакологии и токсикологии, Лунегов А.М. – кандидат ветеринарных наук, доцент зав. кафедрой фармакологии и токсикологии, Пугач О.П. – аспирант кафедры фармакологии и токсикологии (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: дезинфекция, бактерицидное действие, АКВАдез-НУК 5, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Proteus mirabilis*. **Key words:** disinfection, bactericidal action, AQUADEZ-NUC 5, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Proteus mirabilis*.



РЕФЕРАТ

Инфекционному контролю в ветеринарии постоянно уделяется большое внимание, что связано с многообразием различных видов бактерий, грибов, вирусов и формированию устойчивых штаммов. Ежегодно исследователи открывают всё новые виды микроорганизмов, в связи с чем, требуется постоянный поиск новых дезинфектантов. В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие животноводства по заразным болезням, повышение продуктивности животных, птицы и санитарного качества продуктов, сырья и кормов животного происхождения дезинфекция занимает одно из важных мест. Нами было изучено бактерицидное действие нового дезинфицирующего средства «АКВАдез-НУК 5» на суточные культуры микроорганизмов *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Proteus mirabilis*. Антимикробное действие нового дезинфицирующего средства «АКВАдез-НУК 5» проводили методом серийных разведений. Бактериостатическую концентрацию определяли по наличию роста микроорганизмов после 16-24 ч инкубации (в зависимости от вида тестируемого микроорганизма). Бактерицидное действие средства изучали после окончания исследований бактериостатического действия. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что средство «АКВАдез-НУК 5» обладает минимальной бактериостатической и бактерицидной дозой на культуру: *Escherichia coli* в 0,016 и 0,063% соответственно, для *Staphylococcus aureus* бактериостатическая и бактерицидная концентрация равна 0,004% и 0,031%, для культуры *Pseudomonas aeruginosa* «АКВАдез-НУК 5» обладает минимальной бактериостатической и бактерицидной дозой равной 0,008% и 0,016%, для *Proteus mirabilis* минимальная бактериостатическая и бактерицидная доза составляет - 0,004% и 0,008% соответственно. Установлено, что минимальная бактерицидная концентрация раствора данного средства оказывающая бактерицидный эффект на все тест-культуры равна 0,063%.

ВВЕДЕНИЕ

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие животноводства по заразным болезням, повышение продуктивности животных, птицы и санитарного качества

продуктов, сырья и кормов животного происхождения дезинфекция занимает одно из важных мест [1, 4]. Основное назначение дезинфекции – разорвать эпизоотическую цепь путем воздействия на ее важнейшее звено – фактор переда-

чи возбудителя болезни от источника инфекции к восприимчивому организму. Дезинфекцию объектов ветеринарного надзора включают в план противоэпизоотических мероприятий по каждой ферме, хозяйстве, районе, области, крае, республике [3].

Постоянно возрастающие запросы на улучшение профилактики инфекционных болезней животных при росте высокотехнологичных методов диагностики и лечения стимулируют разработку новых дезинфицирующих средств. Наиболее перспективным в последние годы является создание сложных композиционных средств на основе перекисных соединений, перекисных соединений в комплексе с различными стабилизаторами и поверхностно-активными веществами, фумигационных аэрозолей, бактерицидных пен [5]. Использование комплексных средств повышает эффективность уже имеющихся антимикробных препаратов за счет их сочетаний. При этом одновременно решаются две задачи: уменьшение расхода препарата и снижение выработки устойчивости у патогенной микрофлоры к данному препарату [2].

А в современных геополитических условиях, также важен переход российских производителей сельскохозяйственной продукции на использование отечественных средств для дезинфекции. Данная идея подразумевалась в послании президента Российской Федерации В.В. Путина к Федеральному собранию Российской Федерации (от 12 декабря 2014 г.) о политике импорт замещения. Но, как отметил президент, эта процедура не должна быть принесена в жертву качеству. Поэтому необходимо не только изыскивать новые качественные дезинфицирующие средства, способные заместить импортные аналоги, но внедрять в практику только самые экономичные из них.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

АКВАдез-НУК 5 – дезинфицирующее средство, содержащее в качестве действующих веществ композицию надуксусной кислот 4%, перекиси водорода 18-25%, ПАВ 4,5%. По внешнему виду АКВАдез-НУК 5 представляет собой бесцветную

прозрачную подвижную жидкость, обладающую резким специфическим запахом.

Антимикробное действие средства проводили методом серийных разведений. Для инокуляции использовали стандартную микробную взвесь, эквивалентную 0,5 по стандарту МакФарланда, разведенную в 100 раз на питательном бульоне, после чего концентрация микроорганизма в ней составит примерно 106 КОЕ/мл. По 0,5 мл инокулюма внесли в каждую пробирку, содержащую по 0,5 мл соответствующего разведения антибактериального препарата, и в одну пробирку с 0,5 мл питательного бульона без антибиотика ("отрицательный" контроль). Конечная концентрация микроорганизма в каждой пробирке достигает необходимой - примерно 5×10^5 КОЕ/мл.

Бактериостатическую концентрацию определяли по наличию роста микроорганизмов после 16-24 ч инкубации (в зависимости от вида тестируемого микроорганизма). Для этого пробирки с посевами просматривались в проходящем свете. Рост культуры в присутствии антибактериального средства сравнивали с референтной пробиркой ("отрицательный" контроль), содержащей исходный инокулюм и хранившейся в холодильнике. Минимальную бактериостатическую концентрацию определяли по наименьшей концентрации АКВАдез-НУК 5, которая подавляет видимый рост микроорганизма.

Бактерицидное действие средства изучали после окончания исследований бактериостатического действия. Для этого из пробирок, в которых видимый рост отсутствовал, по 0,2 мл высевали на МПА. Посевы инкубировали при 37°C. Учет результатов проводили через 18-24 часа инкубирования и затем через 5 суток. Минимальную бактерицидную дозу определяли по наименьшей концентрации средства, при которой отсутствовал рост микроорганизма на МПА.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты опытов по определению бактерицидной и бактериостатической концентрации АКВАдез-НУК 5 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Бактерицидная и бактериостатическая активность средства АКВАдез-НУК 5 в отношении *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*

Тест-мик-роорга-низм	Вид дей-ствия	Концентрация препарата, % от исходного											
		1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*	10*	11*	12*
<i>E. coli</i>	БСД	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
	БЦД	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>S. au-reus</i>	БСД	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	БЦД	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Pseudo monas aeru-ginosa</i>	БСД	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
	БЦД	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Proteu s mira-bilis</i>	БСД	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
	БЦД	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Примечание: 1) БСД – бактериостатическое действие, 2) БЦД – бактерицидное действие, 3) *1 – 2%; 2 – 1%; 3 – 0,5%; 4 – 0,25%; 5 – 0,125%; 6 – 0,063%; 7 – 0,031%; 8 – 0,016%; 9 – 0,008%; 10 – 0,004%; 11 – 0,002%; 12 – 0,001%, 4) (-) – роста нет (+) – рост есть

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что средство АКВАдез-НУК 5 обладает минимальной бактериостатической и бактерицидной дозой на культуру: *E. coli* в 0,016 и 0,063% соответственно. Для *Staph. aureus* бактериостатическая и бактерицидная концентрация равна 0,004% и 0,031%. Для культуры *P. aeruginosa* АКВАдез-НУК 5 обладает минимальной бактериостатической и бактерицидной дозой равной 0,008% и 0,016%. Для *P. mirabilis* минимальная бактериостатическая и бактерицидная доза составляет - 0,004% и 0,008% соответственно.

ВЫВОДЫ

Полученные результаты свидетельствуют о том, что средство АКВАдез-НУК 5 оказывает выраженную бактерицидную активность в отношении тест-микробов: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*. Проявляет бактерицидные свойства, как против грамположительных, так и против грамтри-

цательных микроорганизмов. Установлено, что минимальная бактерицидная концентрация раствора данного средства оказывающая бактерицидный эффект на все тест-культуры равна 0,063%.

Antimicrobial properties of the new disinfectant. Andreeva N.L. - Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Pharmacology and Toxicology, Lunevov A.M. - Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Pharmacology and Toxicology, Pugach O.P. - post-graduate student of the Department of Pharmacology and Toxicology (FSBEI HE «St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine»)

ABSTRACT

Infectious control in veterinary medicine is constantly receiving great attention, which is associated with the variety of different types of bacteria, fungi, viruses, and the formation of resistant strains. Every year, researchers discover new types of microorganisms, and therefore, a constant search for new disin-

fectants is required. In the system of veterinary-sanitary measures ensuring the well-being of livestock breeding for infectious diseases, increasing the productivity of animals, poultry and the sanitary quality of food, raw materials and animal feed of animal origin is one of the most important places. We have studied the bactericidal effect of the "AQUADEZ-NUC 5" disinfectant on the daily cultures of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Proteus mirabilis* microorganisms. The antimicrobial effect of the new disinfectant "AQUADEZ-NUC 5" was carried out using the serial dilution method. Bacteriostatic concentration was determined by the presence of microbial growth after 16-24 h of incubation (depending on the type of microorganism tested). The bactericidal effect of the agent was studied after the termination of the bacteriostatic research. Analysis of the results suggests that "AQUADEZ-NUC 5" has a minimum bacteriostatic and bactericidal dose per culture: *Escherichia coli* 0.016 and 0.063%, respectively, for *Staphylococcus aureus* the bacteriostatic and bactericidal concentrations are 0.004% and 0.031%, for the *Pseudomonas* culture "AQUADEZ-NUC 5" *aeruginosa* has a minimum bacteriostatic and bactericidal dose of 0.008% and 0.016%, for *Proteus mirabilis* the minimum bacteriostatic and bactericidal dose is 0.004% and 0.008%, respectively. It was established that the minimum bactericidal concentration of the solution of this agent, which has a bactericidal effect on the entire test culture, is 0.063%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кабардиев, С.Ш. Изыскание бактерицидных средств для санации объектов ветнадзора / С.Ш. Кабардиев, М.С. Сайпуллаев, К.А. Карпущенко, А.З. Алиев, Т.Б. Мирзоева, А.У. Койчуев // Ветеринарный врач. – 2016. - №4. – С. 16-20.
2. Лунегов, А.М. Разработка и сравнительная оценка нового антисептического средства фурагента : дис. ... канд. вет. наук / А.М. Лунегов. – Санкт-Петербург, 2009.- 123 с
3. Петрова, О.Г., Алексеев А.Д., Мильштейн И.М., ВАНЕЧКИН О.А. Результаты испытания препарата ветаргент в центре реабилитации животных Уральского ГАУ // Биология и биотехнологии. Аграрный вестник Урала №8 (162), 2017. С.33-36
4. Смирнов, А.М. Достижения в области ветеринарно-санитарной науки / А.М.Смирнов, В.И. Дорожкин. Н.К. Гуненкова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2015. – № 3 (15). – С. 6–8.
5. Fevre, E. M., Bronsvoort, B., Hamilton, K. A., & Cleaveland, S. Animal movements and the spread of infectious diseases. Trends in Microbiology, 2006. - 14(3), 125-131.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся содержания и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК: 619: 616-001.4-003.9-085.28

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ДОКТОР ЧИСТОТЕЛОФФ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИНФИЦИРОВАННОЙ РАНЕ У КРЫС

Гильди́ков Д.И. - к.в.н., доцент кафедры общей патологии, Лосева Т.В. – к.б.н., доцент кафедры общей патологии, Кумиров С.Г. – к.б.н., ст. преподаватель кафедры анатомии и гистологии животных (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина.).

Ключевые слова: крысы, инфицированная рана, Доктор Чистотеллофф, регенерация, антимикробное действие. **Keywords:** rats, infected wound, Doctor Chistoteloff, regeneration, antimicrobial action.

РЕФЕРАТ

Целью работы было изучение антимикробной активности препарата Доктор Чистотеллофф у крыс при экспериментальной инфицированной ране. Опыт был выполнен на самцах белых крыс (n=40) массой 220-300 г на кафедре общей патологии имени В. М. Коропова (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина) и ее филиале на производстве – ветеринарной лаборатории ООО «НЕОВЕТ». Моделировали инфицированную рану с длительным периодом регенерации. Изучали микрофлору и ее контаминацию в инфицированном участке, регистрировали длину контуров кожного поражения, а также проводили гематологическое исследование крови. Установлено, что у крыс с инфицированной раной культурой *Staphylococcus intermedius* и без коррекции регенерация поврежденного дефекта была сниженной, раневая поверхность на протяжении опыта была контаминирована, а в крови зафиксирована гипохромная анемия и лейкоцитоз. У животных с инфицированной раной на фоне наружного применения препарата Доктор Чистотеллофф восстановление дефекта кожи было быстрее на 6 суток, уровень лейкоцитов в крови существенно не изменялся, а в ране микробная контаминация отмечена не была.

ВВЕДЕНИЕ

Лечение ран до настоящего времени относится к числу наиболее актуальных проблем ветеринарной медицины [5]. Предложенные способы лечения раневых процессов не снижает риск возникновения осложнений [4]. В большинстве случаев травмы осложняются раневой инфекцией. Использование общей антибактериальной терапии для подавления микрофлоры в ране ограничено необходимостью введения антибиотиков, которые нередко нарушают иммунитет, вызывают дисбактериоз и тп. [3]. Эти проблемы указывают на необходимость пересмотра мнения о монопольном положении антибиотиков и переходе на более обоснованную стратегию и тактику лечения гнойно-септических инфекций, включая интерес

к группе препаратов-антисептиков [8, 9]. Исходя из вышеизложенного, становится актуальным изучение антимикробной активности антисептического препарата Доктор Чистотеллофф у животных при раневых процессах осложненных инфекцией. Целью работы является изучение антимикробной активности препарата Доктор Чистотеллофф у крыс при экспериментальной инфицированной ране.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыт был выполнен на самцах белых крыс (n=40) массой 220-300 г на кафедре общей патологии имени В. М. Коропова (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина) и ее филиале на производстве – ветеринарной лаборатории ООО «НЕОВЕТ». Содержание животных и экс-

перименты проводились, согласно положений «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, которые используются для экспериментов и других научных целей» (Страсбург, 1985).

Моделирование инфицированной раны с длительным периодом регенерации по модели И. Ю. Сахарова (1993) осуществляли на спинах крыс путем иссечения участка кожи размером 2,0 x 2,0 см. Кожные дефекты оставляли под корочкой без повязок для образования грануляционной ткани. Через трое суток корочки удаляли, раневую поверхность надсекали лезвием и в рану вносили 1 млрд. микробных тел *Staphylococcus intermedius*, полученные в результате предварительного культивирования их на питательной среде. У животных контрольной группы (n=20) на протяжении 21 суток на поверхность раны наносили салфетки, смоченными 0,9% - ный раствором натрия хлорида, а у особей опытной группы (n=20) - салфетки, обработанную препаратом ДЧ.

У животных в модели инфицированной раны на 7, 14 и 21 сутки опыта изучали микрофлору и ее контаминацию в инфицированном участке раны посредством микробиологического исследования, длину контуров кожного поражения методом целлофаногрaфии при помощи курвиметра. Также в эти сроки у крыс брали кровь для гематологического анализа при одномоментном декапитировании. В цельной крови определяли изменения содержания гематокрита, гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.

Статистическую обработку полученных данных проводили на программе Analysoft Inc., «STATPLUS», версия 2009 с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В опыте установлено, что у крыс контрольной группы после экспериментального инфицирования раневой поверхности был снижен приём корма, по сравнению с опытными особями. Масса у крыс интактной группы к концу опыта возросла на 24,05% ($p \leq 0,05$). В модели инфици-

рованного раны у крыс контрольной группы масса тела снижалась на протяжении всего периода исследования, а к концу эксперимента была достоверно ниже значения интактной группы особей на 34,66%. У животных с инфицированной раной на фоне коррекции ДЧ отмечено увеличение массы тела, по сравнению с началом опыта, на 20,07 г. Увеличение массы тела в данной группе животных было зафиксировано на 14 сутки опыта и к концу исследования составило $334,67 \pm 5,07$ г, но в сравнении со значением интактной группы ниже на 12,81% ($p \leq 0,05$).

Анализ контуров инфицированных ран у крыс показал (табл. 2), что у особей контрольной и опытной групп регенерация поврежденных участков кожного покрова различна и наблюдалась в разные сроки. Наиболее полно регенерация у крыс была выражена в модели инфицированной раны при коррекции препаратом ДЧ, а менее выражена у особей контрольной группы. У животных без коррекции регенерация наблюдалась на 25...29 сутки опыта. У некоторых особей рана была загрязнена, умеренно влажной с наличием на её поверхности смешанного экссудата. Длина контуров раны к 21 дню достоверно уменьшилась на 83,8%. У особей опытной группы регенерирующая активность была выше: длина контура раны на 7 и 14 сутки была меньше, по сравнению с контрольной группой крыс, в 1,2 и 3,0 раза ($p \leq 0,05$). Полная регенерация была зафиксирована на 17...19 сутки опыта (рис. 1).

Вариация гематологических показателей контрольных и опытных крыс представлена в табл. 3 и 4, соответственно. У крыс контрольной группы гематокритная величина к 21 дню опыта была ниже в 1,5 раза, по сравнению с данными интактной группой ($p \leq 0,05$). У крыс опытной группы гематокритное число снизилось к 7 суткам опыта до $41,9 \pm 4,3\%$. Далее, отмечается тенденция к понижению его значения на протяжении всего исследования. К концу опыта уровень гематокрита достигает значения – $32,8 \pm 1,75\%$, что

Таблица 1

Изменение массы тела у крыс при экспериментальной инфицированной ране

Группа животных	Масса тела, г			
	1 сутки опыта	7 сутки опыта	14 сутки опыта	21 сутки опыта
Интактная группа	300,2±5,7	333,6±3,33*	351,2±4,04*	372,4±1,55*
Контрольная группа крыс (n=20)	306,0±3,27	295,0 ±9,2*	280,0±10,82 *	243,3±9,4*
Опытная группа крыс (n=20)	304,6±7,1	302,0±8,26*	321,0±7,2*	334,67±5,07* /**

Примечание: * $p \leq 0,05$ – сравнение с интактной группой крыс; ** $p \leq 0,05$ – сравнение с группой особей без коррекции.

Таблица 2

Регенерация у крыс при экспериментальной инфицированной ране

Группа животных	Длина границ раны, см		
	7 сутки опыта	14 сутки опыта	21 сутки опыта
Контрольная группа крыс (n=20)	6,52±0,89	3,2±0,51	1,05±0,73
Опытная группа крыс (n=20)	5,38±0,47	1,06±0,21*	регенерация

Примечание: * $p \leq 0,05$ – сравнение с контрольной группой крыс.



Рис. 1 Раневая поверхность у крыс в модели с инфицированной раной без коррекции (слева) и при местном нанесении препарата ДЧ (справа) на 21 сутки опыта. Отмечается полная регенерация поврежденного участка кожи у крысы опытной группы.

Таблица 3

Вариация гематологических показателей у крыс контрольной группы при экспериментальной инфицированной ране

Показатели	Интактная группа	Опытная группа		
		7 сутки	14 сутки	21 сутки
Гематокрит, %	45,13±1,11	34,5±1,3*	36,9±3,3*	30,4±1,4*
Гемоглобин, г/л	153,9±3,18	147,2±6,3	152,0±9,0	131,4±4,5*
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	7,87±0,24	6,4±0,3*	6,6±0,6	5,7±0,3*
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	9,66±1,69	14,5±3,8	14,0 ±0,6*	18,53±2,93*
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	576,1±40,13	745,4±55,4*	909,0±67,9*	806,4±33,2*

Примечание: * $p \leq 0,05$

Таблица 4

Изменение гематологических показателей у крыс при экспериментальной инфицированной ране и коррекцией Доктором Чистотеловф

Показатели	Интактная группа	Опытная группа		
		7 сутки	14 сутки	21 сутки
Гематокрит, %	45,13±1,11	41,9±4,3	37,7±2,28*	32,8±1,75*/**
Гемоглобин, г/л	153,9±3,18	168,8±13,7	156,4±8,96	138,66±3,48*
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	7,87±0,24	7,74±0,69	7,07±0,48	6,19±0,37*
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	9,66±1,69	8,52±1,98	8,72±2,68	8,5±1,2**
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	576,1±40,13	1085,0±44,9*/**	855,25±46,3*	831,0±84,45*

Примечание: * $p \leq 0,05$ – сравнение с интактной группой крыс; ** $p \leq 0,05$ – сравнение с контрольной группой особей.

Таблица 5

Контаминация культурой бактерий *Staphylococcus intermedius* раневой поверхности у крыс

Группа животных	Дни опыта / млн. КОЕ / мазок		
	7 сутки опыта	14 сутки опыта	21 сутки опыта
Контрольная группа крыс (n=20)	82,0±1,8	40,0±2,45*	2,22± 0,19*
Опытная группа крыс (n=20)	-	-	-

Примечание: * $p \leq 0,05$ – сравнение с интактной группой крыс; ** $p \leq 0,05$ – сравнение с группой контрольных особей.

значимо отличается от значения гематокрита интактных крыс в 1,4 раза.

Моделирование инфицированной раны у крыс, без дальнейшей коррекции, приводит к уменьшению количества эритроцитов ($p \leq 0,05$) и понижению концентрации гемоглобина в крови к 21 суткам опыта на 17,1% ($p \leq 0,05$), по сравнению с интактной группой животных.

В крови крыс опытной группы к концу исследования число эритроцитов было ниже значения интактных крыс в 1,3 раза ($p \leq 0,05$) и выше данных особей опытной группы без коррекции в 1,1 раза. Зафиксировано и снижение концентрации гемоглобина на 15,4% ($p \leq 0,05$), по сравнению с интактной группой животных.

У крыс контрольной группы к 21 суткам опыта лейкоцитоз достигает значения $18,53 \pm 2,93 \times 10^9/\text{л}$, что достоверно выше значения интактной группы крыс в 1,9 раза. У крыс опытной группы на протяжении эксперимента незначительно снижается количество лейкоцитов в крови и к концу опыта общее число лейкоцитов составило $8,5 \pm 1,2 \times 10^9/\text{л}$. Данное значение ниже значения контрольной группы на 54,1% ($p \leq 0,05$).

У крыс контрольной группы на протяжении опыта достоверно повышен уровень тромбоцитов. К концу опыта тромбоцитоз составляет $806,4 \pm 33,2 \times 10^9/\text{л}$, что выше значения интактных крыс на 39,9% ($p \leq 0,05$). Идентичная тенденция зарегистрирована и у особей при местном применении препарата ДЧ. К 21 суткам численность кровяных пластинок при применении препарата ДЧ составляет $831,0 \pm 84,45 \times 10^9/\text{л}$, что выше значения интактных крыс на 44,2% ($p \leq 0,05$) и особей контрольной группы на 3,05%.

У крыс после введения в рану бактериальной суспензии, содержащую микробную культуру *Staphylococcus intermedius* в количестве 1 млрд. КОЕ, контуры раны были неровные, со слабо выраженной грануляционной тканью, а раневая поверхность была влажной и имела очаги с некротическими изменениями.

У крыс опытной группы без коррекции на 7 сутки исследования была выявлена

микробная контаминация культурой *Staphylococcus intermedius* в количестве $82,0 \pm 1,8$ млн. КОЕ/мазок (табл. 5). По мере регенерации поврежденной поверхности и отторжения некротических очагов уровень микробной обсемененности к 21 суткам опыта снизился в 36,9 раза и составил $2,22 \pm 0,19$ млн. КОЕ/мазок ($p \leq 0,05$).

На фоне лечения крыс с инфицированной полнослойной раной препаратом ДЧ на протяжении опыта в ране не было зафиксировано наличие микроорганизмов *Staphylococcus intermedius*.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нами установлено, что у крыс с инфицированной раной культурой *Staphylococcus intermedius* и без коррекции регенерация поврежденного дефекта была сниженной, раневая поверхность на протяжении опыта была контаминирована, а в крови зафиксирована гипохромная анемия и лейкоцитоз. У животных с инфицированной раной на фоне наружного применения препарата ДЧ восстановление дефекта кожи было быстрее на 6 суток, уровень лейкоцитов в крови существенно не изменялся, а в ране микробная контаминация отмечена не была.

Общепринято, что с возникновением раны в ней начинаются биологические и биохимические процессы, связанные с гибелью поврежденных клеток и денатурации белков [1, 2]. Вследствие этого они становятся «чужими» для организма и должны быть удалены из здоровых тканей. Очищение раны происходит при участии фагоцитов – нейтрофилов и макрофагов. Под действием лизосомальных ферментов [12] нейтрофилов и макрофагов белки погибших клеток [2] расщепляются, в конечном счете, до аминокислот, жиры - до жирных кислот и глицерина; полисахариды - до моносахаров [11], которые перестают быть раздражителями, утрачивая антигенные свойства. В дальнейшем, выход нейтрофилов из крови прекращается и начинается регенерация. В ране идет образование новых клеток соединительной ткани [15]. Аминокислоты и другие мономеры [11], об-

разовавшиеся от расщепления погибших в ране клеток, а также питательные вещества, поступающие с сывороткой крови [13] способствуют дифференцировке моноядерных клеток в макрофаги [10] и росту соединительнотканых клеток: профибробластов, фибробластов. Фибробласты, синтезируя коллаген, обеспечивают заполнение дефекта соединительной тканью [14, 15].

При контаминации раны микроорганизмами, являющимися раздражителем, в рану дополнительно поступают нейтрофилы, что поддерживает воспалительную реакцию. Кроме того, микроорганизмы, особенно патогенные, выделяют токсины, ряд ферментов (лейкоцидин, ДНК-азу, РНК-азу и др.), которые способны необратимо повреждать лейкоциты и тормозить аутолитические процессы в ране. Так как микроорганизмы для своего роста и размножения используют питательные вещества – мономеры, образовавшиеся при расщеплении погибших клеток лизосомальными ферментами, тем самым наблюдается торможение развития макрофагальных клеток, клеток соединительной ткани [6].

Одной из бактерицидной системой лейкоцитов является миелопероксидаза – железосодержащий катионный белок, локализующийся в азурофильных гранулах нейтрофила. Бактерицидное действие его проявляется при наличии в среде галогенов и перекиси водорода с образованием гипогалогеновых кислот, среди которых и гипохлорная кислота [7]. Таким образом, экзогенное поступление 0,2% -ного раствора гипохлорной кислоты, в составе препарата Доктор Чистотеллоф, способствует гибели микроорганизмов в ране, повышает скорость закрытия раны и её эпителизацию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препарат Доктор Чистотеллоф обладает антимикробной активностью при местном нанесении его на поверхность раны, регенерирующей по вторичному натяжению, что повышает скорость закрытия раны и её эпителизацию.

Antimicrobial activity of the drug Dr. Chistoteloff in experimental infected wound in rats. Gildikov D.I.- PhD of veterinary Sciences, docent, Loseva T.V.- PhD of Biological Sciences, docent, Kumirov S.G. - PhD of Biological Sciences, senior lecturer

ABSTRACT

The aim of the work was to study the antimicrobial activity of the drug Dr. Chistoteloff in rats with experimental infected wound. The experiment was performed on male white rats (n=40) weighing 220-300 g at the Department of General pathology named after V. M. Koropov (MGAVMIB – named After K. I. Scriabin) and its branch in the production – veterinary laboratory of LLC "NEOVET". Simulation of an infected wound with a long regeneration period. The microflora and its contamination in the infected area were studied, the length of the contours of the skin lesion was recorded, and blood hematological examination was performed. It was found that in rats with an infected wound culture of Staphylococcus intermedius and without correction, the regeneration of the damaged defect was reduced, the wound surface was contaminated throughout the experiment, and hypochromic anemia and leukocytosis were recorded in the blood. In animals with an infected wound on the background of external use of the drug Dr. Chistoteloff, the restoration of the skin defect was faster by 6 days, the level of leukocytes in the blood did not change significantly, and in the wound microbial contamination was not noted.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абаев Ю. К., Прокопчук Н.Р., Адарченко А.А. Эффективность антисептиков и значение микрофлоры в процессе раневого заживления / Ю. К. Абаев, Н. Р. Прокопчук, А. А. Адарченко // Дет. хирургия. – 2008. – №1. – С. 25-29.
2. Баситханова Э.И. Периоперационная антибиотикопрофилактика гнойно-септических осложнений в травматологической практике / Э. И. Баситханова // Травма. – 2007. – Т. 8, №1. – С.12-17.
3. Винник Ю.С., Маркелова Н.М., Тюрюмин В.С. Современные методы лечения

- гнойных ран / Ю.С. Винник, Н.М. Маркелова, В.С. Тюрюмин // Сибирское медицинское обозрение. – 2013. – №1. – С. 18-24.
4. Григорьев Е.В., Коган А.С. Госпитальная инфекция в многопрофильной хирургической клинике / под ред. Е.Г. Григорьева, А.С. Когана. – Новосибирск: Наука, 2003. – 207 с.
5. Ермолаев А.В., Марьин Е.М., Хохлова С.Н., Марьина О.Н. Биохимические и некоторые иммунологические показатели крови у собак при лечении инфицированных ран сорбентами природного происхождения / А.В. Ермолаев, Е.М. Марьин, С.Н. Хохлова, О.Н. Марьина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – С. 174-177.
6. Жадинский Н.В., Борота А.В., Жадинский А.Н. Роль микроорганизмов в заживлении ран / Н.В. Жадинский, А.В. Борота, А.Н. Жадинский // ВІСНИК ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». – 2013. – С. 210-212.
7. Сологуб Т.В., Романцов М.Г. Свободнорадикальные процессы и воспаление (патогенетические, клинические и терапевтические аспекты): учеб. пос. для врачей / Т.В. Сологуб, М.Г. Романцов // Рос. академия естествознания. – М., 2010.
8. Фадеева Т.В. и др. Актуальные проблемы госпитальной инфекции: реинфицирование, суперинфицирование и резистентность возбудителей к антимикробным препаратам / Т.В. Фадеева и др. // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2006. – №5. – С. 298–301.
9. Фадеева Т.В. Микробиологические аспекты инфицирования, реинфицирования при висцеральных гнойных процессах (в условиях многопрофильной клиники) / Т.В. Фадеева // Автореф. дис. д-ра биол. наук Т.В. Фадеева. – Иркутск, 2007. – 47с.
10. Фейгельман С.С. Воспаление и раневая инфекция: взгляд на проблему / С.С. Фейгельман // Врач. – 1997. – №5. – С.41-42.
11. Хитров Н. К. Теория функциональных систем и общая патология человека / Н. К.Хитров, А. Б. Салтыков // Бюл. экспер. биол. и мед. – 2003.– Т.136, №7. – С.4-10.
12. Хворостов Е.Д. Многокомпонентное лечение гнойных ран / Е.Д.Хворостов, С.А.Марозов, Ю. Б. Захарченко // Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник української медичної стоматологічної Академії. – 2008. – Т. 7, вип.1-2. – С. 250-252.
13. Dohmen P.M. Antibiotic resistance in common pathogens reinforces the need to minimise surgical site infections / P.M. Dohmen // J Hosp Infect. – 2008. – № 70 – P. 15-20.
14. Carter K. Hydropolymer dressings in the management of wound exudates / K. Carter // Br. J. Com. Nurs. – 2003. – Vol. 8, № 9. – P. 10-16.
15. Khorvash F. Antimicrobial susceptibility pattern of microorganisms involved in the pathogenesis of surgical site infection (SSI); A 1 year of surveillance / F. Khorvash, K. Mostafavizadeh, S. Mobasherizadeh [et al.] // Pak J Biol Sci. – 2008. – № 11(15). – P.1940-1944.

УДК 619: 615.9:636.087.2:599.323.45

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УГЛЕВОДНО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА «ЛИЗУНЕЦ СОЛЕВИТ» (ЛАКТО ЭЛИТА) НА БЕЛЫХ КРЫСАХ

Хайруллин Д.Д. - к.б.н., доцент, Шакиров Ш.К. – д.с/х.н., профессор
ФГБОУ «Казанская государственная академия ветеринарной
медицины имени Н.Э. Баумана»

*ТНИИСХ – обособленное структурное подразделение ФИЦ
«Казанский исследовательский центр Российской академии наук»

Ключевые слова: кормовые добавки, острая токсичность, белые крысы **Key words:** feed additives, acute toxicity, white rats



РЕФЕРАТ

Целью настоящей работы является дать токсикологическую оценку вновь разработанного углеводно - витаминно - минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита), предназначенного для дойных коров.

Для определения острой токсичности сформулировали 4 группы белых крыс, живой массой 190-200 г по 8 голов каждой, которым перорально задавали препарат в разных дозах. Для определения кумулятивных свойств сформировали 2 группы белых крыс по 6 голов каждой, которым задавали препарат в течении 14 суток, начиная с дозы 0,8 г/кг, которого увеличивали 1,5 раза через каждые 4 дня. При этом у подопытных животных изучали клиническую картину, поведенческие реакции, учитывали прирост живой массы.

По полученным результатам исследования выяснили, что при однократном введении углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) у животных наблюдался одышка, отсутствие аппетита, отказ от корма, но по истечении 2-3 часа они возвращались в исходное состояние. По существующим методам не удалось рассчитать среднесмертельную дозу так, как у опытных групп животных гибели не было, поэтому для дальнейших исследований использовали максимально вводимую дозу.

При определении кумулятивных свойств препарата на 21 сутки введения при суточной дозе 6,07 г/кг у животных наблюдался общее угнетение организма, частое мочеиспускание, диарея, взъерошенность шерстного покрова, но по истечении 7-8 часов перечисленные признаки исчезали. В связи с чем коэффициент кумуляции составил 8,31, что вещество обладает слабовыраженной кумуляцией.

ВВЕДЕНИЕ

Большую роль при выращивании сельскохозяйственных животных, а именно крупного рогатого скота с высокими продуктивными показателями играют кормовые добавки. У которых рационы должны быть сбалансированы по всем основным питательным и биологически активным веществам. Так как одна из главных при-

чин снижения продуктивности коров и качества молока и, как следствие, рентабельности производства животноводческой продукции является нарушение основного обмена веществ из-за несбалансированности энергетического, протеинового и витаминно-минерального питания коров. Этого можно избежать, обеспечив животных высококачественными и

доступными кормами, а также необходимыми балансирующими современными кормовыми добавками [3].

Сельскохозяйственным животным при любых условиях содержания и использовании для нормальной жизнедеятельности необходимо поступление соответствующего количества витаминов и минеральных веществ. Так как по сравнению с другими травоядными животными крупный рогатый скот нуждается в большем количестве корма на единицу массы, что делает его содержание менее выгодным. Именно поэтому рацион коров должен покрывать не только энергетические затраты но и недостающие макро и микро элементы, витаминно-минеральную необходимость организма. Частичный недостаток минеральных веществ вызывает у животных тяжелое расстройство здоровья и резкое снижение продуктивного уровня животных [1, 4, 9].

Предлагаемой углеводно-витаминно-минеральный концентрат «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) производимый ООО «Корм Агро», который представляет собой новые высококачественные продукты, - это комплекс природных натуральных кормовых компонентов содержащих макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ, регулирующий рубцовое и кишечное пищеварение, обмен веществ в организме и позволяющий раскрыть генетического потенциала продуктивности различных технологических групп животных [6, 8].

По мнению большинства авторов и специалистов, сельхоз товаропроизводителей введение в основной рацион животным окиси магния - приводит к нормализации гематологических показателей крови, жирномолочности и воспроизводительных качеств животных. Так как соединения магния являются важной составляющей в рационе животных, то желательно введение этих соединений в виде дешевой минеральной добавки. Введение в состав концентрата соли поваренной в количестве 20-30 % повышает вкусовые качества концентрата и обогащает его натрием. Остальные же составляющие, в част-

ности сорбенты действует положительно на рост и развитие сельскохозяйственных животных, обладает высокой сорбционной активностью в отношении токсинов, солей тяжелых металлов, патогенной микрофлоры, интенсифицирует обменные процессы в организме. Цеолит повышает продуктивность и сохранность животных, снижает число мертворожденных и гипотрофиков, заболеваемость болезнями неонатального (молозивного) периода. Механизм действия цеолитов связан с нормализацией содержания и соотношения микро- и макроэлементов, поддержания взаимодействия всех систем организма и процессов метаболизма [2, 8].

Предлагаемые нами кормовая добавка в виде соли лизунца для дойных коров думается обеспечит всеми необходимыми энергопротеиновыми компонентами и природными источниками минеральных веществ и применение их позволит снизить затраты на единицу корма и повысит продуктивные показатели дойных коров.

В связи с чем для обоснованного производства и внедрения в сельское хозяйство предлагаемого вновь производимого углеводно-витаминно-минеральный концентрат «Лизунец Солевит» (Лакто Элита), необходимо исследовать и дать токсикологическую оценку препарата.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты по определению острой токсичности нового углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) провели согласно общепринятым токсикофармакологическим методам [5, 7].

Для чего были выбраны клинически здоровые белые крысы с исходной живой массой 190-200 г обоего пола. Исследуемый препарат вводили однократно внутрижелудочно при помощи шприца и зонда в разных дозах. После введения препарата за животными вели наблюдение: оценивали клиническую картину, поведенческие реакции, устанавливали время восстановления функций организма [7].

Для изучения кумулятивных свойств препарата использовали 12 белых крыс обоего пола. Расчет коэффициента куму-

ляции произвели по предложенной формуле Ю.С. Каган и В.В. Станкевич [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Подопытные животные находились в стандартных условиях вивария, имели свободный доступ к воде, с требуемой температурной и световым режимом, содержались в клетках с древесной стружкой в качестве подстилки.

По определению острой токсичности углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) было проведено на 32 белых крысах, которые разделены в 4 группы: первая группа служила контролем и получали они обыкновенную дистиллированную воду, вторая - 4000 мг/кг, третья - 6000 мг/кг и четвертая - 8000 мг/кг массы тела соответственно. Объем вводимого препарата не превышало более 5 мл на одно животное.

Перед опытом животные выдерживали в карантине без корма в течении 6 часов с свободным поением. Наблюдение вели в течении 14 суток с момента введения препарата. Учитывали клиническую картину и поведенческие реакции.

Сразу после введения кормовой добавки у подопытных животных отмечали общее угнетение, не большую одышку, отсутствие аппетита, общее состояние возбужденное из-за введения зонда в желудок. Перечисленные клинические признаки исчезали спустя 2–3 часа.

При токсикологической оценке по существующим методам Беренса, Кербера и Першину оказалось не приемлемой, так как гибели животных не отмечалось и рассчитать среднесмертельную дозу не удалось. Поэтому для дальнейших исследований использовали максимально вводимую дозу.

Также во время наблюдения в течении 14 суток после введения препарата учитывали прироста живой массы белых крыс, результаты которые представлены в таблице 1.

Установили, что прирост живой массы у опытных групп животных незначительно больше на 1,3 % по сравнению с контролем.

Для изучения кумулятивных свойств было сформулировано 2 группы белых крыс обоего пола по 6 голов каждой. Вводили препарат при помощи зонда в течении 24 суток. Изначальная доза препарата 0,8 г/кг живой массы, которого увеличивали 1,5 раза через каждые 4 сутки. Контрольная группа животных получали дистиллированную воду не более 4 мл на голову. Данные исследования представлены в таблице 2.

В течении опыта до 20 сутки существенных изменений у животных не наблюдалось, на 21-24 сутки введения препарата в суточной дозе 6,07 г/кг у животных началась появляться рефлекторная возбудимость, отказ от корма, частое мочеиспускание, диарея, взъерошенность шерсти, но по истечении 7-8 часов перечисленные признаки исчезали.

По приведенным результатам исследования Коэффициент кумуляции согласно методике Ю.С. Каган и В.В. Станкевич (1964) для белых крыс составил:

$$K_{\text{кумуля.}} = \frac{\text{Суммарная доза}}{\text{ЛД}_{50} \text{ остр.}} = \frac{66,5}{8} = 8,31$$

Согласно принятой классификации (Медведь Л.И. и др. 1964), углеводно-витаминно-минеральный концентрат «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) обладает слабо выраженной кумуляцией (8,31).

ВЫВОДЫ

1. Исходя из выше изложенного по результатам проведенных исследований, среднесмертельную дозу по определению острой токсичности, из-за отсутствия гибели животных определить не удалось, в связи с чем можно заключить, что препарат углеводно-витаминно-минеральный концентрат «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) для белых крыс по классификации химических веществ по степени опасности относится к 4 классу – вещество незначительно опасное (ГОСТ 12.1.007.76).

2. При учете прироста живой массы белых крыс, установили, что у опытных групп животных незначительно больше на 1,3 % по сравнению с контролем.

Таблица 1.
Результаты прироста живой массы при применении
углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит»
(Лакто Элита) белым крысам

n = 8

Доза препарата мг/кг	Масса тела, г	
	фоновые показатели	на 14 сутки
Контроль	190,5±2,1	227,4±2,7
4000	198,1±3,2	235,8±1,9
6000	200,4±4,1	241,7±2,7
8000	197,7±3,4	237,1±3,8

Таблица 2
Определение степени кумуляции углеводно-витаминно-минерального
концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) на белых крысах

n = 6

Срок введения, сут	Суточная доза, г/кг	Суммарная доза за 4 дня, г/кг	Суммарная доза по периодам введения, г/кг	Количество павших животных, гол
1-4	0,8	3,2	3,2	0
5-8	1,2	4,8	8,0	0
9-12	1,8	7,2	15,2	0
13-16	2,7	10,8	26,0	0
17-20	4,05	16,2	42,2	0
21-24	6,07	24,3	66,5	0

3. Коэффициент кумуляции препарата составило 8,31, что означает углеводно-витаминно-минерального концентрата «Лизунец Солевит» (Лакто Элита) для белых крыс обладает слабовыраженной кумуляцией.

Toxicological assessment of carbohydrate-vitamin-mineral concentrate «lizunets salt» (lacto elite) on white rats D. Khairullin, Sh. Shakirov

ABSTRACT

The aim of this work is to give a Toxicological assessment of the newly developed carbohydrate - vitamin - mineral concentrate

«Lizunets salt» (lacto Elite), intended for dairy cows.

To determine acute toxicity, four groups of white rats were formulated, each with a live weight of 190-200 g of 8 heads, which were orally given the drug in different doses. To determine the cumulative properties, two groups of white rats with 6 heads each were formed, which were given the drug for 14 days, starting with a dose of 0.8 g/kg, which was increased 1.5 times every 4 days. At the same time in experimental animals studied the clinical picture, behavioral reactions, take into account the growth of

live weight.

According to the results of the study, it was found that with a single administration of carbohydrate-vitamin-mineral concentrate «Lizunets salt» (lacto Elite) in animals there was shortness of breath, lack of appetite, refusal of food, but after 2-3 hours they returned to their original state. According to the existing methods, it was not possible to calculate the average dose as in the experimental groups of animals there was no death, so for further studies the maximum administered dose was used.

In determining the cumulative properties of the drug on the 21st day of administration at a daily dose of 6.07 g / kg in animals there was General oppression of the body, frequent urination, diarrhea, tousled coat, but after 7-8 hours, these signs disappeared. In this connection, the cumulation coefficient was 8.31, that the substance has a weakly expressed cumulation.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аллабердин, И.Л. / Эффективность балансирования рационов коров по содержанию минеральных веществ // И.Л. Аллабердин и др.: Достижения науки и техники АПК, 2007. - № 6. - С. 55
2. Ахмеджанов, Р.Р., Кудинова С.И. Основы токсикологии: Учеб.пособие. / Том.политех. университет. - Томск, 2003. - 84 с. 2003

3. Григорьев, Н.Г. Витаминно-минеральное питание скота / Н.Г. Григорьев и др. // Ветеринарный консультант, 2006.- № 9. - С. 23-26

4. Зарипова, Л.П. / Корма Республики Татарстан: состав, питательность и использование: Справочник // Л.П. Зарипова и др.: Казань, «Фолиант», 2010. - 272 с

5. Каган, Ю.С. Кумуляция критерии и методы ее оценки / Ю.С. Каган. – М-1970. – С. 49-85

6. Осадчая, О.Ю. / Школа животноводства вопросы и ответы // О.Ю. Осадчая и др.: Практические рекомендации: - Казань: Центр инновационных технологий, 2012. - 76 с

7. Першин, Г.Н. Определение средней смертельной дозы // Фармакология и токсикология. – 1950. - №3. – С. 137-149

8. Хайруллин, Д.Д. Изучение гематологических показателей крови коров при применении УВМК «Лизунца Солевит». Международный вестник ветеринарии. Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. №2 Санкт-Петербург 2017 – 126 с

9. Шакиров, Ш.К. / Организация производства и контроля за качеством объемистых кормов // Ш.К. Шакиров, Ф.С. Гибадуллина, М.Ш. Тагиров. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 100 с

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК: 615.322:636.93:637.6

НОВЫЙ ФИТОСОРБЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС В ПУШНОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ

Барышев В.А.¹ - к.вет.н., асс., Попова О.С.¹ - к.вет.н., доцент, Беспярых О.Ю.² - д.биол.н., доцент

1 - кафедра фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО СПбГАВМ,

2 - кафедра медико-биологических дисциплин ФГБОУ ВО ВятГУ

Ключевые слова: норка, фитосорбционный комплекс, воспроизводительная способность, сохранность щенков. **Key words:** *mink*, phytosorption complex, reproductive ability, safety of puppies



РЕФЕРАТ

Для проведения исследований по изучению влияния нового фитосорбционного комплекса на организм племенной норки стандартного темно-коричневого окраса (зверохозяйство «Вятка», Кировская обл.) было создано две группы по 25 голов в каждой. В опытной группе, дополнительно к общему рациону вводили фитосорбционный комплекс в дозе 3 г/гол. Животные контрольной группы получали общий рацион без добавок. Задавали препарат ежедневно на протяжении 30 дней перед гоним и начиная за 10 дней до щенения в течение 25 дней.

При проведении эксперимента оценивали показатели, характеризующие продуктивность племенного поголовья. На всем протяжении опыта, проводили клинический осмотр животных, где отмечали общее состояние: поедаемость корма и аппетит, реакцию на раздражители, цвет видимых слизистых оболочек, состояние волосяного покрова. В контрольной группе родился 91 щенок. Это составило 4,8 щенка в расчете на благополучно ощенившуюся самку, что на 24% меньше, чем в опытной группе.

Для воспроизводства стада и получения хороших экономических показателей важным фактором является сохранность щенков и уверенный набор ими живой массы тела. В подопытной группе сохранность щенков составила 89,2% что на 10,1% больше по сравнению с контрольной группой. Щенки от самок опытной группы уверенно набирали живую массу тела, которая к 14-суточному возрасту равнялась 86,7 г., что на 32,5% больше, чем в контрольной группе.

Следовательно, дополнительное введение в рацион норок племенного поголовья фитосорбционного комплекса благотворно сказалось на организме опытных животных, что отразилось в производственно-хозяйственных показателях. Дальнейшее изучение фитосорбционного комплекса имеет как научное, так и практическое значение.

ВВЕДЕНИЕ

В Российских зверохозяйствах самым популярным и распространенным пушным зверем является норка – на ее долю приходится около 85% шкурок, которые производят в стране.

Долгие годы отечественная пушнина была популярна и признана одной из самых лучших в мире. Но в последнее время возросла конкуренция, а количество

зверохозяйств значительно снижается год за годом [3]. Причиной тому, как экономическая составляющая, так и устаревшие подходы к ведению всего хозяйства. Требуется усовершенствование не только технологий содержания и разведения, но и кормления, а так же лечения животных.

Поэтому у врачей и исследователей в настоящее время приоритетной задачей является: внедрение практики пушного

звероводства биологически активных веществ [4,5]. Это позволит получать не только безопасную продукцию, но и качественную. А это в свою очередь сделает рентабельным производство шкур норки, что в условиях современного рынка является важным аргументом.

Наилучших результатов по сохранности поголовья животных, качеству получаемой от них продукции, эффективности лечения больных зверей добиваются тогда, когда знают и используют возрастные, сезонные и видовые особенности естественной устойчивости организма [1,2]. Поэтому цель работы: изучение влияния нового фитосорбционного комплекса на организм племенной норки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследований по изучению влияния нового фитосорбционного комплекса на организм племенной норки стандартного темно-коричневого окраса (зверохозяйство «Вятка», Кировская обл.) было создано две группы по 25 голов в каждой. В опытной группе дополнительно к общему рациону вводили фитосорбционный комплекс в дозе 3г/гол. Животные контрольной группы получали общий рацион без добавок. Задавали препарат ежедневно на протяжении 30 дней перед гоним и начиная за 10 дней до щенения в течение 25 дней.

При проведении эксперимента оценивали показатели, характеризующие продуктивность племенного поголовья: процент покрытых самок, количество пропустовавших зверей, количество благополучно ощенившихся самок, количество рожденных щенков и количество щенков, полученных в расчете на одну благополучно ощенившуюся самку. Также регистрировали сохранность щенков, проводили массаметрию для оценки развития молодняка норки.

На всем протяжении опыта проводили клинический осмотр животных, в ходе которого отмечали: общее состояние зверей, поедаемость корма и аппетит, реакцию на раздражители, цвет видимых слизистых оболочек, состояние волосяного покрова.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На всем протяжении опыта не было отмечено отклонений от физиологических значений для данного вида животных. Норки охотно пили воду и поедали корм. Таким образом, можно судить об отсутствии негативного воздействия на организм. При оценке производственных показателей норки племенного поголовья, учитывали количество пропустовавших зверей, количество благополучно ощенившихся самок, количество рожденных щенков и количество щенков, полученных в расчете на одну благополучно ощенившуюся самку. Для оценки развития молодняка норки, проводили массаметрию через 7 и 14 дней после начала опыта. Данные представлены в таб. 1.

Как видно из данных, представленных в таблице, из 25 самок норки, которым дополнительно к рациону вводили фитосорбционный комплекс, благополучно ощенилось 88%, то есть 22 самки. В контрольной группе, получавшей обычный рацион без каких-либо добавок, этот показатель составил, соответственно, 76% и 19 самок.

Количество щенков, родившихся у самок опытной группы, составляет в среднем 5,5 щенков в расчете на одну благополучно ощенившуюся самку. В контрольной группе родился 91 щенок, что составляет в среднем 4,8 щенка в расчете на одну благополучно ощенившуюся самку, что на 24% меньше, чем в опытной группе.

Для воспроизводства стада и получения хороших экономических показателей важным фактором является сохранность щенков и уверенный набор ими массы тела. В опытной группе сохранность щенков составила 89,2%, что на 10,1% больше по сравнению с контрольной группой. Щенки от самок опытной группы уверенно набирали живую массу тела, которая к 14-суточному возрасту равнялась 86,7 г., что на 32,5% больше, чем в контрольной группе.

ВЫВОДЫ

Дополнительное введение в рацион норки племенного поголовья фитосорбци-

Таблица

Производственные показатели племенных норок (M±m)

Показатели	Группа животных	
	опытная (фитосорбционный комплекс)	контрольная
Количество самок, гол.	25	25
Покрыто самок, %	100	100
Пропустовало самок, %	12	22
Благополучно оценилось самок, %	88	76
Рождено щенков, гол.	121	91
Кол-во щенков, полученных в расчете на 1 благополучно оценившуюся самку, гол.	5,5	4,8
Сохранность щенков, %	89,2	79,1
Масса тела животного на 1сут., г (при рождении)	9,1±0,4	7,8±0,3
Масса тела животного на 7 сут., г	50,9±0,3	43,2±0,2
Масса тела животного на 14 сут., г	86,7±0,9	65,4±0,6
Прирост по отношению к контрол. группе, %	132,5	-

онного комплекса благотворно сказалось на организме опытных животных что отразилось в производственно-хозяйственных показателях. Дальнейшее изучение фитосорбционного комплекса имеет как научное, так и практическое значение.

NEW PHYTOSORPTION COMPLEX USED IN FUR FARMING

Baryshev V.A.¹ - assistant, PhD in Veterinary sciences, **Popova O.S.**¹ - docent, PhD in Veterinary sciences, **Bespyatykh O.Yu.**² - docent, Doctor of biological sciences. 1 - Department of Pharmacology and Toxicology, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Saint Petersburg state Academy of Veterinary Medicine, 2 - Department of Biomedical Sciences, Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Vyatka State University

ABSTRACT

To study the effect of the new phytosorption complex on the body of the uterine herd of mink of the standard dark brown color (Vyatka animal breeding, Kirov region), two groups of 25 animals each were created. The experimental group, in addition to the total diet, was injected with a phytosorption complex at a dose of 3 g / goal. Animals of the control group received a common diet without additives. The drug was given daily for 30 days before the rut and 10 days before whelping for 25 days.

During the experiment, we evaluated the indicators characterizing the productivity of broodstock. Throughout the experiment, they conducted a clinical examination of animals, where they noted the general condition: palatability of food and appetite, reaction to stimuli, color of visible mucous membranes, condition of hair. Thus, 91 puppies were born in the control group,

which amounted to 4.79 pups per head, which is 24% less than in the experimental group.

For the reproduction of the herd and for obtaining good economic indicators, an important factor is the safety of puppies and their confident weight gain. In the experimental group, the safety of puppies was 89.2%, which is 10.1% more compared to the control group. Puppies from the females of the experimental group confidently gained weight, by 14 days., The pups' body weight was 86.7 g, which is 32.5% more than in the control group. It can be concluded that the additional introduction of the phytosorption complex into the mink of the uterine herd has a beneficial effect on the organism of experimental animals, which was reflected in the production and economic indicators. Further study of the phytosorption complex is of both scientific and practical importance.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берестов В.А. Клиническая биохимия пушных зверей. Петрозаводск: Карелия, 2005. 168 с.
2. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. СПб.: Лань, 2004. 384 с.
3. Уласов В.И. Ветеринарные проблемы пушного звероводства/В.И. Уласов// Ветеринария 2008-№5-стр 3-6.
4. Петрова, Г.Г. Результаты производственного испытания хвойной хлорофиллокаротиновой пасты в качестве биологически активной подкормки норки / Г.Г. Петрова, С.П. Изотова, К.В. Кузнецов, А.И. Пономаренко, Л.И. Морочковская // Биология и патология пушных зверей. – Петрозаводск, 1981. – С. 222-223.
5. Basch E. et al. Thyme (*Thymus vulgaris*), thymol / E. Basch, C. Ulbricht, P. Hammerness et al. // J. Herb Pharmacother. 2004. - V. 4 (1). - P. 49-67.

ИНФОРМАЦИЯ

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК 619: 614.31:637.12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛИПТА ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ У КОРОВ

Герцева К. А. - к.б.н., Британ М. Н. - ст.препод., Киселева Е. В. - к.биол.н.,
Кирюхина И. О. - лаборант, Лозовану М. И. - лаборант.
(ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ)

Ключевые слова: мастит, коровы, лечение, хлорофиллипт, соматические клетки. **Key words:** mastitis, cows, treatment, chlorophyllipt, somatic cells.

РЕФЕРАТ



В ходе научно-исследовательской работы было установлено распространение субклинического мастита в изучаемых хозяйствах, выявлен микробный фактор развития патологии, изучена терапевтическая эффективность растворов хлорофиллипта в лечении субклинического мастита у коров.

Объектом исследований являлись дойные коровы голштинской породы с диагнозом субклинический мастит. Они были разделены по принципу аналогов (по массе, возрасту, 2-3-ей лактации, породе) на три опытные и четвертую контрольную группы. Для лечения субклинического мастита были использованы следующие лекарственные формы: 1%-ный спиртовой раствор хлорофиллипта, 1%-ный масляный раствор хлорофиллипта, 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта. В контрольной группе лечение отсутствовало. Препараты вводились интерстициально в количестве 10 мл 2 раза в день после каждого доения в течение 3-х суток. Изучая терапевтическую эффективность растворов хлорофиллипта было установлено, что наиболее эффективным из предложенных местных средств лечения субклинического мастита у коров являлся 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта, эффективность которого в изучаемых хозяйствах составила 86,6%. Количество соматических клеток к 4-ому дню уменьшилось на 69,8% и составила 260,2 тыс/см³, микробная обсемененность к 4 дню опыта составила 1,15*10⁵ КОЭ на грамм. На 5-ый день опытного периода в молоке не были обнаружены ингибирующие вещества, а количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов составило 0,85*10⁵ КОЭ на грамм, что соответствовало ГОСТу 31449-2013 «Молоко коровье сырое».

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение безопасности пищевых продуктов входит в число приоритетных направлений государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации [16].

Не последнюю роль в этом играет молочное скотоводство, которое всегда было и остается одной из ведущих отраслей сельского хозяйства. На сегодняшний день одним из важных условий рентабельности производства молока является качество получаемого продукта. В совре-

менных условиях ведения молочного скотоводства, особенно в системе мероприятий по увеличению производства животноводческой продукции в значительной степени решить эту задачу препятствует воспаление молочной железы – мастит [1, 6, 19].

Маститы коров широко распространены во всех странах с развитым молочным скотоводством и во всех регионах РФ. По данным Международной молочной федерации, ежегодно переболевает клинической формой мастита 2% животных, а

субклинической до 50% дойного стада. Заболевание имеет широкое распространение и наблюдается практически в каждом хозяйстве. По данным отечественного ученого-акушера Персикова (2006 г), заболеваемость коров маститом в животноводческих предприятиях РФ составляет от 10 до 80% [7,8].

В настоящее время актуальной задачей является создание экологически безопасных, обладающих высокой профилактической и терапевтической эффективности средств. Именно поэтому ветеринарные врачи при лечении маститов в настоящее время все шире применяют препараты, изготовленные на основе растительного и животного сырья. Такие препараты абсолютно безопасны для организма, не оказывают негативного влияния на состав молока [18].

Одним из альтернативных направлений в современной ветеринарной медицине является внедрение эффективных безантибиотиковых способов лечения субклинического мастита у коров, одним из которых является хлорофиллипт [17]. Статья посвящена изучению влияния препарата растительного происхождения хлорофиллипта в форме спиртового масляного раствора на эффективность лечения субклинического мастита у коров. Цель исследований - провести сравнительный анализ эффективности препарата 1%-ного, 2%-ного масляного раствора, 1%-ного спиртового раствора хлорофиллипта при лечении субклинической формы мастита у дойных коров.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа была проведена в зимне-весенний период 2018 года на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Отдельные лабораторные исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории нанотехнологий в животноводстве и растениеводстве ФГБОУ ВО РГАУ, в ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лабо-

ратория». Объектом исследований являлись коровы голштинской породы, принадлежащие сельхозпредприятиям АО «Рассвет» и ООО «Агрокапитал» Рязанского района Рязанской области. Данные по распространению субклинического мастита за 2017 год были получены в период проведения диагностического этапа акушерско-гинекологической диспансеризации.

Выявление субклинической формы мастита у коров проводили по общепринятой ветеринарной методике в соответствии с «Рекомендациями по борьбе с маститом коров» (1983г) [12] и «Наставление по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров» (2000г) [11]. Предварительный диагноз на субклинический мастит ставили при помощи диагностикума «Кенотест». Для подтверждения диагноза субклинического мастита была использована методика определения соматических клеток в молоке на приборе «Соматос-мини» (ГОСТ Р 23453-2014) [2]. Мастит считали субклиническим при отсутствии клинических признаков и превышении соматических клеток в молоке свыше 400 тыс/см³.

Ветеринарно-санитарные показатели качества и безопасности молока определяли в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [14] и Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [15]. Группу чистоты молока определяли согласно ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты» [3]. Определение количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в соответствии с ГОСТ Р 32901-2014 «Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа» [4]. Определение видового состава микрофлоры молока определяли в соответствии с МУ №115-69 «Методические указания по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров от 30.12.1983г» [10] и «Методические реко-

мендации по микробиологическому исследованию молока и секрета вымени коров для диагностики мастита»[9]. Определение ингибирующих веществ в молоке проводили согласно ГОСТ 23454-2016 «Молоко. Методы определения ингибирующих веществ»[5].

В качестве лечебного средства при субклиническом мастите были использованы масляные и водные растворы хлорофиллипта. Для опыта были отобраны дойные коровы по принципу аналогов (по массе, возрасту, 2-3-ей лактации, породе). Коров разделили на три опытных и одну контрольную группы (n=30). В первой опытной группе был использован 1%-ный спиртовой раствор хлорофиллипта. Во второй опытной группе была использована готовая форма выпуска – 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта. В третьей опытной группе был назначен 1%-ный масляный раствор хлорофиллипта, приготовленный путем разведения 2%-ного раствора хлорофиллипта льняным маслом до 1%-ной концентрации. Препараты вводились интерстициально в количестве 10 мл после каждого доения в течение 3-х суток. В четвертой группе лечение не проводилось. В исследуемых хозяйствах доение коров было двухкратным. Кормление и содержание крупного рогатого скота было удовлетворительным, без изменений на протяжении всего опыта. Курс введения препарата составлял 3 суток (6 введений препарата). Предварительно, перед введением препарата, была проведена аллергическая проба на хлорофиллипт. Аллергенные свойства препарата «Хлорофиллипт» изучали согласно «Методическим рекомендациям по оценке аллергенных свойств фармакологических средств» путем постановки кожной аллергической пробы[13].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучив данные проведения акушерско-гинекологической диспансеризации в опытных хозяйствах за 2017 год было установлено, что распространенность такой патологии как мастит составляла 15,7%, и имела в одном хозяйстве значительную динамику роста. При этом выяс-

нили, что субклинический мастит по частоте встречаемости выше по сравнению с клинической формой в 4,3 раза и составляет 33,27% от общего поголовья. В дальнейшем мы определили распространение субклинического мастита у коров в группах-риска по физиологическому состоянию (новотельные, 6-7-й месяц лактации, высокопродуктивные). Мы установили, что в АО «Рассвет» и в ООО «Агрокапитал» наибольший процент коров с субклиническим маститом был выявлен в группах высокопродуктивных новотельных коров и составил 50,2%, 48,5% соответственно. Данный факт говорит о том, что с повышением продуктивности, увеличивается нагрузка на ткани молочной железы, что приводит к снижению местного иммунитета и развитию мастита. Также мы выявили процент хронической формы субклинического мастита в дойном стаде. На протяжении 2017 года во время контрольных доек, мы установили распространенность хронической формы данной патологии. Так, доля двукратных рецидивов субклинического мастита у коров в АО «Рассвет», ООО «Агрокапитал» составила 29%, 45%, а трехкратных рецидивов – 58%, 39% соответственно. Эти данные свидетельствуют о том, что существует значительный риск развития клинической формы хронического мастита. В то же время этот факт говорит о низкой эффективности профилактики и лечения субклинического мастита во всех опытных хозяйствах.

В дальнейшем мы провели бактериологическое исследование проб молока от коров с субклиническим маститом и выяснили, что лидирующей флорой, вызывающей болезнь, был *Staphylococcus aureus*, который был обнаружен в 85,6% пробах молока от больных коров. Остальная микрофлора была представлена *Streptococcus agalactiae* – 5,4%, *Bacillus cereus* – 4,8%, *Escherichia coli* – 4,85%. Изучая терапевтическую эффективность растворов хлорофиллипта было установлено, что наиболее эффективным из предложенных местных средств лече-

Таблица 1

Динамика показателей молока при лечении 2%-ным раствором хлорофиллипта, (M±m)

Показатели	Дни исследования, (n=26)				
	1	2	3	4	5
Соматические клетки, тыс/см ³	862,4±61,8	658,5±49,6	315,8±48,6	260,2±33,5	285,6±22,8
КМАФАнМ, 10 ⁵ КОЭ на г	5,12±0,46	4,05±0,33	1,77±0,36	1,15±0,25	0,85±0,16
Ингибирующие вещества	обнаружены	обнаружены	обнаружены	обнаружены	не обнаружены

ния субклинического мастита у коров является 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта.

Так, выяснено, что по истечении 3 дней лечения в первой опытной группе эффективность лечения составила 26,6%, во второй – 86,6%, в третьей – 40,0%, в контрольной – 26,6%. Стоит отметить, что негативный переход субклинического мастита в клиническую преобладал в первой опытной группе и составил 40,0% голов. Таким образом, наибольший терапевтический эффект достигнут в группах, где был применен 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта. В дальнейшем мы изучили динамику изменения таких показателей молока как соматические клетки, КМАФАнМ, ингибирующие вещества под воздействием 2%-ного масляного раствора хлорофиллипта.

Согласно данным таблицы 1, было установлено, что под влиянием 2%-ного раствора хлорофиллипта после 6-кратного интерцистерального введения в течение 3-х дней количество соматических клеток к 4-ому дню уменьшилось на 69,8% и составило 260,2 тыс/см³. Микробная обсемененность также имела динамику на снижение и к 4 дню опыта составила 1,15*10⁵ КОЭ на г. На 5-ый день опытного периода в молоке не были обнаружены ингибирующие вещества, а количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов составило 0,85*10⁵ КОЭ на г, что соответствовало ГОСТУ 31449-2013 «Молоко коровье сырое». Данные результаты сви-

детельствуют о быстрой элиминации препарата из тканей вымени и восстановлению качества молока по показателю ингибирующих веществ в течение одних суток. Стоит отметить, что при использовании препаратов, содержащих химиотерапевтические антибиотики, срок выбраковки молока составляет 72 часа, что несет за собой соответствующий экономический ущерб для производства.

Таким образом, для лечения субклинического мастита у коров мы рекомендуем использовать природный антибиотик, а точнее 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта, который способствует уменьшению воспалительного процесса, снижению количества патогенной микрофлоры и укорочению сроков выбраковки молока после лечения.

ВЫВОДЫ

Согласно проведенным исследованиям, одним из наиболее эффективных средств безантибиотикового лечения субклинического мастита у коров является фитопрепарат 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта. Рекомендовано в качестве лечения субклинического мастита использовать 2%-ный масляный раствор хлорофиллипта интерстициально в количестве 10 мл после каждого доения в течение 3-х суток.

Efficacy of the drug in subclinical mastitis in cows. K.A. Gertseva-PhD, M.N. Britan-Senior Lecturer, E.V. Kiseleva- PhD, I.O. Kiryukhina-assistant, M.I. Lozovanu-assistant. (GATU).

ABSTRACT

During the research work the spread of subclinical mastitis in the studied farms was established, the microbial factor of pathology development was revealed, the therapeutic efficiency of chlorophyllipt solutions in the treatment of subclinical mastitis in cows was studied.

The object of research was Holstein dairy cows with a diagnosis of subclinical mastitis. They were divided on the principle of analogues (by weight, age, 2-3 lactation, breed) into three experimental and fourth control group. For the treatment of subclinical mastitis, the following dosage forms were used: 1% alcohol solution of chlorophyllipt, 1% oil solution of chlorophyllipt, 2% oil solution of chlorophyllipt. There was no treatment in the control group. Drugs were introduced interstitial in an amount of 10 ml 2 times daily after each milking for 3 days. Studying the therapeutic efficacy of chlorophyllipt solutions, it was found that the most effective of the proposed local remedies for subclinical mastitis in cows was a 2% oil solution of chlorophyllipt, the effectiveness of which in the studied farms was 86.6%. the number of somatic cells by the 4th day decreased by 69.8% and amounted to 260.2 thousand/cm³, microbial contamination to the 4th day of the experience amounted to 1.15*10⁵ colony forming units per cm³. On the 5th day of the trial period, no inhibitory substances were found in milk, and the number of mesophilic aerobic and facultatively anaerobic microorganisms amounted to 0.85*10⁵ colonies forming units per cm³, which corresponded to the state standard № 31449-2013 "Raw cow's milk".

ЛИТЕРАТУРА

1. Боженов, С.Е. Распространение и причины возникновения острого мастита у коров [Текст] / С.Е. Боженов, Э.И. Грига, О.Э. Грига // Ветеринарная патология. - 2013.-№43. С.5-7.
2. ГОСТ 23453-2014. Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (с Поправкой). Межгосударственный стандарт. – Введ.2016-01-01 – М.: Стандартинформ, 2015. – 28 с.

3. ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты. Межгосударственный стандарт. – Введ. 1990-01-01 – М.: Стандартинформ, 2009. – 14 с.
4. ГОСТ 32901-2014. Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками). Межгосударственный стандарт. – Введ. 2016-01-01 – М.: Стандартинформ, 2015. – 35 с.
5. ГОСТ 23454-2016. Молоко. Методы определения ингибирующих веществ. Межгосударственный стандарт. – Введ. 2017 -09-01 – М.: Стандартинформ, 2016 – 25 с.
6. Давыдова, Т.Г. Сравнительная морфология молочной железы высокопродуктивных коров при нисходящем и восходящем мастите [Текст] / Т.Г. Давыдова, Л.И. Дроздова // Аграрный вестник Урала. -2011.- №9(88).- С.20-22.
7. Кашин, А.С. Импеданс маститного молока и эффективность гомеопатического средства при лечении коров, больных маститами [Текст] / А.С. Кашин // Вестник КрасГАУ. - 2009. -№2 – С.125-129.
8. Киселева, Е.В. Мониторинг качества молока коров в хозяйствах Рязанской области на современном этапе развития молочного скотоводства / Е.В. Киселева, К.А. Герцева // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. - №1(33). - С.16-22.
9. Методические рекомендации по микробиологическому исследованию молока и секрета вымени коров для диагностики мастита / Рос. акад. с.-х. наук; [Разраб. В. М. Карташовой, Л. А. Тарановой]. - М.: РАСХН, 1994. – 52 с.
10. Методические указания по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров. – Утв. Главным управлением ветеринарии МСХ СССР, 1983.
11. Наставление по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.cap.ru/home/65/aris/bd/vetzac/document/371.html> - (Дата обращения: 17.10.2018).

12. Рекомендациями по борьбе с маститом коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alppp.ru/law/hozjajstvennaja-dejatelnost/selskoe-hozjajstvo/61/rekomendacii-po-borbe-s-mastitom-korov.html> - (Дата обращения: 17.10.2018). -20 с.
13. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ/ Под общей редакцией члена-корреспондента РАМН, профессор Р.У. Хабриева. - 2-изд., перераб. и доп. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. - 832 с.
14. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499050562> - (Дата обращения: 17.10.2018). -126 с.
15. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560> - (Дата обращения: 17.10.2018). -242 с.
16. Фролова, О.А., Мониторинг и оценка контаминации токсичными элементами пищевых продуктов на территории Республики Татарстан [Текст]/ А.О. Фролова, М.В. Карпова, И.П. Махмутова, Р.А. Мусин // Гигиена и санитария. - 2014. - №6. - С. 34-38.
17. Хлорофиллит – официальная инструкция по применению. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medi.ru/instrukciya/hlorofillipt/3445-> (Дата обращения: 17.10.2018).
18. Шаев, Р.К. Лечебная эффективность биогенных стимуляторов при субклинической форме мастита у лактирующих коров [Текст]/Р.К. Шаев, М.А. Багманов, Р.Н. Сафиуллов//Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - №206. – 2011. – С.267-270.
19. Maiti JM, Metz HM, Hogeveen H. Subclinical and clinical mastitis in dairy cow. *Livestock Production Science.* 2003; 48:178. 18.

ИНФОРМАЦИЯ

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК 615.33:619:636.5.034

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ЦЫПЛЯТ *SALMONELLA ENTERITIDIS*

Скворцов В.Н. – д. в. н., руководитель филиала, Юрин Д.В. – к. в. н., старший научный сотрудник, Присный А.А. – д. б. н., ведущий научный сотрудник, Моисеева А.А. – младший научный сотрудник, Белгородский филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

Ключевые слова: антимикробная активность, антимикробные препараты, *Salmonella enteritidis*, минимальная подавляющая концентрация, лечебная эффективность, цыплята. **Key words:** the antimicrobial activity, the antimicrobial drugs, *Salmonella enteritidis*, minimal suppressive concentration, medical effectiveness, chickens.



РЕФЕРАТ

Целью работы было изучение сравнительной лечебно-профилактической эффективности антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят, вызванным *Salmonella enteritidis*. Минимальную бактериостатическую концентрацию (МБК) изучаемых лекарственных средств для *Salmonella enteritidis* определяли при помощи HiComb Strip – теста (HiMedia Laboratories Pvt.Limited, Индия) и методом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде. В опыте по изучению лечебно-профилактической эффективности антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллёзе птиц было задействовано 300 цыплят (кросс Хайсекс Браун). Цыплята были разделены на 6 групп по 50 голов в каждой. Антимикробные препараты назначали перорально в течение 5 суток в концентрации 200 мг/л воды. Лекарственные средства начинали выпаивать за сутки до заражения. Цыплятам первой группы назначали ципрофлоксацин, цыплятам второй, третьей и четвёртой групп назначали соответственно энрофлоксацин, пефлоксацин и доксициклин. В пятой (контрольной) группе находились цыплята, которым не назначали лекарственных средств после экспериментального заражения. В шестой группе находились интактные цыплята. Экспериментальный сальмонеллёз воспроизводили на второй день жизни цыплят путем внутрибрюшинного введения *Salmonella enteritidis* в концентрации 150 млн. КОЕ/05 мл (1 McFarland). Наблюдение осуществляли в течение 20 дней после заражения. Ципрофлоксацин задерживал развитие сальмонелл в концентрациях 0,01-0,25 мкг/мл, энрофлоксацин – 0,04-0,1 мкг/мл. МПК пефлоксацина для *S. enteritidis* составила 0,16-0,32 мкг/мл. МПК доксициклина для сальмонелл находилась в пределах 0,32-1,25 мкг/мл. Высокий терапевтический эффект (92%) был достигнут в группе цыплят, которым назначали энрофлоксацин. Несколько худшие результаты были получены в группе цыплят, которых лечили пефлоксацином (терапевтическая эффективность составила 76%). При лечении ципрофлоксацином и доксициклином не удалось достичь удовлетворительных результатов.

ВВЕДЕНИЕ

Приобретение устойчивости возбудителями инфекционных болезней животных приводит к снижению эффективности антибактериальной терапии. Определение чувствительности этиологически значимых микроорганизмов к антибактериальным лекарственным средствам, а также оценка их терапевтической и профилактической эффективности на моделях экспериментальных инфекций позволит отбирать и рекомендовать препараты для лечения и профилактики болезней животных [4, 9]. Для решения проблемы успешной химиотерапии наряду с синтезом новых препаратов необходимо пересмотреть существующую практику их применения. В первую очередь должен быть реализован принцип этиотропности лечения, отказ или весьма ограниченное назначение антибиотиков и других химиопрепаратов без установления возбудителя. Необходимо существенно увеличить масштабы микробиологического контроля в целях идентификации возбудителя, установления его чувствительности к разным группам химиотерапевтических препаратов [5, 6, 7].

Только рациональная антимикробная терапия позволит предупредить развитие антибиотикорезистентности у микроорганизмов и будет способствовать ограничению распространения таких патогенов среди животных [1, 2, 3, 8].

Целью нашей работы было изучение сравнительной лечебно-профилактической эффективности антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят, вызванном *Salmonella enteritidis*.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выделение и идентификацию микроорганизмов проводили с использованием общепринятых в бактериологии методов. Минимальную бактериостатическую концентрацию (МБК) изучаемых лекарственных средств для *Salmonella enteritidis* определяли при помощи HiComb Strip – теста (HiMedia Laboratories Pvt.Limited, Индия) и методом двукратных серийных разведений в жидкой питательной среде.

В опыте по изучению лечебно-профилактической эффективности антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллёзе птиц было задействовано 300 цыплят (кросс Хайсекс Браун). Цыплята были разделены на 6 групп по 50 голов в каждой. Антимикробные препараты назначали перорально в течение 5 суток в концентрации 200 мг/л воды. Лекарственные средства начинали выпаивать за сутки до заражения. Цыплятам первой группы назначали ципрофлоксацин, цыплятам второй, третьей и четвёртой групп назначали соответственно энрофлоксацин, пефлоксацин и доксициклин. В пятой (контрольной) группе находились цыплята, которым не назначали лекарственных средств после экспериментального заражения. В шестой группе находились интактные цыплята. Экспериментальный сальмонеллёз воспроизводили на второй день жизни цыплят путем внутрибрюшинного введения *Salmonella enteritidis* в концентрации 150 млн. КОЕ/05 мл (1 McFarland). Наблюдения осуществляли в течение 20 дней после заражения. Терапевтическую эффективность антимикробных препаратов определяли с учетом выживаемости опытных птиц на фоне гибели контрольных, которым препарат не назначали. Условия содержания и кормления во всех группах были одинаковыми.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Данные по определению МПК ципрофлоксацина, энрофлоксацина, пефлоксацина и доксициклина показали их высокую антимикробную активность в отношении *S. enteritidis*. Ципрофлоксацин задерживал развитие сальмонелл в концентрациях 0,01-0,25 мкг/мл, энрофлоксацин – 0,04-0,1 мкг/мл. МПК пефлоксацина для *S. enteritidis* составила 0,16-0,32 мкг/мл. МПК доксициклина для сальмонелл находилась в пределах 0,32-1,25 мкг/мл.

Результаты, полученные при проведении исследований по определению лечебно-профилактической эффективности антимикробных препаратов, при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная лечебно-профилактическая эффективность антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят

№ группы	Препарат	До-за, мг/л	Кол-во цыплят, гол.	Выжило		Пало	
				гол.	%	гол.	%
1	Ципрофлоксацин	200	50	18	36	32	64
2	Энрофлоксацин	200	50	46	92	4	8
3	Пефлоксацин	200	50	38	76	12	24
4	Доксициклин	200	50	6	12	44	88
5	Контрольная	-	50	1	2	49	98
6	Интактная	-	50	50	100	-	-

Проведенный эксперимент показал, что высокий терапевтический эффект (92%) был достигнут среди цыплят, которым в течение пяти суток перорально давали энрофлоксацин с содержанием в питьевой воде 200 мг/л. За время проведения опыта в данной группе пало четыре цыпленка.

В группе цыплят, которым с лечебно-профилактической целью в течение пяти суток назначали пефлоксацин (200 мг/л воды) получены менее удовлетворительные результаты. За период исследований здесь пало 12 цыплят из 50 заражённых. Эффективность лечения составила 76%;

При лечении ципрофлоксацином и доксициклином не удалось достичь удовлетворительных результатов: падеж составил 64% и 88% соответственно.

В контрольной группе пало 49 цыплят (98%). Заболевших и павших птиц в интактной группе не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Энрофлоксацин, ципрофлоксацин, пефлоксацин и доксициклин проявили высокую антимикробную активность в отношении сальмонелл. Ципрофлоксацин задерживал развитие сальмонелл в концентрациях 0,01-0,25 мкг/мл, энрофлоксацин – 0,04-0,1 мкг/мл. МПК пефлоксацина для *S. enteritidis* составила 0,16-0,32 мкг/мл. МПК доксициклина для сальмонелл находилась в пределах 0,32-1,25 мкг/мл.

2. В исследовании по определению сравнительной эффективности различных антимикробных препаратов при экспериментальном сальмонеллёзе цыплят, высокую терапевтическую эффективность (92%) показал только энрофлоксацин.

The medical and prophylactic efficiency of antimicrobial facilities under experimental chicken salmonellosis. Skvortsov V.N. – D. V. Sc., Head of Department, Yurin D.V. – C. V. Sc., senior researcher, Prisnyi A.A. – D. B.Sc., leading researcher, Moiseeva A.A. – junior researcher «Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV»

ABSTRACT

The aim of the work was to study the comparative therapeutic and prophylactic efficacy of antimicrobial agents in experimental chicken salmonellosis. The minimal suppressive concentration (MSC) of *Salmonella* antimicrobials was determined by the method of double serial dilutions in a liquid

nutrient medium and using the HiComb Strip test (HiMedia Laboratories Pvt.Limited, India). In the experiment on the study of the therapeutic and prophylactic efficacy of antimicrobial drugs in experimental bird salmonellosis, 300 Hisex Brown breed chickens were used, which were divided into 6 groups of 50 animals each. Antimicrobial drugs began to be fed to chickens one day prior to infection in free access with drinking water at a concentration of 200 mg/l of water for 5 days. The first group of birds was fed ciprofloxacin, the second – enrofloxacin, the third – pefloxacin, the fourth – doxycycline. The fifth group of chickens served as a control (the drug was not prescribed). In the sixth group were intact chickens. The experimental infection was reproduced on the second day of the chicken's life by intraperitoneal infection with a daily culture of *Salmonella enteritidis* at a concentration of 150 million CFU / 05 ml (1 McFarland). The observation was carried out for 20 days after infection. Ciprofloxacin delayed the development of *Salmonella* in concentrations of 0.01-0.25 µg/ml, enrofloxacin – 0.04-0.1 µg/ml. The MSC of pefloxacin for *S. enteritidis* was 0.16-0.32 µg/ml. The MSC of doxycycline for salmonella was in the range of 0.32-1.25 µg/ml. A high therapeutic effect (92%) was achieved in the group of chickens who were prescribed enrofloxacin. Somewhat worse results were obtained in the group of chickens treated with pefloxacin (therapeutic efficacy was 76%). In the treatment of ciprofloxacin and doxycycline, it was not possible to achieve satisfactory results.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Н.Л. Изучение бактериальных инфекций на птицефабриках (Ленинградская обл.) / Н.Л. Андреева, М.Е. Дмитриева, А.А. Климов, Л.С. Фогель // Ветеринария. – 2004. – №5. – С. 14-16.
2. Борисенкова, А.Н. Бактериальные болезни птиц, вызываемые зоопатогенными и эпидемиологически опасными микроорганизмами / А.Н. Борисенкова, Т.Н. Рождественская, О.Б. Новикова // Матер. Всерос. Вет. Конгресса. – Москва, 2004. – С. 34-37.
3. Борисенкова, А.Н. Эффективность применения новых антибактериальных средств в промышленном птицеводстве / А.Н. Борисенкова, О.Б. Новикова, А.В. Варюхин // Ветеринария. – 2011. – № 6. – С. 18-19.
4. Виолин, Б.В., Абрамов В.Е., Ковалев В.Ф. Химиотерапия при бактериальных и паразитарных болезнях / Б.В. Виолин, В.Е. Абрамов, В.Ф. Ковалев // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 42-46.
5. Ефанова, Л.И. Чувствительность культур микроорганизмов, выделенных от птиц к антибактериальным препаратам / Л.И. Ефанова, О.А. Манжурина, В.В. Давыдова, Ю.А. Рубцова, Е.А. Гуторова // Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации». – СПб.: Издательство СПбГАВМ, 2011. – С. 175-177с.
6. Рождественская, Т.Н. Создание комплексной системы профилактики бактериальных болезней птиц в хозяйствах промышленного типа: авт. дисс. ... докт. вет. наук: 06.02.02 / Рождественская Татьяна Николаевна – СПб., 2011. – 54 с.
7. Скворцов, В.Н. Антимикробная активность ципрофлоксацина в отношении микроорганизмов, выделенных от различных видов животных / В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин, А.А. Балбуцкая, Н.А. Сафонова // Международный вестник ветеринарии. – 2012. – № 2. – С. 40-43.
8. Скворцов, В.Н. Лечебно-профилактическая-эффективность ципрофлоксацина при экспериментальных сальмонеллёзах цыплят / В.Н. Скворцов, А.А. Присный, С.С. Белимова, А.А. Моисеева // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 65-68.
9. Юрин, Д.В. Антимикробная активность фторхинолонов в отношении микроорганизмов, выделенных от животных / Д.В. Юрин, А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов, А.А. Присный // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 63-67.

УДК 615.281.9:636.4:636.5

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ К ЦИПРОФЛОКСАЦИНУ

Юрин Д.В. –к.в.н., старший научный сотрудник, Скворцов В.Н. –д.в.н.,руководитель филиала,Балбуцкая А.А. – к.б.н., ведущий научный сотрудник,Белимова С.С. – лаборант Белгородский филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

Ключевые слова: возбудители, ципрофлоксацин, диско-диффузионный метод, чувствительность к антимикробным препаратам; резистентность. **Key words:** infection agents, ciprofloxacin, disk-diffusion method, sensitivity to antibiotics, resistance.



РЕФЕРАТ

В связи с ростом резистентности к антимикробным препаратам, в том числе из группы фторхинолонов, проведен мониторинг чувствительности ряда возбудителей бактериальных болезней животных к ципрофлоксацину. Чувствительность к препарату определяли диско-диффузионным методом. Всего было исследовано 387 изолятов грамположительных и грамотрицательных возбудителей, выделенных от животных. Наибольшую чувствительность к ципрофлоксацину проявили грамотрицательные микроорганизмы. От 84,5 до 100% выделенных сальмонелл (*S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. typhimurium*, *S. dublin*) были чувствительны к ципрофлоксацину. Доля чувствительных культур *E. coli* достигала 79,8%, 11,8% имели промежуточные значения чувствительности и 8,4% оказались резистентными. Чувствительными к ципрофлоксацину оказались так же 90,9% изолятов *P. aeruginosa*, а 9,1% были устойчивыми. Все изоляты морганелл и пастерелл (*M. morgani* и *P. multocida*) были чувствительны к ципрофлоксацину. Из грамположительных микроорганизмов высокую чувствительность к препарату показали возбудители рожи свиней (*E. rhusiopathiae*), листериоза (*L. monocitogenes*), стрептококкозов (*Streptococcus* spp. и *Streptococcus uberis*), 95,9% представителей коагулазоотрицательных стафилококков (КОС), а так же 87,5% выделенных культур *St. pseudintermedius*. Меньшую антимикробную активность ципрофлоксацин проявил в отношении изолятов *St. aureus* и *St. hyicus*. Доля чувствительных культур среди них равнялась соответственно 81,1% и 59,5%, культур с промежуточными значениями чувствительности было 6,1% и 2,4%, а устойчивых – 12,1% и 38,1%. Среди энтерококков 66,7% выделенных культур были чувствительны к ципрофлоксацину, доля изолятов с промежуточной чувствительностью составляла 13,3%, а резистентными были 20% культур. Зарегистрировано увеличение количества резистентных к ципрофлоксацину изолятов стафилококков, энтерококков, кишечной палочки *P. aeruginosa*.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективная схема лечения заболеваний бактериальной этиологии у животных должна быть основана на данных о структуре выделенных возбудителей и их чувствительности к выбранным антимикробным препаратам. Однако, использование антимикробных препаратов оказыва-

ется не эффективным в связи с развитием устойчивости у возбудителей болезней. Для преодоления появившейся резистентности, предлагаются новые, более эффективные препараты. В начале 80-х годов прошлого века в ветеринарную практику были внедрены препараты группы фторхинолонов, применение ко-

Таблица 1

Чувствительность выделенных микроорганизмов к ципрофлоксацину

Микроорганизмы	Общее количество	Чувствительные		Промежуточные		Устойчивые	
		Ко-во	%	Ко-во	%	Ко-во	%
<i>E. coli</i>	119	95	79,8	14	11,8	10	8,4
<i>KOC</i>	49	47	95,9	-	-	2	4,1
<i>St. hyicus</i>	42	25	59,5	1	2,4	16	38,1
<i>St. aureus</i>	33	27	81,8	2	6,1	4	12,1
<i>Enterococcus</i> spp.	30	20	66,7	4	13,3	6	20
<i>S. choleraesuis</i>	19	17	89,5	2	10,5	-	-
<i>S. enteritidis</i>	18	16	88,9	2	11,1	-	-
<i>Streptococcus</i> spp.	14	14	100	-	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	11	10	90,9	-	-	1	9,1
<i>S. dublin</i>	10	10	100	-	-	-	-
<i>St. pseudintermedius</i>	8	7	87,5	1	12,5	-	-
<i>Str. uberis</i>	8	7	87,5	1	12,5	-	-
<i>M. morgani</i>	7	7	100	-	-	-	-
<i>P. multocida</i>	6	6	100	-	-	-	-
<i>L. monocytogenes</i>	5	5	100	-	-	-	-
<i>S. typhimurium</i>	5	5	100	-	-	-	-
<i>E. rhusiopathiae</i>	3	3	100	-	-	-	-

торых к настоящему времени достигло больших объемов. Фторхинолоны обладают широким спектром антимикробной активности [3,4,8,12], отличаются низкой токсичностью [11], хорошим проникновением и распределением в органах и тканях животных в бактериостатических концентрациях для этиологически значимых микроорганизмов [5,6,9].

Определенное время применение фторхинолонов являлось залогом успешной борьбы с целым рядом инфекционных заболеваний. Однако наблюдающийся рост количества резистентных к фторхинолонам возбудителей во всем мире наряду с отказом многих фармацевтических компаний от разработки новых антибактериальных препаратов вызывает серьезные опасения в эффективности химиотерапии [2, 10,13, 14].

В настоящее время микробиологический мониторинг чувствительности возбудителей является одним из важнейших средств контроля над развитием устойчивости к антимикробным препаратам. Це-

лю данной работы стало определение чувствительности ряда возбудителей, выделенных от больных животных к ципрофлоксацину.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в Белгородском филиале ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН в период с 2007 по 2019 гг. В исследование были включены 387 изолятов клинически значимых возбудителей бактериальных болезней животных, в том числе: 119 – *Escherichiacoli*, 49 коагулазоотрицательных стафилококков (KOC), 42 – *Staphylococcus hyicus*, 33 – *Staphylococcus aureus*, 30 – *Enterococcus* spp., 19 – *Salmonella choleraesuis*, 18 – *Salmonella enteritidis*, 14 – *Streptococcus* spp., 11 – *Pseudomonas aeruginosa*, 10 – *Salmonella dublin*, 8 – *Staphylococcus pseudintermedius*, 8 – *Streptococcus uberis*, 7 – *Morganella morgani*, 6 – *Pasteurella multocida*, 5 – *Listeria monocytogenes*, 5 – *Salmonella typhimurium*, 3 – *Erysipelotrix rhusiopathiae*.

Исследованные микроорганизмы были выделены в животноводческих хозяй-

ствах и ветеринарных клиниках Белгородской области и идентифицированы по общепринятым методикам [1].

Определение чувствительности выделенных патогенов проводили диско-диффузионным методом в соответствии с методическими указаниями по определению чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам МУК 4.2.1890-04 [7]. При определении чувствительности к ципрофлоксацину были использованы стандартные диски фирмы HiMedia Laboratories Pvt. Limited с содержанием препарата 5 мкг. Интерпретацию полученных результатов проводили в соответствии с рекомендациями Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) для каждого вида микроорганизмов [14].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Выделенные микроорганизмы были разделены на три группы исходя из степени чувствительности к препарату. Сведения о чувствительности микроорганизмов к ципрофлоксацину приведены в таблице 1.

Данные, представленные в таблице, показывают, что 88,9 % изолятов *S. enteritidis* были чувствительными к ципрофлоксацину, а 11,1 % сальмонелл данного вида имели промежуточные значения чувствительности. Устойчивых к данному препарату изолятов *S. enteritidis* нами не обнаружено.

Среди выделенных культур *S. choleraesuis* также не обнаружено резистентных к ципрофлоксацину изолятов. Чувствительными к препарату были 89,5% культур и 10,5% – имели промежуточные значения чувствительности.

Все исследованные изоляты других видов сальмонелл (*S. typhimurium* и *S. dublin*) были чувствительны к ципрофлоксацину.

Из 10 выделенных культур *Ps. aeruginosa*, один штамм (9,1%) оказался устойчивым.

Анализируя исследования по определению чувствительности эшерихий к ципрофлоксацину следует отметить, что здесь процент чувствительных изолятов был несколько ниже – 79,8%. Промежу-

точные значения чувствительности имели 11,8% культур и 8,4% выделенных эшерихий оказались ципрофлоксацин-резистентными.

Проведенные нами исследования показали, что все изученные морганеллы и пастереллы были чувствительны к ципрофлоксацину.

Из грамположительных микроорганизмов высокую чувствительность к ципрофлоксацину проявили возбудители рожи свиней, листериоза, стрептококкозов; коагулазоотрицательные стафилококки, а также изоляты *St. pseudintermedius*.

Значительно меньшую антимикробную активность ципрофлоксацин проявлял в отношении *St. aureus* и *St. hyicus*. Доля чувствительных культур этих видов равнялась соответственно 81,1% (27 изолятов) и 59,5% (25 изолятов), промежуточные значения чувствительности зарегистрированы соответственно у 6,1% (2 культуры) и 2,4% (1 изолят), а устойчивыми оказались соответственно 12,1% (4 изолята) и 38,1% (16 культур) стафилококков.

Исследования по определению чувствительности энтерококков к ципрофлоксацину показали, что только 66,7% изолятов были чувствительны к данному препарату, 13,3% – имели промежуточные значения чувствительности и 20% изолятов были резистентны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокую чувствительность к ципрофлоксацину проявляют грамотрицательные микроорганизмы, среди которых наблюдается минимальное количество резистентных изолятов и культур с промежуточными значениями чувствительности.

Антимикробное действие ципрофлоксацина на группу грамположительных возбудителей выражено слабее. Максимальное количество чувствительных к данному препарату изолятов было среди возбудителей рожи, листериоза, стрептококкозов; коагулазоотрицательных стафилококков и *St. pseudintermedius*. В то же время среди изолятов *St. aureus* и *St. hyicus* наблюдалось значительное количе-

ство резистентных культур и изолятов с промежуточной чувствительностью.

Наблюдается увеличение количества изолятов стафилококков, энтерококков, кишечной палочки и культур *P. aeruginosa*, резистентных к ципрофлоксацину, или же имеющих промежуточные значения чувствительности.

Sensitivity of infection agents of bacterial animal diseases to ciprofloxacin. Yurin D.V. – C. V. Sc., senior researcher, Skvortsov V.N. – D. V. Sc., Head of Department, Balbutskaya A.A. – C. B.Sc., leading researcher, Belimova S.S. – laboratory assistant. «Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV».

ABSTRACT

This study was monitored a sensitivity to ciprofloxacin of some bacterial agents of animal diseases due to rising their resistance to different antibiotic drugs including fluoroquinolones. Sensitivity to the drug was defined by disk-diffusion method. A total number of 387 strains of gram-positive and gram-negative bacteria isolated from animals were tested. The highest sensitivity to ciprofloxacin was showed by gram-negative microorganisms. From 84.5 to 100% of isolated *Salmonella* spp. strains (*S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. typhimurium*, *S. dublin*) were sensitive to ciprofloxacin. The proportion of sensitive *E. coli* strains became 79.8%, 11.8% of isolates were found to have intermediate sensitivity, and 8.4% were resistant. 90.9% of *P. aeruginosa* isolates were also sensitive to ciprofloxacin, and 9.1% were resistant. All *M. morganii* and *P. multocida* isolates were sensitive to ciprofloxacin. Among gram-positive microorganisms, etiologic agents of swine erysipelas (*E. rhusiopathiae*), listeriosis (*L. monocitogenes*), streptococcosis (*Streptococcus* spp. and *Streptococcus uberis*), 95.9% of coagulase-negative *Staphylococcus* spp. (CNS) isolates as well as 87.5% of *St. pseudintermedius* strains had a high sensitivity to the drug. Ciprofloxacin showed a lower antimicrobial activity against *St. aureus* and *St. hyicus* strains. The proportion of sensitive isolates among them became respectively

81.1% and 59.5%, 6.1% and 2.4% of isolates were found to have intermediate sensitivity, and resistant – 12.1% and 38.1%. 66.7% of isolated enterococci strains were sensitive to ciprofloxacin, the proportion of isolates with intermediate sensitivity was 13.3%, and 20% of isolates were resistant. Overall, the study reported an increase in the number of ciprofloxacin-resistant staphylococci, enterococci, *E. coli* and *P. aeruginosa* isolates.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: справочник / Б.И. Антонов В.В. Борисова, П.М. Волкова, Л.П. Каменева, Л.В. Кошелевко, Г.А. Михальский, В.В. Поповцев, Л.И. Прянишникова, В.Е. Храпова; под ред. Антонова Б.И. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.
2. Афонюшкин, В.Н. Изучение устойчивости *Salmonella enterica* к энрофлоксацину и амоксициллину / В.Н. Афонюшкин, В.С. Черепушкина, Н.В. Давыдова, Ю.Н. Козлова, М.Л. Филипенко, А.Н. Аксёнов // Птицеводство. – 2018. – № 5. – С. 52-56.
3. Балбуцкая, А.А. Антибиотикочувствительность стафилококков, изолированных от кроликов / А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов, Н.С. Хохлова, С.С. Белимова // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 68-72.
4. Балбуцкая, А.А. Чувствительность к антибактериальным средствам возбудителей клинического мастита коров / А.А. Балбуцкая, В.Н. Скворцов, С.С. Белимова // Ветеринария. – 2018. – № 9. – С. 39-44.
5. Заикина, Е.Н. Распределение ципрофлоксацина в организме цыплят / Е.Н. Заикина, В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 30-34.
6. Маханёв, В.В. Распределение норфлоксацина в организме кур / В.В. Маханев, В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 3. – С. 36-38.
7. Определение чувствительности микро-

организмов к антибактериальным препаратам: методические указания МУК 4.2.1890-04 сост. Семина Н.А., Сидоренко С.В. [и др.]. – М., 2004. – 91 с.

8. Скворцов, В.Н. Антимикробная активность ципрофлоксацина в отношении микроорганизмов, выделенных от различных видов животных/ В.Н. Скворцов, Д.В.Юрин, А.А.Балбуцкая, Н.А.Сафонова // Международный вестник ветеринарии, 2012. – № 2. – С. 40-43.

9. Скворцов, В.Н. Фармакокинетика ципрофлоксацина у свиней после однократного перорального введения / В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2013. – №1. – С.39.

10. Щепеткина, С.В. Современные принципы антибиотикотерапии в птицеводстве / С.В.Щепеткина, О.Б.Новикова, А.В.Забровская, В.П.Терлецкий, В.И.Тыщенко. – СПб.: ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2015. – 160 с.

11.Юрин, Д.В. Острая токсичность лекарственной формы антимикробного

препарата на основе ципрофлоксацина для лабораторных животных/ Д.В. Юрин, С.С.Белимова, А.А.Моисеева// Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: Материалы XXII международной научно-производственной конференции. Том 1. – Белгород, 2018. – С. 297-299.

12.Юрин, Д.В. Антимикробная активность фторхинолонов в отношении микроорганизмов, выделенных от животных/ Д.В. Юрин, А.А.Балбуцкая, В.Н.Скворцов, А.А. Присный // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 63-67.

13.Fong, I.W. Antimicrobial Resistance and Implications for the Twenty-First Century / I.W. Fong, K. Drlica. – New York: Springer Science+Business Media, LLC, 2008. – 407 p.

14.Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Third Informational Supplement M100-S23 // Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2013.

ИНФОРМАЦИЯ

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**



УДК: 637.5:614.31:619

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЖИРА НУТРИИ

Калужная Т.В.- асс., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: жир, нутрия, ветеринарно-санитарная экспертиза, температура плавления, йодное число, коэффициент рефракции. **Keywords:** fat, nutria, veterinary-sanitary examination, melting temperature, iodine number, refractive index.



РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы наружного и внутреннего жира нутрии. Материалами исследования служили наружный жир, отобранный с дорсальной поверхности тела, и внутренний жир представленный сальником и околопочечным жиром. Для проведения исследований проводили вытопку проб жира в фарфоровых ступках. Всего было отобрано 116 проб жира. Органолептическое исследование жира проводили, определяя цвет, запах, прозрачность и консистенцию. Помимо органолептических показателей для оценки доброкачественности жира определяли следующие физико-химические показатели: перекисное число, кислотное число и качественную реакцию на альдегиды. Перекисное число жира определяли согласно ГОСТ Р 51487-99. «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа». Кислотное число жира определяли согласно ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности». Качественную реакцию на альдегиды проводили по методу Видмана с резорцином в бензоле. Так же определяли йодное число жира по ГОСТ Р ИСО 3961-2010 «Жиры и масла животные и растительные. Определение йодного числа».

В результате проведенных исследований установлено, жир нутрии по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации, а установленные нами показатели температуры плавления, коэффициент рефракции и йодное число могут быть использованы для определения видовой принадлежности жира.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальной задачей, стоящей перед современным обществом остается обеспечение населения страны качественным и безопасным сырьем животного происхождения и продукцией, вырабатываемой из него. В целях решения этой задачи в 2010 году была принята Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [3;4]. Особое внимание в ней уделяется вопросам рационального использо-

вания ресурсов животного происхождения, а так же путем увеличения объема их производства.

Добиться увеличения объема производства сырья и продукции животного происхождения можно за счет разведения нетрадиционных видов животных, к которым относятся нутрия [4;5]. Нутрия - млекопитающее отряда грызунов, представитель единственного вида семейства нутриевых. В Российскую Федерацию нутрии были завезены из Аргентины в 1930

году. Государственной санитарной инспекцией Министерства здравоохранения СССР от 25 апреля 1961 года и Главным управлением ветеринарной инспекции Министерства сельского хозяйства СССР от 30 июня 1969 года разрешено использование мяса нутрии в питании [3]. Помимо мяса и шерсти от взрослой нутрии можно получать жировую ткань, так как нутрии способны накапливать значительное количество подкожного и внутреннего жира – до 18% от своей массы, или 400–600 г на тушку [2]. Жировая ткань содержит много питательных веществ и по питательной ценности является второй после мышечной ткани.

В жире нутрии отмечается высокое содержание полиненасыщенных эссенциальных жирных кислот: линолевой и линоленовой. Эти кислоты являются важными при построении клеточных мембран, участвуют в липидном обмене, в синтезе простагландинов, способствуют выведению из организма избыточного количества холестерина, повышают эластичность стенок кровеносных сосудов.

По итогам Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Российской Федерации насчитывается 358 тыс. голов нутрий. Из них 97,9% поголовья нутрии разводятся в хозяйствах населения, 0,2% в сельскохозяйственных организациях, 1,9% в крестьянских (фермерских) хозяйствах и индивидуальными предпринимателями. Такой большой процент наличия поголовья нутрий в частных хозяйствах населения страны связан с тем, что для их разведения требуются в основном растительные корма, они быстро адаптируются к климатическим условиям страны, способны размножаться круглый год, и очень плодовиты [4;5].

Целью работы являлось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы жира нутрии и определение его органолептических и физико-химических показателей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами исследования служили наружный жир, отобранный с дорсальной поверхности тела, и внутренний жир

представленный сальником и околопочечным жиром. Для проведения исследований проводили вытопку проб жира в фарфоровых ступках. Всего было отобрано 116 проб жира. Органолептическое исследование жира проводили, определяя цвет, запах, прозрачность и консистенцию. Помимо органолептических показателей для оценки доброкачественности жира определяли следующие физико-химические показатели: перекисное число, кислотное число и качественную реакцию на альдегиды. Перекисное число жира определяли согласно ГОСТ Р 51487-99. «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа». Кислотное число жира определяли согласно ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности». Качественную реакцию на альдегиды проводили по методу Видмана с резорцином в бензоле. Так же определяли йодное число жира по ГОСТ Р ИСО 3961-2010 «Жиры и масла животные и растительные. Определение йодного числа».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате определения органолептических показателей установили, что жир нутрии плотный, со специфическим запахом, белого цвета. Из основных физических свойств жира определяли температуру плавления и коэффициент рефракции. Эти показатели могут использоваться как идентификационные при определении видовой принадлежности, потому что они строго специфичны для каждого вида животного.

В литературных источниках встречаются различные данные о температуре плавления и коэффициенте рефракции жира нутрии. Причем, в некоторых данных нет уточнения о том, какой это жир по месту локализации - наружный или внутренний. Так, по данным Самкова Ю.А. и др., температура плавления жира нутрии составляет 35-490С, а по данным Кагадий В. В., Аксенова К. Н., Прищепа Т. С., Патиева А. М., Мануйлова Т. П. и др. - 300С внутреннего жира и 280С наружного жира. В работе И.А. Рудь коэффициент преломле-

Таблица 1
 Результаты исследования жира нутрии (M±m, n=116)

Показатели	Наружный жир	Внутренний жир
Цвет	Белый	
Запах	Специфический, свойственный данному виду жира	
Консистенция	Плотный	
Прозрачность	Прозрачный	
Перекисное число, %J	0,028±0,002%J	0,029±0,002%J
Кислотное число, мг КОН/г	0,52±0,01 мг КОН/г	0,56±0,01 мг КОН/г
Качественная реакция на альдегиды	отрицательная	
Йодное число, %J/г	79,13±0,23%J/г	79,67±0,21%J/г
Температура плавления, °C	28,40±0,14°C	30,42±0,44°C
Коэффициент рефракции	1,5683±0,0018	14676±0,0007

ния жира равен 1,4662, но при этом не указано, исследование какого жира проводилось - наружного или внутреннего. В другой литературе коэффициент преломления жира равен 1458-1461,40 и так же не указано для наружного или внутреннего жира представлены эти значения.

В результате проведенных исследований температура плавления наружного жира составляла 28,40±0,140C, а внутреннего 30,42±0,440C. При определении коэффициента рефракции при 200C установили его значение для наружного жира 1,5683±0,0018 и 14676±0,0007 для внутреннего.

При определении видовой принадлежности жира так же можно использовать такой показатель как йодное число. Жиры различных видов животных отличаются один от другого по значению йодного числа. Оно характеризует преобладание в жире предельных или непредельных жирных кислот. Чем больше в жире содержится ненасыщенных кислот, тем выше его йодное число. В литературных данных так же информация о значении йодного числа противоречива. Так, в работе Самкова Ю.А. и др. значение йодного

числа 72-85%J/г, в других работах 60-74%J/г, но так же не указано, для какого жира приведены эти значения - внутреннего или наружного.

В результате проведенных исследований установили, что в наружном и внутреннем жире йодное число было приблизительно одинаковым и составляло 79,13±0,23%J/г и 79,67±0,21%J/г соответственно.

Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы жира нутрии представлены в таблице 1.

Качественная реакция на альдегиды, а так же кислотное и перекисное число являются показателями характерными для порчи жира. Перекисное число характеризует окисление жира из-за образования перекисных соединений. Кислотное число характеризует наличия свободных жирных кислот, образующихся при порче жира. Увеличение кислотного числа показатель порчи жира.

В наружном и внутреннем жире перекисное число составляло 0,028±0,002%J и 0,029±0,002%J соответственно. Кислотное число в наружном жире составляло

0,52±0,01 мг КОН/г, а во внутреннем - 0,56±0,01 мг КОН/г. Качественная реакция на альдегиды отрицательная.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наружный и внутренний жир нутрии по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации, а установленные показатели температуры плавления, коэффициент рефракции и йодное число могут быть использованы для определения видовой принадлежности жира.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF NUTRIA FAT

Kalyuzhnaya T.V. "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine", St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

The article presents the results of veterinary and sanitary examination of external and internal nutria fat.

The research materials were the following: the external fat, selected from the dorsal surface of the carcass and the internal fat, represented by the omentum and kidney fat. To conduct the research the samples of fat were melted in porcelain mortars. In total, 116 fat samples were taken. An organoleptic study was undertaken by determining the color, smell, clarity and consistency of the fat. In addition, the following physical and chemical indicators were identified to evaluate the quality of fat: peroxide value, acid number and qualitative aldehyde reaction. The peroxide number of fat was indicated according to the State Standard of the Russian Federation 51487-99. "Vegetable oils and animal fats. Indicating Method of the peroxide number ". Acid number of fat was indicated according to the State Standard of the Russian Federation 50457-92 (ISO 660-83) "Animal and vegetable fats and oils. Indication of acid number and acidity ". Qualitative aldehydes reaction was carried out with resorcinol in

benzene according to the Widann Method. Iodine number of fat was indicated according to the State Standard of the Russian Federation ISO 3961-2010 "Animal and vegetable fats and oils. Indication of iodine number".

As a result of the conducted studies, it has been established that the nutria fat in terms of organoleptic, physical and chemical parameters meets the requirements of the current regulatory and technical documentation. The following indicators, established by the author of the research, can be used to identify the fat specificity: melting temperature, refractive index and iodine number.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.«Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (утв. Минсельхозом СССР 27.12.1983). -Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902096458>. Дата обращения: 10.02.2019.
- 2.Кагадий В.В., Аксенова К.Н., Прищепа Т.С. Результаты физико-химических исследований мяса нутрий // В.В. Кагадий, К.Н. Аксенова, Т.С. Прищепа и др. // Молодой ученый, 2015 – №12 – С 186-189.
- 3.Калюжная Т.В. К вопросу о пищевой ценности мяса нутрии / Т.В. Калюжная // – Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 197-199.
- 4.Калюжная Т.В. Определение органолептических и физико-химических показателей жира нутрии. / Т.В. Калюжная. – Мат.нац.науч.конференц профпрепод состава, науч соструд и аспиран СПбГАВМ: сб. науч. тр. / СПбГАВМ. – Санкт-Петербург, 2018. - С. 137
- 5.Калюжная Т.В. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза и идентификация продуктов убоя нутрии / Т.В. Калюжная // – Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 101-104.

УДК 619:614

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА И СУБПРОДУКТОВ ТЕЛЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БАСУЛИФОР

Алексеев И.А.- д.в.н., профессор, Егоров Р.А.- аспирант (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА); Кузнецов А.Ф.- д.в.н., профессор (ФГБОУ ВО СПбГАВМ).

Ключевые слова: пробиотик, кормовая добавка, Басулифор, телята, качества мяса, субпродукты. **Key words:** probiotic, feed additive, Basulifor, calves, meat qualities, subproducts.

РЕФЕРАТ

Приведенные материалы в статье свидетельствуют о том, что включение кормовой добавки «Басулифор» в рацион телятам способствовало повышению предубойной массы животных на 6,42% ($P < 0,01$). Туши убитых животных контрольной, так и опытной групп в достаточной степени были обескровлены. Мышцы характеризовались упругой консистенцией, на разрезе были влажные, бледно-красного цвета, мелкозернистые, средневолокнистые, с недостаточно развитой межмышечной жировой тканью. На поверхности и на глубине туш запах был специфический, свойственный свежему мясу молодняка крупного рогатого скота, при надавливании пальцем образовалась ямка, которая быстро выравнивалась. Материалы по определению pH вытяжки из остывшего мяса опытных животных было установлено, что этот показатель составил $5,74 \pm 0,05$, а pH вытяжки из мяса телят контрольной группы достигал уровня $5,81 \pm 0,08$. В мясе телят обеих групп аминокислотного азота содержалось от $0,86 \pm 0,01$ до $1,20 \pm 0,02$ мг. Внутренний и наружный жир у опытных телят был плотный, практически не отличался от такового животных контрольной группы. Массы основных субпродуктов (внутренних органов) у животных опытной группы, по сравнению с контрольными аналогами, были выше в среднем: сердца – на 3,34 ($P < 0,05$), легких – на 3,71 ($P < 0,05$), печени – на 3,18 ($P < 0,05$), почек – на 3,14 ($P < 0,05$), селезенки – на 3,67% ($P < 0,05$) соответственно. Содержание жира и белка в мышцах лопатко-плечевого пояса и области спины у опытных телят, по сравнению с контролем также было больше, в среднем на 0,25% и 0,51% ($P < 0,05$).

ВВЕДЕНИЕ

В животноводстве широко применяют различные пробиотические кормовые добавки, которые вводятся в небольших количествах, но они способствуют стимуляции функциональных резервов организма животных [3, 4]. Среди этих средств, широкой популярностью пользуется пробиотическая кормовая добавка Басулифор, которая содержит спорообразующих бактерий рода *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Эти бактерии, попадая в кислотную среду желудка покрываются защитным слоем (спорой) и

без потерь проходят до кишечника и покрывают кишечник слоем полезных живых бактерий, которые позволяют впитать значительно больше полезных веществ. Споры этих бактерий обладают высокой жизнеспособностью, они устойчивы к химическим препаратам, высокой и низкой температуре, давлению и другим условиям среды, сохраняют свою жизнеспособность в кислой среде желудка. Принцип действия кормовой добавки заключается в следующем: антагонистическая активность по отношению к *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*,

Staphylococcus aureus, *Shigella* sp. и др., продуцирование эндогенного интерферона и пищеварительных ферментов (амилаз, липаз, протеаз, пектиназ, эндогликоназ), синтезирование рибофлавина и аминокислот, в том числе незаменимых, образование биологически активных веществ, стимулирующих развитие целлюлолитических руминококков, лактобацилл, антиоксидантное воздействие, включая прямой метаболизм микотоксинов, иммуномоделирующее действие (активация макрофагов, стимулирование выработки интерферона, синтез иммуноглобулинов [1, 2, 7]).

Однако влияние указанной добавки на качественные показатели мяса и субпродуктов молодняка крупного рогатого скота в доступной литературе мы не обнаружили. С учетом изложенного было определено направление наших исследований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для изучения влияния данной пробиотической кормовой добавки на качественные показатели мяса и субпродуктов на молочном комплексе АО «Акконд-Агро» Янтиковского района (Чувашская Республика) было сформировано по принципу групп - аналогов 2 группы (контрольная и опытная) здоровых, хорошо развитых, средней упитанности 1-2-суточного возраста, живой массой 32 - 34 кг 30 телят (по 15 голов в каждой). Телят содержали в отдельных секциях, условия кормления и содержания были одинаковыми для обеих групп. В отличие от контрольной группы, телятам опытной группы в течение 30 суток с молоком, а с 31 по 90 суток с комбикормом дополнительно давали Басулифор сухой из расчета по 0,4 г/кг корма. В 4-х месячном возрасте животных убивали для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и субпродуктов.

Пробы мяса (мышц) брали по 200 г из трех областей: зареза (против 4 и 5-го шейных позвонков), лопатки и бедра в соответствии ГОСТ 7269-79 «Мясо» [8]. Содержание белка в мясе определяли согласно ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты». Химическое определение све-

жести мяса проводили в соответствии ГОСТ 23382-78 [5, 6].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Применение пробиотической кормовой добавки «Басулифор» оказало положительное влияние на продуктивность опытных животных. По результатам контрольного убоя в 120-суточном возрасте эта величина была выше в опытной группе в среднем на 6,42% ($P < 0,01$). При ветеринарно - санитарной экспертизе туш в контрольной и в опытной группах патологических изменений не обнаружено, они имели нормальное телосложение. Как контрольные, так и опытные туши имели идентичную характеристику свойственный свежему мясу молодняка крупного рогатого скота. В лимфатических и кровеносных сосудах лимфа и кровь отсутствовали. Приготовленные из опытных и контрольных проб мяса бульоны были идентичными. Показатель pH мяса у животных обеих групп колебался на уровне $5,70 \pm 0,05$ и $5,81 \pm 0,08$. Реакция на пероксидазу как в контрольной, так и в опытной пробах мяса оказалась положительной, а реакция с сернистой медью в обеих группах была отрицательной.

Периферические и центральные лимфатические узлы были без видимых патологических изменений. Наиболее хорошо развиты мышцы в области спины (широкий мускул, длинный мускул спины) и заднебедренная группа мышц (ягодичный мускул, двуглавый мускул бедра и др.). Количество влаги в указанных группах мышц у животных опытной группы, по сравнению с контролем, в среднем было ниже на 1,02% ($P < 0,05$), массовая доля жира оказалась больше на 0,25% ($P < 0,05$), а массовая доля белка – на 0,51% ($P < 0,05$).

Субпродукты, полученные от опытных животных (сердце, печень, легкие, почки, селезенка) по анатомическому строению, расположению, консистенции, цвету, внешнему виду и размеру существенно не отличались от таковых контрольной группы. Однако отмечена незначительная разница по массометрии внут-

Таблица 1
Данные массы внутренних органов телят на фоне применения пробиотической кормовой добавки «Басулифор» (г.)

Орган	Группа		Разница (+) (%)
	Контрольная	Опытная	
Сердце	501,00±1,82	518,83±1,13*	3,34
Легкие	1398,00±3,16	1450,00±3,58*	3,71
Печень	2420,00±6,22	2497,00±4,94*	3,18
Почки	496,00±1,44	511,57±1,78*	3,14
Селезенка	248,00±1,14	257,12±1,56*	3,67

Примечание: * P<0,05;

Таблица 2
Химический состав мяса телят при применении пробиотической кормовой добавки «Басулифор» (%)

Мышцы	Массовая доля влаги	Массовая доля жира	Массовая доля белка
Контрольные пробы (без кормовой добавки)			
Лопатко-плечевого пояса (трапецивидный, ромбовидный и другие мускулы)	72,26	3,49	21,58
Области спины (широкий мускул, длиннейший мускул спины и другие	68,64	9,14	20,66
Задне - бедренная группа мышц (ягодичный, двуглавый мускул бедра и другие	68,32	9,10	21,16
Опытные пробы (с кормовой добавкой «Басулифор»)			
Лопатко-плечевого пояса (трапецивидный, ромбовидный и другие мускулы)	71,12	3,57*	22,07*
Области спины (широкий мускул, длиннейший мускул спины и другие	67,48	9,37*	21,16*
Задне - бедренная группа мышц (ягодичный, двуглавый мускул бедра и другие	67,54	9,34*	21,70*

Примечание: * P<0,05.

рених органов опытной и контрольной групп животных, которая представлена в таблице 1.

Химический состав мяса представлен в таблице 2.

Представленный цифровой материал свидетельствуют о том, что количество влаги в указанных группах мышц у опытных животных, по сравнению с контроль-

ными аналогами, понизилось в среднем на 1,02% (P<0,05). Массовая доля жира в отмеченных группах мышц у телят опытной группы, по сравнению с контролем, наоборот, была выше в среднем на 0,25% (P<0,05). На фоне применения указанной добавки у животных опытной группы, по отношению к контрольным аналогам, в мышцах лопатко – плечевого пояса, обла-

сти спины и задней бедренной группы, также происходил достоверный рост уровня массовой доли белка в среднем на 0,51% ($P < 0,05$).

По другим физико-химическим показателям не было выявлено существенных различий между контрольной и опытной пробамии мяса. Положительная реакция на пероксидазу при проведении бензидиновой пробы свидетельствует о том, что этот фермент способствовал расщеплению перекиси водорода с образованием кислорода, который в свою очередь окислил бензидин. При этом экстракт из мяса приобретал зелено-синий цвет, постепенно переходящий в темно-коричневый цвет, что подтверждало о хорошем качестве мяса. В ходе проведения реакции на продукты первичного распада белков с серноокислой медью, из мяса получили бульон, не содержащий хлопьев и сгустков, что свидетельствует также о доброкачественности мяса.

ВЫВОДЫ

1. Результаты ветеринарно - санитарной экспертизы показывают, что пробы мяса и субпродуктов телят опытных и контрольных групп идентичны и соответствуют гигиеническим требованиям, что свидетельствует о их безопасности и доброкачественности.

2. Пробиотическая кормовая добавка «Басулифор» оказывает положительное влияние на химический состав мяса, о чем свидетельствуют нормальные показатели рН, аминокислотного азота, положительная реакция на пероксидазу, отрицательная реакция с серноокислой медью на продукты первичного распада белков, уменьшения в мышечной ткани содержание влаги, повышение жира, белка.

3. Испытываемая пробиотическая кормовая добавка «Басулифор» в составе основного рациона из расчета 0,4 г/кг корма оказала стимулирующее действие на прирост абсолютной предубойной массы у опытных телят и способствовала росту абсолютной массы всех внутренних органов.

Veterinary and sanitary indicators of meat calves under the influence brobiot-

ics feed supplements Basulifor. Alekseev I.A.-DVS, professor, Egorov R.A.- post-graduate, Chuvash state agricultural Academy, Kuznetsov A.F.- DVS, professor, St. Petersburg State Educational Institution of Higher Education "SPbGAVM"

ABSTRACT

According to the results of control weigh inclusion of this preparation in the structure of the main diet of calves within 90 dais promoted the increase of prolethal weigh of animals for 6,42% ($P < 0,01$). On a surface and on depth of carcasses the smell was specific, peculiar to fresh meat of undergrowth cattle, when pressing by a finger the pole quickly leveled. In an extract from the coled - down meat of experimental animals pH was within $5,74 \pm 0,05$ and pH extracts of calve meat of the control group was $5,81 \pm 0,08$. In the meat of the calves in both groups aminoammoniac nitrogen contained from $0,86,16 \pm 0,01$ to $1,20 \pm 0,02$ mg. Experimental animals had dense internal end external fa, practically didn't differ from that animals of the control group. Masses of the main subproducts of the animals of the experimental group in comparison with the control analogs, were higher in average: hearts - for 3,34 ($P < 0,05$), lungs - for 3,71 ($P < 0,05$), liver - 3,18 ($P < 0,05$), kidneys - for 3,14 ($P < 0,05$), spleens - for 3,67% ($P < 0,05$) respectively. In muscles of a sholder blade bein and back area experimental calves in comparison with control ones also had a content of fat and protein more, in average for 0,25% and 0,51%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев И.А. Физиологические и морфологические показатели телят при применении кормовой добавки, содержащей *B. subtilis* и *B. licheniformis* / И.А. Алексеев, Р.А. Егоров // Вестник Чувашской ГСХА.-2018.- №1.- С.35-39.

2. Алексеев И.А. Опыт выращивания телят с применением пробиотической кормовой добавки «Басулифор» в молочном комплексе / И.А. Алексеев, Р.А. Егоров // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию профессора Голдобина М.И., Чебоксары.- 2018.- С.167 - 172.

3. Бакулина, Л.Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л.Ф. Бакулина // Биотехнология.- 2002.- №2.- С.48 - 52.
4. Корсаков, В.М. Использование пробиотиков при выращивании телят профилактического возраста / В.М. Корсаков // Труды Курганского ГСХА, Курган.-2004.- С.143-145.
5. Пронин В.В. Ветеринарно - санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / В.В. Пронин, С.П. Фисенко // Санкт-Петербург, Лань.-2012.- 237 с.
6. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.- 1988, М.:ВО Агропромиздат.- С.61-70.
7. Примерная методика применения в животноводстве, птицеводстве, рыбоводстве и звероводстве «Басулифор - КС» // ООО НИИ Пробиотиков.-2011.- С. 1-2.
8. Сенченко Б.С. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животного и растительного происхождения / Б.С. Сенченко, А.Н. Трошин, А.М. Кавунник // Краснодар.-1998.-672 с.

УДК 636:519.22(076)

ЗООГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ БРУДЕРОВ В СВИНОВОДСТВЕ

Кузнецов А.Ф., докт. вет. наук, профессор, кафедра кормления и гигиены животных, ФГБОУ ВО «СПбГАВМ», Соляник В.А., асс., кафедра свиноводства и мелкого животноводства, УО «Белорусская ГСХА»

Ключевые слова: свиноматка, поросенок, брудер. **Key word:** sow, piglet, brooder



РЕФЕРАТ

Целью исследования явилось изучение влияния параметров микроклимата в брудерах, установленных в зоне отдыха поросят, на показатели роста и сохранности молодняка, репродуктивные качества свиноматок. Объектом исследований служили подсосные свиноматки с новорожденными поросятами, распределенные в три группы по 12 голов в каждой. Поросята 1-контрольной группы в течение 28 суток подсосного периода содержались под лампами ИКЗК 220-250. В зоне отдыха поросят-сосунков опытных групп были установлены цилиндрические брудеры, ограниченные сверху во 2-й группе – конусом, в 3-й – усеченным конусом с клапаном. Средством обогрева в первые две недели жизни молодняка в опытных группах были лампы накаливания мощностью 100 Вт. Установлено, что в брудерах 2-й опытной группы в первые две недели подсосного периода были созданы оптимальные параметры микроклимата. К отъему в замкнутом воздушном пространстве брудеров этой группы температура воздуха повышалась до 30,3 °С, концентрация аммиака – до 9,2 мг/м³, скорость движения воздуха составляла 0,03 м/с, что способствовало повышению живой массы поросят только на 5,2 % ($P \leq 0,05$), массы гнезда свиноматок – на 7,1 % ($P \leq 0,01$), в сравнении с контрольной группой. Более оптимальные параметры микроклимата в течение всего подсосного периода благодаря клапанам, позволяющим регулировать ширину отверстий сверху усеченных конусов брудеров 3-й опытной группы, способствовали повышению к отъему живой массы поросят на 6,6 % ($P \leq 0,01$), их сохранности – на 2,7 %, массы гнезда свиноматок – на 9,4 % ($P \leq 0,001$) в сравнении с контролем.

ВВЕДЕНИЕ

Поросята рождаются на более ранней стадии эмбрионального развития по сравнению с другими животными, поэтому различаются более выраженной возрастной незрелостью ряда биологических систем [2]. Из-за несовершенства терморегуляции, высокого содержания в их тканях воды, почти полного отсутствия волосяного покрова и подкожного жира, малых размеров тела при относительно большой поверхности, новорожденные поросята очень чувствительны к температуре окружающей среды [1, 2]. Поэтому важным является создание, особенно в первые дни жизни, в зоне их размещения, надлежащих санитарно-гигиенических условий, в том числе температурного режима [2]. Локальный обогрев поросят осуществляется за счет применения инфракрасных ламп, обогреваемых полов, брудеров [1, 2, 4].

Целью данного исследования явилось изучение влияния оптимизации параметров микроклимата при применении брудеров в зоне отдыха поросят на показатели их роста и сохранности, репродуктивные качества свиноматок.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-хозяйственный опыт провели на свиноводческом комплексе КСУП «Овсянка имени И.И. Мельника» Горьковского района. Для опыта было сформированы 3 группы подсосных свиноматок по 12 голов в каждой с новорожденными поросятами. Поросята 1-контрольной группы в течение 28 суток подсосного периода содержались под лампами ИКЗК 220-250. В каждом станке опытных групп для поросят-сосунов был установлен цилиндрический пластмассовый брудер, ограниченный сверху: во 2-й группе – конусом, в 3-й группе – усеченным конусом с клапаном на креплениях, позволяющим закрывать его отверстие для создания замкнутого воздушного пространства внутри брудера [3]. Средством обогрева в первые две недели жизни в двух опытных группах были лампы накаливания мощностью 100 Вт.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Еженедельные измерения параметров микроклимата показали, что в течение опыта температура воздуха в помещении составляла 20,1–21,6 оС, а в зоне отдыха поросят контрольной группы также изменялась – с 27,9 оС - в начале опыта и до 28,9 оС - при отъеме. В брудерах опытных групп этот показатель достоверно ($P \leq 0,001$) превышал контроль в первые двое суток после опороса на 12,5–13,3 %, а к концу первой недели подсосного периода: во 2-й – на 13,8, в 3-й – на 8,5 %. К концу второй недели в брудерах 2-й опытной группы под лампами накаливания и благодаря теплу от поросят температура воздуха повышалась в сравнении с контролем на 12,9 % ($P \leq 0,001$), а 3-й, благодаря приоткрытым клапанам, только на 0,7 %. Такая же тенденция прослеживалась и в дальнейшем. Так, в конце третьей и четвертой недель подсосного периода в брудерах опытных групп, где были отключены источники обогрева, она была достоверно выше ($P \leq 0,001$): во 2-й – на 4,9 % и 4,8 %, а в 3-й, благодаря приоткрытым клапанам, – на 7,3 и 8,0 % ниже в сравнении с контролем.

Относительная влажность воздуха в течение опыта в помещении составляла 66,2–68,2 %, а в контрольной группе – на 0,6–1,6 % ниже. В первую неделю подсосного периода в опытных группах она была достоверно ниже ($P \leq 0,001$), чем в контрольной на 6,6–6,9 %. К концу второй недели лактации этот показатель был достоверно ниже ($P \leq 0,001$) контроля в брудерах 2-й опытной группы на 3,8 %, а 3-й – на 5,0 %. В последующие две недели опыта относительная влажность воздуха в брудерах 2-й опытной группы была достоверно выше ($P \leq 0,01$) на 3,1–3,7 %, а в 3-й опытной группе, благодаря приоткрытым клапанам, только на 0,3–0,6 % ниже, чем в контроле.

Скорость движения воздуха в течение опыта в помещении и в зоне отдыха поросят контрольной группы отличалась незначительно и составляла 0,09–0,12 м/с, а в брудерах 2-й опытной группы была достоверно ($P \leq 0,001$) ниже контроля и со-

Таблица 1

Динамика массы гнезда свиноматок

Масса гнезда свиноматки, кг:	Группы		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
при опоросе	13,22±0,40	12,90±0,42	13,12±0,28
в 7 суток	23,76±0,38	25,25±0,45*	25,56±0,48*
в 14 суток	38,12±0,48	40,95±0,80*	41,78±0,53***
в 21 сутки	53,65±1,04	57,14±0,86*	58,39±0,81**
в 28 суток	69,55±1,12	74,49±0,84**	76,08±1,01***

ставляла 0,03 м/с. В брудерах 3-й опытной группы этот показатель в первые двое суток после опороса был в три раза меньше в сравнении с контролем, но в дальнейшем, за счет приоткрытых клапанов, он составлял: к концу первой недели - 0,05, второй – 0,08, а после отключения источников обогрева – 0,1 м/с.

Концентрация углекислого газа в воздухе помещения и в зоне отдыха поросят контрольной группы составляла 0,12–0,14 %, в брудерах опытных групп: 2-й – на 8,3–16,7 % ($P \leq 0,05-0,01$), 3-й – на 7,1–8,3 % выше, чем в контроле. Аналогичная тенденция отмечена и в содержании аммиака в воздухе помещения и в зоне отдыха поросят подопытных групп, которое составляло в первой половине опыта 6,7–7,6 мг/м³, а в дальнейшем к отъему достоверно ($P \leq 0,05$) увеличивалось на 12,2 % в сравнении с контролем только в брудерах 2-й опытной группы до 9,2 мг/м³.

Оптимизация параметров микроклимата в брудерах, способствовала повышению роста и сохранности поросят. Так, при постановке на опыт живая масса новорожденных в подопытных группах составляла 1,28–1,30 кг. К концу первой недели жизни этот показатель в контрольной группе составил 2,48 кг. По живой массе поросята 2-й опытной группы превышали контроль на 4,4, 3-й – на 5,2 %. В двухнедельном возрасте поросята контрольной группы имели живую

массу 3,98 кг. У молодняка 2-й опытной группы этот показатель был выше контроля на 5,5, 3-й опытной – на 6,8 % ($P \leq 0,05$). В возрасте 21 суток живая масса поросят-сосунов в контрольной группе составляла 5,60 кг, а у животных 2-й и 3-й опытных групп была выше контроля на 4,6 % и 6,1 % ($P \leq 0,05$) соответственно. При отъеме, в возрасте четырех недель, поросята контрольной группы весили 7,26 кг, а молодняк опытных групп превышал контроль по этому показателю: 2-й – на 5,2 % ($P \leq 0,05$), 3-й – на 6,6 % ($P \leq 0,01$) соответственно.

Сохранность поросят к отъему в контрольной группе составила 94,2 %, но, из них 42,9 % случаев падежа составляли поросята, задавленные свиноматкой в первую неделю подсосного периода. В опытных группах сохранность была выше контроля на 2,7 %. Во 2-й опытной группе задавленным свиноматкой оказался один поросенок.

Полученные данные подтвердили, что показатели роста и сохранности поросят положительно коррелируют с репродуктивными качествами свиноматок. Так, масса гнезда при опоросе у свиноматок подопытных групп колебалась от 12,90 до 13,22 кг (табл. 1).

К концу первой недели лактации этот показатель у свиноматок контрольной группы, где в качестве локального обогрева применялись лампы ИКЗК 220-250, составлял 23,76 кг. Нахождение новорож-

денных большую часть времени в более комфортных условиях брудеров, установленных в станках опытных группах, оказало положительное влияние на рост и сохранность молодняка, а, следовательно, и на массу гнезда свиноматок. По этому показателю свиноматки 2-й и 3-й опытных групп к концу первой недели лактации достоверно ($P \leq 0,05$) превышали контроль на 6,3 и 7,6 %. На 14-е сутки лактации масса гнезда у свиноматок 2-й и 3-й опытных групп была выше контроля на 7,4 ($P \leq 0,05$) и 9,6 % ($P \leq 0,001$). Молочность свиноматок 2-й и 3-й опытных групп была выше в сравнении с контрольной группой на 6,5 ($P \leq 0,05$) и 8,8 % ($P \leq 0,01$) соответственно. К отъему масса гнезда у свиноматок контрольной группы составил 69,55 кг. Животные 2-й и 3-й опытных групп превышали показатели контрольной на 7,1 ($P \leq 0,01$) и 9,4 % ($P \leq 0,001$) соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование инфракрасного облучения поросят под брудерами обеспечивает создание комфортных условий для новорожденных животных. Но более оптимальные параметры микроклимата были в станках 3-й опытной группы, где имелись клапаны наверху усеченных конусов брудеров, которые позволяли регулировать ширину отверстий. Это обеспечило создание более комфортных условий под брудерами, которые отразились положительно на организме поросят. Предложенная оптимизация микроклимата способствовала повышению следующих производственных показателей: живой массы поросят при отъеме на 6,6 % ($P \leq 0,01$), увеличению сохранности поросят – на 2,7 %, молочности свиноматок на 8,8 % ($P \leq 0,01$), массе гнезда при отъеме – на 9,4 % ($P \leq 0,001$) в сравнении с контролем.

Hygienic substantiation of applying brooders in pig-breeding. Kuznetsov A.F., Doctor of Veterinary Science, Professor, Department of Feeding and Animal Hygiene, "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine", Solyanik V.A., Assistant, Department of Pig-breeding and Small Livestock Raising, "Belarusian State Agricultural Academy"

ABSTRACT

The objective of the research is to study the effect of microclimate parameters in the brooders installed in the rest area of piglets on the growth and safety indices of young animals, reproductive characteristics of sows. The object of research is

nursing sows with newborn piglets, divided in three groups of 12 heads each. The piglets of the 1st control group were kept under IKZK 220-250 lamps during the nursing period of 28 days. The cylindrical brooders, bounded with a cone from above in the 2nd group, with a truncated cone fitted with a valve in the 3rd group were installed in the rest area of the experimental groups of suckling piglets. The incandescent lamps with a capacity of 100 watts were the means of heating during the first two weeks of life of young animals in the experimental groups. It was established that the optimal microclimate parameters were created in the brooders of the 2nd experimental group during the first two weeks of the nursing period. By the time of weaning the air temperature increased to 30.3 °C in the closed airspace of the brooders, the concentration of ammonia – to 9.2 mg/m³, the air velocity was 0.03 m/s in this group, which contributed to an increase in the live weight of piglets only by 5.2 % ($p \leq 0.05$), the weight of the sow nest – by 7.1 % ($P \leq 0.01$), in comparison with the control group. More optimal parameters of the microclimate during the entire nursing period due to the valves allowing to adjust the width of the holes on top of the truncated cones of brooders of the 3rd experimental group, contributed to an increase in the live weight of pigs by 6.6 % ($p \leq 0.01$), their safety – by 2.7 %, the weight of the sow nest – by 9.4% ($P \leq 0.001$) by time of weaning in comparison with the control.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена содержания животных: Учебник / Под. Ред. А.Ф. Кузнецова. – СПб.: Лань, 2017. – 380 с.
2. Свины: содержание, кормление и болезни: Учебное пособие / Под ред. А.Ф. Кузнецова. – СПб.: Лань, 2007. – 544 с.
3. Соляник, В. А. Брудер для поросят: пат. на полез. модель № 11291. Респ. Беларусь, МПК А 01 К 29/00 (2006.01) / В. А. Соляник, М. А. Гласкович; № u20160189; заявл. 21.06.2016; опубл. 28.02.2017 // Афіцыйны бюл. / нац. Цэнтр інтэлектуал. уласнасці, 2017. – № 1. – С. 137.
4. Соляник, В. А. Микроклимат в зоне отдыха поросят при комбинированном обогреве / В. А. Соляник, А. А. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2014. – Вып. 17. – В 2 ч. – Ч. 2. – С. 302–310.



БИОХИМИЯ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 611.721.1.018:616.71-007.157-07:636.7

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ ПРИ ХОНДРОДИСТРОФИИ У СОБАК, ОБСЛЕДОВАННЫХ МЕТОДОМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ.

Семенов Б. С., д. вет. н., проф., кафедры акушерства и оперативной хирургии, Михайлова А. С., асп., Кузнецова Т. Ш.- к.б.н., асс. Каф. ветеринарной генетики и животноводства (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»), Ганкина Ю. В.- патолог «Ветеринарной клиники неврологии, травматологии и интенсивной терапии».

Ключевые слова: хондродистрофия, дегенеративное заболевание меж позвонковых дисков у собак, КТ. **Keywords:** chondrodystrophy, intervertebral disk disease in dogs, CT scan



РЕФЕРАТ

Настоящая публикация посвящена результатам гистологических изменений межпозвонковых дисков при хондродистрофии у собак. Методом компьютерной томографии (КТ) диагностировали экструзию межпозвоночного диска у 4 собак (3 таксы и 1 австралийская овчарка) в возрасте от 7 до 14 лет, поступивших с симптомами спинальных болей, прогрессирующих от 1 до 14 суток различной степени. Для постановки диагноза проводили КТ с помощью аппарата Philips MX 16-slice CT (Нидерланды). В одном случае (у австралийской овчарки) ввиду отсутствия изменений при нативном режиме КТ потребовалось дополнительно проведение миелографии (атлантно-окципитально вводилось 10 мл йодистого контрастирующего вещества Омнипак 350 мг йода/мл). Выявленные изменения локализовались у двух пациентов в шейном отделе (у австралийской овчарки и таксы 14 лет), у двух других (у таксы 6 лет и 10 месяцев и таксы 5 лет 10 месяцев) – в грудно-поясничном. Обнаруженные в ходе проведенной КТ дискогенные экструзии, обладающие средней плотностью около $101,0 \pm 5,40$ HU, были хирургически удалены, а впоследствии подвергнуты гистологическому исследованию. При анализе зафиксировано наличие признаков хондронидной метаплазии во всех 4 образцах. Однако три образца, полученные от хондродистрофоидных пород, в сравнении с образцом от австралийской овчарки обладали более выраженной степенью признаков дегенерации.

ВВЕДЕНИЕ

Современные авторы оценивают дегенеративное заболевание межпозвонковых дисков, как одну из наиболее частых причин поражения спинного мозга различной

степени у собак старше одного года [4]. В обзорной статье одного из исследователей в области неврологии мелких домашних животных классифицированы неврологические симптомы, выраженность которых может варьировать от

наличия гиперестезии в паравертебральной области до пара-/тетрапаралича с полной потерей глубокой болевой чувствительности, согласно международной номенклатуре [5]. В ряде случаев неврологический дефицит у пациентов с дискогенными компрессиями может усугубляться и/или остаться необратимым. Ввиду этого современная ветеринария находится на этапе постоянного совершенствования диагностических и лечебных мер, направленных на своевременное выявление и устранение дегенерировавших межпозвоночных дисков, сдавливающих спинной мозг. Цель данной работы заключалась в оценке морфологических характеристик пораженных дисков, выявленных методом КТ, на гистологическом уровне.

Дегенерация вещества диска сопровождается изменением пропорции гликозамингликанов (ГАГ) – протеогликаны, состоящие из хондроитина сульфата (ХС), дерматана сульфата, кератана сульфата (КС) и гиалуроновой кислоты, которые входят в молекулярный состав диска в качестве основных компонентов, выполняя функцию связывания воды, достигая максимальной концентрации в студенистом ядре. При этом процессе изменяется структура агрегата, цепи ГАГ укорачиваются, возрастает соотношение КС/ХС. Это может приводить к смещению фиброзного кольца (протрузии) или студенистого ядра (экструзии) диска в позвоночный канал. Этот процесс, который называют фиброидной метаплазией, происходит с возрастом [1, 4, 5]. Но у хондродистрофических пород дегенерация развивается в возрасте от 2 до 9 месяцев, поэтому пик встречаемости симптомов приходится на возрастную группу 3-6 лет [3-5]. Часто у такс, например, к 6-18 месяцам дегенерировавший диск обызвествляется, что можно зафиксировать при рентгенографии. Однако, выявление таких дисков далеко не всегда совпадает с локализацией дискогенных компрессий спинного мозга. Современная диагностика для определения локализации мигрировавшего вещества дегенерировавших дисков

включает в себя томографию – компьютерную или магнитно-резонансную, все реже прибегают к миелографии в комбинации с рентгенографией [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования были 4 собаки (3 таксы и 1 австралийская овчарка) в возрасте от 7 до 14 лет, поступившие с симптомами спинальных болей, прогрессирующих от 1 до 14 суток. Животным был проведен неврологический осмотр, с помощью которого была установлена локализация поражения спинного мозга. Проводили клинический и биохимический анализы крови, по результатам которых определяли уровень анестезиологических рисков при КТ. Процедуру КТ проводили с помощью аппарата Philips MX 16-slice CT (Нидерланды), в одном случае (у австралийской овчарки) ввиду отсутствия изменений при нативном режиме КТ потребовалось дополнительно проведение миелографии (атлантно-окципитально вводилось 10 мл йодистого контрастирующего вещества Омнипак 350 мг йода/мл). Выявленные изменения локализовались у двух пациентов в шейном отделе (у австралийской овчарки и таксы 14 лет), у двух других (у таксы 6 лет и 10 месяцев и таксы 5 лет 10 месяцев). Обнаруженные в ходе проведенной КТ дискогенные экструзии, обладающие средней плотностью около $101,0 \pm 5,40$ НУ, были хирургически удалены, а впоследствии подвергнуты гистологическому исследованию.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные КТ 4 собак с неврологическим дефицитом различной степени позволили выявить компрессионные поражения спинного мозга в результате смещения вещества межпозвоночных дисков в позвоночный канал (рис. 1, 2).

Данные результатов КТ сведены в таблицу 1.

Из 4 собак 3 относились к хондродистрофической породе – таксы, еще 1 собака не являлась хондродистрофической, однако достигла семилетнего возраста

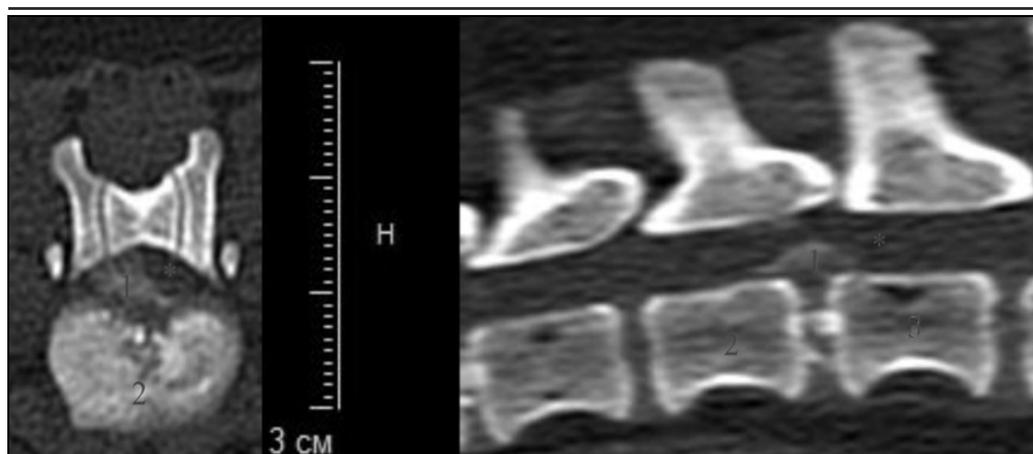


Рис. 1. Аксиальный КТ-скан; рис. 2. Сагиттальный КТ-скан с компрессией (1) спинного мозга (*), состоящей из мигрировавшего вещества межпозвоночного диска на уровне тел последнего грудного (2) и первого поясничного позвонков (3), при нативной томографии у таксы.

Индивидуальные результаты КТ исследуемых собак. Таблица 1

№ п/п	Порода	Возраст, пол	Локализация поражения спинного мозга
1	Такса	Сука 5 лет 10 месяцев	Экструзия на уровне T13-L1 (латерализованная с правой стороны с перекрытием канала до 70 %) и экструзия меньшего объема на уровне L3-L4.
2	Такса	Сука 14 лет	Экструзия межпозвоночного диска на уровне C3-C4 (перекрытие канала позвоночного столба около 70-80 % по центру)
3	Такса	Кобель 6 лет 10 месяцев	Экструзия на уровне L3-4 с правой стороны
4	Австралийская овчарка	Кобель 7 лет 2 месяца	Экструзия на уровне C5-C6.

(период, когда дегенеративные изменения межпозвоночных дисков обусловлены физиологическими процессами). У собак хондродистрофической породы дискогенные компрессии были выявлены при нативной томографии, у австралийской овчарки экструзия межпозвоночного диска в шейном отделе была обнаружена лишь после миелографии. То есть при визуальной оценке в режиме нативной КТ очаги дискогенных компрессий были установлены лишь при наличии дегенерации в результате хондродисплазии.

Для разрешения неврологических симптомов все 4 пациента были подвергнуты хирургическому вмешательству, проводилась декомпрессия спинного мозга с удалением из позвоночного канала тканей измененных межпозвоночных дисков. Далее проводилось гистологическое исследование удаленных фрагментов межпозвоночных дисков (декальцинация, окраска гематоксилин-эозин, увеличение X400). Были обнаружены морфологические изменения фиброзного кольца: от умеренной до выраженной дезорганизации структуры, хря-

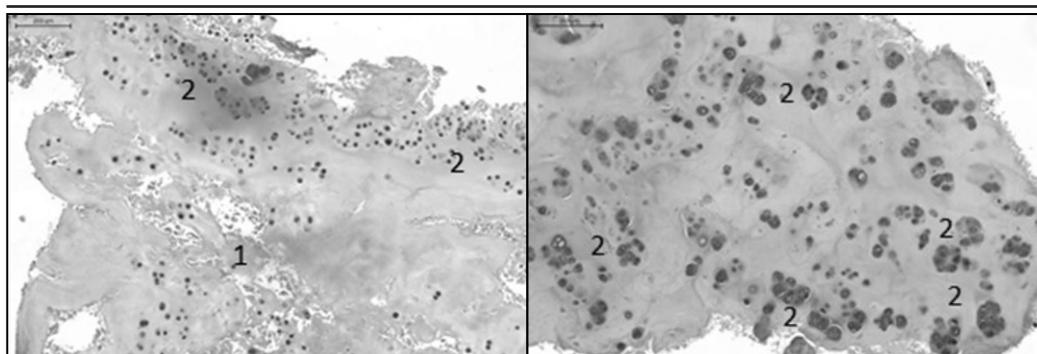


Рис. 3, 4. Хрящевая метаплазия межпозвоночного диска таксы 5 лет 10 месяцев. Образование щелей и фрагментация фиброзного кольца (1). Очаговые скопления хондроцитов (2), которые замещают нотохондриальные клетки. Окраска гематоксилин-эозин после декальцинации, увеличение X400.

щевая метаплазия. При этом наибольшие изменения отмечали в центральных участках, наблюдали образование щелей и фрагментацию фиброзного кольца. Изменения касались также пульпозного ядра, в котором была выявлена пролиферация хондроцитов, в тяжелых случаях они образовывали изогенные группы из 4-6 клеток, замещающие нотохондриальные клетки (рис. 3, 4).

Так как материал был операционным и включал лишь фрагменты межпозвоночных структур, то концевые пластинки, фрагменты окружающей костной ткани в большинстве случаев не присутствовали в представленных образцах. Также стоит отметить, что в некоторых образцах встречались участки с обильным количеством фибробластов и воспалительных элементов: плазматических клеток, пенистых макрофагов, единичных нейтрофилов, лимфоцитов (образец 1, 2).

При анализе зафиксировано наличие признаков хондронидной метаплазии во всех 4 образцах (ни в одной из проб не было обнаружено хорошо организованных коллагеновых волокон в виде полумесяца, в каждом образце присутствовали хондроциты). Однако, первые три образца, полученные от хондродистрофидных пород, в сравнении с образцом от австралийской овчарки обладали более выраженной степенью признаков дегенерации

(скопления хондроцитов в группы более 2 клеток).

Таким образом, в ходе гистологического исследования биопроб, полученных при хирургическом вмешательстве (проводившемся в лечебных целях для декомпрессии спинного мозга) у пациентов были установлены морфологические признаки поражения фиброзного кольца (от умеренной до выраженной дезорганизации структуры - хрящевая метаплазия) и пульпозного ядра (пролиферация хондроцитов, которые в ряде случаев образовывали очаговые скопления клеток, замещающие нотохондриальные клетки) межпозвоночных дисков.

В данной группе животных удалось выявить дискогенные компрессии спинного мозга у хондродистрофидной породы собак (такса), не прибегая к методам контрастирования при проведении нативной КТ. Австралийской овчарке, несмотря на наличие дегенеративных изменений межпозвоночного диска, схожих с обнаруженными у хондродистрофидной группы собак, для обнаружения очага экструзии потребовалось провести КТ с миелографией.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гистологически все пробы тканей межпозвоночных дисков, удаленных хирургически из просвета позвоночного канала,

соответствовали хрящевой метаплазии. Степень повреждения тканей межпозвоночных дисков у хондродистрофоидов была выше по сравнению с тканями нехондродистрофоидной собаки. Обнаруженные изменения у хондродистрофоидов соответствуют структурным особенностям дегенерировавшего вещества межпозвоночных дисков, указывающих на локализацию компрессии спинного мозга, выявляемых методом КТ в нативном режиме, не прибегая к контрастированию. Те же изменения, выраженные в меньшей степени у нехондродистрофоидного представителя, не позволяют установить место экструзии без использования контрастирующего вещества.

Таким образом, в большинстве случаев при диагностике спинальных поражений у хондродистрофоидных пород собак методом КТ выявляются признаки с визуальными характеристиками, соответствующими протрузии и/или экструзии вещества дегенерировавших межпозвоночных дисков. Нативная КТ позволяет обнаружить у хондродистрофоидных пород ткани метаплазированного диска с большей долей вероятности, чем у прочих пород, для которых рекомендуется проведение миелографии или магнитно-резонансной томографии.

Histological variations in the intervertebral disks with chondrodystrophy in dogs which were examined by computed tomography. Semenov B., DVetMed, professor of the cher Obstetrics and operative surgery, Mikhailova A., Phd student, Kuznetsova T., PhD of Biological Sciences, assistant, cher veterinary genetics and livestock, Gankina Y.-pathologist clinic "Veterinary clinic of neurology, traumatology and intensive therapy".

ABSTRACT

This publication is devoted to the results of histological changes in the intervertebral discs in chondrodystrophoid dogs. Computed tomography (CT) was used to diagnose intervertebral disc extrusion in 4 dogs (3 dachshunds and 1 Australian shepherd) aged

7 to 14 years old with symptoms of spinal pain progressing from 1 to 14 days of varying degrees. For diagnosis, CT was performed by a Philips MX 16-slice CT (Netherlands). In one case (in the Australian Shepherd), due to the absence of changes in the native mode of CT, additional myelography was required (atlanto-occipital was injected with 10 ml of iodide contrasting substance Omnipack 350 mg iodine / ml). The identified changes were localized in two patients in the cervical region (in the Australian Shepherd and Dachshund 14 years old), in the other two (in the Dachshund 6 years and 10 months and Dachshund 5 years and 10 months) – in the thoracolumbar. Discogenic extrusions detected by the CT scan, with an average density of about 101.0 ± 5.40 HU, were surgically removed and subsequently subjected to histological examination. There are signs of chondroid metaplasia in all 4 samples. However, the three samples obtained from chondrodystrophic breeds, in comparison with the sample from the Australian Shepherd, had a more pronounced degree of signs of degeneration.

ЛИТЕРАТУРА

1. Curtis, W. Practical Guide to Canine and Feline Neurology / W. Curtis Dewey, Ronaldo C. da Costa // Third Edition by Blackwell Publishing. - 2016. – p. 57-60
2. Schwarz, T., CT and MRI in veterinary patients: an update on recent advances/ T. Schwarz, J. Labruyère // Published by group.bmj.com - September 8, 2014
3. Simon, R. BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology. Platt Simon R., J. Natasha Olby. Fourth edition published by: British Small Animal Veterinary Association, 2014.
4. Лоренц, Майкл Д. Руководство по ветеринарной неврологии. / Майкл Д. Лоренц, Джоан Р. Коатс, Марк Кент // Пер. пятого издания. Изд. Санкт-Петербургского Ветеринарного общества, 2015.- 644с.
5. Олби, Н. Болезнь межпозвоночных дисков: прошлое, настоящее и будущее. / Н. Олби // Журнал Ветеринарный Петербург – 2015; (4). – с. 4-6

УДК 619:616.36-002:636.7

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ГЕПАТИТАХ У СОБАК

Мурашкина М.А, аспирант,
Шинкаренко А.Н., доктор ветеринарных наук, профессор,
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Россия

Ключевые слова: патоморфологические изменения, лекарственный гепатит, лекарственные поражения печени, гепатоциты, некроз, собаки, кошки. **Key words:** pathological changes, drug-induced hepatitis, drug-induced liver injury, hepatocytes, necrosis, dogs, cats.



РЕФЕРАТ

Лекарственный гепатит у собак и кошек является достаточно частой проблемой для ветеринарных специалистов Российской Федерации и других стран мира. Макроскопические изменения печени при установлении лекарственных гепатитов не имеет характерной картины, что осложняет диагностику данного патологического процесса. По результатам патологоанатомического исследования трупов собак отмечены следующие макроскопические изменения: печень имеет разнородное окрашивание (красно-коричневый цвет с ярко выраженными зонами серо-коричневых просветлений), часто бывает увеличена в объеме, в ряде случаев цвет печени не отличается от нормы, иногда имеет желтоокрашивание, края органа притуплены, поверхность достаточно гладкая, ткань органа при разрезании хорошо отрывается. Существенное увеличение объема печени отмечалось во всех случаях лекарственного гепатита у собак. Наиболее характерные гистологические показатели жировая дистрофия гепатоцитов, очаги колликвационного некроза вокруг центральных вен, централобулярные некрозы, наличие большого количества эозинофилов в воспалительных инфильтратах, образование неспецифических гранул, поражение желчных капилляров с развитием холестаза в периферических отделах долек. У кошек и собак были выявлены три типа повреждений печени: холестатический гепатоцеллюлярный и смешанный. У собак наиболее часто встречался холестатический тип повреждения – 48 %, смешанный тип повреждения отмечен в 31,4 % случаев, самый низкий показатель у гепатоцеллюлярного типа повреждения – 20,6 %. В отличие у собак у кошек гепатоцеллюлярный тип преобладает над смешанным типом повреждения. Гепатоцеллюлярный тип повреждения регистрировался в 55 % случаев лекарственного гепатита кошек. Смешанный тип повреждения отмечен в 30 % случаев. Холестатический тип повреждения у кошек выявлялся редко – 12 %.

ВВЕДЕНИЕ

Не всегда только гепатотропные токсины и вирусные агенты будут являться факторами повреждения печени, пусковым моментом этого процесса может служить лекарственные препараты. Такие поражения могут иметь и сочетанный характер при поражении паренхимы пече-

ни и желчевыводящих структур. [3] Лекарственные поражения печени – это комплекс клинико-морфологических изменений, поражений печени, которые возникают в ответ на действия различных лекарственных препаратов. [7, 8]

На сегодняшний день фарминдустрия – одна из наиболее интенсивно развивающихся отраслей, которая в свою очередь

непрерывно оказывает влияния на применение лекарственных препаратов в современной медицинской и ветеринарной лечебной практики. Так расширяя врачебный «арсенал» - перечень лекарственных препаратов, применение которых может приводить к нежелательным реакциям и побочным действиям. [4, 6, 11] Согласно данным ряда авторов количество регистрируемых случаев лекарственных гепатитов непродуктивных животных имеет положительную динамику роста, как в Российской Федерации, так и в других странах мира. Лекарственный гепатит собак - это заболевание собак при котором отмечаются поражения печени, вызванные действием лекарственных средств. [3, 8] Список лекарственных препаратов обладающих возможным побочным действием, также имеет постоянную тенденцию к расширению в мировой практике. Актуальность исследования подкрепляется сравнительно небольшим количеством научных работ этой тематики, и достаточно скудными патоморфологическими и гистопатологическими сведениями, что приводит к усложнению постановки патологоанатомического диагноза. [3, 4, 14]

Цель работы: Изучить патоморфологические изменения органов и тканей при лекарственном гепатите у собак и кошек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За период с 2015 по 2018 гг. собственных исследований было исследовано 767 секционных случаев трупов кошек, и 618 - собак. Патологоанатомические исследования проведены согласно ГОСТ Р 57547-2017. «Патологоанатомическое исследование трупов непродуктивных животных. Общие требования». [1] Оригинальные исследования проведены в государственных и частных лечебных ветеринарных организациях, Национальной коллегии судебных экспертов ветеринарной медицины и биоэкологии, «Центре ветеринарной клинической медицины» Волгоградского ГАУ. Гистологические исследования проводили методом световой микроскопии окрашенных срезов. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, а так-

же суданом III, методом Ван-Гизона. [7, 14, 18]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Патологоанатомическое исследование собак и кошек различных пород и возрастов проводилось в течении 3 лет. Отмечено, что макроскопически печень при установлении лекарственных повреждений не имеет характерной однотипной картины, что не позволяет делать однозначных выводов о патогномности. По результатам вскрытий собак выявлены следующие макроскопические признаки: печень часто бывает увеличена в объеме, имеет разнородное окрашивание - красно-коричневый цвет с ярко выраженными зонами серо-коричневых просветлений, иногда цвет печени не отличается от нормы, в ряде случаев имеет желтый оттенок. Поверхность органа гладкая, его края чаще притуплены, ткань органа хорошо отрывается после препарирования. Значительное увеличение объема печени не было отмечено при всех регистрируемых случаях лекарственного гепатита у собак. В большинстве случаев характерный тип повреждения у собак был холестатический. Сопровождался изменениями следующих структур - поражение гепатоцитов и холянгиоцитов внутрипеченочных желчных протоков, с образованиями желчных стужков или тромбов в просвете протоков. Выраженных архитектурных признаков не отмечено. Данный тип повреждения (внутрипротоковый и канальцевый) вызывает сгущение (сладж) и застой желчи в просвете внутрипеченочных дольковых и междольковых желчных протоков. Зернистая и-жировая дистрофии печени при холестатическом повреждении проявляется не часто, ине является специфическим признаком.

Интерпретация микропрепаратов из отобранного материала на секционных случаях, позволила обнаружить повреждения сразу нескольких структур, при этом отмечались фокальные зоны некрозов гепатоцитов, жировая дистрофия гепатоцитов, очаги некроза вокруг

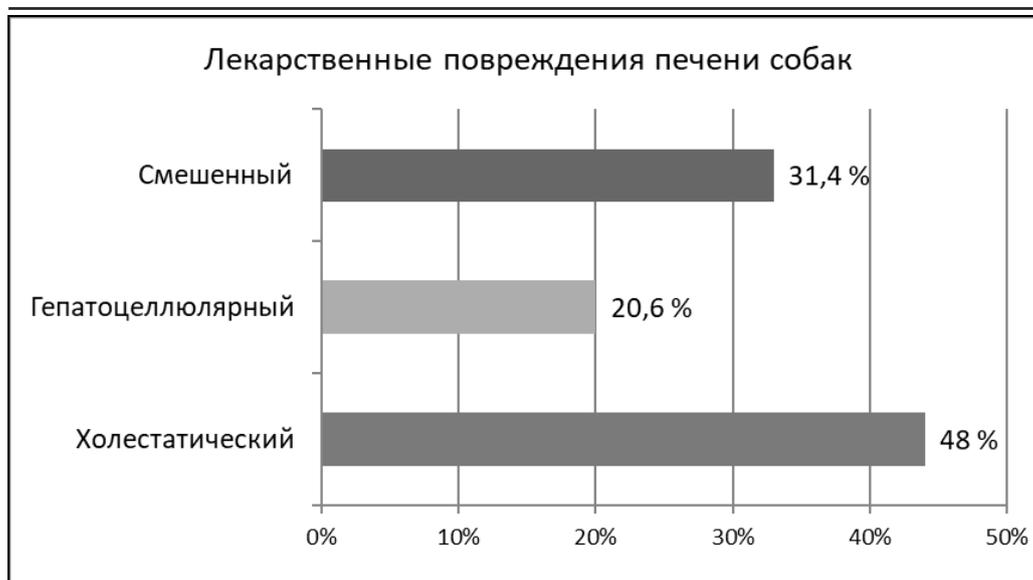


Рисунок 1 – Типы лекарственных повреждений печени у собак в период 2015 – 2018 гг

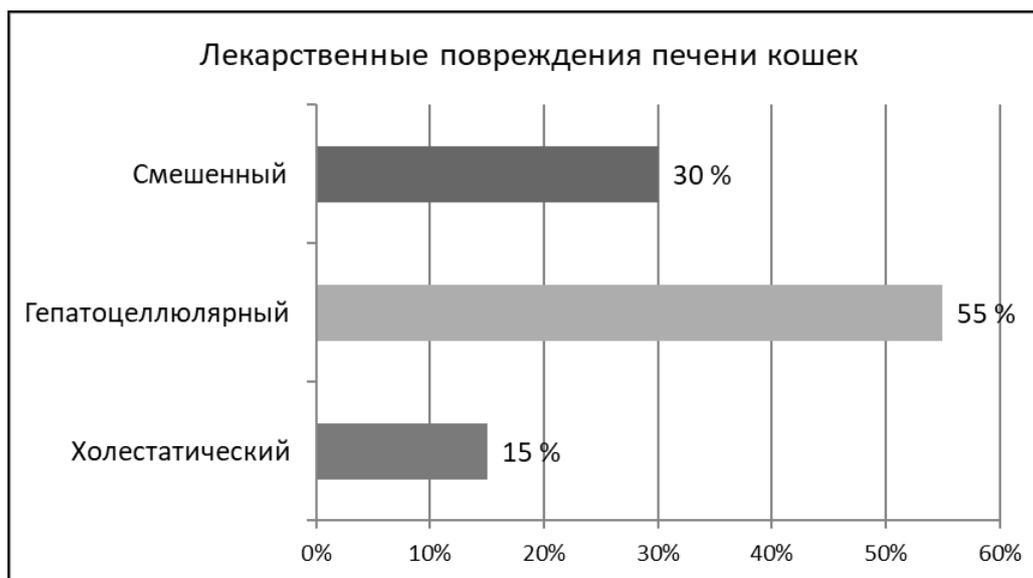


Рис. 2 – Типы лекарственных повреждений печени у кошек Волгоградской области 2015 – 2018 гг

центральных вен, наличие эозинофилов, лимфоцитов и плазмочитов в воспалительных инфильтратах, образование неспецифических гранул, поражение желчных капилляров с развитием холеста-

за в периферических отделах долек. Смешенные проявления лекарственных поражений отмечались несколько реже холестатических и имели более выраженный характер, большую зону повреждения органа (рисунок 1).

В некоторых случаях по результатам гистологического исследования нами были обнаружены лекарственные повреждения печени с следующими признаками: некроз гепатоцитов (зонально-центрлобулярный некроз), выраженные массивные некрозы печени, воспалительные инфильтраты содержащие значительное скопление эозинофилов и нейтрофилов, редко – гранулематозная реакция. Наличие промежуточных участков неповрежденных гепатоцитов, характеризовалось обнаружением в этих областях лейкоцитов, и гиперплазией тканевых макрофагов. Иногда массивные некрозы очаговая пролиферация грануляционной ткани органа, сопровождались фокусными кровоизлияниями. Цитопатическое воздействие может быть в виде очаговых некрозов гепатоцитов, с увеличением апоптических телец в ткани органа. Перечисленные цитотоксические поражения гепатоцеллюлярного типа.

При сопряженном анализе всех типов лекарственных повреждений было выявлено, что значительно чаще лекарственный гепатит у кошек в отличие собак определялся в большей степени гепатоцеллюлярным типом повреждения ткани (рисунок 2). У собак же этот тип повреждения в сравнительном аспекте с другими встречался гораздо реже.

Наличие инфильтратов с значительным скоплением эозинофилов будет являться особенностью цитопатического воздействия лекарственных препаратов. Присутствие эозинофилов является отличительной особенностью лекарственных гепатитов от вирусного. Некоторые лекарственные препараты оказывают цитотоксическое действие которое вызывает гиперплазию тканевых макрофагов с кумуляцией внутриплазматических пигментов, при этом иногда наблюдается содержание лимфоцитов в синусоидальных пространствах.

В тяжелых случаях отмечаются перипортальные некрозы и признаки проявления фиброза печени.

Редко, но отмечаются проявления фульминантного гепатита – как тяжелая

форма гепатита, протекающая с явлениями острой печеночной недостаточности, отражающей острый некроз гепатоцитов и часто сопровождающейся клиническими признаками печеночной энцефалопатии, не связанной с предшествующими хроническими заболеваниями печени. При вскрытии отмечаются массивные как центрлобулярные и реже пограничные некрозы печени с умеренной воспалительной тканевой реакцией.

Следует отметить что лекарственные гепатиты у собак и кошек имеют некоторый полиморфизм и чаще протекают в виде холестатического, цитотоксического или смешанного типов гепатитов. Определение морфологического проявления гепатитов зависят от вида лекарственного препарата, доз, длительности применения и индивидуальных особенностей организма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Морфологическими маркерами лекарственного поражения печени могут служить жировая дистрофия гепатоцитов, очаги колликвационного некроза вокруг центральных вен, центрлобулярные некрозы, наличие большого количества эозинофилов в воспалительных инфильтратах, образование неспецифических гранул, поражение желчных капилляров с развитием холестаза в периферических отделах долек, монолобулярный цирроз печени.

При изучении лекарственных повреждений печени выявлено, что у собак преобладает холестатический тип повреждения (48 %), смешанный тип повреждения встречался реже - 31,4 %, гораздо реже гепатоцеллюлярный тип повреждения ткани - 20,6 %. В 55 % случаев лекарственного гепатита у кошек регистрировался гепатоцеллюлярный тип повреждения. Так у кошек гепатоцеллюлярный тип преобладает над смешанным типом повреждения. Смешанный тип повреждения встречался в 30 % случаев. Холестатический тип повреждения в процентном соотношении с другими имеет очень низкий показатель - 12 %.

Pathomorphological changes of the liver in drug hepatitis in dogs. Murashkina M. A., graduate student, Shinkarenko A. N., doctor of veterinary Sciences, professor. Volgograd state agricultural university, Russia

ABSTRACT

Drug-induced hepatitis at dogs and cats is quite a common problem for veterinary specialists of the Russian Federation and other countries in the world. Liver macroscopic changes during the identifying drug-induced hepatitis do not have a characteristic aspect, which complicates the diagnosis of this pathological process. According to the results of the autopsy examination of the dogs corpses, the following macroscopic changes were noted: the liver has a heterogeneous staining (red-brown color with pronounced zones of gray-brown enlightenment), it is often increased in size, in some cases the liver color is not different from the norm, sometimes it has yellow staining, the edges of the organ are obtuse, the surface is sufficiently smooth, the organ tissue is well torn off when cut. A significant increase in the liver size was not observed in all cases of dogs' drug-induced hepatitis. The most characteristic histological indicators are hepatocytes fatty degeneration, foci of colliquative necrosis around the central veins, centrolobular necrosis, the of a eosinophilic large number presence in inflammatory infiltrates, the formation of nonspecific granulomas, the injury of the bile capillaries with the development of cholestasis in the lobules peripheral divisions. Three types of liver injury were identified at cats and dogs: cholestatic type, hepatocellular and mixed ones. At dogs, the cholestatic type of injury was the most common - 48%, the mixed type of injury was observed in 31.4% of cases, the lowest index is in hepatocellular type of injury - 20.6%. Unlike dogs in, the cats' hepatocellular type prevails over the mixed type of injury. Hepatocellular type of injury was noted in 55% of cases of drug-induced hepatitis at cats. Mixed damage type was noted in 30% of cases. Cholestatic type of injury at cats was rarely detected - 12%.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 57547-2017 Услуги для непродуктивных животных. Патологоанатомическое исследование трупов непродуктивных животных. Общие требования. – М: Стандартиформ, 2017. – 15 с.
2. Быкова К.С., Нозологические формы аллергической патологии у собак / К.С.Быкова, А.Н.Шинкаренко // Аграрная наука - основа успешного развития АПК и сохранения экосистем: материалы Международной научно-практической конференции. 2012 Издательство: Волгоградский государственный аграрный университет(Волгоград, 31 января-02 февраля 2012 г.) / ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2012. – С. 89-91.
3. Жичкина, Л.В. Ретроспективный анализ токсических состояний у собак в Санкт-Петербурге / Л.В. Жичкина // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2014. – №. 76. – С. 5-7.
4. Ильченко, Л.Ю. Лекарственная болезнь печени. Роль гепатопротекторов в её терапии / Л.Ю. Ильченко, Т.И. Корович // Медицинский совет. – 2013. – №10. – С. 32 – 37.
5. Панченко, Л.Ф. Механизмы антиэндотоксиновой защиты печени / Л.Ф. Панченко, С.В. Пирожков, Н.Н. Теребилина // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2012. – №2. – С. 62 – 69.
6. Скуратов, А.Г. Регенеративная медицина при токсических поражениях / Е.Г. Трапезникова, Ю.А. Панферова, Ю.В. Голубенцева, Г.А.Протасова, Т.А. Крылова, В.Б. Попов // Морфологические ведомости. – 2013. – №. 3. – С. 201-205.
7. Сулайманова, Г.В. Гепатотоксическое действие лекарственных препаратов у животных / Г.В. Сулайманова, Н.В.Донкова// Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – №. 10(109). – С. 97-101.
8. Сулайманова, Г.В. Патогенетические механизмы гепатотоксичности лекарственных препаратов у плотоядных / Г.В. Сулайманова, Н.В.Донкова// Вестник Красноярского государственного аграрно-

- го университета. – 2018. – №. 3(138). – С. 45-48.
9. Ткаченко, П.Е. Полиморфизм генов и лекарственное поражение печени / П.Е.Ткаченко, М.В.Маевская, В.Т.Ивашкин // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2013. – Т.23, №4. – С.22 – 29.
10. Черноусов, А.Ф. Регенерация цирротической печени в эксперименте / А.Ф.Черноусов, Т.В. Хоробрых, Р.В.Карпова, Т.П. Некрасова // Медицинский вестник Юга России. – 2015. – №. 2. – С. 48-53.
11. Щекина М.И. Роль гепатопротекторов в терапии дислипидемий / М.И. Щекина // Медицинский совет. – 2013. – №3. – С. 58 – 60.
12. Bayton, W.A. Histopathological frequency of feline hepatobiliary disease in the UK / W.A. Bayton, C. Westgarth, T. Scase, D.J. Price, N.H. Bexfield // Journal of Small Animal Practice. – 2018. – Vol. 59(7). – P. 404-410.
13. Chang Y. Central pontine and extrapontine myelinolysis associated with acute hepatic dysfunction / Y.Chang // Neurol. Sci. – 2012. – Vol.33. – P. 673 – 676.
14. Eulenberg, V.M. Hepatic Fibrosis in Dogs / V.M. Eulenberg, J.A. Lidbury // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2018. – Vol. 32(1). – P. 26-41
15. Harrison, J.L. Cholangitis and Cholangiohepatitis in Dogs: A Descriptive Study of 54 Cases Based on Histopathologic Diagnosis (2004–2014) / J.L. Harrison, B.J. Turek, D.C. Brown, C. Bradley, J. Callahan Clark // Journal of Veterinary Internal Medicine. – 2018. – Vol. 32(1). – P. 172–180.
16. Hirose N, Uchida K, Kanemoto H, Ohno K, Chambers J.K, Nakayama H. A retrospective histopathological survey on canine and feline liver diseases at the university of Tokyo between 2006 and 2012. J. Vet. Med. Sci. 2014;76(7):1015–1020.
17. Hohenester S. A biliary HCO₃⁻ umbrella constitutes a protective mechanism against bile acid-induced injury in human cholangiocytes / S.Hohenester // Hepatology. – 2012. – Vol.55, №1. – P.173-83.
18. Kozat, S. Methods of Diagnosing in Liver Diseases for Dog and Cats / S. Kozat, E. Sephrizadeh // Turkish Journal of Scientific. – 2017. – Vol. 10 (2). – P. 36–46.

УДК. 619.616.616.1, 636.7

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ КАРДИОВЕРСИИ ИДИОПАТИЧЕСКОЙ ПЕРВИЧНОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У СОБАК

Сычёв С.К. асп. департамента ветеринарной медицины РУДН,
Ватников Ю.А., директор департамента ветеринарной медицины РУДН, д.вет.
н., проф., Лукина Д.М. студент департамента ветеринарной медицины РУДН

Ключевые слова: собаки, сердце, фибрилляция предсердий, электрическая кардиоверсия, эритроциты. **Keywords:** dogs, heart, atrial fibrillation, electrical cardioversion, erythrocytes.



РЕФЕРАТ

Идиопатическая первичная фибрилляция у собак стала все чаще встречаться в ветеринарной медицине. Один из самых распространенных методов купирования данного заболевания является электрическая кардиоверсия предсердий. Влияние электрической энергии, используемой при кардиоверсии, на эритроциты полностью не изучено. Подобные исследования не проводились на собаках. В этой связи необходимо оценить влияние электрической кардиоверсии фибрилляции предсердий на выбранные параметры эритроцитов. Исследование проведено на 14 собаках крупных и гигантских пород живой массой от 30 до 84

кг с идиопатической первичной фибрилляцией предсердий. Электрическая кардиоверсия проводилась под общим наркозом с двухфазным током с 70-360 Дж энергии. Кровь собирали: (А) - во время фибрилляции предсердий, до кардиоверсии и через (Б) – 30 мин после электрической кардиоверсии. Оценивали полный анализ крови, а также общую и прямую концентрацию билирубина. Максимальная мощность 360 Дж. Таким образом, электрическая кардиоверсия не вызвала ни статистически, ни клинически значимого лизиса эритроцитов.

ВВЕДЕНИЕ

Мерцательная аритмия является наиболее распространенной сердечной аритмией у собак [10, 11], это может быть связано с органическими заболеваниями сердца, такими как дилатационная кардиомиопатия, системные расстройства такие как гипотиреоз, или может спонтанно возникать идиопатическая первичная фибрилляция предсердий (ФП). ФП характеризуется хаотичной электрической активностью сердечной мышцы, вызывающей быстрые, нерегулярные и механически неэффективные сокращения. Она может быть вызвана фокальной электрической активностью, исходящей из легочных вен или самого предсердия, в то время как наличие микро и макро повторяющихся цепей участвует в поддержании аритмии. Её самовоспроизводящаяся природа приводит к электрическому и, в конечном счете, структурному ремоделированию, выражающемуся в сокращении рефрактерного периода предсердий, дисперсии рефракторности предсердий, перегрузке кальцием, диссеминированном фиброзе тканей, гипертрофии и дилатации предсердий [13]. Быстрый желудочковый ответ, во многих случаях превышающий 260 ударов в минуту, является результатом очень эффективной проводимости в атриоventрикулярном узле у собак [3]. Это часто является причиной внезапного развития, тахикардии-индуцированной кардиомиопатии (ТИКМП) [12, 14]. Одной из стратегий лечения фибрилляции предсердий и, следовательно, профилактики развития ТИКМП является восстановление синусового ритма. Возможна как фармакологическая, так и электрическая кардиоверсия, однако последняя имеет гораздо более высокий показатель успеха, даже если продолжительность арит-

мичности превышает 24-48 ч, пока фармакологический подход нуждается в эффективном, быстром действии.

Данному вопросу посвящено большое количество работ, но вопросы лизиса эритроцитов во время дефибрилляции предсердий остаются неизученными.

Цель исследования. Оценить влияние электрической кардиоверсии фибрилляции предсердий на выбранные параметры эритроцитов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на 14 собаках крупных и гигантских пород живой массой от 30 до 84 кг с идиопатической первичной фибрилляцией предсердий (ИПФП). Электрическая кардиоверсия проводилась под наркозом с двухфазным током с 70-360 Дж энергии. Кровь собирали: (А) - во время фибрилляции предсердий, до кардиоверсии и через (Б) – 30 мин после электрической кардиоверсии. Оценивали полный анализ крови, а также общую и прямую концентрацию билирубина. Максимальная мощность 360 Дж. Электрическая кардиоверсия (ЭК) - это процедура, во время которой через внешние электроды к сердцу подается короткий электрический импульс с энергией 50 -360 Дж. Среди возможных осложнений у пациента описаны болевые ощущения под электродами, ожоги кожи, тромбоэмболические эпизоды, транзиторное повышение сегмента ST. Есть данные, что постоянный ток через тело пациента может вызвать минимальное повреждение клеток, которое интенсивно изучалось в сердечной мышце. Большинство отчетов не указывали на повреждение сердца или клинически значимое повреждение, оцениваемое по концентрации тропонина [2, 6]. Существует только один отчет о возможном повреждении других компонентов грудной клетки, таких как грудные мышцы [5].

Влияние электрической энергии, используемой во время процедуры, на циркулирующую кровь, в частности на эритроциты, до конца не изучено. Очевидно, что на объем крови в грудной клетке может влиять электрическое поле во время удара ЭК. В исследование были включены 14 частных собак, поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии ветеринарной клиники (собак и кошек). Это были собаки, которые прошли полное физическое, эхо - и электрокардиографическое обследование и у которых была диагностирована первичная фибрилляция предсердий, но не было минимального увеличения левого предсердия ($LA/Ao < 1.7$). В основном это были кобели (10/14), среднего возраста $5,92 \pm 1,47$ лет, весом от 30 до 84 кг, различных пород, в том числе пять Немецких овчарок, три Среднеазиатские овчарки, один гигантский Шнауцер, один Ирландский Волкодав, одна Польская Татарская овчарка, один Родезийский Риджбек, один Ньюфаундленд и один Сенбернар.

Собакам назначали дексметомидин (4 мкг/кг) и мидазолам (0,2 мг/кг) внутримышечно. После введения внутривенного катетера вводили общую анестезию пропофолом (1 мг/кг) и фентанилом (2-5 мкг/кг). Электрическую кардиоверсию проводили с использованием двухфазного тока с энергией 70-360 Дж (Liferak 12, Medtronic, США) (Рис. 1). Восстановление после процедуры прошло без осложнений.

Образцы крови брали из периферической вены иглой 21-го размера в простые пробирки, покрытые КЗЭДТА. Забор крови у собак проводили дважды: (А) во время фибрилляции предсердий, непосредственно перед процедурой (этот образец использовали для проведения рутинных преданестезионных анализов крови), и через (Б) - 30 мин после успешной ЭК, в то время как собаки все еще находились под наркозом. Все собаки были на голодной диете в течение 12 ч до взятия крови и анализы проводили в течение часа. Общий анализ крови осуществляли с помощью автоматизированного лазерного ге-

матологического анализатора (Laser Cyte, idexx, США), а общий (BIL-T) и прямой (BIL-D) билирубин был проанализирован с использованием Konelab 30 - система клинической химии (Fisher, США).

Полученные данные были статистически проанализированы. Из-за отсутствия нормального распределения оцениваемых переменных, ранговый критерий Уилкоксона для связанных выборок был применен. Корреляции были проанализированы с помощью теста ранговой корреляции Спирмена. Для всех статистических анализов статистически значимыми считали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех случаях электрокардиоверсия была эффективной, существенных изменений числа показателей эритроцитов и внутренних изменений эритроцитов отмечено не было. Статистически значимых различий в уровнях общего и прямого билирубина также не выявлено. У большинства собак восстановление синусового ритма достигалось после одного шока. У трех пациентов были применены два удара с энергией 70 (Рис.1) и 200 Дж, а у одной собаки - три удара с энергией 200, 300 и 360 Дж.

Статистически значимых изменений по количеству эритроцитов и показателям эритроцитов не отмечено. Как общая, так и прямая концентрация билирубина не отличалась между (А) и (Б). Не было обнаружено значимых корреляций между любыми переменными общей или прямой концентрации билирубина, количеством эритроцитов после ЭК, количеством приложенных ударных импульсов или используемой энергией. Описательные данные представлены в таблице 1.

Электрическая кардиоверсия (ЭК) - это процедура используемая для преобразования мерцательной аритмии обратно в синусовый ритм, для лечения или предотвращения развития хронической сердечной недостаточности. Влияние двухфазного электрического тока, используемого при ЭК, на эритроциты у собак до сих пор не было изучено. Гемолиз эритроцитов,

Таблица 1
Количество эритроцитов, индексы эритроцитов, а также общая и прямая концентрация билирубина у собак до (А) и через 30 мин после (Б) электрической кардиоверсии (n = 14)

Показатель	RBC x10 ¹² /L	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (mmol/L)	RDW	BIL-T (mg/dL)	BIL-D (mg/dL)
А	6,42±0,74	72,48±4,28	24,5±1,77	24,9±7,3	14,99±1,13	3,3±0,76	2,5±1,07
Б	6,26±0,82	72,62±4,19	24,27±1,87	25,07±6,53	15,02±1,05	3,2±0,77	2,47±1,11

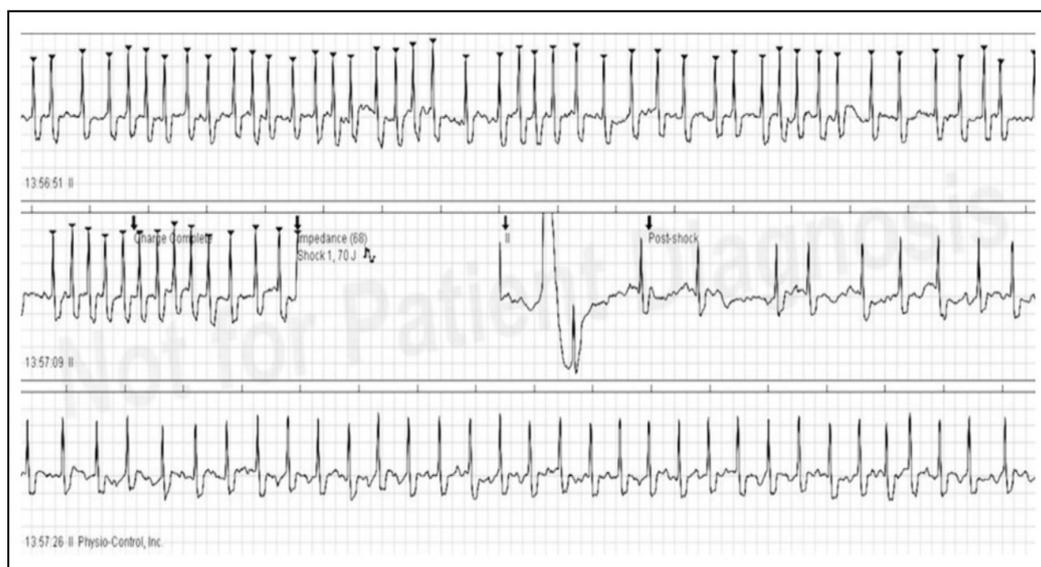


Рис. 1. Успешная электрическая кардиоверсия мерцательной аритмии с использованием двухфазного шока с энергией 70 Дж

индуцируется потерей гемолитической резистентности эритроцитов. На гемолитическую резистентность эритроцитов могут влиять как внутриклеточные (структура и функция клеточной мембраны, внутриклеточный метаболизм, клеточный возраст), так и внеклеточные (биологические, химические и физиче-

ские) факторы. Многочисленные сердечно-сосудистые процедуры могут привести к субклиническому или клинически значимому лизису эритроцитов. Установлено, что протезирование клапанов сердца может способствовать развитию гемолитической болезни по двум механизмам: прямая механическая травма эритроцитов и парапротезная клапанная регургитация

[9]. Дополнительно, приборы насоса жизнеобеспечения используемые в окружающих средах интенсивной терапии связаны с насос-наведенным гемолизом. Механические силы, создаваемые имплантированными устройствами вспомогательного кровообращения левого желудочка с непрерывным потоком, могут приводить к лизису эритроцитов независимо от базовой осмотической хрупкости эритроцитов пациента [8]. Это явление также наблюдается у пациентов на экстракорпоральной мембранной оксигенации, у которых центробежные насосы по индукции гемолиза превосходят роликовые [1, 13]. Гемолиз является значительным осложнением у щенков при проведении искусственного кровообращения и связан с послеоперационным развитием острого повреждения почек [8]. Электрическая кардиоверсия, как процедура спасения жизни, может потребоваться во время всех вышеупомянутых процедур. Поэтому крайне важно определить, вызовет ли ЭК дополнительный лизис эритроцитов и в какой степени. Повреждение тканей интенсивно изучалось, однако только в отношении миоцитов сердца. Несколько исследований на сердечных уровнях тропонина показали отрицательный результат, или только минимальное, клинически незначимое повреждение сердца [2, 6]. Малое одностороннее изучение сообщило переходное увеличение киназы креатина, указывая на запутанности скелетной мышцы, пока другое изучение подтвердило обобщенную воспалительную реакцию, которая смогла по возможности обострить тромботический риск ЭК [4, 5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши результаты показывают, что электрическая кардиоверсия у собак не влияет на эритроциты ни клинически, ни статистически. Поэтому безопасно выполнить электрическую кардиоверсию предсердной фибрилляции в анемичных собаках. Электрическая кардиоверсия у собак не вызвала ни статистически, ни клинически значимого лизиса эритроцитов.

ANALYSIS INDICATORS OF ICROVE AFTER ELECTRICAL CARDIOPER- SHIP OF IDIOPATHIC PRIMARY FIBRILLATION OF ATTRESS IN DOGS

Sychev S.K. Postgraduate Student, Department of Veterinary Medicine, RUDN, Vatnikov U.A., Director of the Department of Veterinary Medicine, RUDN, Doctor of Veterinary Sciences, Professor. Lukina D.M. Student, Department of Veterinary Medicine, RUDN Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia.

ABSTRACT

Idiopathic primary fibrillation in dogs has become increasingly common in veterinary medicine. One of the most common methods for stopping this disease is electrical atrial cardioversion. The effect of electrical energy used in cardioversion on red blood cells has not been fully studied. Similar studies were not conducted on dogs. To assess the effect of electrical cardioversion of atrial fibrillation on the selected parameters of erythrocytes. The study was conducted on 14 dogs of large and giant breeds weighing from 30 to 84 kg with idiopathic primary atrial fibrillation. Electrical cardioversion was performed under general anesthesia with two-phase current with 70-360 J of energy. Blood was collected: (A) - during atrial fibrillation, before cardioversion and after (B) - 30 minutes after electrical cardioversion. Evaluated a complete blood count, as well as total and direct concentration of bilirubin. Maximum power 360 joules. Electrical cardioversion did not cause either statistically or clinically significant erythrocyte lysis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bennett, M. Pump-induced haemolysis: a comparison of short-term ventricular assist devices/ Bennett M., Horton S., Thuys C., Augustin S., Rosenberg M., Brizard C.// *Perfusion*. - 2004. - Vol. 19. - P. 107-111.
2. Cemin, R. Serum troponin I level after external electrical direct current synchronized cardioversion in patients with normal or reduced ejection fraction: no evidence of myocytes injury/ Cemin R., Rauhe W., Marini M., Pescoller F., Pitscheider W. // *Clin*

- Cardiol. – 2005. – Vol. 28. P. 467–470. ^[1]_[SEP]3.
- Cepiel, A. Intracardiac electrophysiological conduction parameters in adult dogs/ Cepiel A., Noszczyk-Nowak A., Paślowski R., Janiszewski A., Paśławska U. // *Vet Quarterly*. – 2017. – Vol. 37. P. 91–97. ^[1]_[SEP]
4. Gajek, J. Activation of generalised inflammatory reaction following electrical cardioversion / Gajek J., Zyśko D., Mysiak A., Mazurek W. // *Kardiologia Pol.* – 2004. – Vol. 61. – P. 225–231. ^[1]_[SEP]
5. Grubb, N.R. Effect of DC shock on serum levels of total creatine kinase, MB-creatine kinase mass, and troponin T/ Grubb N.R., Cuthbert D., Cawood P., Flapan A.D., Fox K.A.: // *Resuscitation*. – 1998. – Vol. 36. – P. 193–199. ^[1]_[SEP]
6. Kosior, D.A. Serum troponin I and myoglobin after monophasic versus biphasic transthoracic shocks for cardioversion of persistent atrial fibrillation/ Kosior D.A., Opolski G., Tadeusiak W., Chwyczko T., Wozakowska-Kaplon B., Stawicki S., Filipiak K.J., Rabczenko D. // *Pacing Clin Electrophysiol.* – 2005. – Vol. 28. – P. 128–132. ^[1]_[SEP]
7. Madden, J.L. Baseline red blood cell osmotic fragility does not predict the degree of post-LVAD hemolysis/ Madden J.L., Drakos S.G., Stehlik J., McKellar S.H., Rondina M.T., Weyrich A.S., Selzman C.H. // *ASAIO J.* - 2014. – Vol. 60. – P. 524–528.
8. Mamikonian, L.S. Cardiopulmonary bypass is associated with hemolysis and acute kidney injury in neonates, infants, and children/ Mamikonian L.S., Mamo L.B., Smith P.B., Koo J., Lodge A.J., Turi J.L. // *Pediatr. Crit. Care Med.* - 2014. – Vol. 15. – P. 111–119.
9. Maraj, R. Evaluation of hemolysis in patients with prosthetic heart valves / Maraj R., Jacobs L.E., Ioli A., Kotler M.N. // *Clin. Cardiol.* – 1998. – Vol. 21. – P. 387–392.
10. Noszczyk-Nowak, A. Prevalence of arrhythmias in dogs examined between 2008 and 2014/ Noszczyk-Nowak A., Michałek M., Kałuża E., Cepiel A., Paśławska U. // *J. Vet. Res.* – 2017. – Vol. 61. – P. 103–110.
11. Noszczyk-Nowak, A. Atrial fibrillation in dogs / Noszczyk-Nowak A., Paśławska U., Zyśko D., Gajek J., Nicpoń J., Hebel M.: // *Med. Weter.* – 2008. – Vol. 64. – P. 686–689.
12. Noszczyk-Nowak, A. Tachycardio-myopathy in humans and animals – pathophysiology, treatment, and prognosis/ Noszczyk-Nowak A., Skoczyński P., Gajek J. // *Adv. Clin. Exp. Med.* – 2010. – Vol. 19. – P. 245–249.
13. Palanzo, D.A. Comparison of hemolysis between CentriMag and RotaFlow rotary blood pumps during extracorporeal membrane oxygenation/ Palanzo D.A., El-Banayasy A., Stephenson E., Brehm C., Kunselman A., Pae W.E. // *Artif. Organs.* - 2013. – Vol. 37. – P. 162–166.
14. Tai, C.T. Arrhythmogenic difference between the left and right atria in a canine ventricular pacing-induced heart failure model of atrial fibrillation/ Tai C.T., Lo L.W., Lin Y.J., Chen S.A.: // *Pacing Clin. Electrophysiol.* – 2012. – Vol. 35. – P. 188–195.

УДК: 611.13:636.4

ОСОБЕННОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ОБЛАСТИ БЕДРА ОВЕЦ ПОРОДЫ ДОРПЕР

Мамедкулиев А.К. – аспирант кафедры анатомии животных; Щипакин М.В. – д.в.н., доцент кафедры анатомии животных (Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)

Ключевые слова: овцы, бедро, наружная подвздошная артерия, васкуляризация, сосуд. **Keywords:** sheep, thigh, external iliac artery, vascularization, vessel.



РЕФЕРАТ

Порода овец дорпер имеет много преимуществ, среди которых неприхотливость в кормлении и содержании, при этом имеют высокие показатели прироста массы, а плодородность превышает 100%. Основное направление разведения овец этой породы – мясное овцеводство. «Главный» источник баранины это тазовые конечности. В ходе исследования мы изучали особенности хода и ветвления артерий области бедра овец породы дорпер, с целью установления синтопических и морфометрических характеристик кровоснабжения данной области. В результате проведенного исследования установили, что основным источником кровоснабжения тазовой конечности у овец породы дорпер является наружная подвздошная артерия. Последняя следует ко входу в бедренный канал, до погружения в который, на уровне лонной кости отдает глубокую бедренную артерию и окружную глубокую подвздошную артерию. Глубокая бедренная артерия краниально отдает надчревнo-срамной ствол, а каудально медиальную окружную артерию бедра. Надчревнo-срамной ствол делится на две ветви: наружную срамную и каудальную надчревную артерии. Окружная глубокая подвздошная артерия делится на две ветви, васкуляризирующие поясничные мышцы, мышцы брюшной стенки, область коленной складки. Вступая в бедренный канал наружная подвздошная артерия переходит в бедренную артерию. Последняя отдает многочисленные ветви для мышц, суставов и связочного аппарата, кожи данной области.

ВВЕДЕНИЕ

Успешное ведение фермерского хозяйства напрямую зависит от выбора разводимой породы. На фоне невысоких экономических затрат получать больший выход продукции. В овцеводстве с положительной стороны зарекомендовала себя такая порода как дорпер - гибрид породы Дорсент Хорн и Персидских баранов. Овцы породы дорпер неприхотливы в кормлении и содержании, имеют высокие показатели прироста массы. Основное направление разведения овец этой породы – мясное овцеводство. От животных так же получают и кожу. Вес взрослого барана составляет в среднем 90 кг, а «главный» источник баранины это тазо-

вые конечности, которые значительно обмускулены. В ходе исследования мы изучали особенности хода и ветвления артерий области бедра овец породы дорпер, с целью установления синтопических и морфометрических характеристик кровоснабжения данной области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили тазовые конечности овец породы дорпер, возраст исследованных животных 6 лет. Для изучения особенностей кровоснабжения области бедра использовали метод вазорентгенографии, метод тонкого анатомического препарирования. В качестве рентгеноконтрастной использовали массу, состоящую из 45% свинцовых белил, 45% живичного скипидара и

10% порошка медицинского гипса (Щипакина М.В., Прусакова А.В., Былинской Д.С., Куга С.А. (2013)). При приготовлении данной массы порошок гипса перед внесением в смесь, просеивали через мелкое сито, для предотвращения образования комков. Гипс вводили тонкой струей в смесь белил и скипидара. Перед инъекцией полученную таким образом массу предварительно перемешали в течение 20-30 минут до получения взвеси гомогенной консистенции с вязкостью, аналогичной плазме крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основным артериальным сосудом кровоснабжающим всю тазовую конечность у овец породы дорпер является наружная подвздошная артерия – *a. iliaca externa*. Она ответвляется от брюшной аорты на уровне тела четвертого-пятого поясничных позвонков, следует каудовентрально, пересекая тело подвздошной кости. Диаметр просвета наружной подвздошной артерии у взрослых овец породы дорпер составляет $12,37 \pm 1,26$ мм.

Наружная подвздошная артерия следует ко входу в бедренный канал, до погружения в который, на уровне лонной кости отдает глубокую бедренную артерию и окружную глубокую подвздошную артерию.

Глубокая бедренная артерия – *a. profunda femoris*, диаметром $4,92 \pm 0,46$ мм. В краниальном направлении артерия отдает короткий надчревно-срамной ствол, а сама следует каудально между гребешковой и подвздошно-поясничной мышцами. В области каудального края бедренной кости от неё отходит медиальная окружная артерия бедра, а его концевые ветви разветвляются в длинных разгибателях тазобедренного сустава, запирательных и приводящих мышцах, образуя анастомоз в этой области с ветвями запирательной артерии.

Надчревно-срамной ствол практически сразу делится на две ветви: наружную срамную и каудальную надчревную артерии. Его внутренний диаметр у взрослых овец породы дорпер составляет $2,46 \pm 0,28$ мм.

Наружная срамная артерия - *a. pudenda externa*, следует краниовентрально между мышечными волокнами внутренней косой мышцы живота и сухожилием прямой мышцы живота, достигая кожи вымени и вентральной брюшной стенки. Диаметр наружной срамной артерии у взрослых животных в среднем составляет $2,11 \pm 0,19$ мм.

Наружная срамная артерия по своему ходу отдает две ветви. Краниальная ветвь значительно толще, она васкуляризирует кожу вентральной брюшной стенки и молочную железу. Каудальная ветвь меньше по диаметру и кровоснабжает каудальную часть вымени, поверхностные лимфатические узлы.

Каудальная надчревная артерия – *a. epigastrica caudalis*, направляется краниально, следуя вдоль прямой мышцы живота. По своему ходу отдает мышечные ветви для внутренней косой и прямой мышц живота. В области пупочного кольца анастомозирует с краниальной надчревной артерией. Диаметр просвета каудальной надчревной артерии в среднем равен $1,95 \pm 0,15$ мм.

Медиальная окружная артерия бедра – *a. circumflexa femoris medialis*, отходит от глубокой бедренной артерии чуть ниже тазобедренного сустава. Она направляется каудально и разветвляется в приводящей, полуперепончатой, квадратной и двуглавой мышцах. Конечные ветви медиальной окружной артерии бедра анастомозируют с конечными ветвями латеральной окружной бедренной артерии.

Диаметр медиальной окружной артерии бедра у взрослых овец в среднем составляет $3,58 \pm 0,32$ мм.

Окружная глубокая подвздошная артерия – *a. circumflexa ilium profunda* – хорошо развитый сосуд, который следует по направлению к маклоку, где делится на краниальную и каудальную ветви. Краниальная ветвь короткая, но толстая и питает поясничные мышца, мышцы брюшной стенки; каудальная ветвь длинная, но меньшего диаметра, она кровоснабжает кожу коленной складки и молочную железу. Диаметр окружной глубокой под-

вздошной артерии составляет в среднем $2,08 \pm 0,16$ мм.

Погружаясь в бедренный канал наружная подвздошной артерия переходит в бедренную артерию - *a. femoralis*. Она следует дистально в бедренном канале, переходя на медиальную поверхность дистальной трети бедра, а затем и на каудальную поверхность тазовой конечности. В подколенной области под головками икроножной мышцы переходит в подколенную артерию.

Диаметр бедренной артерии у взрослых животных в среднем составляет $3,89 \pm 0,34$ мм.

Бедренная артерия по своему ходу отдает несколько крупных артерий: краниальную бедренную артерию, окружную латеральную бедренную артерию, нисходящую артерию колена, каудальную бедренную артерию, артерию сафена и многочисленные мышечные ветви и в подколенной области переходит в подколенную артерию.

Краниальная бедренная артерия - *a. femoris cranialis* проходит между прямой и латеральной головками четырехглавой мышцы бедра, в которых разветвляется на более мелкие ветви, васкуляризируя данный участок. Диаметр краниальной бедренной артерии у взрослых овец составляет $3,56 \pm 0,29$ мм.

Окружная латеральная бедренная артерия - *a. circumflexa femoris lateralis*, ответвляется от бедренной артерии и отдает многочисленные ветви в разгибатели коленного сустава. Ее диаметр у взрослых овец породы дорпер составляет в среднем $2,97 \pm 0,24$ мм.

Нисходящая артерия колена - *a. genus descendens*, отходит от бедренной артерии в области дистальной трети бедра, выходит из-под стройной мышцы и разветвляется в капсуле коленного сустава, а также в его связках. Кровоснабжает так же кожу коленной складки. Диаметр нисходящей артерии колена у взрослых животных в среднем составляет $1,83 \pm 0,15$ мм.

Каудальная бедренная артерия - *a. femoris caudalis*, представляет группу ар-

терий, которые ответвляются от бедренной артерии в каудальном направлении и кровоснабжают заднебедренную группу разгибателей тазобедренного сустава. Первые две ответвляющиеся ветви примерно одинаковы по диаметру (в среднем $2,29-2,32$ мм). Большим диаметром отличается дистальная ветвь ($2,45 \pm 0,21$ мм). Она отходит в области дистального эпифиза бедренной кости и делится на две ветви: восходящую и нисходящую.

Восходящая ветвь - *ramus ascendens*, следует дорсально к подвздошной кости и отдает ветви для прямой мышцы бедра и широкой латеральной мышцы бедра, анастомозируя с ветвями окружной латеральной бедренной артерии.

Нисходящая ветвь - *ramus descendens*, следует в дистальном направлении, по своему ходу отдает ветви для кровоснабжения икроножной мышцы и поверхностного сгибателя пальцев.

Артерия сафена - *a. saphena*, отходит от бедренной артерии в каудальном направлении, проходит между стройной и гребешковой мышцами на медиальную поверхность бедра. Далее артерия тянется медиально по ахиллову сухожилию, принимая участие в кровоснабжение области заплюсны и пальцев. Диаметр артерии сафена у взрослых овец в среднем составляет $1,56 \pm 0,12$ мм.

Подколенная артерия - *a. popliteal*, располагается в области капсулы коленного сустава, между мышечками бедренной кости. Прикрыта подколенной мышцей и головками икроножной мышцы. Подколенная артерия отдает каудальную большеберцовую артерию, продолжаясь как краниальная большеберцовая артерия. Диаметр подколенной артерии у овец породы дорпер в среднем составляет $4,05 \pm 0,36$ мм.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной магистралью области бедра у овец породы дорпер является бедренная артерия, а так же ветви наружной подвздошной артерии. Мышцы тазобедренного и коленного суставов овец породы дорпер имеют несколько источников кровоснабжения, которые формируют мно-

жество окольных путей кровотока. Так ветви медиальной окружной артерии бедра анастомозируют с конечными ветвями латеральной окружной бедренной артерии.

Peculiarities of blood supply hip sheep dorper . Mamedquliyev, A.K.- Phd student, Shchipakin M. - DVetMed, docent , SPbGAVM

ABSTRACT

Breed of sheep dorper has many advantages, among which to neprihotlivy in feeding and content, have a high rate of weight gain and fruitfulness exceeds 100%. The main direction of breeding sheep of this breed-meat sheep. The "main" source of mutton is the pelvic limbs. During the study, we studied the features of the course and branching of the arteries of the femoral region of sheep breed dorper, in order to establish the syntopic and morphometric characteristics of blood supply to this area. The study found that the main source of blood supply to the pelvic limb in sheep breed dorper is the external iliac artery. The latter follows the entrance to the femoral canal, before sinking into which, at the level of the pubic bone, gives a deep femoral artery and a circumferential deep iliac artery. Deep femoral artery gives off the cranial epigastric-pudendal trunk, and caudal medial circumferential femoral. The epigastric trunk is divided into two branches: the

external epigastric artery and the caudal epigastric artery. The circumferential deep iliac artery is divided into two branches, vascularizing lumbar muscles, abdominal wall muscles, the area of the knee fold. Entering the femoral canal, the external iliac artery passes into the femoral artery. The latter gives numerous branches to the muscles, joints and ligamentous apparatus, the skin of this area.

ЛИТЕРАТУРА

Зеленевский, Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция / Н.В. Зеленевский // СПб: «Лань», 2013. - 400с.

Зеленевский Н.В., Щипакин М.В. Практикум по ветеринарной анатомии, Т.2 Спланхнология и ангиология // Н.В. Зеленевский, М.В. Щипакин – СПб: изд-во «ИКЦ», 2014. – 160с.

Прусаков А.В. Источники артериального кровоснабжения области поясницы у хохлатого дикобраза *Hystrix cristata* / А.В. Прусаков, М.В. Щипакин, Зеленевский Н.В., С.В. Вирунен, Д.В. Васильев // Ипология и ветеринария 2017, № 1 (23). – С. 85-89.

Кудряшов А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. – Ч.2. – Ветеринарная практика. 2005, 1(28). – С. 33-37.

Dyce K.M., Sack W.O., Wensing C.J.C. Textbook of veterinary anatomy. London, 1987. - 820p

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК: 619:615.37:616–001.5

ДИНАМИКА КРАСНОЙ КРОВИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У КРЫС НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОМОДУЛЯТОРА РВ-2 И БИОКОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА РВИ

Стекольников А.А. (ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»), Решетняк В.В., Бурдейный В.В., Искалиев Е. А. (ФГБОУ ВО «КостромскаяГСХА»)

Ключевые слова: кровь, крысы. **Keywords:** blood, rats.

РЕФЕРАТ

В работе представлены данные о динамике некоторых показателей красной крови у беспородных белых крыс при остеосинтезе трубчатых костей на фоне применения биокомпозитного материала препарата РВИ и иммуномодулятора РВ – 2 из группы синтетических дипептидов.

Опыты выполнены на 30 животных, распределенных на шесть групп (n=6 в каждой). Контрольную группу крыс после остеосинтеза лечению не подвергали (модель не леченой раны), подопытных 1-, 2-, 3-, 4- и 5-й обрабатывали препаратами отдельно или в комбинации в различные сроки после операции (сразу или спустя 5 дней). Кровь для исследования отбирали до операции, а затем с недельным интервалом. Продолжительность опыта 21 день.

Установлено, что показатели красной крови у животных всех групп находились в пределах физиологической нормы.

На 7- и 14-е сутки отмечали снижение количества эритроцитов (за исключением 4- и 5-й групп, соответственно), гемоглобина, гематокрита (7 день) и повышение ширины распределения популяции эритроцитов. Остальные гематологические показатели носили разнонаправленный характер.

К концу опыта количество гемоглобина, среднего содержания его и концентрации в эритроцитах, ширина распределения популяций эритроцитов во всех группах превышали фоновые показатели. В то же время уровень гематокрита и среднего объема эритроцитов были ниже. Количество эритроцитов превышали исходно содержащий уровень только во 2- и 3-й группах на 2,6 и 3,7 %, соответственно, где животные были обработаны препаратом РВ-2.

Сравнительно стабильные гематологические показатели за весь период опыта свидетельствуют о высокой устойчивости беспородных крыс к травмам.

Можно предположить, что, применение препарата РВ-2 оказывает стимулирующее действие на эритропоэз в разной степени в зависимости от сроков его применения на разных этапах репаративного остеогенеза. Стимулирующее действие биокомпозитного материала на регенерацию костной ткани вероятно обусловлено усилением тканевого обмена.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в оперативной хирургии и ортопедии формируется два новых перспективных направления. Первое из них базируется на включении в схему лечебных обработок препаратов, обладающих иммуностропным действием. Эффективность данного приема показано нами в опытах на крупном рогатом скоте и мышцах на модели экспериментальных кожно-мышечных ран при

использовании трех иммуномодуляторов растительного и синтетического происхождения [3,4,5,6,7,8]. Второе направление основано на применении для замещения костных дефектов и стимуляции процессов репаративной регенерации биокомпозитных материалов [1].

Известно, что анализ крови может быть использован не только для оценки контроля общего состояния животного, но и результатов лечения, получения каче-

Таблица 1

Динамика эритроцитов (RBC), гематокрита (HCT), среднего объема эритроцитов (MCV) и ширина распределения популяций эритроцитов (RDWc)
($M \pm m$, $10^{12}/л$, %, фл, %)

Показатели	Контрольная группа	Подопытные группы				
		1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
До операции						
RBC	8,0±0,2	7,9±0,2	7,8±0,6	8,2±0,3	8,0±0,3	8,0±0,2
HCT	44,3±0,8	44,6±1,2	43,2±2,7	47,0±1,6	44,9±2,2	45,8±1,0
MCV	55,6±1,3	56,2±0,5	55,8±1,3	57,6±2,0	55,8±0,7	57,2±1,3
RDWc	16,4±0,7	16,8±0,8	16,3±0,8	16,4±0,4	17,2±0,8	16,2±0,5
7 сутки						
RBC	7,7±0,4↓	7,8±0,6↓	7,6±0,4↓	7,2±0,4↓	8,2±0,7↑	7,4±0,5↓
HCT	42,0±1,0↓	42,8±3,2↓	43,0±1,4↓	40,3±2,5↓	42,4±2,7↓	43,4±2,7↓
MCV	56,2±1,5↑	55,6±0,9↓	57,0±1,7↑	56,0±1,5↓	55,3±1,7↓	56,0±0,71↓
RDWc	17,2±0,5↑	17,6±1,2↑	19,1±0,2 ^{***} ↑	19,5±1,3↑	17,6±1,5↑	16,4±0,5 ^{xx} ↑
14 сутки						
RBC	7,8±0,3↓	7,1±0,6↓	7,8±0,1=	8,0±0,4↓	7,3±0,4↓	10,5±1,4↑
HCT	44,4±1,2↑	39,7±3,2↓	44,4±1,2↑	44,6±1,5↓	40,8±0,5 ^{xx} ↓	59,1±8,4↑
MCV	57,2±1,4↑	56,6±1,3↑	56,8±1,7↑	55,8±1,8↓	55,7±2,9↓	56,0±0,8↓
RDWc	17,4±0,5↑	18,0±1,2↑	17,3±0,6↑	18,1±0,8↑	18,9±1,9↑	18,9±1,0↑
21 сутки						
RBC	7,9±0,1↓	7,8±0,2↓	8,0±0,3↑	8,5±0,5↑	8,0±0,5=	7,8±0,3↓
HCT	41,7±2,8↓	44,5±1,8↓	41,2±2,5↓	40,1±1,6↓	44,1±0,7 ^o ↓	43,1±0,9↓
MCV	52,8±3,4↓	57,3±1,5↑	51,5±2,1↓	47,6±1,3 ^{***} ↓	55,3±2,6 ^o ↓	55,4±1,3 ^{oo} ↓
RDWc	16,9±0,1↑	18,1±0,9↑	17,0±0,3↑	18,0±1,1↑	18,5±1,5↑	17,7±0,4↑
21 сутки по отношению к фоновым показателям (%)						
RBC	98,8	98,7	102,6	103,7	100,0	97,5
HCT	94,1	99,8	95,4	85,3	98,2	94,1
MCV	95,0	102,0	92,3	82,6	99,1	96,9
RDWc	103,0	107,7	104,3	109,8	107,6	109,3

Примечание: 1. ^o, ^{oo}, ^{oo}; ^{*}, ^{**}, ^{***}; ^x, ^{xx}, ^{xxx}; ^o, ^{oo}, ^{ooo}; ^o, ^{oo}, ^{ooo} - P ≤ 0,05; 0,01; 0,001 соответственно по отношению к группам: - контрольной, подопытным 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й; 3. ^o, ^{oo}, ^{ooo} - по отношению к предыдущему показателю внутри группы; 2. ↑↓ - увеличение/уменьшение к фоновым показателям.

раны), в подопытных: 1-й во время остеосинтеза в пространство между концами по линии перелома заполняли препаратом РВИ; во 2- и 3-й – инъекцировали препарат РВ-2, обладающий иммуностропным действием, в течение 5 дней сразу или спустя 5 дней после операции, соответственно; в 4 и 5-й использовали совместно РВ-2 и РВИ по схемам 1-, 2-й 1-, 3-й, соответственно.

Кровь отбирали до операции, на 7-, 14- и 21-е сутки. Исследования проводили на гематологическом анализаторе VetScanHM5. Продолжительность опыта – 21 день.

Полученные данные обрабатывали при помощи программного пакета Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты опытов представлены в таблицах 1 и 2.

Данные таблиц 1, 2 свидетельствуют, что показатели красной крови у животных всех групп находились в пределах физиологической нормы.

На 7-е сутки после операции во всех группах у крыс регистрировали незначительное снижение количества эритроцитов, кроме 4-й подопытной, на 3,75; 1,27; 2,56; 12,2%; гемоглобина на 2,03; 3,97; 1,96; 4,52; 3,33%; гематокрита на 5,19; 4,04; 0,46; 14,26; 5,24%, соответственно. Возможно это обусловлено кровопотерями во время хирургического вмешательства.

На 14-е сутки динамика гематологических показателей носила разнонаправленный характер.

К концу опыта количество гемоглобина, среднего содержания его и концентрации в эритроцитах, ширина распределения популяций эритроцитов во всех группах превышали фоновые показатели. В то же время уровень гематокрита и среднего объема эритроцитов были ниже. Количество эритроцитов превышали исходно содержащий уровень только во 2- и 3-й группах на 2,6 и 3,7 %, соответственно, где животные были обработаны препаратом РВ-2.

Данные изменения красной крови, как мы предполагаем, определяются действием препаратов и связаны со стадиями репаративного остеогенеза [2], которые сопровождаются характерными изменениями в системе крови. Начиная с первых по седьмые сутки в очаге поражения происходят биофизико-коллоидные изменения, что в свою очередь приводит к развитию гиперемии, резкому нарушению тканевого обмена, а со стороны крови – иммунному дисбалансу и структурной дезинтеграции. С 7-х по 21-е сутки в очаге воспаления развиваются пролиферативные процессы, которые при остеорепарации характеризуются иммуноморфологической перестройкой в системе крови.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные опыта свидетельствуют о высокой устойчивости беспородных крыс к травмам, на что указывают сравнительно стабильные гематологические показатели за весь период наблюдений.

Препарат РВ-2 из группы синтетических дипептидов, в зависимости от сроков применения, оказывает стимулирующее действие на эритропоэз на разных этапах репаративного остеогенеза.

Полученные данные следует рассматривать как ориентировочные. Выбор препаратов для практического применения может быть осуществлен только с учетом гистологических и клинических исследований

DYNAMICS OF RED BLOOD UNDER FEMORAL BONE FRACTURES IN RATS ON THE BACKGROUND OF APPLICATION OF RV-2 IMMUNOMODULATOR AND RVI BIO-COMPOSITIONAL MATERIAL

Stekolnikov A.A. (FSBEI HE “St. Petersburg SAVM”), Reshetnyak V.V., Burdeyniy V.V., Iskaliyev E.A. (FSBEI HE “Kostroma SAA”)

ABSTRACT

The paper presents data on the dynamics of some indicators of red blood in outbred white rats during osteosynthesis of tubular bones on the background of the application of the RVI biocomposite material preparation and the RV-2 immunomodulator from the group of synthetic dipeptides.

The experiments were performed on 30 animals, divided into six groups (n=6 in each). The rats of the control group after osteosynthesis were not treated (untreated wound model), experimental rats from the 1st, 2nd, 3rd, 4th and 5th groups were treated with the preparations separately or in combination at various times after surgery (immediately or 5 days after). Blood for the study was sampled before surgery, and then with a weekly interval. The duration of the experiment was 21 days.

It was found that the indicators of red blood in animals of all groups were within the physiological norm.

On the 7th and 14th day, a decrease in the number of erythrocytes (with the exception of the 4th and 5th groups, respectively), hemoglobin, hematocrit (7th day) and an increase in the width of the distribution of the erythrocyte population were noted. All the rest hematological parameters were multidirectional.

By the end of the experiment, the amount of hemoglobin, its average content and concentration in red blood cells, the width of the distribution of red blood cell populations in all groups exceeded the background indicators. At the same time, hematocrit level and mean red blood cell volume were lower. The number of erythrocytes exceeded the initial level only in the 2nd and 3rd groups by 2.6 and 3.7%, respectively, where the animals were treated with RV-2.

Relatively stable hematological parameters for the entire period of the experiment indicate a high resistance of outbred rats to injuries.

It can be assumed that the use of the RV-2 preparation has a stimulating effect on erythropoiesis in varying degrees depending on the timing of its use at different stages of reparative osteogenesis. The stimulating effect of biocomposite material on bone tissue regeneration is probably due to increased tissue metabolism.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бочкарев В.В. Применение материала для замещения костной ткани на основе гидроксиапатита при оперативном лечении собак «карликовых» пород с перело-

мами костей предплечья. / В.В. Бочкарев, В.Н. Виденин, Т.В. Дружинина // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии, 2015.- №3.- С 118-122.

2. Ватников Ю.А. Структурная и функциональная организация репаративного остеосинтеза у животных (экспериментальные и клинические исследования): Автореф. дисс. ... докт. вет. наук: М. - 2004. – 38 с.

3. Логвинов И.И. Совершенствование интрамедуллярных фиксаторов для остеосинтеза длинных трубчатых костей у собак: Автореф. дисс. ... канд. вет. наук: СПб. - 2011. – 22 с.

4. Сахно Н.В. Иммунная реактивность организма собак на травму трубчатых костей и имплантацию металлических фиксаторов. // Ветеринарная патология, 2010. – №1. – С. 81 – 84.

5. Стекольников А.А. Лечение экспериментальных ран у крупного рогатого скота с применением иммуномодуляторов РВ-1, РВ-2 и перекиси водорода / А.А. Стекольников, В.В. Решетняк, В.В. Бурдейный // Международный вестник ветеринарии, 2018.- №1.- С 98-103.

6. Стекольников А.А. Определение эффективности ранозаживляющего действия иммуномодулятора РВ-2 у белых мышей. / А.А. Стекольников, В.В. Решетняк, В.В. Бурдейный // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии, 2018.- №1.- С 76-82.

7. Стекольников А.А. Ранозаживляющее действие иммуномодуляторов природного и синтетического происхождения / А.А. Стекольников, В.В. Решетняк, В.В. Бурдейный // Ветеринария, 2018.- №9.- С 45-50

8. Стекольников А.А. Эффективность применения иммуностимулятора РВ-1 при кастрации поросят / А.А. Стекольников, В.В. Решетняк, В.В. Бурдейный // Вопросы нормативно – правового регулирования в ветеринарии, 2018.- №1.- С 86-90.

УДК: 616.126.32:615.254.1:636.7

ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У СОБАК, БОЛЬНЫХ ЭНДОКАРДИОЗОМ АВ-КЛАПАНОВ НА ДОКЛИНИЧЕСКОЙ СТАДИИ ПРИ ТЕРАПИИ ИНГИБИТОРОМ АПФ И АНТАГОНИСТОМ АЛЬДОСТЕРОНА

Анников В.В.- д. в. н., проф., Михалкин А.С.-соискатель, Анникова Л. В.- к. в. н., доцент
(ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, г.
Саратов)

Ключевые слова: эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов собак, митральный клапан, трикуспидальный клапан, верошпирон, рамиприл. **Key words:** diseases of the cardiovascular system of dogs, remodeling, mitral, tricuspid, veroshpiron, ramipril, transaminases.



РЕФЕРАТ

Под эндокардиозом понимают хроническое дегенеративное поражение клапанов сердца, при котором происходят изменения коллагеновых и эластиновых волокон, что приводит к образованию узелков по краям с дальнейшим утолщением и рубцовой деформацией. Эта патология является наиболее распространенной причиной развития сердечной недостаточности у собак. В клинической практике чаще встречается дегенеративное поражение митрального клапана, реже трикуспидального. Изолированное поражение трехстворчатого клапана является редкой находкой. Работа основана на результатах исследований, проведенных в период с 2016 по 2018 годы на базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ ветеринарных клиник «Крошка Енот» (г. Пушино, Серпухов Московской области).

В статье приведены результаты исследования динамики клинико-биохимических изменений у собак, больных эндокардиозом атриовентрикулярных клапанов на доклинической стадии при терапии ингибитором ангиотензинпревращающего фермента и антагонистом альдостерона. Авторами на основании лечения 75 животных установлено, что в контрольной группе клинические признаки заболевания проявляются намного раньше (через 6 месяцев), чем в остальных группах. Во второй группе процент заболевания был выше (25%), чем в третьей группе (1%). Активность трансаминаз, уровня альбумина, общего белка и коэффициента де Ритиса напрямую коррелирует со сроком наступления клинического проявления эндокардиоза.

ВВЕДЕНИЕ

Под эндокардиозом понимают хроническое дегенеративное поражение клапанов сердца, при котором происходят изменения коллагеновых и эластиновых волокон, что приводит к образованию узелков по краям с дальнейшим утолщением и рубцовой деформацией [3,7,8]. Эта патология является наиболее распространен-

ной причиной развития сердечной недостаточности у собак [2,3]. В клинической практике чаще встречается дегенеративное поражение митрального клапана, реже трикуспидального. Изолированное поражение трехстворчатого клапана является редкой находкой [6].

Клиническая картина и активность многих биохимических показателей сыворот-

ки крови при заболевании на более поздней (клинической) стадии развития болезни изучались многими авторами [1,2,3,5,6]. Но на более раннем (бессимптомном) этапе описание подобных изменений нам в существующих литературных источниках найти не удалось. Дискутабельным на сегодняшний день является мнение о времени появления и клиническом проявлении первых признаков заболевания. Также неизученным остается вопрос о биохимических изменениях в сыворотке крови животных на ранней (бессимптомной) стадии заболевания, как и их изменения в ответ на терапию ингибитором ангиотензинпревращающего фермента и антагонистом альдостерона. Между тем, ультразвукографические изменения отмечаются уже на доклинической стадии болезни [3,8]. Поэтому перед нами была поставлена **цель**: провести исследование биохимического статуса сыворотки крови животных, страдающих эндокардиозом атриовентрикулярных клапанов на доклинической стадии и оценить терапевтическую эффективность препаратов вазотоп и верошпирон при обсуждаемой патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа основана на результатах исследований, проведенных в период с 2016 по 2018 годы на базе кафедры «Болезни животных и ВСЭ» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ ветеринарных клиник «Крошка Енот» (г. Пушино, Серпухов Московской области).

Предметом исследования явилась терапевтическая эффективность ингибитора ангиотензинпревращающего фермента вазотоп (действующее вещество рамиприл) и антагониста альдостерона верошпирон (действующее вещество спиронолактон) при терапии собак, больных эндокардиозом атриовентрикулярных клапанов на доклинической стадии. Объектом исследования послужили 75 собак с доклинической стадией эндокардиоза атриовентрикулярных клапанов. Животные были различных пород в возрасте от 2 до 10 лет с живой массой от 2 до 15 кг.

Материалом для исследования послужили сыворотка крови больных животных, ультрасонограммы, электрокардиограммы, журналы амбулаторного приема. В работе использованы следующие методы исследований: клинический, биохимический, электрокардиографический, ультрасонографический, статистический.

Все животные были разделены на 3 группы по 25 голов в каждой. Во время лечения все собаки были переведены на лечебный корм с низким содержанием натрия (Royal Canin Cardiac). Собаки первой группы служили контролем. Помимо лечебного корма им ничего иного не назначали. Животные второй группы получали лечебный корм и ингибитор ангиотензинпревращающего фермента вазотоп в дозе 0.125 мг на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 12 месяцев. Собаки третьей группы также получали лечебный корм, ингибитор ангиотензинпревращающего фермента вазотоп в дозе 0.125 мг на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 12 месяцев и антагонист альдостерона верошпирон в дозе 1 мг на 1 кг массы животного 1 раз в сутки в течение 12 месяцев.

Кровь для биохимических исследований у животных аспирировали из вены предплечья либо вены Сафена нагнотщак в объеме 5 мл в пробирку с активатором свертывания. Сыворотку крови исследовали на аппарате Idexx Catalyst One (США).

Запись электрокардиограмм осуществляли на электрокардиографе Biokare (Китай). **Выводы** I, II, III стандартных и усиленных от конечностей aVR, aVL и aVF.

Ультразвуковое исследование сердца проводили на аппарате Mindray Z5 Vet (Китай), используя фазированный датчик с частотой 5-7,5 МГц.

Клинические, электрокардиографические, ультрасонографические, биохимические исследования проводили в день поступления пациентов на лечение, а также через 6 и 12 месяцев курации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

До начала терапии жалоб на состояние животных на момент первичного осмотра

от владельцев не поступало. Кашель отсутствовал как в покое, так и при нагрузке. Физическую нагрузку все животные переносили отлично.

Частота сердечных сокращений колебалась от 85 до 115 ударов в минуту. У 12 собак пульс был аритмичный вследствие дыхательной аритмии. У 3 собак выявлены экстрасистолы. У остальных 60 животных пульс был ритмичный, умеренный по напряжению и наполнению. Одышку в процессе исследования не отмечали.

При аускультации сердца был отмечен холосистолический шуму 3 животных в точке *рinсtаортiа* правого атриовентрикулярного (трехстворчатого) клапана в четвертом межреберье справа на уровне грудинно - реберных сочленений. У 75- в точке *рinсtаортiа* левого атриовентрикулярного (митрального) клапана в пятом межреберье слева на уровне грудинно - реберных сочленений, который не сливался с первым и вторым тонами. По градицион был различным: от 1/6 до 3/6. По конфигурации плато (шум одинаков во всей фазе), различной громкости. Первый тон сердца у всех животных был приглушен, очевидно, в результате неполного смыкания створок клапанов. Акцента второго тона на аорте или легочной артерии не было выявлено ни у одного животного. Дополнительных третьего и четвертого тонов определено не было.

При биохимическом исследовании сывотки крови до начала терапии у животных всех групп отмечалось повышение уровня натрия ($168,4 \pm 1,08$ ммоль/л в 1 группе, $163,8 \pm 1,32$ ммоль/л во 2, $169,6 \pm 1,03$ ммоль/л в 3), что может быть обусловлено активацией ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. У животных с сочетанной хронической недостаточностью атриовентрикулярных клапанов во всех группах наблюдалось незначительное повышение общего белка и альбумина, но в целом по группам содержание общего белка и альбумина у остальных животных с монопатологией митрального клапана оставалось в пределах референсных значений (общий белок в 1 группе –

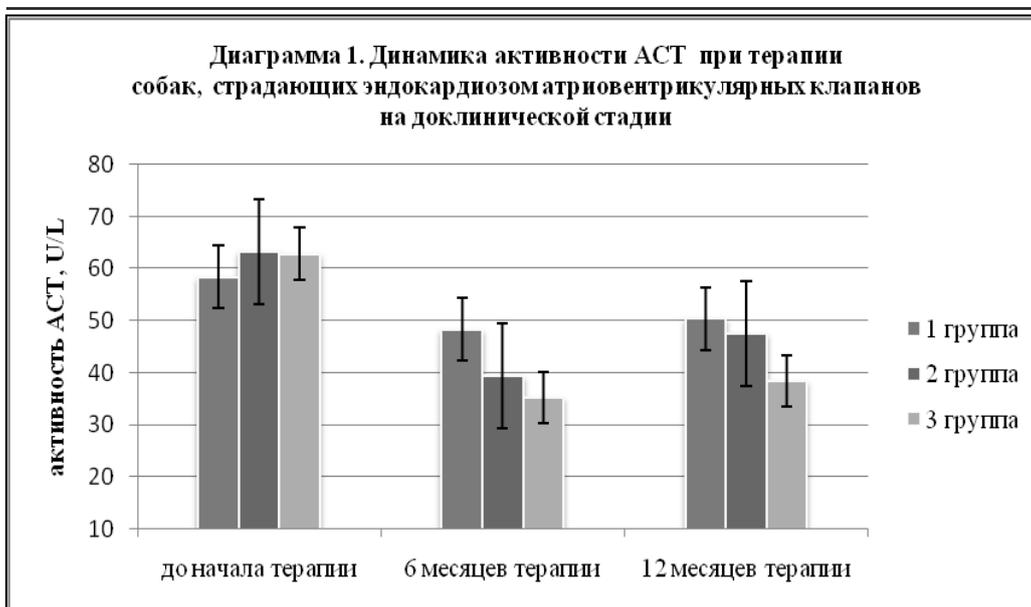
$59,3 \pm 0,95$ г/л, во 2 - $60,8 \pm 0,73$ г/л, в 3 - $61,4 \pm 0,56$ г/л; альбумин в 1 группе - $29,6 \pm 0,84$ г/л, во 2 - $31,4 \pm 0,75$ г/л, в 3 - $28,5 \pm 0,62$ г/л), что связано, очевидно, с небольшим застоем крови в большом круге кровообращения и умеренной дегидратацией. Также отмечено увеличение активности аспаратамиотрансферазы (АСТ) во всех исследуемых группах ($58,4 \pm 1,25$ U/L в 1 группе, $63,2 \pm 1,34$ U/L во 2, $62,8 \pm 1,28$ U/L в 3) (Диаграмма 1), а, следовательно, и увеличение коэффициента де Ритиса во всех группах (1 группа - $1,74 \pm 0,1$, 2 - $1,59 \pm 0,1$, 3 - $1,66 \pm 0,1$) (Диаграмма 2).

Активность креатинфосфокиназы (КФК) была отмечена выше референсных величин во 2 группе ($159,2 \pm 0,93$ U/L) и в 3 ($164,1 \pm 0,86$ U/L), а в 1 группе находилась в пределах референсных значений ($105,3 \pm 1,13$ U/L) (Диаграмма 3).

Умеренное увеличение активности лактатдегидрогеназы (ЛДГ) было выявлено только во 2 группе ($179,4 \pm 1,12$ U/L), в остальных исследуемых группах отличий от референсных значений не было (1 группа - $80,2 \pm 1,25$ U/L, 2 - $155,2 \pm 1,32$ U/L) (Диаграмма 4).

При контрольном исследовании через 6 месяцев из анамнеза установили, что у 12 животных (7 голов первой группы, 5 голов 2 группы) владельцы отмечали кашель в утренние часы и при активной физической нагрузке, которая в свою очередь снизилась. Также отмечена одышка при активной физической нагрузке и сильном эмоциональном возбуждении. Аппетит у животных был снижен.

К этому сроку при клиническом исследовании отмечен аритмичный пульс, обусловленный дыхательной аритмией у 15 собак (7 голов первой группы, 3 головы второй группы и 5 голов третьей группы), у 6 собак (2 головы первой группы, 4 головы второй группы) были выявлены экстрасистолы. У остальных 54 животных пульс был ритмичен, умерен по напряжению и наполнению. Владельцы 12 животных (7 голов первой группы, 5 голов 2 группы) отмечали тахипноэ во сне (32-38 дыхательных движений в минуту). У 63

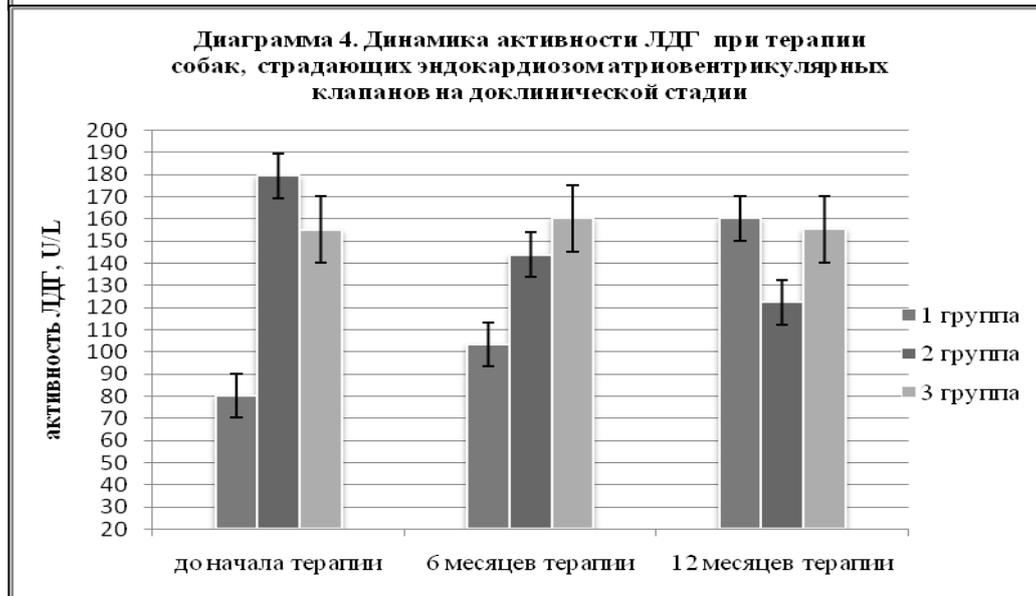
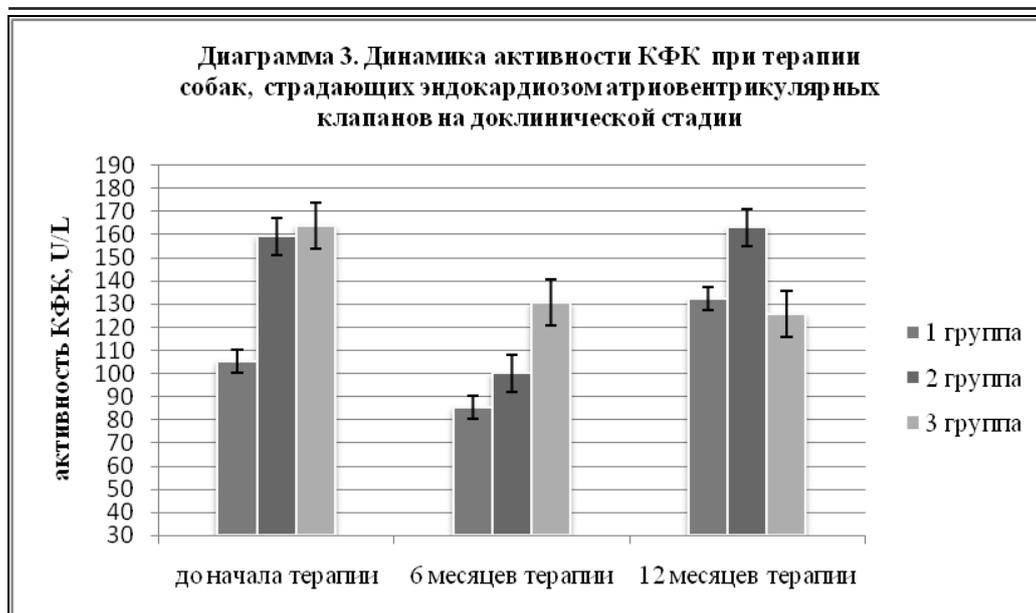


животных данный показатель не изменился.

При аускультации сердца был отмечен холосистолический шум у 75 животных в точке *punctaortima* левого атриовентрикулярного (митрального) клапана - в пятом межреберье слева на уровне грудинно - реберных сочленений. У 3 животных дополнительный холосистолический шум в точке *punctaortima* правого

атриовентрикулярного (трехстворчатого) клапана - в четвертом межреберье справа на уровне грудинно - реберных сочленений. По градации громкости шум у 12 животных (7 голов в первой группе, 5 голов во второй группе) был от 3/6 до 4/6, у остальных 63 животных от 1/6 до 3/6.

При контрольном биохимическом исследовании сыворотки крови через 6 месяцев



терапии уровень натрия снизился во 2 и 3 группах ($146,5 \pm 0,78$ ммоль/л и $144,6 \pm 1,01$ ммоль/л соответственно), но в первой группе он остался повышенным ($163,2 \pm 0,96$ ммоль/л). У животных с сочетанной недостаточностью АВ-клапанов и монопатологией митрального клапана во всех исследуемых группах общий белок и альбумин находился в рамках референс-

ных значений (общий белок: 1 группа - $61,2 \pm 0,53$ г/л, 2 - $58,3 \pm 0,46$ г/л, 3 - $59,8 \pm 0,82$ г/л; альбумины: 1 группа - $28,4 \pm 0,58$ г/л, 2 - $31,1 \pm 0,32$ г/л, 3 - $29,5 \pm 0,65$ г/л). Повышение активности АСТ отмечали в 1 группе животных ($48,3 \pm 1,24$ U/L), во 2 и 3 группах животных отмечали уменьшение активности (2 группа - $39,4 \pm 1,31$ U/L, 3 - $35,2 \pm 1,21$ U/L) (Диаграмма 1),

а, следовательно, и уменьшение коэффициента де Ритиса во 2 и 3 группах (в 2 группе - $0,95 \pm 0,1$, в 3 группе - $0,98 \pm 0,1$), но в 1 группе он по-прежнему оставался повышенным ($1,35 \pm 0,1$) (Диаграмма 2). Активность КФК во всех исследуемых группах находилась в пределах референсных величин (в 1 группе - $84,5 \pm 0,75$ U/L, во 2 - $100,2 \pm 1,12$ U/L, в 3 - $130,7 \pm 1,05$ U/L) (Диаграмма 3). В отличие от исследования в начале терапии, активность ЛДГ во 2 группе животных снизилась и находилась в рамках референсных значений ($143,4 \pm 1,19$ U/L). В 1 и 3 группах этот показатель по-прежнему не превышал референсные значения ($103,4 \pm 1,42$ U/L и $143,8 \pm 1,22$ U/L в 1 и 3 группах соответственно) (Диаграмма 4). Остальные биохимические показатели не претерпели существенных изменений.

Через 12 месяцев наблюдения при сборе анамнеза нами установлено, что владельцы отмечали у 12 животных (16 голов в первой группе и 8 голов во второй) наличие кашля в покое и при малой физической нагрузке, одышку, как в покое, так и при физической нагрузке и эмоциональном возбуждении. У 1 животного из третьей группы появился кашель в утренние часы и при активной физической нагрузке.

При клиническом исследовании отмечали следующие изменения: пульс также оставался аритмичен у 15 собак (7 голов первой группы, 3 головы второй и 5 голов третьей) и обусловлен был дыхательной аритмией. У 6 собак (2 головы первой группы, 4 головы второй) были выявлены экстрасистолы. У остальных 54 животных пульс был ритмичен, умерен по напряжению и наполнению. Владельцы 25 животных (16 голов первой группы, 8 голов 2, и 1 головы третьей) отмечали увеличение частоты дыхательных движений во сне животного в среднем до 40 движений. У 45 животных данный показатель оставался в рамках референсных значений.

При биохимическом исследовании сыроворотки крови через 12 месяцев отмечали по-прежнему повышение концентрации

натрия в 1 группе животных ($158,8 \pm 0,84$ ммоль/л), во 2 группе ($153,3 \pm 0,79$ ммоль/л), а в 3 группе по-прежнему отмечено снижение до референсных значений ($145,2 \pm 0,96$ ммоль/л). У собак с недостаточностью митрального и трикуспидального клапанов в первой и второй группах значения альбуминов и общего белка оставались повышенными, но в среднем по группам эти показатели не выходили за референсные значения (общий белок в 1 группе $57,1 \pm 0,96$ г/л, во 2 - $61,9 \pm 0,59$ г/л; альбумин в 1 группе $30,7 \pm 0,56$ г/л, во 2 - $28,1 \pm 0,92$ г/л). В третьей группе уровень белка и альбумина находились в рамках физиологической нормы. Также отмечалось повышение активности АСТ в 1 ($50,4 \pm 1,32$ U/L) и во 2 группах ($47,1 \pm 1,28$ U/L), но в 3 группе показатель не выходил за пределы референсных значений (Диаграмма 1). Соответственно, расчетный коэффициент де Ритиса в 1 группе составил $1,26 \pm 0,1$, во 2 - $1,25 \pm 0,1$ и в 3 - $0,97 \pm 0,1$ (Диаграмма 2). Уровень активности КФК в отличие от предыдущего исследования незначительно увеличился во 2 группе исследуемых животных и составил $163,2 \pm 1,23$ U/L. В первой и третьей группах показатель оставался в пределах диапазона референсных значений и составил в 1 группе $132,5 \pm 1,15$ U/L, во 3 - $125,7 \pm 1,14$ U/L (Диаграмма 3). Активность ЛДГ во всех группах исследования находилась в пределах референсных значений (1 группа - $160,2 \pm 1,23$ U/L, 2 - $122,4 \pm 1,18$ U/L и 3 - $155,3 \pm 1,27$ U/L).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ проделанной работы позволяет нам утверждать, что, в первой группе и частично во второй группе заболевание клинически проявилось намного раньше, чем в третьей. Количество животных с клиническим проявлением заболевания в этих группах было больше (в 1 группе 16 собак, во 2 – 8). Активность трансаминаз, уровня альбуминов, общего белка и коэффициента де Ритиса напрямую коррелируют с клиническими признаками эндокардиоза.

Снижение активности трансаминаз до физиологических значений в течение 12

месяцев в третьей группе позволило нам судить об уменьшении активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и тем самым о снижении дальнейшего ремоделирования сердца и дегенеративных процессов. В первой и частично во второй группе эти процессы не ослабли, что свидетельствует о раннем клиническом проявлении обсуждаемого заболевания. Результаты исследования позволяют утверждать о том, что схема терапии, включающая ингибитор ангиотензинпревращающего фермента и антагонист альдостерона, обладает высокой терапевтической эффективностью и определенным кардиопротекторным действием при обсуждаемой патологии.

Dynamics of biochemical changes in dogs with AV-valve endocardiosis at pre-clinical stage in therapy with ACE inhibitor and aldosterone antagonist. V. V. Annikov-DVetMed, professor, A. S. Mikhailkin - applicant, L. V. Annikova, N.I. – Phd, docent, Vavilov Saratov state agrarian University, Saratov, Russia
ABSTRACT

Endocardiosis understood to be a chronic degenerative lesion of the heart valves, in which changes in collagen and elastin fibers occur, which leads to the formation of nodules at the edges with further thickening and scar deformation. This pathology is the most common cause of heart failure in dogs. In clinical practice, more common is degenerative mitral valve disease, rarely tricuspid. Isolated lesion of the tricuspid valve is a rare finding. The work is based on the results of studies conducted in the period from 2016 to 2018 on the basis of the Department of "animal Diseases and VSE" and veterinary clinics "Baby Raccoon" (Pushchino, Serpukhov, Moscow region). The article presents the results of the study of the dynamics of clinical and biochemical changes in dogs with endocardiosis of atrioventricular valves at the preclinical stage in the treatment of angiotensin-converting enzyme inhibitor and aldosterone antagonist. The authors on the basis of treatment of 75 animals found that in the control group clinical signs of the disease appear much earlier than in other groups. In the second group, the percentage of the disease was higher than in the third group. The

activity of transaminases, albumin level, total protein and de-Ritis coefficient correlates directly with the onset of clinical manifestations of endocardiosis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анников, В.В., Моисеев, Е.Н. Клинико-рентгенологические и биохимические изменения на фоне вазотопа при кардиомегалиях у собак / В.В. Анников, Е.Н. Моисеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011.- 1 октября
2. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия / А.А. Стекольников [и др.] - СПб.: 2013. - 173 с.
3. Илларионова, В. К. Морфологические и функциональные показатели сердца собак в норме и при недостаточности атриовентрикулярных клапанов : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13, 16.00.01 / Илларионова Владислава Константиновна. – Москва., 2006. – 143 с.
4. Медведева, М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева. - М.: Аквариум - Принт, 2008. – 74 с.
5. Моисеев, Е. Н. Клинико-морфологические изменения и эффективность применения вазотопа при лечении больных кардиомегалией собак : дис. ... канд. вет. наук : 06.02.01 / Моисеев Евгений Николаевич. – Саратов., 2011. – 116 с.
6. Сутер Ф.П. Болезни собак. Практическое руководство / Ф.П. Сутер, Б. Кон. - М.: Аквариум - Принт, 2011. - 583 с.
7. Borgarelli, M. Historical review, epidemiology and natural history of degenerative mitral valve disease / M. Borgarelli, J.W. Buchanan // Journal of Veterinary Cardiology. 2012 — V. 14. — N. 1. — P. 93–101.
8. Dillon, A.R. Left ventricular remodeling in preclinical experimental mitral regurgitation of dogs / A.R. Dillon., L.J. Dell'Italia, M. Tillson, C. Killingsworth, T. Denney, J. Hathcock, L. Botzman // Journal of Veterinary Cardiology.— 2012 — V. 14. — N. 1. — P. 73–92.

УДК619:616.71-091:616.391:577.161.2

АДЕКВАТНЫЙ КРИТЕРИЙ ДИАГНОСТИКИ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СИСТЕМЕ «МАТЬ-ПОТОМСТВО»

Ушакова Т.М. – к.в.н., доц., Старикова Е.А. – к.в.н., доц. (ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, система «мать-потомство», волосяной покров, почва, корма, кровь, цинк, медь, железо, гуморальный иммунный ответ. **Key words:** cattle, mother-offspring system, hair, soil, feed, blood, zinc, copper, iron, humoral immune response.



РЕФЕРАТ

Проблема выбора метаболически адекватного маркера уровня минеральной обеспеченности организма в различные периоды жизни и по сей день остается актуальной, поскольку дефицит микроэлементов влечет за собой изменения во многих гомеостатических системах, снижая экономическую ценность животных. В результате проведенных нами исследований предложен адекватный диагностический критерий микроэлементаза у крупного рогатого скота с использованием проб волосяного покрова в качестве биомаркера. На основании проведенных статистических исследований минеральной обеспеченности почв сельскохозяйственного назначения в условиях биогеохимической провинции Приазовской зоны Ростовской области, биохимического исследования кормов, а также биохимических, морфологических и иммунологических исследований крови и проб волосяного покрова крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» доказано развитие микроэлементаза в следствие алиментарного дефицита цинка. Так в результате проведенного ретроспективного анализа минеральной обеспеченности почв сельскохозяйственного назначения Приазовской зоны Ростовской области был выявлен дефицит меди (0,216 мг/кг) и цинка (0,321 мг/кг). Количественный анализ кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях этой биогеохимической провинции, подтверждал дефицит цинка ($23,8 \pm 0,09$ мг/кг), что послужило причиной развития гипохромной анемии (эритроциты - $6,2 \pm 0,2 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин - $89,4 \pm 4,5$ г/л) у животных в системе «мать-потомство». Минералограмма крови у исследуемых животных характеризовалась дефицитом цинка на 94,9 %, что также подтверждалось результатами исследований проб волосяного покрова ($59,60 \pm 1,7$ мг/кг). Гуморальный иммунный ответ у опытных животных характеризовался снижением уровня иммуноглобулинов G ($11,05 \pm 1,02$ мг/мл и $10,47 \pm 0,97$ мг/мл) и M ($0,85 \pm 0,18$ мг/мл и $0,81 \pm 0,09$ мг/мл), что свидетельствовало о развитии иммунодепрессивного состояния. Следовательно, использование волосяного покрова в качестве биомаркера уровня минеральной обеспеченности в системе «мать-потомство» позволяет наиболее адекватно оценить хронизацию процесса и степень метаболических изменений в организме.

ВВЕДЕНИЕ

Современная технология промышленного животноводства, базирующаяся на принципах интенсификации наряду с нарушением технологии кормления, а также воздействием на организм многочисленных антропогенных и стресс-факторов, широким применением противомикробных и биологических препаратов, вызывает нарушение сложившихся механизмов взаимодействия между животными и окружающей средой, что способствует изменению обменных процессов в организме [1, 2, 3]. Кроме того, проявление микроэлементозов в отдельных биогеохимических провинциях имеет свои зональные особенности, зависящие от различного содержания и сочетания этих элементов в почве, воде и кормах [10, 12, 13, 14, 15].

Особенно остро эта проблема стоит в период стельности и ранний постнатальный период, поскольку осуществляется расходование микроэлементов на рост и развитие тканей у молодняка, синтез молока у лактирующих животных, на формирования плода у беременных. Дефицит жизненно важных минеральных веществ в этот период сопровождается снижением уровня неспецифической резистентности организма, как молодняка, так и взрослого поголовья крупного рогатого скота [3, 4, 5, 11], что приводит к повышению заболеваемости животных, снижению продуктивности, привесов молодняка и наносит немалый экономический ущерб отрасли животноводства [6, 7, 8, 14, 16].

В тоже время вопросы ранней диагностики микроэлементозов у животных до сих пор остаются открытыми, поскольку показатель уровня микроэлементов в крови не всегда достоверно и стабильно отражает уровень метаболической активности организма в различные периоды жизни и состояние иммунной системы. Таким образом, выбор универсального биомаркера метаболических изменений, который отражает обеспеченность микроэлементами на протяжении нескольких предшествующих месяцев и может быть

получен без травмирования животного остается актуальным. Следовательно, проблема ранней адекватной диагностики уровня минеральной обеспеченности в системе «мать-потомство» является важным направлением в условиях современной высокотехнологичной и быстро развивающейся ветеринарной медицины.

Цель исследований. Целью проведенных исследований было совершенствование методики диагностики микроэлементоза у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство», опираясь на данные степени и характера взаимосвязи микроэлементов на уровне биогеоэкологической цепи «почва - корм - животное» в системе «мать-потомство» в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Задачами исследований стало изучение уровня минеральных веществ в почвах Приазовской зоны Ростовской области и кормах, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях; исследование морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови, а также уровня минеральных веществ в пробах волосяного покрова у животных в системе «мать-потомство» в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научные исследования выполняли в течение 2016-2019 гг. на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», на базе лаборатории «ГБУ РО Азовская СББЖ» и лаборатории НИИ физики Южного Федерального Университета (г. Ростов-на-Дону).

Опыт осуществляли в три этапа. На первом этапе был осуществлен ретроспективный анализ минеральной обеспеченности сельскохозяйственных почв биогеохимической провинции Приазовской зоны Ростовской области. Осуществлен отбор проб кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Приазовской зоны Ростовской области, и проведены количественные исследования минеральных веществ в них. Содержание микроэлементов в кормах исследовали при полном разложении органических ве-

ществ корма путем сжигания пробы в электропечи при контролируемом температурном режиме. Полученный минерализат растворяли в азотной кислоте с последующим анализом на атомно-абсорбционным спектрофотометре МГА-915.

На втором этапе были подобраны опытные группы животных, по 10 голов в каждой, состоящие из коров на последнем месяце стельности, осуществлен отбор проб крови и волосяного покрова. В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, концентрацию гемоглобина на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе PCE -90 VET. Концентрацию микроэлементов в крови определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на спектрометре Varian ИСП-810-МС. Иммунологические исследования осуществляли при помощи иммуноферментного анализа на иммуноферментных анализаторах StatFax 303+ и «Пикон». Исследование волосяного покрова крупного рогатого скота на содержание минеральных веществ осуществляли методом рентгенофлуоресцентного анализа на спектрометре РФС-001 с полным внешним отражением рентгеновского излучения.

На третьем этапе были осуществлены исследования крови и волосяного покрова у потомства, полученного от коров исследуемых групп, проведены морфологические, биохимические и иммунологические исследования. Отбор проб проводили на 2-е сутки после рождения.

С целью выявления степени обеспеченности организма животных микроэлементами было отобрано и исследовано 63 пробы корма, 200 проб крови и 200 проб волосяного покрова крупного рогатого скота из 5-ти районов (Азовского, Матвеево-Курганского, Мясниковского, Неклиновского, Родионо-Несветайского) Приазовской зоны Ростовской области.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенного ретроспективного анализа минеральной обеспеченности почв сельскохозяйственного назна-

чения Приазовской зоны Ростовской области было установлено, что для этой зоны характерен дефицит меди (0,216 мг/кг) и цинка (0,321 мг/кг) [7]. При этом минимальное значение меди было зарегистрировано в Родионо-Несветайском районе, что составляло 0,216 мг/кг, а максимальный показатель выявлен в Мясниковском районе (0,264 мг/кг). Обеспеченность кобальтом была в пределах допустимых концентраций и составляла около 0,105 мг/кг. Уровень цинка был в нижних границах референсных значений и составлял от 0,321 мг/кг до 0,410 мг/кг. Показатель марганца варьировал от 30,00 мг/кг в Матвеево-Курганском районе до 20,530 мг/кг – в Неклиновском районе, что соответствовало нижней границе референсных значений [9]. Проведенный анализ дает основание полагать, что представители флоры и фауны этой геохимической провинции будут иметь дефицит основных микроэлементов, поскольку они вступают в антагонистические и синергидные взаимодействия с макроэлементами и друг с другом.

Проведенный количественный анализ кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Приазовской зоны Ростовской области, свидетельствовал о дефиците основных жизненно важных микроэлементов (табл. 1).

Так, минимальный уровень меди регистрировался в Азовском районе и составлял $21,0 \pm 0,02$ мг/кг сухого вещества (табл. 1), что немного превышало нижнюю пороговую границу данного элемента. Наибольший средний показатель железа в кормах был зарегистрирован в Матвеево-Курганском районе и составлял $180,41 \pm 7,79$ мг/кг сухого вещества. Средние содержание цинка варьировало от $23,8 \pm 0,09$ мг/кг (Неклиновский район) до $34,64 \pm 1,91$ мг/кг (Мясниковский район) и соответствовало нижним границам физиологических колебаний, при норме 20-100 мг/кг (по В.В. Ковальскому).

Данные морфологических исследований крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» свидетельствовали

Таблица 1
Средний показатель уровня микроэлементов в кормах сельскохозяйственных предприятий приазовской зоны Ростовской области

Районы	Содержание микроэлементов		
	Fe, мг/кг	Cu, мг/кг	Zn, мг/кг
	Референсные значения		
	25 и более	3-40 (21,5)	20-100 (60)
Азовский	147,0±6,81	21,0±0,02	37,0±0,20
Матвеево-Курганский	180,41±7,79	27,15±0,01	34,38±0,51
Мясниковский	178,0±4,45	26,4±0,01	34,64±1,91
Неклиновский	133,3±5,31	22,15±0,76	23,88±0,73
Родионо-Несветайский	164,0±8,57	22,5±0,53	23,80±0,09

Таблица 2
Морфологические показатели крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях Приазовской зоны Ростовской области

Районы	Показатели					
	Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л		Гемоглобин, г/л		Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	
	Группы животных					
	коровы	телята	коровы	телята	коровы	телята
Азовский	6,3±0,2	6,1±0,7	90,4±4,5	93,6±5,1	10,2±1,7	8,5±0,8*
Матвеево-Курганский	6,2±0,2	6,3±0,4	89,4±4,5	94,8±5,1	9,9±1,4	8,6±0,7*
Мясниковский	6,5±0,1	6,4±0,4	90,8±4,9	93,0±5,3	9,3±1,7	8,7±0,9*
Неклиновский	6,2±0,1	6,3±0,8*	92,1±4,9	94,7±5,2	9,8±1,8	8,5±0,9*
Родионо-Несветайский	6,3±0,1	6,3±0,5	90,8±4,7	93,8±5,3	10,2±1,3	8,6±0,9*

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

о развитии гипохромной анемии легкой степени тяжести и незначительного лейкоцитоза у стельных животных (табл. 2). При этом более выраженные изменения в показателях красной крови отмечались у животных Матвеево-Курганского района (эритроциты - $6,2 \pm 0,2 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин - $89,4 \pm 4,5$ г/л), а в белой кро-

ви - у коров Азовского района ($10,2 \pm 1,7 \times 10^9$ /л).

Морфологические показатели крови у потомства, полученного от коров опытных групп, характеризовались развитием гипохромной анемии, причем наиболее глубокие изменения были отмечены у телят Азовского района (гемоглобин -

Таблица 3
Уровень микроэлементов в крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях Приазовской зоны Ростовской области

Районы	Показатели					
	Fe, мкмоль/л		Cu, мкмоль/л		Zn, мкмоль/л	
	Референсные значения					
	<u>17,85-28,57</u> (23,21)		<u>12,50-18,75</u> (15,63)		<u>45,90-76,48</u> (61,19)	
	Группы животных					
	коровы	телята	коровы	телята	коровы	телята
Азовский	17,8±2,2	23,9±1,8*	13,9±3,2	14,3±1,5	3,7±0,2	2,8±0,1
Матвеево-Курганский	16,5±1,8	17,2±1,9	13,2±3,7	14,0±1,4	3,1±0,2	3,0±0,1
Мясниковский	17,8±2,2	19,9±1,8	13,8±3,4	14,0±1,7	3,9±0,1	3,1±0,2*
Неклиновский	18,1±1,85	23,8±1,8*	14,0±3,3	14,8±1,4*	3,9±0,2	4,07±0,2
Родионо-Несветайский	18,0±2,0	20,9±1,1*	13,2±3,4	14,8±1,0*	3,3±0,2	2,9±0,2*

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Таблица 4
Уровень микроэлементов в пробах волосяного покрова крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях Приазовской зоны Ростовской области

Районы	Показатели					
	Fe, мг/кг		Cu, мг/кг		Zn, мг/кг	
	Референсные значения					
	<u>60,0 – 100,0</u> (80,0)		<u>8,0 – 10,0</u> (9,0)		<u>70,0 – 120,0</u> (95,0)	
	Группы животных					
	коровы	телята	коровы	телята	коровы	телята
Азовский	208,21±7,2 **	195,98±6,8* *	13,41±0,9 *	9,38±0,5	59,60±1,7 *	49,88±1,2*
Матвеево-Курганский	118,21±4,1 *	101,95±3,5* *	20,14±0,8 *	17,83±0,7 *	72,29±0,9	65,63±0,9*
Мясниковский	183,24±5,6 *	168,92±4,9* *	19,57±0,7 *	16,98±1,1 *	77,25±0,6	72,73±0,7
Неклиновский	115,86±7,1 *	98,94±6,1* *	17,64±1,6 *	14,23±1,4 *	74,32±0,4	67,87±0,3*
Родионо-Несветайский	115,23±6,1 *	100,98±6,8	18,34±1,3 *	14,31±1,5 *	69,95±0,8 *	62,87±0,9*

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Таблица 5

Показатели гуморального иммунного ответа у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях Приазовской зоны Ростовской области

Районы	Показатели					
	IgG, мг/мл		IgA, мг/мл		IgM, мг/мл	
	Референсные значения					
	15-35 (25)		0,2-0,4 (0,3)		1,1-1,9 (1,5)	
	Группы животных					
	коровы	телята	коровы	телята	коровы	телята
Азовский	11,05±1,02	10,47±0,97*	0,39±0,06	0,31±0,08*	0,85±0,18	0,81±0,09*
Матвеево-Курганский	12,09±0,97	11,67±1,25*	0,33±0,04	0,26±0,11*	0,95±0,15	0,89±0,05*
Мясниковский	12,43±1,24	12,07±1,13*	0,35±0,05	0,30±0,09*	0,97±0,04	0,91±0,07*
Неклиновский	12,19±1,09	11,92±1,21*	0,29±0,07	0,21±0,12*	0,95±0,16	0,87±0,09*
Родионо-Несветайский	12,11±1,27	11,37±1,09*	0,32±0,08	0,24±0,04*	0,94±0,15	0,89±0,05*

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

90,4±4,5 г/л; эритроциты - $6,1±0,7 \times 10^{12}$ / л).

Минералограмма крови у стельных животных сельскохозяйственных предприятий Приазовской зоны Ростовской области характеризовалась дефицитом цинка, такого количество варьировало от $3,1±0,2$ мкмоль/л - в Матвеево-Курганском районе до $3,9±0,2$ мкмоль/л - в Неклиновском районе, что было ниже среднего арифметического показателя референсных значений на 94,9 % и 93,6 % (табл. 3). Количественные показатели железа и меди в сыворотке крови у коров в большинстве районов Приазовской зоны Ростовской области находились в пределах референсных значений. У телят была отмечена та же тенденция снижения уровня жизненно важных микроэлементов.

В системе «мать-потомство» сельскохозяйственных предприятий Матвеево-Курганского района отмечался выражен-

ный недостаток цинка и железа, так у коров эти показатели равнялись $3,1±0,2$ мкмоль/л и $16,5±1,8$ мкмоль/л, а у телят - $3,0±0,1$ мкмоль/л и $17,2±1,9$ мкмоль/л соответственно (табл. 3).

В результате проведенных исследований волосяного покрова крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» было выявлено, что микроэлементный профиль животных в хозяйствах Приазовской зоны Ростовской области характеризовался повышенным содержанием меди и железа, концентрация цинка была в пределах нижней пороговой границы референсных значений или ниже ее (табл. 4).

Так максимальные значения железа ($208,21±7,2$ мг/кг) были зарегистрированы в Азовском районе, а минимальные ($115,23±6,1$ мг/кг) - Родионо-Несветайском в районе. Количественный показатель меди варьировал от $13,41±0,9$ мг/кг - в Азовском районе до $20,14±0,8$ мг/кг - в Матвеево-Курганском районе. Минимальный показатель цинка

(59,60±1,7 мг/кг) был выявлен в пробах волосяного покрова животных Азовского района, а максимальные значения (77,25±0,6 мг/кг) – Мясниковского района. Данные полученные в ходе исследования волосяного покрова крупного рогатого скота согласуются с проведенными исследованиями микроэлементарного состава рационов и крови, и подтверждают алиментарное происхождение дефицита цинка.

У коров и полученных от них телят сельскохозяйственных предприятий Азовского района был выявлен дефицит цинка на 37,26 % и 52,50 % по сравнению со средней арифметической величиной физиологических значений (табл. 4).

Концентрация цинка в пробах волосяного покрова коров животноводческих хозяйств Матвеево-Курганского района находилась в пределах нижней пороговой границы референсных значений (72,29±0,9 мг/кг), а у телят была ниже средней арифметической величины физиологических колебаний на 30,91 % (65,63±0,9 мг/кг), что указывало на развитие его дефицита.

В пробах волосяного покрова крупного рогатого скота животноводческих хозяйств Мясниковского значение цинка было в пределах референсных значений и составляло у коров 77,25±0,6 мг/кг и 72,73±0,7 мг/кг – у телят (табл. 4).

Уровень цинка в волосяном покрове у опытных животных Неклиновского района был ниже референсных значений и составлял 74,32±0,4 мг/кг у коров и 67,87±0,3 мг/кг - у телят.

В волосяном покрове крупного рогатого скота животноводческих хозяйств Родионо-Несветайского района Ростовской области был выявлен дефицит цинка (69,95±0,8 мг/кг и 62,87±0,9 мг/кг).

Проведенные иммунологические исследования крови крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» животноводческих хозяйств Приазовской зоны Ростовской области свидетельствовали о низком уровне гуморального звена иммунного ответа (Рис. 5).

При этом количественный показатель

сывороточного иммуноглобулина А у был в пределах референсных значений, а уровень иммуноглобулинов М и G были снижены, что указывало на развитие иммунодепрессивного состояния. Наименьшее значение иммуноглобулинов G (11,05±1,02 мг/мл и 10,47±0,97 мг/мл) и М (0,85±0,18 мг/мл и 0,81±0,09 мг/мл) в сыворотке крови было выявлено у животных Азовского района.

Проведенные мониторинговые исследования нозологического профиля микроэлементозов крупного рогатого скота в Приазовской зоне Ростовской области свидетельствовали о развитии у животных в системе «мать-потомство» дефицита жизненно важных микроэлементов. Это состояние было обусловлено низким содержанием микроэлементов в почвах сельскохозяйственного использования и кормах, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Приазовской зоны Ростовской области. Кроме того, уровень минеральных веществ в крови отражает лабильность кратковременных патологических процессов, а более стабильный маркер уровня метаболических процессов – волосяной покров, отражающий степень имеющихся расстройств в течение более длительного временного промежутка, что позволяет более достоверно отразить характер и степень гомеостатических изменений. Следовательно, полученные результаты исследований позволяют утверждать, что микроэлементоз у животных в системе «мать-потомство» был обусловлен алиментарным дефицитом жизненно важных микроэлементов на фоне метаболических изменений в последнем триместре стельности коров.

Таким образом, в конечном звене биогеоценотической цепи на уровне системы «мать-потомство» в хозяйствах Приазовской зоны Ростовской области регистрировалось развитие микроэлементоза алиментарного происхождения, вследствие дефицита цинка в скармливаемых кормах, что привело к потере способности организма коррелировать механизмы гемопоза и иммунного ответа, что в конечном итоге и привело к развитию гипо-

хромной анемии и иммунодепрессивного состояния.

ВЫВОДЫ

Таким образом, использование проб волосяного покрова в качестве биомаркера уровня минеральной обеспеченности организма и критерия степени тяжести метаболических нарушений в организме в период стельности у коров может выступать адекватным диагностическим критерием уровня неспецифической резистентности и состояния обменных процессов в организме будущего потомства и отражать степень тяжести гомеокинетических изменений.

Adequate criterion of diagnostics of microelementose in harvesting cattle in the system "mother-offspring". Ushakova T., Starikova E.

ABSTRACT

The problem of choosing a metabolically adequate marker of the level of the organism's mineral security at different periods of life remains relevant today, since the deficiency of trace elements leads to changes in many homeostatic systems, reducing the economic value of animals. As a result of our research, an adequate diagnostic criterion for microelementosis in cattle using hair samples as a biomarker was proposed. On the basis of statistical studies of the mineral availability of agricultural soils in the biogeochemical province of the Priazovskaya zone of the Rostov region, biochemical studies of feed, as well as biochemical, morphological and immunological studies of blood and cattle hair samples, the development of microelementosis has been proven a consequence of alimentary zinc deficiency. So, as a result of a retrospective analysis of the mineral availability of agricultural soils in the Priazovskaya zone of the Rostov region, there was a deficit of copper (0,216 mg / kg) and zinc (0,321 mg / kg). Quantitative analysis of feed harvested in agricultural enterprises of this biogeochemical province confirmed zinc deficiency ($23,8 \pm 0,09$ mg / kg), which caused the development of hypochromic anemia (erythrocytes – $6,2 \pm 0,2 \times 10^{12}$ / l, hemoglobin - $89,4 \pm 4,5$ g / l) in animals in the mother-offspring system. The blood mineral chart of the test animals

was characterized by a zinc deficiency of 94.9%, which was also confirmed by the results of studies of hair samples ($59,60 \pm 1,7$ mg / kg). The humoral immune response in experimental animals was characterized by a decrease in the level of immunoglobulins G ($11,05 \pm 1,02$ mg / ml and $10,47 \pm 0,97$ mg / ml) and M ($0,85 \pm 0,18$ mg / ml and $0,81 \pm 0,09$ mg / ml), indicating the development of the immunosuppressive state. Consequently, the use of hair as a biomarker of the level of mineral security in the mother-offspring system makes it possible to most adequately assess the chronization of the process and the degree of metabolic changes in the body.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов, А. П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах [Текст] / А. П. Виноградов - М., 1957. – 67 с.
2. Виноградов А. П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции/ А. П. Виноградов [Текст] // Геохимия - 1963.- № 3.- С 45-47.
3. Гребенщиков, А. А. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2011 году [Текст] / А. А. Гребенщикова, Г. И.Скрипка, М. В. Парашенко // Вестник Дона. - Ростов-на-Дону.- 2012. -№3. –С. 120-125.
4. Дерезина, Т.Н. Рахит поросят [Текст] / Т.Н. Дерезина, В.И. Федюк, С.М. Сулейманов. Ростов-на-Дону: «СКНИВШ», 2005. - 177 с.
5. Дерезина, Т.Н. Состояние иммунной системы у поросят при рахите [Текст] / Дерезина Т.Н., Овчаренко Т.М. // «Инновационный путь развития АПК - магистральное направление научных исследований для сельского хозяйства».- Материалы Международной научно-практической конференции. – Т.3. - п. Персиановский, 2007. - С.5-7.
6. Золотарёва, Н.А. Иммунодефициты: профилактика и борьба с ними[Текст] / Н.А. Золотарёва //Ветеринарная патология. М.,2003.- Вып. 2(6).- С. 47-49.
7. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка [Текст] / И.М. Карпуть. Минск: Урожай, 1993. -

С. 98-104.

8. Карпуть, И.М. Клинико-морфологическое проявление иммунных дефицитов и их профилактика у молодняка [Текст] / И.М. Карпуть, М.П. Бабина, Т.В. Бабина // «Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных» - материалы науч.-производств. конф. –Воронеж: «Научная книга», 2006. -с.46-51

9. Назаренко, О.Г. Нормативы основных показателей плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Ростовской области [Текст] / О.Г. Назаренко, Т.Г. Пашковская, В.И. Продан, Е.А. Чеботникова . - ФГУ ГЦАС «Ростовский» : п. Рассвет – 2011. – 69 с.

10. Нестерова, А. А. Недостаточность микроэлементов у крупного рогатого скота и ее профилактика в условиях степной зоны Северного Кавказа [Текст] / Нестерова А. А. - Дисс.. на соискание ученой степени к. в. н. - Новочеркасск – 1984.- 205 с.

11. Обеспеченность почв микроэлементами в биогеохимических провинциях Ростовской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.rusagroug.ru/articles/2464>

12. Папуниди, К.Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции [Текст] / К.Х. Папуниди, Р.Г. Шаияхметов// Мат.конф.: Профилактика нарушений обмена веществ и незаразных болезней молодняка с.-х. животных. – Казань, 1998. – С. 3-7.

13. Папуниди, К.Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции [Текст] / К.Х. Папуниди, А.В. Иванов, М.Г. Зухрабов//Тр. Второго съезда вет.врачей республики Татарстан. – Казань, 2001. – С. 192-197.

14. Протасова, Н. А. Микроэлементы: биологическая роль/ Н. А. Протасова // Соровский образовательный журнал. - 1998. - №12. – С. 32.

15. Уразаев, Н. А. Эндемические болезни сельскохозяйственных животных [Текст] / Н. А. Уразаев, В. Я. Никитин, А. А. Кабыш и др. - М.: Агропромиздат.- 1990.- 57 с.

16. Федоров, Ю.Н. Иммунодефициты домашних животных [Текст] / Ю.Н.Федоров, С.А.Верховский.- Москва, 1996. - 94 с.

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК 616.636

ЦЕРУЛОПЛАЗМИН В КАЧЕСТВЕ МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ ПРИ ОЦЕНКЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ НОВООБРАЗОВАНИЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖИВОТНЫХ.

Летуновская А. В., аспирант ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», м.н.с. НИЛ биопротезирования и кардиопротекции ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», Бабич П. С., доцент РГПУ им. Герцена А.И.

Ключевые слова: церулоплазмин, рак молочной железы, собаки, белки острой фазы, антиоксидантная система. **Keywords:** ceruloplasmin, mammary breast cancer, dogs, acute-phase protein, antioxidant



РЕФЕРАТ

Рак молочной железы – злокачественная опухоль, развивающаяся из клеток эпителия протоков и долек паренхимы молочных желез. Конкретные этиологические факторы не установлены. Неоплазии молочных желез характеризуются чрезвычайной вариабельностью клинического течения: от агрессивного до относительно доброкачественного, индолентного. На данный момент в ветеринарной медицине маркеры для уточнения наличия, распространения и особенностей биологического поведения отсутствуют, поэтому целью данной работы является апробация одного из сывороточных белков в качестве показателя характеристик злокачественности процесса молочной железы. Данный не инвазивный метод исследования может использоваться ветеринарными врачами для получения информации о злокачественности процесса, вероятном объеме оперативного вмешательства, необходимости проведения химиотерапевтического лечения и прогнозе.

В рамках разработки принципов ранней диагностики онкологических заболеваний молочных желез у сук, поиска адекватных терапевтических схем и определения прогноза, необходимо определение связи между активацией антиоксидантной системы и оксидативным стрессом, вызванным ростом неопластической ткани.

Материалом служила сыворотка крови собак-компаньонов различных пород и одной возрастной группы, содержащихся в домашних условиях. Возраст исследуемых животных составлял 7 – 13 лет. Для данной работы был проведен анализ историй болезни 20 собак. Все животные были здоровы по другим диагностическим критериям. В первую очередь исследовались собаки с поражениями молочных желез (15 сук). Контрольную группу составляли здоровые животные (5 сук).

В статье мы рассмотрели корреляцию между сывороточным церулоплазмином и патологией молочной железы различной степени злокачественности у собак. Результаты проведенных исследований показали зависимость уровня белка острой фазы от вида патологии.

ВВЕДЕНИЕ

Церулоплазмин – белок острой фазы воспаления – альфа-2-гликопротеид, синтезируется в печени, клетках молочной железы в период лактации, некоторыми клетками крови, головного мозга и легких. Является компонентом сыворотки крови, умеренно повышается в острую фазу воспаления, во время беременности, и после введения эстрогена. Так же показано, что пациенты с различными опухолевыми заболеваниями, такими как карциномы и лимфомы имеют повышенный уровень церулоплазмينا [1]. Медь, для которой церулоплазмин является основным носителем в сыворотке, необходима для секреции нескольких ангиогенных факторов из опухолевых клеток [3].

Церулоплазмин способствует образованию новых сосудов, участвуя пролиферации эндотелиоцитов [1, 8]. Также влияет на активность аэробного гликолиза и смещение акцентов на анаэробный метаболизм, присущий неопластической ткани. Является одним из основных антиоксидантов в сыворотке крови. Он способен ингибировать перекисное окисление липидов, которые в свою очередь являются мутагенами и канцерогенами [6].

Таким образом, свойственное онкологическим заболеваниям накопление продуктов перекисного окисления липидов влияет на уровень церулоплазмينا в сыворотке крови [4].

Ввиду особенностей взаимоотношения церулоплазмينا и неопластической ткани, он может являться ранним предиктором развития опухоли молочной железы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом служила сыворотка крови собак-компаньонов различных пород и одной возрастной группы, содержащихся в домашних условиях. Возраст исследуемых животных составлял 7 – 13 лет. У животных проводилась ежегодная вакцинация.

Для данной работы был проведен анализ историй болезни 20 собак. Все животные были здоровы по другим диагностическим критериям. В первую очередь исследовались собаки с поражениями мо-

лочных желез (15 сук). Контрольную группу составляли здоровые животные (5 сук). В ходе исследования использовали следующие методики: сбор анамнеза *morbi* и *vitae*; клинический осмотр животного; проведение клинико-морфологического и биохимического исследований крови; цитологическое исследование новообразований; рентгенологическое и ультразвуковое исследования; гистологические исследования новообразований. Статистически обрабатывали данные по методике Большева Л.Н. и Смирнова Н.В. в соответствии с правилами оценки аномальных результатов наблюдения (ГОСТ 11.002-73) [4, 9]. Критерий достоверности был определен с помощью расчета U-критерия Манна-Уитни.

Методом исследования концентрации церулоплазмينا был выбран метод анализа выраженности окисления *о*-дианизидина церулоплазмином после электрофореза в нативных условиях. Электрофорез в полиакриламидном геле в нативных условиях – это методика разделения белков в соответствии с их электрофоретической подвижностью с сохранением ферментативной активности. [5].

Образцы сыворотки разделяли электрофоретически в нативных условиях согласно стандартному протоколу. Полученные гели окрашивали по Кумасси (бриллиантовый синий) (для определения тотального белка) и ортоданизидином. Уровень активности оценивали денситометрически с помощью программного пакета свободного доступа ImageJ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ввиду недоступности проведения данного анализа в ветеринарии и выполнения данных исследований в экспериментальных условиях, полученные результаты не были переведены в международные единицы, и подсчет уровня церулоплазмينا проводился в пикселях.

Результаты исследования следующие: у сук, здоровых по всем показателям среднее значение церулоплазмينا составило 8516 пикселей. Доброкачественные новообразования и высокодифференцирован-

ные формы рака отмечались повышением церулоплазмينا в среднем значении, равном 12899 пикселей. Средний уровень церулоплазмينا при умеренно дифференцированных новообразованиях – 34600 пикселей. Низкодифференцированные образования характеризовались средним повышением уровня церулоплазмينا до 45432

Средние значения результатов исследований представлены в сводной таблице 1; животные были разделены по группам на основании степени злокачественности патологий.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное исследование указывает на присутствие корреляции между уровнем церулоплазмينا и злокачественностью новообразования молочной железы.

Определение активности церулоплазмينا не является инвазивной методикой и может проводиться на любых этапах диагностики и лечения рака молочной железы. Соответственно, при необходимости, лечение заболевания возможно начать раньше результатов гистопатологического исследования.

Высокий уровень церулоплазмينا является показанием к проведению неoadъювантной и/или интраоперационной химиотерапии, вследствие чего прогноз животного со злокачественной опухолью молочной железы становится лучше [2].

ВЫВОДЫ

Итак, опухоль в организме способствует развитию окислительного стресса – свободнорадикального процесса, сопровождающегося подавлением активности большинства компонентов антиоксидантной системы защиты организма и накоплением продуктов перекисного окисления липидов в крови. Активные формы кислорода принимают участие в прогрессии опухолевых клеток, поддерживая рост опухоли, ее инвазивность и метастатический потенциал [5]. В многочисленных экспериментальных и клинических работах показано, что развитие злокачественных новообразований приводит к значительным изменениям в интенсивности процессов перекисного окисления липи-

дов в опухоли [7]. Снижение уровня перекисного окисления липидов по мере возрастания распространенности опухолевого процесса, возможно, связано с увеличением активности компонентов антиоксидантной системы. Нередко окислительный стресс, протекающий на организменном уровне, приводит к возникновению опухоли, в т.ч. рака молочной железы [6].

Также, согласно проведенным нами исследованиям, уровень церулоплазмينا меняется в зависимости от состояния молочной железы при раковых процессах за счет его стимуляции ангиогенеза. Данные результаты подтверждены ранее проведенными исследованиями. Стимуляторы ангиогенеза прямого действия, которые индуцируют рост сосудов вне зависимости от взаимодействия их с клетками других типов, делят на митогены, иницирующие пролиферацию эндотелиальных клеток и хемотаксические стимуляторы, которые вызывают направленную миграцию эндотелиоцитов [8]. Дело в том, что кроме специфических стимуляторов роста, в ангиогенезе, обычно участвуют три важных компонента: простагландин E1, ионы меди и гепарин. Церулоплазмин – естественный переносчик ионов меди в плазме крови – также обладает ангиогенной активностью. Доказано, что ангиогенная активность церулоплазмينا обусловлена именно присутствием ионов меди. Ионы меди содержатся в большинстве малых полипептидных цепочек, обладающих свойствами индукторов ангиогенеза в опухолевых тканях [6, 8].

Используя данный метод в качестве маркера злокачественности и распространения опухолей молочной железы, можно достичь улучшения показателей выживаемости и более благоприятный прогноз в целом, посредством всестороннего подхода к терапии. Оценивая полученными данными об уровне церулоплазмينا в сыворотке больных животных, в сочетании с данными других методов исследования, можно получить более полную картину состояния организма. Более того, метод не требует значительных временных и материальных затрат, прост в про-

Таблица 1

Средние значения результатов исследований (в пикселях) сыворотки крови на содержание церулоплазмينا

Степень злокачественности	$M \pm m$
Животные без патологий	8516±921
Доброкачественные	12899±1334*
Умеренно дифференцированные	34600±4577*†
Низкодифференцированные	45432±5350*†‡

* $P \leq 0,01$ по отношению к животным без патологий.

† $P \leq 0,01$ по отношению к животным без патологии и животным с доброкачественными новообразованиями.

‡ $P \leq 0,01$ по отношению к животным без патологии, животным с доброкачественными новообразованиями и животным с умеренно дифференцированными новообразованиями.

Согласно критерию Манна-Уитни, разница между группами достоверна.

ведении исследования и интерпретации результатов.

CERULOPLASMIN AS A DIAGNOSTIC MARKER OF MALIGNANCY IN ANIMAL'S MAMMARY GLAND TUMORS.

Letunovskaja A., post-graduate student of obstetrics and operative surgery, department St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, Almazov National Medical Research Centre, junior researcher of cardioprotection and bioprosthesis laboratory, Babich P., assistant professor, Herzen State Pedagogical University of Russia

ABSTRACTS

Breast cancer – is a malignant neoplasm, proliferating from tubular epithelium and mammary gland parenchyma. There is a lack of absolute data in etiology factors. Clinical features of mammary gland neoplasia are very variable, from aggressive to indolent. Nowadays, there are no markers in veterinary medicine for the presence, distribution, and features of biological behavior. In this study, we are going to evaluate one of the serum proteins as breast cancer malignancy

marker and defly elucidate the connection between the activity of the antioxidant system and oxidative stress produced by rapid growth of neoplastic tissues. Due to the obtained information, we can propose a method of non-invasive estimation. This indirect method will help veterinary doctors to obtain specific information about malignancy status, prognosis and operation risks. We studied serum of 20 companion dogs, different breeds and one age group (7-13 years). The first group (n=15) – had breast cancer, without comorbidities, control group (n=5) – consisted of healthy dogs. In these papers, we observe a correlation between serum ceruloplasmin and neoplasia malignancy in companion animals. We defined the connection between malignancy state of breast cancer affected mammary gland and serum ceruloplasmin concentration.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шалашная Е.В. Использование показателей свободнорадикального окисления для оценки распространенности злокачественного процесса и эффективности противоопухолевого воздействия при раке молочной железы. Автореф. дис. канд.

- мед. наук. – Ростов на Дону, 2004. – 18 с.
- 2.Cullen, J.M.; Page, R.; Misdorp, W. An overview of cancer pathogenesis, diagnosis and management. In Tumors in Domestic Animals; Moulton, D.J., Ed.; Blackwell Publishing Company, Iowa State Press: Ames, IA, USA, 2002; pp. 3–45.
- 3.Jose Joaquin Ceron and all, Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives, American Society for Veterinary Clinical Pathology, 2005.
- 4.Manjula S., Aroor A.R., Raja A. et al. Elevation of serum ceruloplasmin levels in brain tumours. // Acta. Neurol. Scand. 1992. - V. 86. - № 2. -P. 156-158.
- 5.Martin F, Linden T, Katschinski DM, Oehme F, Flamme I, Mukhopadhyay CK, et al. Copper-dependent activation of hypoxia-inducible factor (HIF)-1: implications for ceruloplasmin regulation. Blood. 2005;105:4613–9.
- 6.Misdorp, W. Tumors of the mammary gland. In Tumors in Domestic Animals; Meuten, D.J., Ed.; Iowa State Press: Ames, IA, USA, 2002; pp. 575–606.
- 7.Owen, L.N. A comparative study of canine and human breast cancer. Investig. Cell Pathol. 1979, 2, 257–275.
- 8.Shinoda, H.; Legare, M.E.; Mason, G.L.; Berkbigler, J.L.; Afzali, M.F.; Flint, A.F.; Hanneman, W.H. Significance of eralpha, her2, and cav1 expression and molecular subtype classification to canine mammary gland tumor. J. Vet. Diagn. Investig. 2014, 26, 390–403.
- 9.Sleeckx, N.; de Rooster, H.; Veldhuis Kroeze, E.J.; Van Ginneken, C.; Van Brantegem, L. Canine mammary tumours, an overview. Reprod. Domest. Anim. 2011, 46, 1112–1131.
- 10.Sorenmo, K. Canine mammary gland tumors. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. 2003, 33, 573–596. The Veterinary Journal, 2015

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**

УДК 636.52/.58:591.3/4

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХРУСТАЛИКА ГЛАЗА У ЭМБРИОНОВ КУР НА 5, 7 И 10-Е СУТКИ ИНКУБАЦИИ

Козловская А. Ю.-к.б.н., Щербакова Н. А.- ст. преподаватель к.с.-х.н, Дмитриева О. С.,
асс.ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», г.
Великие Луки



Ключевые слова: куриный эмбрион, зрительный анализатор, хрусталик, рибофлавин, антенатальный онтогенез.

РЕФЕРАТ

На сегодняшний день птицеводство является наиболее динамичной отраслью всего агропромышленного комплекса. Увеличение производства сельскохозяйственной

продукции является одной из важнейших народнохозяйственных задач. Чтобы успешно выполнить эту задачу, необходимо улучшить организацию выращивания, развить внутрихозяйственную и межхозяйственную специализацию, внедрить интенсивные методы производства.

Зрение - это важный физиологический процесс, с помощью которого птицы получают представление о размере, форме и цвете объектов, их относительном положении и расстоянии и, таким образом, приобретают способность перемещаться в окружающем пространстве. Самая простая форма разработки визуального анализатора - это начало реакции на свет. Анатомические особенности зрительного анализатора птицы указывают на то, что зрение играет важную роль в их жизни. Используя орган зрения, птицы получают до 80% информации из внешнего мира.

Изучено влияние раствора витамина В2 (рибофлавина) с концентрацией 0,002%.

Целью нашего исследования было изучение с использованием витамина В2 (рибофлавина) морфологического, морфометрического и гистологического методов по развитию хрусталика у эмбрионов на 5,7 и 10 днях инкубации. Для лабораторных исследований использовались эти методы: морфометрический, гистологический, анатомический и вариационно-статистический. 600 инкубационных яиц были разделены на экспериментальную и контрольную группы. В экспериментальной группе яйца были опущены в раствор рибофлавина с концентрацией 0,002%, а в контрольной группе яйца преинкубационная обработка не проводилась.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день птицеводство является наиболее динамичной отраслью всего агропромышленного комплекса. Увеличение производства сельскохозяйственной продукции является одной из важнейших народнохозяйственных задач. Чтобы успешно выполнить эту задачу, необходимо улучшить организацию выращивания, развить внутрихозяйственную и межхозяйственную специализацию,

внедрить интенсивные методы производства [2,6,9].

Анатомические особенности зрительного анализатора птицы показывают, что зрение играет важную роль в их жизни. С помощью органа зрения птицы получают до 80% информации из внешнего мира [1,3,4].

Влияние освещения на продуктивность яиц также известно (при сокра-

щении времени освещения яйцекладка уменьшается, а чрезмерное освещение может привести к увеличению яйценоскости).

Актуальность проблемы. Зрительный анализатор - это важный физиологический процесс, с помощью которого птицы получают представление о размере, форме и цвете объектов, их относительном положении и расстоянии и, таким образом, приобретают способность ориентироваться в окружающем пространстве. Самой простой формой развития зрительного анализатора следует считать начало реакции на свет [5,7].

Хрусталик - это живая линза, она может изменять свою кривизну с помощью мышц и обеспечивает способность глаза четко видеть близкие и удаленные объекты. С возрастом линза теряет свою эластичность, у взрослой птицы линза становится плоской, и они не видят четко объекты. Хрусталик птицы имеет мягкую или жидкую текстуру по сравнению с хрусталиком млекопитающего. Линза расположена в полости глаза во фронтальной плоскости между радужной оболочкой и стекловидным телом. Молодые волокна хрусталика, постоянно формирующиеся по периферии хрусталика, образуют вокруг ядра упругое вещество - кору хрусталика. Волокна коры окружены специфическим веществом, имеющим тот же показатель преломления света.

В статьях разных авторов описывается влияние различных химических и физических факторов (влияние растворов, лекарств, лазерного и магнитного излучения, изменения температуры) на инкубационное яйцо. (Сулейманов Ф.И. 1999., Половинцева Т.М. 2008., Суйя Е.В. 2016) [8,9,10].

Изучено влияние раствора витамина В2 (рибофлавина) с концентрацией 0,002%.

Целью нашего исследования было изучение с помощью витамина В2 (рибофлавина) морфологического, морфометрического и гистологического методов по развитию хрусталика у эмбрионов на 5,7 и 10 днях инкубации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в научной лаборатории Великолукской государственной сельскохозяйственной академии, и объектом исследования были яйца кура HUBBARD F15 UAE. Оригинатор: HUBBARD SAS, крест с четырьмя линиями, от скрещивания петухов (линии HDF 15 x ХЦМ). Инкубационные яйца были приобретены на ООО «Лебяжское племенное хозяйство» Ленинградской области. Инкубацию проводили в инкубаторе IBL-770. Яйца были отобраны для исследования на основании результатов их качества и пригодности для инкубации по весу, целостности скорлупы, степени мраморности. Масса яиц колебалась от 52 до 61 г.

Для лабораторных исследований использовались эти методы: морфометрический, гистологический, анатомический и вариационно-статистический. 600 инкубационных яиц были разделены на экспериментальную и контрольную группы. В опытной группе яйца опускали в раствор рибофлавина с концентрацией 0,002% по методике Ф.И. Сулейманова и Вавилова О.В. (2010). Концентрация рибофлавина в растворе определялась опытным путем в диапазоне от 0,001% до 0,1%. Результат воздействия определялся визуально на овоскопе, выборочное вскрытие эмбрионов и исследование внутренних органов и результаты выплупления цыплят. Наиболее оптимальной была доза, равная концентрации 0,002%. Яйца, нагретые в инкубаторе до $37,6 \pm 0,10\text{C}$, помещали в раствор рибофлавина комнатной температуры ($t = 20\text{C}$) и выдерживали в течение 20 минут.

Контрольная группа яиц не была подвергнута преинкубационной обработке. Во время инкубации температура воздуха составляла $37,6 \pm 0,10\text{C}$, относительная влажность - $54,0-57,0\%$, что соответствует рекомендациям ВНИТИП по инкубации яиц птицы. В ходе работы был проведен биологический контроль путем овоскопии, что позволило своевременно удалить неоплодотворенные яйца, яйца с кровяными кольцами, замороженные эмбрионы.

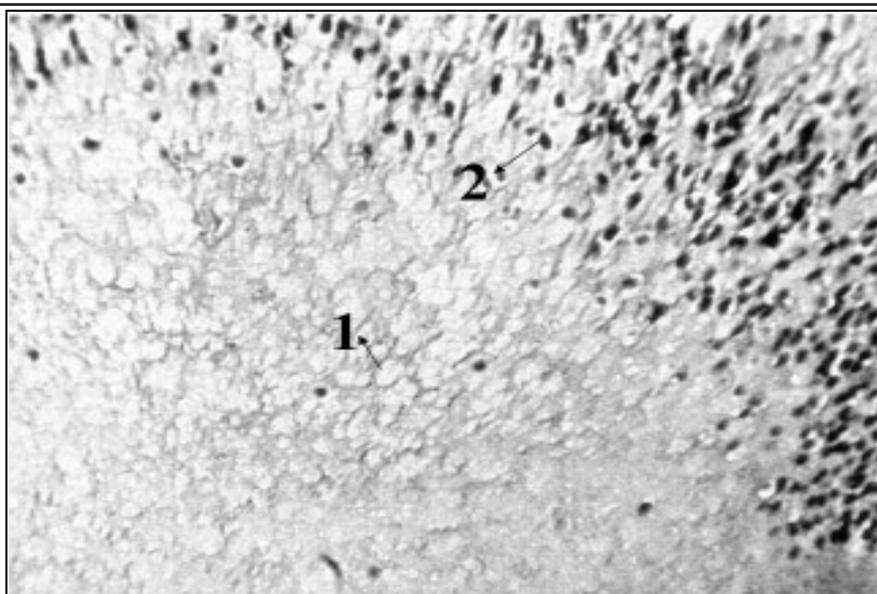


Рис. 1 – кристаллик, подопытная группа–1, 5 сутки инкубации: 1 – хрусталиковые волокна; 2 – экваториальная зона размножения эпителиальных клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 40$.

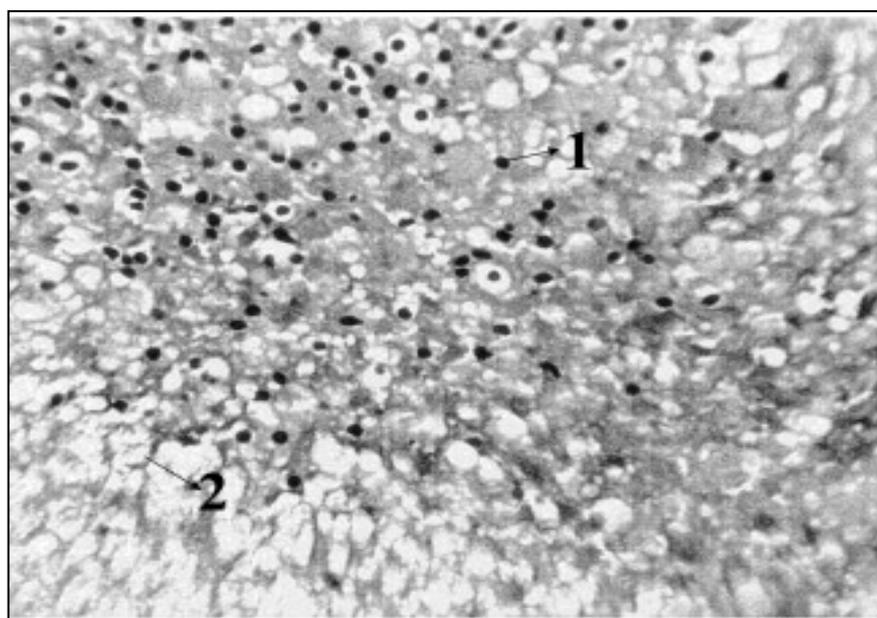


Рис. 2 – кристаллик, контрольная группа, 5 сутки инкубации: 1 – хрусталиковые волокна; 2 – экваториальная зона размножения эпителиальных клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 40$.

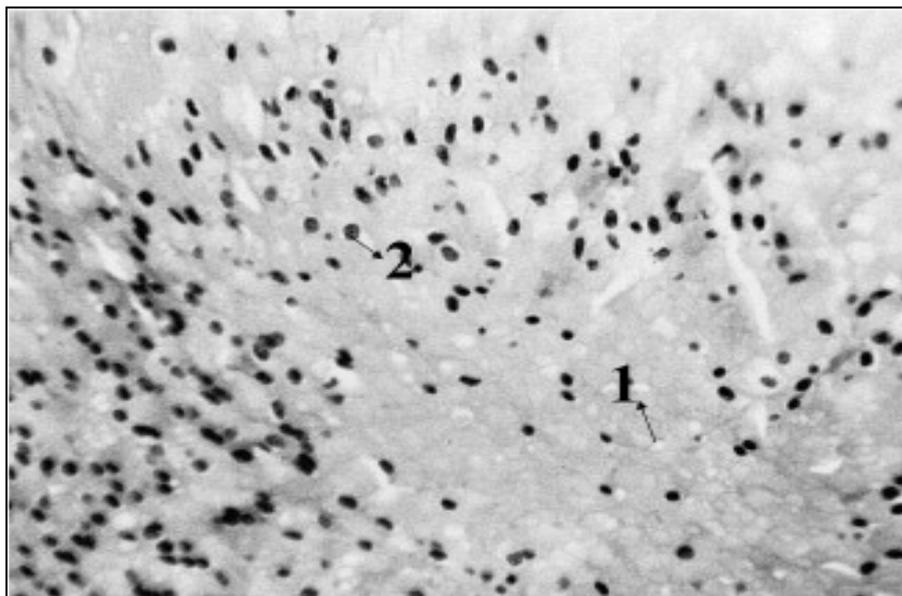


Рис. 3 – хрусталик, подопытная группа–1, 7 сутки инкубации: 1 – хрусталиковые волокна; 2 – экваториальная зона размножения эпителиальных клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение × 40.

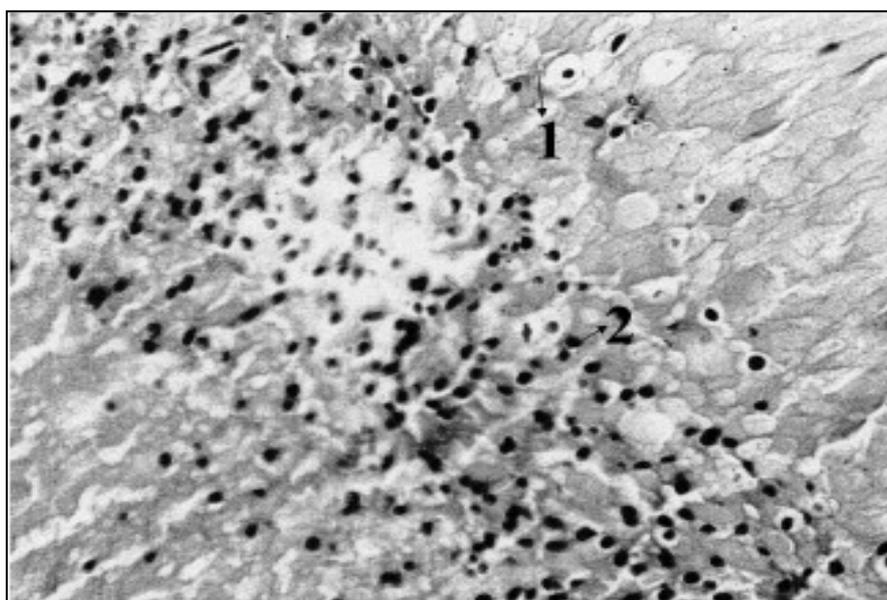


Рис. 4 – хрусталик, контрольная группа, 7 сутки инкубации: 1 – хрусталиковые волокна; 2 – экваториальная зона размножения эпителиальных клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение × 40.

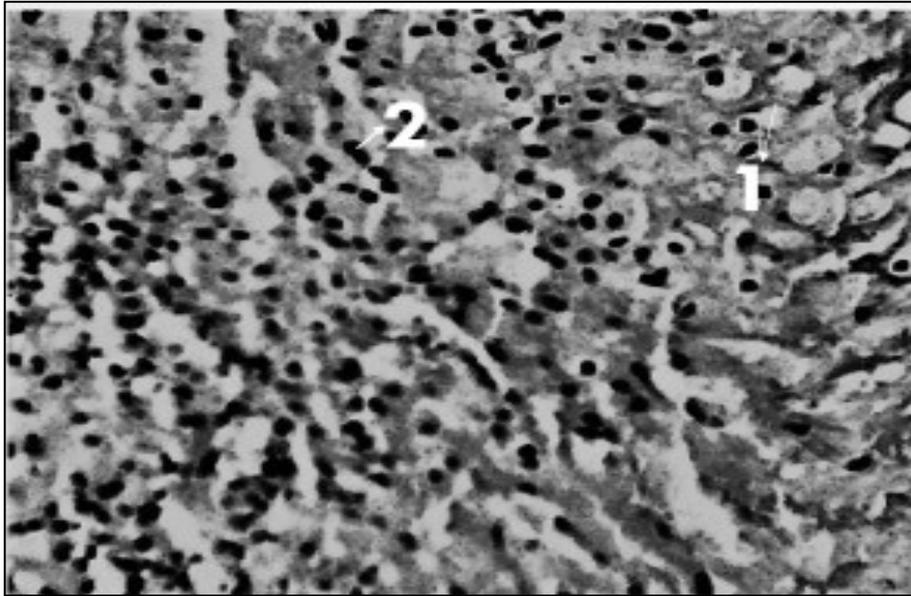


Рис. 5 – хрусталик, подопытная группа–1, 10 сутки инкубации: 1 – хрусталиковые волокна; 2 – экваториальная зона размножения эпителиальных клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 40$.

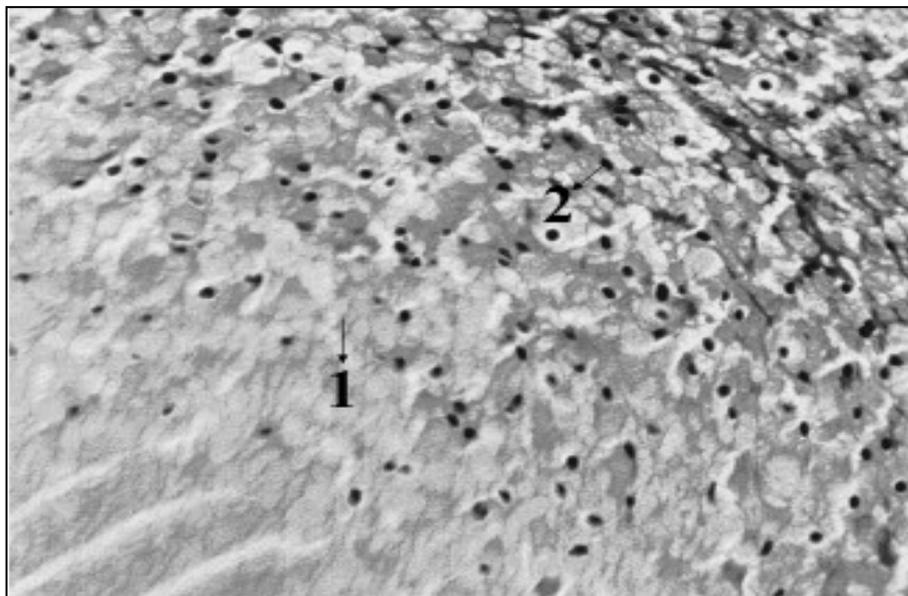


Рис. 6 – хрусталик, контрольная группа, 10 сутки инкубации: 1 – хрусталиковые волокна; 2 – экваториальная зона размножения эпителиальных клеток. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 40$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Целью нашего исследования было изучение морфологических, морфометрических и гистологических данных о развитии хрусталика у эмбрионов на 5,7 и 10-й дни инкубации при воздействии рибофлавина.

В данной статье представлена информация о структурных изменениях хрусталика у куриных эмбрионов на 5,7 и 10-й дни развития. Мы фиксировали орган зрения в 10% растворе нейтрального формалина, затем полученные тонкие срезы не более 10 мкм окрашивали гематоксилин-эозином.

Гистологические, морфометрические исследования позволили обнаружить морфологические изменения в хрусталике при воздействии рибофлавина и хлорида натрия в течение 5,7,10 дней.

На срезах исследуемой линзы отчетливо видны линзовое волокно и экваториальная зона размножения эпителиальных клеток. Так, в течение 5,7,10 дней (рис. 1-6) можно отметить, что на срезе хрусталика опытной группы 1 по отношению к опытной группе 2 и контролю наблюдается большее количество экваториальных зон размножения эпителиальных клеток и толщина волокна хрусталика значительно больше. Толщина линзового волокна на 5-е сутки составляет в опытной группе 1 - 2,12 мкм, в опытной группе 2 - 1,46 мкм, в контрольной группе - 1,44 мкм. На 7 день опытная группа 1 - 7,67 мкм, опытная группа 2 - 6,79 мкм, контрольная группа - 6,76 мкм. На 10-е сутки в опытной группе 1 - 10,79 мкм, в опытной группе 2 - 9,99 мкм, в контрольной группе - 10,00 мкм.

ВЫВОДЫ

По результатам статьи можно сделать вывод, что рибофлавин положительно влиял на хрусталик глаза - это хорошо видно на рисунках, приведенных в статье. Можно отметить период активного роста сетчатки глаза на 5, 7 и 10 эмбриональных развития, а также статистически значимое различие их размеров в опытной группе относительно контроля.

Толщина линзового волокна на 5-е сутки составляет в опытной группе 1 - 2,12 мкм, в опытной группе 2 - 1,46 мкм, в контрольной группе - 1,44 мкм. На 7 день опытная группа 1 - 7,67 мкм, опытная группа 2 - 6,79 мкм, контрольная группа - 6,76 мкм. На 10-е сутки в опытной группе 1 - 10,79 мкм, в опытной группе 2 - 9,99 мкм, в контрольной группе - 10,00 мкм.

Morphological changes of eye lens in chicken embryos on day 5, 7 and 10 of incubation. Kozlovskaya A.-PhD, Shcherbakova N.- PhD, Dmitrieva, O.-ass.

ABSTRACT

Today, poultry farming is the most dynamic sector of the entire agro-industrial complex. The increase in agricultural production is one of the most important national economic tasks. In order to successfully accomplish this task, it is necessary to improve the organization of cultivation, to develop on-farm and inter-farm specialization, to introduce intensive production methods.

Vision is an important physiological process by which birds get an idea of the size, shape and color of objects, their relative position and distance and, thus, acquire the ability to move in the surrounding space. The simplest form of developing a visual analyzer is the start of a reaction to light. The anatomical features of the bird's visual analyzer indicate that vision plays an important role in their life. Using the organ of vision, birds receive up to 80% of information from the outside world.

The effect of a solution of vitamin B2 (riboflavin) with a concentration of 0.002% was studied.

The aim of our study was to study the use of vitamin B2 (riboflavin) morphological, morphometric and histological methods for the development of the lens in embryos at 5.7 and 10 days of incubation. For laboratory studies, these methods were used: morphometric, histological, anatomical, and variation-statistical. 600 hatching eggs were divided into experimental and control groups. In the experimental group, eggs were lowered into a solution of riboflavin with a con-

centration of 0.002%, and in the control group of the egg, pre-incubation treatment was not carried out. Keywords: Chicken embryo, visual analyzer, lens, riboflavin, antenatal ontogenesis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриева О. С. Влияние рибофлавина на зрительный анализатор эмбрионов кур в антенатальном онтогенезе / О. С. Дмитриева // Известия Великолукской ГСХА. – 2017. - № 3 – С.17-22
2. Дмитриева О.С. Продуктивность кур и связь её с развитием зрительного анализатора в онтогенезе / О. С. Дмитриева // Научный вклад академии в развитие региона 09-10 ноября 2017 г. – С.189-195.
3. Дмитриева О.С., Сулейманов Ф.И., Половинцева Т.М. Гистологические изменения в сетчатке глаза куриного эмбриона на второй и третьей неделе антенатального развития / О.С. Дмитриева, Ф.И. Сулейманов, Т.М. Половинцева // Научно-производственный журнал «Иппология и ветеринария» №1 (27) 2018. – С.70-75.
4. Дмитриева О.С., Сулейманов Ф.И., Окадьев Е.В. Шутенков А.Г. Архитектоника структурных элементов зрительного анализатора эмбрионов кур в онтогенезе / О.С. Дмитриева, Ф.И. Сулейманов, Е.В. Окадьев, А.Г. Шутенков // Norwegian Journal of development of the International Science №4/2017. – С.96-100.
5. Слесаренко Н.А. Анатомия и гистология птиц: учеб. пособие для студентов по специальности 36.05.01 – Ветеринария / Н.А. Слесаренко, Г.А. Ветошкина, С.Б. Селезнев. – М.: ООО «АртСервис ЛТД», 2015. – С. 115.
6. Сулейманов Ф.И. Онтогенез куриного эмбриона и его связь с морфологическими и биохимическими показателями роста и развития / Ф.И. Сулейманов, С.А. Ширяев, Т.Н. Иванова // Наука о проблемах инновационного развития АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. — Великие Луки, 2010. — С.64—66.
7. Сулейманов Ф.И., Суйя Е.В., Шутенков А.Г., Дмитриева О.С. Развитие зрительного анализатора у эмбрионов кур в онтогенезе и при влиянии витамина В₂ (рибофлавина) / Ф.И. Сулейманов, Е.В. Суйя, А.Г. Шутенков, О.С. Дмитриева // Материалы XIX Международной конференции ВНАП – Сергиев Посад 2018. – С. 689-691.
8. Barritault D. Is there a ubiquitous growth factor in the eye? Proliferation induced in different cell types by eye-derived growth factors / D. Barritault, C. Arruti, X. Courtois // Differentiation. – 1981. – V. 18. - P.29-42.
9. EDGF or eye-derived growth factor are new potent growth factors. Biological and biochemical properties / D. Barritault, C. Arruti, M. Olivie and others // Cell Biol. – 1980. - V.22. - P.386-391.
10. Funk E.M. The minimum temperature for embryonic development of the domestic fowl (*Gallus domesticus*) / E.M. Funk, H.B. Biellier // Poultry Sci. - 1944. - Vol. 23, № 6. - P. 538-541.



ХИРУРГИЯ

УДК: 616.61-089.819.843:599.323.4

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОГО ШВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СОСУДИСТЫХ АНАСТАМОЗОВ ПРИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧЕК У КРЫС

Стекольников А.А. профессор, д.в.н., академик РАН.

Пец П.А. аспирант, ФГБУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Ключевые слова: трансплантология, микрохирургия сосудов, хроническая почечная недостаточность, трансплантация почек. **Key words:** transplantology, vascular microsurgery, chronic renal failure, kidney transplantation.



РЕФЕРАТ

Целью нашей работы является сопоставление разных видов микрохирургических сосудистых швов, для выбора наиболее подходящего шва при трансплантации почек. Для этого сопоставляли разные виды микрохирургических швов, для создания артериальных и венозных анастомозов по типу «конец в бок» при выполнении гетеротопической трансплантации почки у млекопитающих. Наши исследования проводились согласно Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях. Опыты проводили на 18 белых крысах, которых поделили на 3 группы по 6 животных в каждой. В первой группе производили ауто трансплантацию почек с созданием анастомозов между почечной артерией и аортой, почечной веной и каудальной полой веной по типу «конец в бок» с применением одиночных узловых швов. Во второй группе между соединяемыми сосудами накладывали непрерывный шов, а в третьей – непрерывный шов при использовании трансплантата с площадками Карреля на концах сосудов. В 1 опытной группе, все полученные анастомозы отличались хорошей проходимостью, скорость наложения шва составила $20 \pm 1,29$ мин. при соединении артерий и $23,16 \pm 1,95$ мин. при соединении вен, техника выполнения самая сложная. Во 2 группе, проходимость сосудов в 2 случаях была нарушена, что объясняется меньшим визуальным и инструментальным контролем за сшиваемыми стенками сосудов во время выполнения данной техники, скорость наложения шва - $12 \pm 0,57$ мин. при работе с артериями и $15 \pm 0,82$ при работе с венами, техника выполнения проще, чем в первой группе. В 3 группе проходимость всех анастомозов была хорошая, скорость работы была самой высокой: $11,83 \pm 1,07$ мин. при наложении шва на артерии и $14,67 \pm 1,1$ мин. на вены, сложность исполнения самая простая, однако получение трансплантата с площадками Карреля возможно лишь при посмертном донорстве. Использование одиночных узловых швов, несмотря на сложность техники и более медленную скорость наложения, является самым надежным способом, который подходит для создания большинства сосудистых анастомозов при трансплантации почек у млекопитающих.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития ветеринарии существует ряд патологических состояний живого организма, для которых единственным способом лечения, обеспечивающим долгосрочные перспективы, является трансплантация органов, в частности почек. [4, 7].

Рождение трансплантологии напрямую связано с разработкой микрососудистого шва Алексисом Каррелем в 1902 году, появление которого дало мощный толчок в развитии пересадки органов. Дальнейшее становление данной отрасли произошло благодаря таким выдающимся отечественным и зарубежным ученым, как Демихов В.П., которого по праву считают «отцом мировой трансплантологии», Джозеф Эдвард Мюррей, Синицын Н.П., Вороной Ю.Ф. и многие другие. [3,5]. В ветеринарии, первая успешная пересадка почки кошке, страдающей от хронической почечной недостаточности была выполнена в 1984г. Клэрой Грегори и Ирой Горле. [7]

При проведении операции по трансплантации почек у кошек, наиболее сложным с точки зрения исполнения, занимающим большую часть операционного времени и являющимся одним из самых важных этапов, от которых зависит дальнейшая перфузия органа, его приживаемость и конечный результат – это этап наложения микрососудистых швов для формирования межсосудистых анастомозов.

Целью нашей работы является сопоставление разных видов микрохирургических сосудистых швов, для выбора, наиболее подходящего шва при трансплантации почек. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

Рассмотреть существующие техники наложения швов для создания артериальных и венозных анастомозов по типу «конец в бок» при выполнении гетеротопической трансплантации почки у млекопитающих.

Выполнить трансплантации почек у крыс с применением разных техник, для их оценки по выбранным параметрам.

Сравнить полученные результаты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выполнения гетеротопической трансплантации почки формируются анастомозы по типу «конец в бок». [7]. Для этого используются следующие виды микрососудистых швов: одиночный узловой, непрерывный и непрерывный при использовании трансплантата с площадками Карреля на концах сосудов. [1, 2, 6, 8]

Все исследования были произведены на базе ФГБУ ВО СПбГАВМ. В качестве подопытных животных использовались 18 взрослых самцов белых крыс с массой в пределах 600 – 750г., в возрасте 8 месяцев.

Наши исследования проводились согласно Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях. В нашем эксперименте не было возможности применения компьютерной модели и невозможно создание биологической системы *in vitro*. Цели и задачи нашей работы соответствуют вопросам улучшения качества жизни и излечения больных животных от заболеваний представляющих угрозу для жизни и здоровья.

Животных поделили на 3 группы по 6 особей в каждой. В первой группе производили ауто трансплантацию почек с созданием анастомозов между почечной артерией и аортой, почечной веной и каудальной поллой веной по типу «конец в бок» с применением одиночных узловых швов. Во второй группе накладывали непрерывный шов, а в третьей – непрерывный шов при использовании трансплантата с площадками Карреля на концах сосудов.

Подготовка к операциям включала в себя все стандартные этапы для любой операции: премедикация, введение животное в наркоз, подготовку операционного поля, фиксацию в спинном положении. Операции проводилась с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Животные на момент начала операций находились в глубокой стадии наркоза, с сильно выраженной анальгезией. Оценка каждого шва производилась по следую-

шим параметрам: скорость наложения шва, сложность выполнения техники (оценка по 5 бальной шкале: 5 – очень сложно, 4 – сложно, 3 – умеренно сложно, 2 – достаточно легко, 1 – очень легко) и проходимость сосудистого анастомоза после наложения швов (количество процентов анастомозов с полной проходимостью по отношению к общему количеству исследованных анастомозов; при наличии неполной проходимости, считалось, что проходимость отсутствует, так как в будущем там развивается окклюзия сосуда). Последний параметр оценивали 3 способами: 1 - визуальная оценка за работой сосуда, 2 – механическая оценка проходимости шитого сосуда при помощи двух пинцетов и 3 - иссечение анастомоза и изучение его просвета под микроскопом. [2, 7]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований представлены в таблице.

В 1 опытной группе, где использовались одиночные узловы швы, все полученные анастомозы отличались хорошей проходимостью. Это было хорошо видно, как при визуальной оценке за работой сосудов, так и при помощи пинцетов: браншами гладкого пинцета пережимали участок проксимальнее линии шва, а потом другим пинцетом отжимали кровь по ее направленности движения на 4 мм. После того, как убирали первый пинцет происходило быстрое заполнение кровью освобожденного участка. При иссечении анастомоза с последующей оценкой под микроскопом, не было обнаружено никаких нарушений в наложенном шве, которые могли бы привести к последующей окклюзии сосуда. Во 2 группе, где использовался непрерывный шов, проходимость сосудов в 2 случаях (1 артериальный анастомоз и 1 венозный анастомоз) была нарушена и при микроскопии сосуда обнаружили, что во время наложения шва на переднюю стенку сосуда, также прошили заднюю, что объясняется меньшим визуальным и инструментальным контролем за сшиваемыми стенками сосудов во время выполнения данной техни-

ки. В 3 группе, в которой применяли непрерывный шов при использовании трансплантата с площадками Карреля на концах сосудов, проходимость всех анастомозов была хорошая, на уровне 1 группы, однако важно отметить, что получение трансплантата с площадками Карреля не всегда представляется возможным, так как создает дефект большого размера в магистральных сосудах у донора, поэтому использование этой техники возможно лишь при посмертном донорстве.

Скорость наложения шва в 1 группе составила $20 \pm 1,29$ мин. при соединении артерий и $23,16 \pm 1,95$ мин. при соединении вен, что значительно больше, чем в других группах: во 2 группе, этот показатель составил $12 \pm 0,57$ мин. при работе с артериями и $15 \pm 0,82$ при работе с венами. В третьей группе, скорость работы была самой большой: $11,83 \pm 1,07$ мин. при наложении шва на артерии и $14,67 \pm 1,1$ мин. на вены.

Если оценивать сложность техники, то можно отметить, что сложнее всего выполнить наложение одиночных узловых швов (группа 1). Непрерывный шов (группа 2) с точки зрения проще, а самая простая техника – это наложение непрерывного шва при использовании трансплантата с площадками Карреля на концах сосудов.

ВЫВОДЫ

Из полученных экспериментальных данных можно сделать следующие выводы: непрерывный шов при использовании трансплантата с площадками Карреля на концах сосудов выигрывает среди других техник и по скорости наложения, и по простоте исполнения, однако, его допустимо использовать только в достаточно ограниченном количестве случаев: когда речь идет о посмертном донорстве.

Использование непрерывного шва, несмотря на скорость и простоту исполнения, сопряжено с риском прошить заднюю стенку сосуда, при наложении шва на переднюю, что приведет к нарушению проходимости сосуда и его дальнейшей окклюзии с отторжением трансплантата. Поэтому при выборе данной техники,

Таблица

Сопоставление результатов, полученных при наложении разных видов швов для создания артериальных и венозных анастомозов по типу «конец в бок» при выполнении гетеротопической аутотрансплантации почки у крыс.

Параметры	1 группа		2 группа		3 группа	
	Артери- альный анастомоз	Веноз- ный ана- стомоз	Артери- альный анастомоз	Веноз- ный ана- стомоз	Арте- риальн ый анаста- момоз	Веноз- ный анаста- момоз
Средняя ско- рость наложе- ния шва (мин.)	20±1,29	23,16±1, 95	12±0,57	15±0,82	11,83± 1,07	14,67±1 ,1
Сложность выполнения техники*	4	5	3	4	1	2
Проходимость сосудистого анастомоза (%)	100	100	83,33	83,33	100	100

*5 – очень сложно, 4 – сложно, 3 – умеренно сложно, 2 – достаточно легко, 1 – очень легко

нужно быть предельно внимательным, чтобы в случае прошивания задней стенки вовремя принять меры.

Использование одиночных узловых швов, несмотря на сложность техники и более медленную скорость наложения, является самым надежным способом, который подходит для создания большинства сосудистых анастомозов при трансплантации почек у млекопитающих.

COMPARISON OF DIFFERENT TYPES OF MICROSURGICAL SUTURE FOR SUSTAINABILITY OF ANASTAMOSIS IN RENAL TRANSPLANTATION IN RATS

ABSTRACT

The purpose of our work is to compare different types of microsurgical vascular sutures, to select the most appropriate suture for kidney transplantation. For this, different types of microsurgical sutures were compared, to create arterial and venous anastomoses of the “end to side” type when performing heterotopic kidney transplantation in mammals. Our studies were carried out according to the European Convention

for the Protection of Vertebrate Animals used for experiments or for other scientific purposes. The experiment was carried out on 18 white rats, which were divided into 3 groups of 6 animals each. In the first group, kidney autotransplantation was performed with anastomosis created between the renal artery and the aorta, the renal vein and the caudal vena cava of the "end to side" type using single interrupted sutures. In the second group, a continuous suture was applied, and in the third, a continuous suture using a graft with Carrel sites at the ends of the vessels. In the first experimental group, all the anastomoses obtained were distinguished by a good cross, the rate of suturing was 20 ± 1.29 min. when connecting the arteries and $23,16 \pm 1,95$ min. when connecting the veins, the technique of performing was the most difficult. In the second group, the vascular permeability in 2 cases was impaired, which is explained by less visual and instrumental control of the sewn vessel walls during the execution of this technique, the rate of suturing is 12 ± 0.57 min. when working with arteries and 15 ± 0.82 min. when working with veins, the technique is simpler than

in the first group. In the third, the permeability of all anastomoses was good, the speed of work was the highest: 11.83 ± 1.07 min. with suture over arteries and 14.67 ± 1.1 min. veins, the complexity of the execution of the most simple, but getting a transplant with Carrel sites is possible only with posthumous donation. The use of single interrupted sutures, despite the complexity of the technique and the slower rate of application, is the most reliable method that is suitable for creating the majority of vascular anastomoses during kidney transplantation in mammals.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байтингер В.Ф., Сосудистый шов – Томск – 2005 - С. 62-65, 69-70.
2. Губочкин Н.Г., Шаповалов В.М., Жигало А.В., Основы микрососудистой техники и реконструктивно-восстановительной хирургии – Санкт-Петербург – СпецЛит – 2009 – С. 27, 59-60, 78-80.
3. Лян Н.А., Джозеф Эдвард Мюррей // Аллергология и иммунология в педиатрии – 2016 - №4(47) – С. 4-8.
4. Пец П.А., Трансплантация почек у кошек // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» – 2018 – С. 182-184.
5. E. Matevossian, D. Doll, S. Lyarski, A. Shchastny, T. Evers, H. Friess, History of transplantation medicine // Новости хирургии – 2011- №2 Т19 – С.3-8.
6. Gabriel M. Danovitch, Handbook of kidney transplantation – 2017 – P. 351-380.
7. Karen M. Tobias, Spencer A. Johnston, Veterinary surgery: small animal – 2013 – P. 2019-2027.
8. Peter Girman, Jan Kriz, Peter Balaz, Rat experimental transplantation surgery. A practical guide – 2015 – P.71-84.

УДК: 616-001.4-089.819.84:636.7/.8

ЛЕЧЕНИЕ РАН ПРИ ПОМОЩИ СВОБОДНЫХ ПОСЛОЙНЫХ ЛОСКУТОВ И СВОБОДНОЙ ПЕРЕСАДКИ КОЖИ МАРОЧНЫМ СПОСОБОМ

Стекольников А.А.-проф., д. в. н., Дылько Е.А.- аспирант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины »

Ключевые слова: свободная пересадка кожи, пластическая хирургия, реконструктивная хирургия, раны, заживление ран, марочный способ, свободный послойный лоскут. **Key words:** free skin graft, reconstructive surgery, wounds, wound healing, punch grafts, mesh grafts.



РЕФЕРАТ

Данная статья описывает лечение ран при помощи двух техник закрытия кожных дефектов, а именно использование свободных послойных кожных лоскутов и свободной пересадки кожи марочным способом. Исследования для сравнения техник проводились на 5 собаках и 4 кошках. Целью исследований являлось изучение техник лечения ран при помощи свободных послойных лоскутов и свободной пересадки кожи марочным способом, сравнение двух данных способов хирургического закрытия раневых дефектов. Животные, используемые в опытах, с раневыми поверхностями различных размеров на дистальных участках конечностей, полученных в результате травмы, ожого-

вой болезни, и после проведения оперативных вмешательств по поводу удаления новообразований. Раны у данных животных наблюдались на всех стадиях раневого процесса. В ходе исследований проводили трансплантацию свободных послойных лоскутов, путем забора лоскутов из донорского участка, их подготовки и переноса в реципиентное ложе. И использовали технику пересадки кожи марочным способом - пересадка в грануляции мелких тонких кусочков кожи. В результате чего выяснили следующее: у всех опытных животных, раневые поверхности которых были закрыты при помощи свободных послойных лоскутов и марочным способом трансплантации кожи, наблюдалось полное приживление лоскутов. В ходе изучения техник пересадки свободного послойного лоскута кожи и марочного способа трансплантации кожи определили, что при пересадке свободного послойного лоскута полное заживление раны наступает на 9-13 суток раньше, чем при марочном способе пересадки кожи. Основными недостатками марочного способа трансплантации кожи по сравнению со свободным послойным лоскутом являются неудовлетворительные косметические результаты, и эпителизованная раневая поверхность, которая не обладает полной прочностью трансплантата всей раны, и может чрезмерно подвергаться травматизации.

ВВЕДЕНИЕ

Свободная пластика кожи — это пересадка тканей, лишенных питания от материнского ложа (кожи, слизистой оболочки, жировой клетчатки, фасции, сухожилий, хряща, кости и др.), а также тканевых комплексов с реваскуляризацией их на новом месте с помощью микрохирургической техники. У свободных трансплантатов отсутствует сосудистая привязанность при переносе на раневое ложе реципиента. Они должны выживать, поглощая тканевую жидкость из участка реципиента капиллярным действием в течение первых 48 часов после трансплантации. В течение этого периода капилляры из ложа реципиента объединяются с трансплантационными сплетениями для восстановления жизненной циркуляции [1,3,5,7,8,10,11].

При образовании раневых поверхностей крупных размеров и последующем их заживлении по вторичному натяжению велик риск образования рубцовой ткани, которая может нарушать функцию того или иного органа, или ткани. Часто рубцы способствуют контрактурам суставов, нарушают кровоснабжение дистальных участков конечностей, изменяют внешний эстетический вид пораженной области [2,5,8,9,12]. Так у 22% собак с раневыми поверхностями в области дистальных участков конечностей, с заживлением ран по вторичному натяжению разме-

ром 6,5 – 8 см, в ходе собственных исследований наблюдали в послеоперационном периоде контрактуры суставов. В то время, как раневые поверхности таких же размеров, на которые были трансплантированы свободные послойные лоскуты, сохранили полную функциональность пораженной области. В связи с этим возникает необходимость закрытия ран при помощи пересадки кожи с сохранением функциональной активности, пораженного участка.

Исходя из анализа данных литературы, целью наших исследований явилось сравнительное изучение техник свободной пересадки кожи, технологичности их выполнения, и дальнейшее ее приживление.

Для достижения этих целей были поставлены следующие задачи:

Изучить технику пересадки свободных послойных лоскутов.

Изучить технику пересадки кожи марочным способом.

Провести сравнительную характеристику двух данных техник.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на 5 собаках и 4 кошках в возрасте от 2 до 8 лет, в условиях ветеринарной клиники ортопедии, травматологии и интенсивной терапии, г. Санкт – Петербург. Исследуемые животные с раневыми поверхностями различных размеров на дистальных

участках конечностей и в области туловища, полученных в результате травмы, ожоговой болезни, и после проведения оперативных вмешательств по поводу удаления новообразований. Перед оперативным вмешательством проводился клинический осмотр, лабораторные исследования крови – клинический и биохимический анализы крови, ЭхоКГ сердца при помощи ультразвукового аппарата Mindray.

Первым этапом начала оперативного вмешательства является выбор участка для взятия трансплантата. Обязательным условием в трансплантологии является сближение краёв раны без натяжения на месте взятия кожного лоскута [1,2,3,7,10,11]. В связи с этим кожные трансплантаты брали в тех местах, где достаточное количество кожи. В последующем проводили подготовку операционного поля по общепринятым правилам, а также рук хирурга традиционным способом. Затем моделировали форму кожного лоскута на месте его взятия. Трансплантат вырезали и помещали на подставку для решетчатой перфорации. В нашем случае мы использовали продезинфицированный пенопласт. Отслоенный трансплантат расправляли на подставке, удаляли с него участки жировой ткани, и следили за тем, чтобы раневая поверхность была гладкой, без выступов. В последующем лоскут густо перфорировали острым скальпелем в шахматном порядке. Так как на стадии приживления свободно пересаженного трансплантата самой большой опасностью является возникновение гематомы, которая изолирует его от основания. И такой дырчатый лоскут подшивали под натяжением для оттока крови и тканевой жидкости из-под него. Подшивали к самым дальним точкам воспринимающего ложа прерывистыми узловыми швами. Между ситуационными швами трансплантат «подгоняли» к форме дефекта, а затем подшивали по методу деления пополам. Лоскут подшивается под незначительным натяжением [2,4,5,6,7,9]. Трансплантат обработали мазью Левомеколь, наложили стерильную мазевую повязку

Бранолинд, и осуществили наложение рыхлой бинтовой повязки. Первая смена повязки с последующей обработкой осуществлялась через 3 дня, затем перевязки проводили каждые 2 дня до полного приживления.

Мазь Левомеколь (Хлорамфеникол+ Метилурацил) относится к группе синтетических антибиотиков -защищает трансплантат от высыхания и помогает уменьшить размножение бактерий. Мазевая повязка Бранолинд с перуанским бальзамом - это атравматическая мазевая повязка, которая используется при терапии поврежденных кожных покровов. Перуанский бальзам характеризуется ярко выраженными противовоспалительными, антисептическими и антибактериальными свойствами. Мазь на его основе способствует грануляции и ускорению процесса регенерации поврежденных тканей. Отмечено также, что средство оказывает местное обезболивающее воздействие, которое в зависимости от характера и тяжести повреждения продолжается от 40 часов до 3 суток. Сильный бактерицидный эффект позволяет предотвратить инфекционные осложнения.

Техника пересадки кожи марочным способом (пересадка в грануляции мелких тонких кусочков кожи): при подготовке животного к операции в начале подбирается участок для взятия кожного трансплантата. С донорского участка скальпелем вырезают небольшие трансплантаты округлой формы диаметром 0,5-0,6 см., таким образом, чтобы они захватывали все слои, т.к. полнослойные трансплантаты не смещаются и не подвергаются аутолизу. На воспринимающем ложе моделировали скальпелем лунки на расстоянии 1-2 см друг от друга для «посадки» в них кожных трансплантатов. Затем кусочки кожи располагали в подготовленные для них, лунки [1,2,3,4,6,9,10,11]. Трансплантаты обработали мазью Левомеколь, наложили стерильную мазевую повязку Бранолинд, и осуществили наложение рыхлой бинтовой повязки. Первая смена повязки с последующей обработкой осуществлялась через 3 дня, затем перевязки

проводили каждые 2 дня до полного приживления.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех опытных животных, раневые поверхности которых были закрыты при помощи свободных послойных лоскутов и марочным способом трансплантации кожи, наблюдалось полное приживление лоскутов. В ходе изучения техник пересадки свободного послойного лоскута кожи и марочного способа трансплантации кожи выяснили, что при пересадке свободного послойного лоскута полное заживление раны наступает на 9-13 суток раньше, чем при марочном способе пересадки кожи.

Основными недостатками марочного способа трансплантации кожи по сравнению со свободным послойным лоскутом являются неудовлетворительные косметические результаты, и эпителизованная раневая поверхность, которая не обладает полной прочностью трансплантата всей раны, и может чрезмерно подвергаться травматизации. Марочный способ лучше всего используется для небольших ран, расположенных в областях, не подверженных чрезмерному износу или внешней травме. В больших ранах заготовка и применение марочных трансплантатов длительно по времени. В этих условиях свободные послойные лоскуты сравнительно легко выполняются и обеспечивают более подходящий результат.

Заключение

Анализируя данные, проведенных исследований, можно сделать вывод, что закрытие кожных дефектов при помощи свободных послойных лоскутов и применение марочного способа лечения ран, которые невозможно закрыть обычным хирургическим путем, является наилучшим альтернативным способом заживлению ран по вторичному натяжению. Свободные послойные лоскуты рекомендуются использовать для закрытия обширных кожных дефектов и раневых поверхностей, требующих в последующем хорошего косметического эффекта. Марочный способ пересадки кожи можно применять

для лечения ран небольших размеров и не требующих достижения идеального косметического результата.

Treatment of wounds with the help of punch grafts and mesh grafts.

A.A. Stekolnikov - Professor, DVM, Academician of the Russian Academy of Sciences, Dylko E.A. - graduate student. St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine

ABSTRACT

This article describes the treatment of wounds with the help of two techniques of skin defect closure, namely the use of free layer-by-layer skin grafts and free skin grafting by the brand method. Studies to compare techniques were conducted on 5 dogs and 4 cats. The aim of the research was to study the techniques of wound treatment with the help of free layered flaps and free skin grafting by the brand method, comparing these two methods of surgical closure of wound defects. The animals used in the experiments, with wound surfaces of various sizes in the distal parts of the limbs, resulting from injury. Wounds in these animals were observed at all stages of the wound process. In the course of the research, free layered flaps were transplanted by collecting flaps from the donor site, preparing them and transferring them to the recipient bed. And they used the technique of skin grafting in the vintage way - transplanting in granulation of small thin pieces of skin. As a result, we found out the following: in all experimental animals, the wound surfaces of which were closed with the help of free layered flaps and the branded method of skin transplantation, complete engraftment of the flaps was observed. In the course of studying the techniques of transplantation of a free layer-by-layer flap of the skin and the brand method of skin transplantation, it was found out that when a free layer-by-layer flap is transplanted, complete wound healing occurs 9-13 days earlier than with the brand-name method of skin grafting. The main disadvantages of the branded method of skin transplantation compared with the free layered flap are unsatisfactory cosmetic results, and the epithelialized wound surface, which

does not have the full graft strength of the entire wound, and may be excessively traumatized.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aesthetic Plastic Surgery Editor-in-Chief: Henry M. Spinelli Journal, 2006.- 45 p.

2. Atlas of Small Animal Wound Management and Reconstructive Surgery, Third Edition, Michael M. Pavletic DVM, 2010.- 696 p.

3. European Journal of Plastic Surgery Editor-in-Chief: I.T. Jackson; H.F. Mayer Journal, 2005.- 43 p.

4. Facial Plastic and Reconstructive Surgery Wong, Brian J-F, Arnold, Michelle G., Boeckmann, Jacob O, 2016.- 56 p.

5. Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery, Karen M. Tobias, DVM, Wiley-Blackwell.- 2010.- P.5-6.

6. Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction 2nd Edition, John Williams and Alison Moores, 2009. -P. 1, 29-75.

7. Manual of Canine and Feline Wound Management and Reconstruction, David Fowler and John M. Williams, 1999. - 56-60 p.

8. Reconstructive Surgery and Wound Management of the Dog and Cat, 2013. -240 p.

9. Textbook of Small Animal Surgery Slatter 1 chapter 22 Principles of Plastic and Reconstructive Surgery Nicholas J. Trout, 2010.- 288 p.

10. Джанелидзе, Ю.Ю. Свободная пересадка кожи. Медгиз. 1952. -70 с

11. Золтан, Я. Пересадка кожи. Издательство академии наук Венгрии. 279 с.

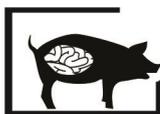
12. Лаврова, К.А. Свободная пересадка кожи / К.А. Лаврова // Журнал Ветеринарный Петербург.- 2015.- № 5.- 23-26 с.

ИНФОРМАЦИЯ

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.

Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

**Тел/факс (812) 365-69-35,
Моб. тел.: 8(911) 176-81-53, 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**



НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК:616.233-073.75:636.8

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ БРОНХООБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ У ПЛОТЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Сабирзянова Л.И. - ассистент кафедры фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»; Яшин А.В. - докт. вет. наук, профессор, зав. кафедры внутренних незаразных болезней ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»; Кузнецова Н.В. - канд. биол. наук, канд. вет. наук, ассистент кафедры фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО «СПбГАВМ»

Ключевые слова: бронхообструктивный синдром, компьютерная томография, астма животных, рентгенография. **Key words:** broncho-obstructive syndrome, computed tomography, animal asthma, X-ray.



РЕФЕРАТ

В ходе работы представлены результаты исследований животных с признаками бронхообструктивного синдрома, выполненные с помощью рентген диагностики и компьютерной томографии. Основной целью нашей работы является сравнение двух методов диагностики бронхообструктивного синдрома. Для достижения поставленной цели был использован метод компьютерной томографии. Метод основан на более быстродействующих компьютерных системах с новыми стратегиями программного обеспечения и может обрабатывать не только отдельные сечения, но и постоянно меняющиеся срезы изображаемого объекта, медленно проходящего сквозь рентгеновский круг. Для проведения компьютерной томографии животное помещается на стол томографа. В начале движением стола относительно неподвижных трубки и детектора получаем топограмму. Она выглядит как рентгенограмма (которой по сути своей и является). По топограмме мы проводили томографическое сканирование (выбирали зону интереса, подбирали наклон гентри). Запускали сканирование. Непосредственно сразу после сканирования мы работали с изображением.

Для сравнения использовали метод рентгенографии. Обзорные рентгенограммы делали в прямой и боковой проекциях. Рентгенограммы производили в оптимальной укладке исследуемого участка тела для съемки тангенциальным лучом. Использовали кассеты без усиливающих экранов. Фильтр и отсеивающую решетку не использовали.

При проведении данного исследования выявлено, что в большинстве случаев диагностические возможности рентгенографии довольно ограничены. С помощью компьютерной томографии наиболее часто выявляются сужения просвета бронхов у животных с бронхообструктивным синдромом (бронхиальной астмой), а также структурные изменения в легочной ткани. Показана роль компьютерной томографии в исследовании пациентов с бронхиальной астмой различной степени тяжести. Установлена связь между изменениями толщины стенок различных отделов трахеобронхиального дерева и тяжестью течения бронхиальной астмы, выявлены закономерности изменений геометрии терминальных дыхательных путей у пациентов с бронхообструктивным синдромом, обнаружена характерная картина патологических изменений легочной ткани при сочетании бронхиальной астмы с различными заболеваниями.

ВВЕДЕНИЕ

Компьютерная томография, использовалась нами как дополнительный метод исследования бронхообструктивного синдрома.

Данный метод предоставляет информацию, которую можно обрабатывать и исследовать в ходе процесса, известного как «сквозной просмотр». Томографические исследования позволяют увидеть и зафиксировать различные структуры организма благодаря их способности блокировать рентгеновский луч в разной степени. Изначально врачи использовали двухмерные рентгеновские изображения, генерируемые в продольной или поперечной плоскостях.[4] Современные сканеры позволяют получить данные, которые могут быть переформатированы в различные плоскости и даже способны продемонстрировать объемные трехмерные (3D) структуры.

Компьютерная томография может быть использована для обнаружения как острых, так и хронических изменений в паренхиме легких, то есть в их внутренних структурах. Для этих целей томография становится особенно актуальной, поскольку иные виды двухмерных обследований, например, рентген, не могут определить подобные дефекты.[5] В зависимости от предполагаемого заболевания используются различные методы обследования. Для диагностирования интерстициальных заболеваний тканей лёгкого (эмфизема легких, фиброз и иные заболевания), при компьютерной томографии используются тонкие срезы, и применяется высокая частота пространственной реконструкции. Как правило, сканирование делают как на вдохе, так и на выдохе. При данном обследовании часть легкого сканируется статически, а не в виде последовательного ряда изображений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами настоящего исследования являются результаты рентген-диагностики и компьютерной томографии больных животных с бронхообструктивным синдромом различной этиологии и локализации.

Рентгенологические исследования проводили на аппарате PORTA 100HF (Япония). Выходная мощность составляла: 2,0 кВт. Размер эффективного фокусного пятна: 1,2 x 1,2 мм. Настройки мАс: от 0,3 до 20 мАс. Поворотный регулятор с фиксацией в промежуточных положениях. Анатомическое программирование комбинаций. Диапазон регулировок напряжения былкВ: 40 - 100 с шагом в 2 кВ. Обзорные рентгенограммы делали в прямой и боковой проекциях. Рентгенологические исследования проводили в оптимальной укладке исследуемого участка тела. Использовали кассеты без усиливающих экранов. Фильтр и отсеивающую решетку не использовали.

Компьютерную томографию выполняли на аппарате Philips. Матрица 1024, который позволяет сканирование в высоком разрешении, а расширенный охват при сканировании, имеет большой объем изображения при высоком качестве с использованием алгоритма ASTR, а также повышенную скорость реконструкции (до 20 изображений в секунду), что позволяет сохранять высокую диагностическую точность.

Современное программное обеспечение создает объемные изображения, постепенно наслаивая изображения отдельных срезов. После этого программа может создать объемные структуры альтернативным способом. Многоплоскостная реконструкция представляет собой самый простой метод реконструкции. Объемное изображение получается путем наслаивания осевых срезов. Затем программное обеспечение выстраивает ортогональные (прямые) линии на полученном объемном изображении и делает новые срезы. Опционально можно использовать специальный метод проекции, например, проекцию с максимальной интенсивностью и проекцию с минимальной интенсивностью, что позволяет смоделировать реконструированные срезы. Это может помочь при визуализации структуры бронхов, поскольку они не лежат в ортогональной плоскости по отношению к ходу сканирования. Многоплоскостная рекон-

струкция, как правило, имеет тенденцию увеличивать воздушные пространства, а, следовательно, оптимально подходит для томографии легких.[3]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нами были проведены рентгенологические исследования у больных кошек в количестве 32 голов, у данных животных параллельно были выполнены исследования на компьютерном томографе. Наибольшие патологические изменения в дыхательной системе проявлялись у молодых животных в возрасте 1–3 лет, что в совокупности составляет почти 70 % от общего количества всех исследованных животных.

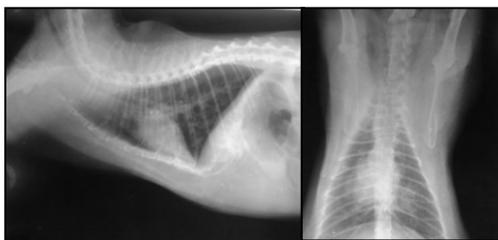


Рис. 1

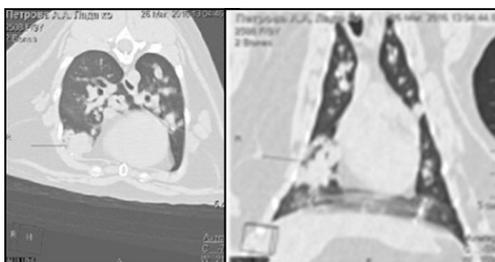


Рис. 2

Клинический случай:

1. Кошка Лада возраст 9 лет 11 мес. На данных рентгенограммах отмечается: усиление бронхиального рисунка легких кошки и утолщение стенок бронхов.

По данным компьютерной томографии по сравнению с рентгенологическими исследованиями установлены значительные изменения в легких у больных животных. Так при исследовании грудной клетки визуализируется экссудативный выпот вокруг бронхов

Ни 30-81 HU, просвет бронхов сужен. Обнаружены образования участков минерализации. (18 на 15 мм) в правой средней доли легкого.

Установленные изменения по данным компьютерной томографии свидетельствуют о проявлении обструктивного бронхита у больных животных. По нашему мнению образование с минерализованными включениями в области правой средней доли легких может являться экссудативным выпотом в ткань, для подтверждения данных изменений необходимо провести повторные исследования через 6-8 недель с введением контрастного вещества.



Рис. 3

Клинический случай № 2 Кошка Жук 13 лет.

На данной рентгенограмме отмечается усиление бронхиального рисунка легких кошек, повышение прозрачности легочных полей (предполагающее задержку воздуха).

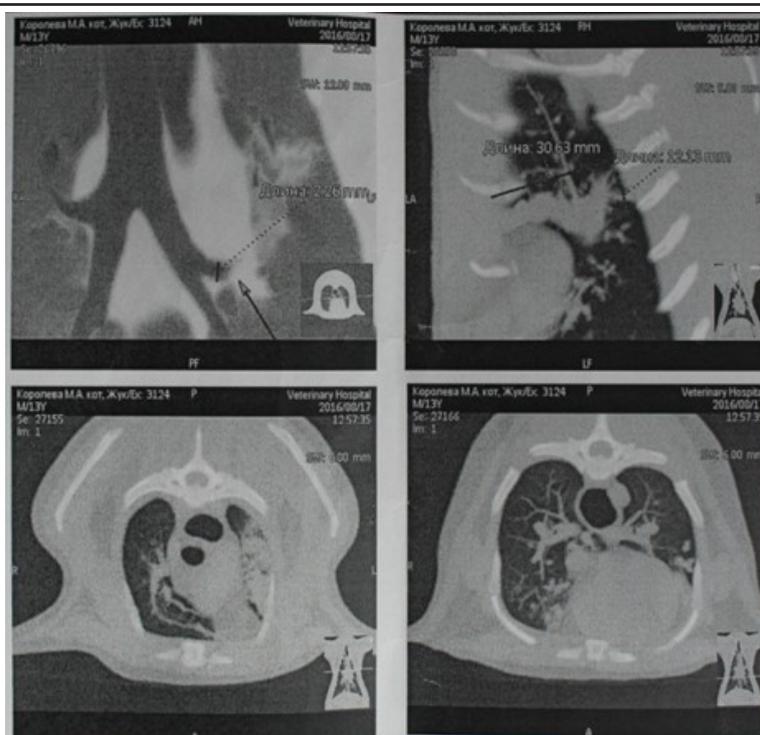


Рис. 4

По данным компьютерной томографии: обнаруживаются участки расширения бронхов второго и третьего порядков, с закрытием просвета, во всех долях. Выявлен стеноз бронхов краниальной доли левого лёгкого, на уровне разветвления на бронхи краниальной и каудальной частей, на протяжении около 15 мм. Обнаружен ателектаз участка каудальной части краниальной доли. При проведении рентгенографических исследований кошек, у 63 % обследованных животных выявлено усиление сосудисто-бронхиального рисунка, у 10,5 % — затемнения в легких и у 15 % кошек — различные изменения в паренхиме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенных сравнительных инструментальных исследований можно сделать следующие выводы: полученные данные с помощью рентгенографии оказались довольно ограниченными. Метод рентгенографии позволяет лишь полу-

чить изображения в одной плоскости, при этом не удается получить информацию о более существенных изменениях в структуре паренхимы легких.

При томографических исследованиях по сравнению с методом рентгенографии удалось выявить значительные изменения при обструктивном бронхите у животных. Так, на полученных томограммах отчетливо видны изменения на уровне паренхимы легких, обнаружены сужения просвета бронхов, выявлены структурные изменения в легочной ткани у более чем 90% пациентов с бронхообструктивным синдром. Обнаруженные изменения в легочной ткани являются показанием для назначения терапии.

Computed tomography in the diagnosis of bronchial obstruction in carnivores.
Sabirzyanova L.I. - Assistant of the Department of Pharmacology and Toxicology of Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education

"SPbGAVM"; Yashin A.V. - Dr. wet sciences, professor, head. Department of Internal Non-communicable Diseases FGBOU VO "SPbGAVM"; Kuztsova N.V. - Cand. biol. Sciences, Cand. wet Sci., Assistant, Department of Pharmacology and Toxicology, St. Petersburg State Educational Institution of Higher Education "SPbGAVM"

ABSTRACT

The work presents the results of studies of animals with signs of bronchial obstruction syndrome, performed using X-ray diagnostic and computed tomography. The main goal of our work is to compare two methods for the diagnosis of bronchial-obstructive syndrome. To achieve this goal, the method of computed tomography was used. The method is based on more high-speed computer systems with new software strategies and can process not only individual sections, but also constantly changing sections of the imaged object, which slowly passes through the X-ray circle. For computed tomography, the animal is placed on the table of the tomograph. At the beginning of the movement of the table relative to the fixed tube and the detector we get the topogram. It looks like a radiograph (which in essence is). According to the topogram, we carried out a tomographic scan (we chose the zone of interest, selected the slope of the gantry). Run the scan. Immediately after scanning, we worked with the image.

For comparison, the method of radiography was used. Survey radiographs were made in front and side projections. Radiographs were produced in the optimal packing of the investigated area of the body for tangential ray imaging. Used cassettes without reinforcing screens. The filter and screening grid is not used.

When conducting this study, it was found that in most cases the diagnostic capabilities of radiography are rather limited. With the help of computed tomography, narrowing of the bronchi of the bronchi in animals with

broncho-obstructive syndrome is most often detected (asthma), as well as structural changes in the lung tissue. The role of computed tomography in the study of patients with bronchial asthma of varying severity is shown. The relationship between changes in wall thickness of various parts of the tracheobronchial tree and the severity of bronchial asthma was established, patterns of changes in the geometry of the terminal respiratory tract in patients with broncho-obstructive syndrome were found, and a characteristic pattern of pathological changes in the lung tissue in combination with bronchial asthma with various diseases was found.

ЛИТЕРАТУРА

Бурдюк, Ю.В. Компьютерная томография в диагностике хронической обструктивной болезни легких / Ю.В. Бурдюк, О.Н. Гумерова, Ю.Г. Азнабаева, Ш.З. Загидуллин // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 6.

Сапранов, Б.Н. Роль рентгенографии в определении причинности легочной гипертензии / Б.Н. Сапранов, Л.В. Жернакова, Р.Р. Габдуллина // Невский радиологический форум 2011. - СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2011. - С. 209–210.

Селиверстов, А.А. Возможности высоко-разрешающей рентгеновской компьютерной томографии в ранней диагностике хронической обструктивной болезни легких / А.А. Селиверстов // Мат. 2-го Всерос. нац. конгр. по лучевой диагностике и терапии. - М., 2008. - С. 253–254. Тюрин, И.Е. Компьютерная томография при заболеваниях органов грудной полости / И.Е. Тюрин. - СПб., 2003.

1. Spiropoulos, K. Can high resolution computed tomography predict lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease? / K. Spiropoulos, G. Trakada, Kalamboka D. et al. // Lung. - 2003. - Vol. 181. - № 4. P. 169–181.

КАРОФЕРТИН

Carofertin

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ
НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ
ФУНКЦИИ ЖИВОТНЫХ



МЕШОК МОРКОВИ В ОДНОМ ФЛАКОНЕ!

β-КАРОТИН 10 МГ/МЛ

- нормализация полового цикла
- стимуляция оплодотворения
- снижение эмбриональной смертности
- сокращение периода субинволюции матки
- повышение иммунитета новорожденных животных

Применение: в/м, п/к

Производитель:

"Sanochemia Pharmazeutika AG", Австрия



Разработчик:

"Alvetra u. Werfft GmbH", Австрия

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В СТРАНАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА:

ГК НЕВА-ВЕТ ТЕЛ./ФАКС В СПБ (812) 596-37-75 VETARTEKA.RU

Номер регистрационного удостоверения: ОМО-3-3.15-2585 ПВИ-3-10.9/02984



гельмимакс

Таблетки для кошек и собак



**ДОСТУПНЫЕ ИННОВАЦИИ.
МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА.**



- Иновационная формула «моксидактин + празиквантел»:**
 - работает против 13 видов гельминтов;
 - профилактирует дирофиляриоз в течение 30 дней;
 - относится к малотоксичным веществам и хорошо переносится животными.
- Лёгкость применения.**
Маленький размер таблеток, возможность деления каждой таблетки на 4 части, аромат запеченной курочки.
- Выгодная цена.**
Доступен большинству владельцев домашних животных.

Api-San
Профессиональная ветеринария

api-san.ru/helmimax

vk.com/api_san

ok.ru/group/api-san

МВВ

Редакция журнала
«Международный вестник
ветеринарии»
196084, Санкт-Петербург,
Черниговская 5, СПбГАВМ.
Телефон/факс (812) 387-11-58
Mail to: farm_vestnik@mail.ru