

**№ 4 - 2014**

**ISSN (2072-6023)**

# **ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ**

---

Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ	<b>8</b>
Комментарии специалистов, проблемы, перспективы	<b>13</b>
Результаты научных исследований в ветеринарии	
◆ Инфекционные болезни	<b>42</b>
◆ Инвазионные болезни	<b>57</b>
◆ Незаразные болезни	<b>59</b>
◆ Хирургия	<b>66</b>
◆ Акушерство, гинекология	<b>79</b>
◆ Фармакология, токсикология	<b>103</b>
◆ Зоогигиена, санитария, экология	<b>136</b>
◆ Биохимия, анатомия, физиология	<b>141</b>

**ЕЖЕКАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

# ПИРО-СТОП

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ  
КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

- ПРЕПАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПИРОПЛАЗМОЗА №1\*
- ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА широкого спектра КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРОКОМ ДО 6 НЕДЕЛЬ
- НИЗКАЯ ТОКСИЧНОСТЬ, ХОРОШАЯ ПЕРЕНОСИМОСТЬ препарата за счет входящего в состав имидокарба дипропионата
- УСПЕШНО ЗАРЕКОМЕНДОВАЛ СЕБЯ ЗА 4 СЕЗОНА применения препарата на территории России и стран СНГ



\*При лечении пироплазмоза необходимо использовать препараты из группы имидакарбов, имеющиеся на рынке ветеринарной фармацевтики.



Api-San  
Профессиональная ветеринария

[www.api-san.ru](http://www.api-san.ru)

Неводицентрический  
Неводицентрический

# ВОПРОСЫ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

## 4. 2014

### ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

#### Главный редактор

Стекольников А.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН;

#### Зам. главного редактора

Орехов Д.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент;

#### Редакционная коллегия

Алиев А.А.– доктор ветеринарных наук, профессор;

Забродин В.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН;

Карпенко Л.Ю., доктор биологических наук, профессор; Лайшев К.А. – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН;

Максимов В.И., доктор биологических наук, профессор;

Непоклонов Е.А.– доктор ветеринарных наук, профессор;

Панин А.Н. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН;

Рахманин П.П.– кандидат ветеринарных наук, член-корреспондент Международной академии информатизации;

Сидорчук А.А.– доктор ветеринарных наук, профессор;

Смирнов А.М. – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН;

Сочнев В.В.. доктор ветеринарных наук, член-корреспондент РАН;

Сухинин А.А.– доктор биологических наук, профессор;

Федоров Ю.Н.– доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН.

#### Юридический консультант

Калюжин Ю.П.– доктор юридических наук, профессор

#### Техническая редакция

Редактор Заходнова Д.В.–канд. вет. наук;

Редактор Кузнецов Ю.Е.–канд. вет. наук;

Редактор Рожков К.А.–канд. вет. наук;

Выпуск. редактор Виноходов В.О.–канд. вет. наук

Сдано в набор

Подписано к печати

Формат 70×100 1/16.

Бумага глянцевая № 1.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 22,2+1,63 цв. вкл.

Тираж 1001 экз. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии

- свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС № 77-28269 от 18 мая 2007 года.;

- подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» 82392

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При перепечатке ссылка на журнал «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии» обязательна.

Учредитель–ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» (СПбГАВМ). Журнал основан в январе 2007 года в Санкт-Петербурге; распространяется по всем регионам России. Периодичность издания: не менее 4 раз в год.

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

#### ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ ПРИ ПУБЛИКАЦИИ

Статьи и другие сопровождающие документы в редакцию журнала направлять в электронном виде (шрифт 14, Times New Roman, интервал полуторный, отступ слева 3 см., справа, сверху, снизу - 2 см.), объем до семи страниц.

Научная статья должна содержать новизну, научность и собственные исследования. Структура статьи: УДК, на русском и английском языках: название, фамилия и инициалы автора (ов), полное название учреждения, список ключевых слов; далее - аннотация, введение, материалы и методы, результаты и обсуждение, выводы, реферат (Summary) на англ. языке (200-250 слов), список литературы в алфавитном порядке не более 10 источников (ссылка на авторов по тексту в цифрах).

Рисунки или таблицы размещаются по тексту рукописи. Единицы измерения применяются согласно ГОСТа «Единицы физических величин». В конце статьи указывается фамилия автора (ов), имя, отчество, место работы, ученая степень, почтовый адрес с индексом, телефоны, электронный адрес для обратной связи.

Порядок рецензирования статей определен Уставом журнала. Представленные для рецензирования статьи рецензируются и обсуждаются на Редакционном совете журнала, обладающим правом рекомендовать их к изданию. При необходимости для рецензирования могут привлекаться специалисты в соответствующей отрасли науки. Статьи, не удовлетворяющие критериям научного рецензирования, к печати не принимаются. Плата с аспирантов за публикацию не взимается при предоставлении справки из учебного заведения по почте и в электронном виде.

В журнале публикуются материалы по результатам мониторинга ветеринарного законодательства РФ и субъектов РФ, а также международных нормативно-правовых актов по вопросам ветеринарии.

Адрес редакции: 196084, Санкт-Петербург, Черниговская 5. ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ». Редакция журнала «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии».

Телефон (812) 365-69-35.

E-mail: 3656935@gmail.com

С предложениями о размещении рекламы звоните по телефону (812) 365-69-35.

Редакция

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС В АГЕНТСТВЕ «РОСПЕЧАТЬ» 82392

# СОДЕРЖАНИЕ

## Правовые акты Российской Федерации и субъектов РФ

◆ О внесении изменений в федеральный закон "Об обращении лекарственных средств"	8
◆ О ратификации соглашения между правительством Российской Федерации и Международным Эпизоотическим бюро об учреждении регионального представительства Международного Эпизоотического бюро в Российской Федерации	10
◆ Договор о прекращении деятельности евразийского экономического сообщества	10
◆ Об утверждении правил в области ветеринарии при убое животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности	12
◆ Об утверждении порядка формирования и ведения реестра испытательных лабораторий (центров), соответствующих принципам надлежащей лабораторной практики, соответствующим принципам надлежащей лабораторной практики организации экономического сотрудничества и развития, и формы документа, подтверждающего внесение сведений об испытательных лабораториях (центрах) в указанный реестр	13

## Комментарии специалистов, проблемы, перспективы

◆ Вопросы реализации контрольно-надзорных функций органов исполнительной власти в ветеринарии. <b>Орехов Д.А., Стекольников А.А.</b>	14
◆ Некоторые аспекты осуществления государственного ветеринарного надзора за безопасностью пищевых продуктов в субъекте Российской Федерации. <b>Шершнева И.И., Заходнова Д.В.</b>	18
◆ Проблема возникновения токсических состояний при лучевых поражениях (Литературный обзор). <b>Скопичев В.Г., Карпенко Л.Ю.</b>	21
◆ Роль и место рыбоводства и рыболовства в формировании продовольственного баланса страны. <b>Сочнев В.В., Смолькина С.А., Алиев А.А., Белова Л.М., Аликова Г.А., Дубинин А.В., Козыренко О.В.</b>	29
◆ Ихиофауна внутренних водоемов среднего и нижнего Поволжья, основной видовой состав промысловых рыб и их экологическая ниша. <b>Смолькина С.А., Сочнев В.В., Белова Л.М., Аликова Г.А., Козыренко О.В., Дубинин А.В., Тиханов В.М., Голубева С.В., Орлов И.И.</b>	33
◆ Контроль перемещения животных и животноводческой продукции – залог эпизоотического благополучия. <b>Скриплёва Т.А., Кузьмин В.А., Данко Ю.Ю.</b>	38

## Результаты научных исследований в ветеринарии

### Инфекционные болезни

◆ Сравнительный анализ формирования заразной патологии среди домашних плотоядных в пределах административных территорий города. <b>Пашкина Ю.В., Пашкин А.В., Атрохова С.В., Картушина Л.Н., Карелкин Д.В., Черникова Е.В., Воронцов О.В.</b>	42
◆ Метод коли-клиренса (Сообщение 3). Измерение стимулирующего действия иммунотропных препаратов. <b>Сухинин А.А., Виноходова М.В.</b>	47
◆ «Устойчивость» клинического показателя – эффективный фактор оценки его значимости для дифференциации нормы от патологии и при оценке естественной резистентности организма. <b>Виноходова М.В., Сухинин А.А.</b>	53

### Инвазионные болезни

◆ Терапевтическая эффективность иверсанта при паразитарных болезнях свиней. <b>Енгашева Е.С., Новиков Д.Д.</b>	57
--	----

### Незаразные болезни

◆ Опыт применения препаратов гастронет и мультибактерин омега-10 при желудочно-кишечных заболеваниях телят. <b>Ришко О.А.</b>	59
◆ Лечебная эффективность элькара при антенатальной гипотрофии поросят. <b>Саврасов Д.А., Аристов А.В., Лунегова И.В., Рожков К.А.</b>	63

### Хирургия

◆ Иммуногистохимическая оценка лечения гнойных ран гелем с трекрезаном. <b>Надеин К.А.</b>	66
◆ Опыт применения препаратов на основе полимера пектиновой природы для лечения коров с гноино-некротическим поражением копыт. <b>Кузьмин В.А., Виденин В.Н., Нуднов Д.А., Фогель Л.С., Савенков К.С., Кудрявцева А.В., Полякова О.Р.</b>	70
◆ Опыт применения препаратов на основе полимера пектиновой природы для лечения северных оленей с копытной формой некробактериоза. <b>Лайшев К.А., Самандас А.М., Вылко Ю.П., Кузьмин В.А., Нуднов Д.А., Данко Ю.Ю.</b>	73
◆ Лигатурные свищи боковой брюшной стенки после овариоэктомии и овариогистероэктомии. <b>Прошкин В.М.</b>	76

<b>Акушерство, гинекология</b>	
◆ Ассоциация полиморфных вариантов генов ECRF18/FUT1, MC4R, ESR, RYR1 с воспроизводительными способностями хряков – производителей ООО «Камский бекон». <b>Зиннатова Ф.Ф., Шакиров Ш.К., Алимов Ф.М., Зиннатов Ф.Ф., Зудина А.В.</b>	79
◆ Особенности распространения и клинического проявления эндометритов у коров в условиях племенных хозяйств Удмуртской республики. <b>Князева М.В., Хамитова Л.Ф.; Максимова Е.В.</b>	82
◆ Бесплодие импортных молочных коров в условиях ставропольского края. <b>Трухачев В.И., Никитин В.Я., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Скрипкин В.С.</b>	84
◆ Маститы коров, вызванные <i>Klebsiella pneumoniae</i> . <b>Смирнова Л.И., Забровская А.В., Приходько Е.И., Гегирова Д.М., Ярикова В.Э.</b>	88
◆ Морфологическая оценка зрелости плаценты кобыл в сравнительном аспекте. <b>Потапова А.Ю., Мужикян А.А., Баженова Н.Б., Племяшов К.В.</b>	92
◆ Особенности фолликулогенеза у сук при полноценных и неполноценных половых циклах. <b>Дмитриева Т.О., Потапова А.Ю.</b>	96
◆ Воспроизведение крупного рогатого скота калмыцкой породы. <b>Трухачев В.И., Никитин В.Я., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Скрипкин В.С.</b>	100
<b>Фармакология, токсикология</b>	
◆ Применение новых препаратов в пушном звероводстве. <b>Плотников И.А., Мухамедянов М.М., Плотников И.И.</b>	103
◆ Биологическое действие эпримека. <b>Кузнецов Ю.Е., Павленко Г.И., Смирнов А.А.</b>	106
◆ Влияние гипохлорита натрия на биохимические показатели крови собак с признаками хронической почечной недостаточности. <b>Гапонова В.Н., Ковалёв С.П.</b>	111
◆ Монклавит-мазь – новый йодсодержащий ветеринарный препарат. <b>Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С., Зенков К.Ф., Ачилов В.В., Щербаков В.П.</b>	114
◆ Антимикробная активность комплексного препарата ципровентор. <b>Михайлов В.В., Ульянов И.В., Филимонов Д.Н.</b>	116
◆ Токсикологическая оценка комплексного антибактериального препарата ципровентор. <b>Филимонов Д.Н., Енгашев С.В., Павленко Г.И.</b>	120
◆ Изучение клинического статуса, морфологических, биохимических показателей и отдельных факторов неспецифической защиты у клинически здоровых лошадей при наружном применении димексида. <b>Рыбин Е.В.</b>	124
◆ Эффективность спрея фармадеза при лечении коров с гнойными пододерматитами. <b>Журба В.А.</b>	128
◆ Применение гель-этония 1% при лечении коров с гнойными поражениями кожи в области пальцев. <b>Журба В.А.</b>	132
<b>Зоогигиена, санитария, экология</b>	
◆ Дифференциация стрептококков, выделенных из молока коров при маститах. <b>Смирнова Л.И., Сухинин А.А., Приходько Е.И., Дородняя И.М.</b>	136
<b>Биохимия, анатомия, физиология</b>	
◆ Методика изготовления коррозионного препарата легких овец Романовской породы. <b>Васильев О.А.</b>	141
◆ Клиническое значение топографии седалищного нерва у кошки домашней. <b>Вирунен С.В.</b>	143
◆ Морфология основных источников кровоснабжения спинного мозга овцы Романовской породы. <b>Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В., Былинская Д.С.</b>	146
◆ Архитектоника венозной системы тазовой конечности рыси евразийской. <b>Былинская Д.С.</b>	148
◆ Влияние компенсации недостатка ряда микроэлементов в рационе и крови коров в различные периоды воспроизводительной функции на усвоемость кальция и фосфора. <b>Некрасова И.И., Белугин Н.В.</b>	151
◆ Результаты изучения антивирусного действия полихроматического поляризованного света. <b>Красочки П.А., Плавский В.Ю., Красочки П.П., Борисовец Д.С.</b>	154
◆ Влияние радиономаслянного концентрата различной активности на регенерацию и факторы неспецифической резистентности у животных. <b>Скопичев В.Г., Новиков Н.А.</b>	162
◆ Оптимизация тиреоидного статуса у цыплят суточного возраста кросса «Шейвер 2000». <b>Индохова Е.Н.</b>	165

# CONTENTS

## Acts of the Russian Federation and subjects of the Russian Federation

◆ On Amending the Federal Law "On Circulation of Medicines"	8
◆ On ratification of the Agreement between the Government of the Russian Federation and the Regional Representation the establishment of OIE in the Russian Federation	10
◆ Agreed to terminate the Eurasian Economic Community	10
◆ On approval of rules in the veterinary field at slaughter and primary processing animal meat and other food manufacturing for slaughter nonindustrial slaughterhouses medium and low power	12
◆ On approval of the registers formation and maintenance testing laboratories (centers) complies with the principles of good laboratory practice, the principles of Good Laboratory Practice Organization for Economic Cooperation and Development and the shape of a document confirming the information about the testing laboratories (centers) in the register	13

## Comments of experts, problems and prospects

◆ Issues of the executive bodies regulatory and supervisory functions realization in veterinary. <b>Orekhov D.A.</b> <b>Stekolnikov A.A.</b>	14
◆ Some aspects of the implementation of the state veterinary supervision of food safety in the Russian Federation. <b>Shershneva I. I., Zahodnova D. V.</b>	18
◆ Problem of emergence of toxic states at radiation injuries (Review of literature). <b>Skopichev V. G., Karpenko L.Yu.</b>	21
◆ The role and place of aquaculture and fisheries in the formation of the food balance of the country. <b>Sochnev V.V., Smolkina S.A., Aliev A.A., Belova L.M., Alikova G.A., Dubinin A.V., Kozyrenko O.V.</b>	29
◆ The fish fauna of the inland waters of the middle and lower volga region, the main species composition of fishes and their ecological niche. <b>Sochnev V.V., Smolkina S.A., Belova L.M., Alikova G.A., Kozyrenko O.V., Dubinin A.V., Tihanov V.M., Golubeva S.V., Orlov I.I.</b>	33
◆ The control of movement the animal and livestock production is basis of epizootological welfare. <b>Skripleva T.A., Kuzmin V.A., Danko Y.Y.</b>	38

## The results of research in veterinary medicine

### Infectious diseases

◆ The comparative analysis of formation of infection pathology amongst domestic carnivore animals in the administrative territory of the city. <b>Pashkina Ju.V., Pashkin A.V., Atrochova S.V., Kartushina L.N., Karelkin D.V., Chernikova E.V., Vorontsov O.V.</b>	42
◆ Method coli clearance (post 3). Measurement stimulating effect of immune preparations. <b>Sukhinin AA, Vinohodova MV.</b>	47
◆ "Stability" clinical indicators - effective evaluation factor its significance for the differentiation of norms on the pathology and evaluating natural resistance. <b>Vinohodova MV, Sukhinin AA</b>	53

### Parasitic diseases

◆ Therapeutic efficacy Iversan in parasitic diseases of pigs. <b>Engasheva E.S., Novikov D.D.</b>	57
---	----

### Non-communicable diseases

◆ Experience in the use of drugs and gastrovet multibakterin omega-10 in the gastro-intestinal diseases of calves. <b>Rishko OA</b>	59
◆ The therapeutic efficacy of elcar when prenatal malnutrition piglets. <b>Savrasov D.A., Aristov A.V., Lungova I.V., Rozhkov K.A.</b>	63

### Surgery

◆ Immunohistochemical evaluation of the treatment of purulent wounds gel with trekrezani. <b>Nadein K.A.</b>	66
◆ Experience in the use of drugs based on the nature of the pectin polymer for treatment of cows with necrotic lesions of the hooves. <b>Kuzmin V.A., Videnin V.N., Nudnov D.A., Fogel L.S., Savenkov K.S., Kudryavtseva A.V., Polyakova O.R.</b>	70
◆ Experience in the use of drugs based on the nature of the pectin polymer for the treatment of reindeer hoof form necrobacteriosis. <b>Layshev K.A., Samandas A.M., Vylko Y.P., Kuzmin V.A., Nudnov D.A., Danko Yu.Yu.</b>	73
◆ Ligature fistulas of the lateral abdominal wall after ovariectomy and ovariohysterectomy. <b>Proshkin V.M.</b>	76

## **Obstetrics, Gynecology**

◆ Association of polymorphisms of genes ECRF18 / FUT1, MC4R, ESR, RYR1 with the reproductive ability of boars - manufacturers "Kama Bacon Ltd". <b>Zinnatova F.F., Shakirov Sh.K., Alimov A.M., Zinnatov F.F., Zudina A.V.</b>	79
◆ Distribution and clinical manifestations of endometritis cows in breeding farms of the Udmurt republic. <b>Knyazeva M.V., Khamitova L.F., Maximova E.V.</b>	82
◆ Precaution treatment and cure of lameness of import milk cows in the conditions of stavropol region. <b>Truhachev V. I., Nicitin V. Y., Mihajlyuk V. M., Bilygin N.V., Pisarenko N.A., Skripkin V.S.</b>	84
◆ Mastitis of cows caused by <i>Klebsiella pneumoniae</i> . <b>Smirnova L.I., Zabrovskaya A.V., Prikhodko E.I., Gegirova D.M., Yarikova V.E.</b>	88
◆ Morphological assessment of placental maturity in mares. <b>Potapova A., Muzhikyan A., Bazhenova N., Plemyashov K.</b>	92
◆ Characteristics of folliculogenesis in bitches with normal and pathologic estrous cycle. <b>Dmitrieva T., Potapova A.</b>	96
◆ Cattle reproduction Kalmyk breed. <b>Truhachev V. I., Nicitin V. Y., Mihajlyuk V. M., Bilygin N.V., Pisarenko N.A., Skripkin V.S.</b>	100

## **Pharmacology, toxicology**

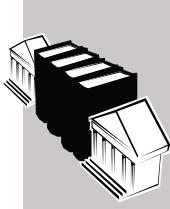
◆ Application of new medicinal products in fur farm industry. <b>Plotnikov I.A., Mukhamedyanov M.M., Plotnikov I.I.</b>	103
◆ Biological effects of drug eprimek. <b>Kuznetsov Y., Pavlenko G., Smirnov A.A.</b>	106
◆ The influence of sodium hypochlorite on the biochemical parameters of blood of dogs with signs of chronic renal failure. <b>Gaponova V.N., Kovalev S.P.</b>	111
◆ Monclavit ointment - new veterinary drug containing iodine. <b>Kuznetsov A. F., Nikitin G. S., Achilov V. V., Zenkov K. F., Shcherbakov V. P.</b>	114
◆ Antimicrobial activity of the complex preparation Tsiproventor. <b>Mikhaylov V.V., Ulyanov I.V., Filimonov D.N.</b>	116
◆ Toxicological assessment of a complex antibacterial preparation Tsiproventor. <b>Filimonov D.N., Engashev S.V., Pavlenko G.I.</b>	120
◆ Study clinical status, morphological, biochemical parameters and individual factors of nonspecific protection in clinically healthy horses when applied externally Dimexidum. <b>Rybin E.V.</b>	124
◆ Efficiency in the treatment of spray farmadeza cows with purulent pododermatitis. <b>Zhurba V.A.</b>	128
◆ Using Eton-gel 1% in the treatment of cows with purulent lesions skin in fingers. <b>Zhurba V.A.</b>	132

## **Zoohygiene, sanitation, environment**

◆ Differentiation streptococci isolated from the milk of cows in mastitis. <b>Smirnova L.I., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Dorodnaja I.M.</b>	136
--	-----

## **Biochemistry, anatomy, physiology**

◆ Technique of production of the corrosion preparation of easy sheep of the Roman breed. <b>Vasilyev O. A.</b>	141
◆ Clinical value of topography of the sciatic nerve at the cat house. <b>Virunen S.V.</b>	143
◆ Morphology of the main sources of spinning blood supply cord sheep Romanov breed. <b>Shchipakin MV, Prusakov AV, Virunen SV, Bylinskaya DS</b>	146
◆ The architectonics of the venous system of the pelvic limb of the eurasian lynx. <b>Bylinskaya D.S.</b>	148
◆ Influence compensate for the lack of a number of micronutrients in the diet and blood of cows at different periods of reproductive function in the absorption of calcium and phosphorus. <b>Nekrasova I.I., Belugin N.V.</b>	151
◆ Results of antiviral activity polychrome-cally polarized light. <b>Krasochki PA, Plavsky VY, Krasochki PP.</b>	154
◆ Influence radomishlskogo concentrate different activity on regeneration and factors of nonspecific resistance in animals. <b>Scopichev V. G., Novikov N.A.</b>	162
◆ Optimizing the thyroid status in chickens day old cross «Shaver 2000». <b>Indyukhova E. N.</b>	165



# ПРАВОВЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РФ

## О ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН "ОБ ОБРАЩЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ"

Федеральный закон Российской Федерации от 22 октября 2014 года N 313-ФЗ принят  
Государственной Думой 7 октября 2014 года. Одобрен Советом Федерации 15 октября 2014 года

**Ключевые слова:** обращение, лекарственные средства, федеральный закон, изменения. . Key words: treatment, medicines, federal law changes.

On Amending the Federal Law "On Circulation of Medicines"

### СТАТЬЯ 1

Внести в Федеральный закон от 12 апреля 2010 года N 61-ФЗ "Об обращении лекарственных средств" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 16, ст. 1815; N 42, ст. 5293; N 49, ст. 6409; 2012, N 26, ст. 3446; 2013, N 48, ст. 6165) следующие изменения:

- 1) подпункт "е" пункта 16 части 3 статьи 18 после слов "в том числе" дополнить словами "лекарственного препарата для медицинского применения";
- 2) в пункте 3 части 1 статьи 19 слова "подпунктах "а" - "д", "ж" - "м" заменить словами "подпунктах "а" - "м";
- 3) в части 1 статьи 24 слова "подпунктах "а" - "д", "ж" - "м" заменить словами "подпунктах "а" - "м";
- 4) в статье 29:

а) часть 3 после слов "федеральным органом исполнительной власти" дополнить словами ", а также документы, указанные в пунктах 2 и 5 части 3 статьи 18 настоящего Федерального закона";  
б) дополнить частью 8 следующего содержания:

"8. Основанием для отказа в подтверждении государственной регистрации лекарственного препарата является решение соответствующего уполномоченного федерального органа исполнительной власти о том, что качество и (или) эффективность лекарственного препарата не подтверждены полученными данными или что риск причинения вреда здоровью человека или животного вследствие приема лекарственного препарата превышает эффективность его применения.";

5) в статье 31:

\*КонсультантПлюс: примечание. Подпункт "а" пункта 5 статьи 1 вступает в силу с 1 января 2015 года.

а) часть 2 изложить в следующей редакции:

"2. В случае внесения изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, в отношении

сведений, указанных в подпунктах "г" - "е", "л", "м", "п", "у" пункта 16 части 3 статьи 18 настоящего Федерального закона, а также в случае изменения показателей качества лекарственного препарата для ветеринарного применения и (или) методов контроля качества лекарственного препарата для ветеринарного применения проводится экспертиза лекарственного средства для ветеринарного применения. В случае необходимости внесения иных изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, экспертиза лекарственного средства для ветеринарного применения не проводится.";

\*КонсультантПлюс: примечание. Подпункт "б" пункта 5 статьи 1 вступает в силу с 1 января 2015 года.

б) в части 3 слова "за внесение изменений в инструкцию по применению лекарственного препарата для ветеринарного применения" заменить словами "за внесение в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, изменений, требующих проведения экспертизы лекарственного средства для ветеринарного применения, или изменений, не требующих проведения экспертизы лекарственного средства для ветеринарного применения";

в) дополнить частью 6.1 следующего содержания:

"6.1. В срок, не превышающий пяти рабочих дней со дня получения заключения комиссии экспертов по результатам указанной в части 2 настоящей статьи экспертизы, уполномоченный федеральный орган исполнительной власти:

1) принимает решение о внесении изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, или об отказе во внесении таких изменений;

2) вносит в государственный реестр лекарственных средств на основании решения о внесении изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для ветеринарного применения, необходимые изменения и возвращает эти документы заявителю.";

6) статью 34 дополнить частью 9 следующего содержания:

"9. Основанием для отказа во включении указанной в части 1 настоящей статьи фармацевтической субстанции в государственный реестр лекарственных средств является решение соответствующего уполномоченного федерального органа исполнительной власти о том, что качество фармацевтической субстанции не подтверждено полученными данными.";

7) часть 5 статьи 43 дополнить словами ", за исключением случаев, если исследуемый лекарственный препарат для медицинского применения предназначен исключительно для использования несовершеннолетними гражданами";

8) в статье 45:

а) часть 1 дополнить предложением следующего содержания: "Особенности перехода производства отдельных лекарственных средств к их производству в соответствии с правилами организации производства и контроля качества лекарственных средств устанавливаются Правительством Российской Федерации.";

б) часть 2 дополнить предложением следующего содержания: "Подтверждение соответствия лицензиата правилам организации производства и контроля качества лекарственных средств осуществляется в рамках лицензионного контроля в соответствии с законодательством Российской Федерации с учетом особенностей, указанных в части 1 настоящей статьи.";

в) часть 7 изложить в следующей редакции:

"7. Уполномоченным лицом производителя лекарственных средств является его работник, аттестованный в установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти порядке и имеющий стаж работы не менее чем пять лет в области производства и (или) контроля качества лекарственных средств, высшее образование соответственно по одной из специальностей и (или) одному из направлений подготовки: биология, биотехнология, ветеринария, клиническая медицина, радиационная, химическая и биологическая защита, фармация, фундаментальная медицина, химическая технология, химия.";

9) часть 1 статьи 58 дополнить предложением следующего содержания: "Хранение лекарственных средств для ветеринарного применения организациями и индивидуальными предпринимателями в случаях, если они используются исключительно при разведении, выращивании, содержании и лечении животных, может осуществляться без получения лицензии на фармацевтическую деятельность".

## **СТАТЬЯ 2**

1. Настоящий Федеральный закон вступает в силу по истечении тридцати дней после дня его официального опубликования, за исключением подпунктов "а" и "б" пункта 5 статьи 1 настоящего Федерального закона.

2. Подпункты "а" и "б" пункта 5 статьи 1 настоящего Федерального закона вступают в силу с 1 января 2015 года.

Президент  
Российской Федерации  
В.ПУТИН  
Москва, Кремль  
22 октября 2014 года  
N 313-ФЗ

---

Федеральный закон от 22.10.2014 N 313-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об обращении лекарственных средств"

Начало действия документа - 22.11.2014 (за исключением отдельных положений).

Источник публикации Официальный интернет-портал правовой информации  
<http://www.pravo.gov.ru>, 22.10.2014

# О РАТИФИКАЦИИ СОГЛАШЕНИЯ МЕЖДУ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И МЕЖДУНАРОДНЫМ ЭПИЗООТИЧЕСКИМ БЮРО ОБ УЧРЕЖДЕНИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА МЕЖДУНАРОДНОГО ЭПИЗООТИЧЕСКОГО БЮРО В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральный закон Российской Федерации от 1 декабря 2014 года N 394-ФЗ

Принят Государственной Думой 19 ноября 2014 года  
Одобрен Советом Федерации 26 ноября 2014 года

**Ключевые слова:** соглашение, МЭБ, представительство МЭБ в России. **Key words:** agreement, the OIE, the OIE Representation in Russia.

On ratification of the Agreement between the Government of the Russian Federation and the Regional Representation the establishment of OIE in the Russian Federation

Ратифицировать Соглашение между Правительством Российской Федерации и Международным эпизоотическим бюро об учреждении регионального представительства Международ-

ного эпизоотического бюро в Российской Федерации, подписанное в городе Москве 6 марта 2013 года.

Москва, Кремль  
1 декабря 2014 года  
N 394-ФЗ

Президент  
Российской Федерации  
В.ПУТИН

Источник публикации официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 02.12.2014, "Российская газета", N 278, 05.12.2014.

Начало действия документа - 13.12.2014. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_171574/#utm\\_campaign=fd&utm\\_source=consultant&utm\\_medium=email&utm\\_content=body](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171574/#utm_campaign=fd&utm_source=consultant&utm_medium=email&utm_content=body)

## ДОГОВОР О ПРЕКРАЩЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА (Минск, 10 октября 2014 года)

**Ключевые слова:** договор, прекращение договора, Евразийское Экономическое Сообщество. . **Key words:** Dogovr, termination of the contract, the Eurasian Economic Community.

Agreed to terminate the Eurasian Economic Community

Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Российская Федерация и Республика Таджикистан, далее именуемые Сторонами, принимая во внимание достижение целей и задач, поставленных при создании Евразийского экономического сообщества, учитывая подписание Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, договорились о следующем:

### СТАТЬЯ 1

1. Деятельность Евразийского экономического сообщества (далее - ЕврАЗЭС, Сообщество), а также органов Сообщества прекращается с 1 января 2015 года.

2. Действие Договора об учреждении Евра-

зийского экономического сообщества от 10 октября 2000 года прекращается с 1 января 2015 года при условии, что настоящий Договор вступит в силу к этой дате; в ином случае действие указанного Договора приостанавливается с 1 января 2015 года и прекращается с даты вступления в силу настоящего Договора.

### СТАТЬЯ 2

Мероприятия по прекращению деятельности органов Сообщества определяются решением Межгосударственного Совета ЕврАЗЭС.

### СТАТЬЯ 3

1. Действие международных договоров, перечисленных в Приложении 1 к настоящему Договору, прекращается с 1 января 2015 года при ус-

ловии, что настоящий Договор вступит в силу к этой дате; в ином случае действие этих договоров приостанавливается с 1 января 2015 года и прекращается с даты вступления в силу настоящего Договора.

2. Международные договоры, перечисленные в Приложении 2 к настоящему Договору, продолжают действовать между их участниками в той части, в какой они могут быть исполнены в отсутствие упоминаемых в них органов ЕврАзЭС, ликвидируемых в соответствии с настоящим Договором. В отношениях между государствами-членами Евразийского экономического союза, являющимися участниками указанных договоров, данные договоры применяются в части, не противоречащей Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года.

3. Решения органов управления интеграцией, преемниками которых являются органы ЕврАзЭС, и решения органов ЕврАзЭС, перечисленные в Приложении 3 к настоящему Договору, а также решения Суда ЕврАзЭС продолжают действовать в прежнем статусе.

4. Стороны исходят из того, что отраслевое сотрудничество, осуществлявшееся вспомогательными органами и отраслевыми советами ЕврАзЭС, по взаимному согласию заинтересованных Сторон может быть продолжено в иных форматах.

5. Стороны не намерены становиться участниками международных договоров, перечисленных в Приложении 4 к настоящему Договору.

6. Стороны признают целесообразным проведение внутригосударственных процедур, необходимых для вступления в силу международных договоров, перечисленных в Приложении 5 к настоящему Договору.

#### **СТАТЬЯ 4**

Функции депозитария международных договоров, составляющих договорно-правовую базу ЕврАзЭС, настоящего Договора, решений органов управления интеграцией, преемниками которых являются органы ЕврАзЭС, решений органов ЕврАзЭС, а также сами указанные международные договоры и решения передаются с 1 ян-

варя 2015 года от Интеграционного Комитета ЕврАзЭС Министерству иностранных дел Российской Федерации.

#### **СТАТЬЯ 5**

1. Дела, находящиеся в производстве Суда ЕврАзЭС на дату подписания настоящего Договора, и заявления, поступившие в Суд ЕврАзЭС до подписания настоящего Договора, подлежат рассмотрению Судом ЕврАзЭС в срок не позднее 31 декабря 2014 года.

2. Заявления с даты подписания настоящего Договора Судом ЕврАзЭС не принимаются и подлежат возврату заявителю.

3. Судьи Суда ЕврАзЭС освобождаются от должности в связи с прекращением деятельности Суда ЕврАзЭС решением Межгосударственного Совета ЕврАзЭС на уровне глав государств.

4. Споры, связанные с применением международных договоров, перечисленных в Приложении 2 к настоящему Договору, разрешаются путем консультаций и переговоров заинтересованных Сторон.

#### **СТАТЬЯ 6**

1. Настоящий Договор начинает временно применяться по истечении десяти календарных дней с даты его подписания.

2. Настоящий Договор вступает в силу с даты получения депозитарием последнего письменного уведомления о выполнении Сторонами внутренних государственных процедур, необходимых для его вступления в силу.

3. Настоящий Договор в соответствии со статьей 102 Устава Организации Объединенных Наций подлежит регистрации в Секретariate ООН.

Совершено в городе Минске 10 октября 2014 года в одном экземпляре на русском языке.

Подлинный экземпляр настоящего Договора хранится в Интеграционном Комитете ЕврАзЭС, который, являясь до 1 января 2015 года депозитарием настоящего Договора, направит каждой Стороне его заверенную копию.

---

От Республики Беларусь  
(Подпись)

От Республики Казахстан  
(Подпись)  
(с оговорками)

От Кыргызской  
Республики  
(Подпись)

От Российской Федерации  
(Подпись)

От Республики Таджикистан  
(Подпись)

Данный документ вступает в силу в соответствии со статьей 6 и временно применяется с 21 октября 2014 года. Опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации: <http://www.pravo.gov.ru> - 21.10.2014.

# **ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ ПРИ УБОЕ ЖИВОТНЫХ И ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МЯСА И ИНЫХ ПРОДУКТОВ УБОЯ НЕПРОМЫШЛЕННОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ НА УБОЙНЫХ ПУНКТАХ СРЕДНЕЙ И МАЛОЙ МОЩНОСТИ**

**Мриказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 12 марта 2014 г. п 72  
зарегистрирован в минюсте россии 11 ноября 2014 г. п 34634**

**Ключевые слова:** правила, ветеринария, убой животных, первичная переработка мяса, убойные пункты. **Key words:** rules, veterinary medicine, animal slaughter, meat processing, slaughterhouses.

On approval of rules in the veterinary field at slaughter and primary processing animal meat and other food manufacturing for slaughter nonindustrial slaughterhouses medium and low power

В целях осуществления комплексных мер по обеспечению благополучия эпизоотической обстановки на территории Российской Федерации, предупреждению особо опасных болезней животных, в том числе общих для человека и животных, на территории Российской Федерации и в соответствии с подпунктом 5.2.9 Положения о Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 450 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 25, ст. 2983; N 32, ст. 3791; N 42, ст. 4825; N 46, ст. 5337; 2009, N 1, ст. 150; N 3, ст. 378; N 6, ст. 738; N 9, ст. 1119, ст. 1121; N 27, ст. 3364; N 33, ст. 4088; 2010, N 4, ст. 394; N 5, ст. 538; N 16, ст. 1917; N 23, ст. 2833; N 26, ст. 3350; N 31, ст. 4251, ст. 4262; N 32, ст. 4330; N 40, ст. 5068; 2011, N 6, ст. 888; N 7, ст. 983; N 12, ст. 1652; N 14, ст. 1935; N 18, ст. 2649; N 22, ст. 3179; N 36, ст. 5154; 2012, N 28, ст. 3900; N 32, ст. 4561; N 37, ст. 5001; 2013, N 10, ст. 1038; N 29, ст. 3969; N 33, ст. 4386; N 45, ст. 5822; Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 20.01.2014,

N 0001201401200009), приказываю:

Утвердить прилагаемые Правила в области ветеринарии при убое животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности.

Министр Н.В.ФЕДОРОВ

Департамент ветеринарии МСХ РФ письмом от 13.11.2014 № 25/3466 сообщает о регистрации в Минюсте Приказа Минсельхоза России от 12.03.2014 № 72 "Об утверждении Правил в области ветеринарии при убое животных и первичной переработке мяса и иных продуктов убоя непромышленного изготовления на убойных пунктах средней и малой мощности" (рег. № 34634 от 11.11.2014 г.) Приказ вступает в силу по истечении 10 дней после дня официального опубликования.

Источники: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=119263>  
<http://www.fsvps.ru/fsvps-forum/posts/list/7329.page>

## **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 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**

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОРЯДКА ФОРМИРОВАНИЯ И ВЕДЕНИЯ  
РЕЕСТРА ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ (ЦЕНТРОВ),  
СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРИНЦИПАМ НАДЛЕЖАЩЕЙ  
ЛАБОРАТОРНОЙ ПРАКТИКИ, СООТВЕТСТВУЮЩИМ  
ПРИНЦИПАМ НАДЛЕЖАЩЕЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ПРАКТИКИ  
ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И  
РАЗВИТИЯ, И ФОРМЫ ДОКУМЕНТА, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕГО  
ВНЕСЕНИЕ СВЕДЕНИЙ ОБ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ  
ЛАБОРАТОРИЯХ (ЦЕНТРАХ) В УКАЗАННЫЙ РЕЕСТР**

Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 4 апреля 2014 г. n 203 зарегистрировано в минюсте россии 9 октября 2014 г. n 34276

**Ключевые слова:** реестр лабораторий, надлежащая лабораторная практика, Организация экономического сотрудничества и развития, формы документов. **Key words:** register laboratories, good laboratory practice, the Organization for Economic Cooperation and Development, the form of documents.

On approval of the registers formation and maintenance testing laboratories (centers) complies with the principles of good laboratory practice, the principles of Good Laboratory Practice Organization for Economic Cooperation and Development and the shape of a document confirming the information about the testing laboratories (centers) in the register

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2013 г. N 1172 "О признании и об оценке соответствия испытательных лабораторий (центров) принципам надлежащей лабораторной практики, соответствующим принципам надлежащей лабораторной практики Организации экономического сотрудничества и развития" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 51, ст. 6880) призываю:

1. Утвердить прилагаемый Порядок формирования и ведения реестра испытательных лабораторий (центров), соответствующих принципам надлежащей лабораторной практики, соответствующим принципам надлежащей лабораторной практики Организации экономического сотрудничества и развития (приложение N 1).

2. Утвердить прилагаемую форму документа, подтверждающего факт внесения сведений о присвоении испытательной лаборатории (центру) статуса соответствия принципам надлежащей лабораторной практики, соответствующим принципам надлежащей лабораторной практики Организации экономического сотрудничества и развития, в реестр испытательных лабораторий (центров), соответствующих принципам надле-

жащей лабораторной практики, соответствующим принципам надлежащей лабораторной практики Организации экономического сотрудничества и развития (приложение N 2).

Министр А.В.УЛЮКАЕВ

Приказ Минэкономразвития России от 04.04.2014 N 203 "Об утверждении Порядка формирования и ведения реестра испытательных лабораторий (центров), соответствующих принципам надлежащей лабораторной практики, соответствующим принципам надлежащей лабораторной практики Организации экономического сотрудничества и развития, и формы документа, подтверждающего внесение сведений об испытательных лабораториях (центрах) в указанный реестр" (Зарегистрирован в Минюсте России 09.10.2014 N 34276) вступает в силу с 04.11.2014 года. Источник публикации "Российская газета", № 244, 24.10.2014. Более подробно с документом можно ознакомится, используя ссылку:

<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=169856;dst=0;ts=3FE4730731161A7EE8E2EB9AC154C204;rnd=0.2270548138108872>



# КОММЕНТАРИИ

## СПЕЦИАЛИСТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК: 347.195.43..342.6..619

### ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНТРОЛЬНО-НАДЗОРНЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ В ВЕТЕРИНАРИИ

*Орехов Д.А., Стекольников А.А. (СПбГАВМ)*

**Ключевые слова:** контроль, надзор, нормативно-правовое регулирование, ветеринария. **Key words:** control, supervision, normative legal regulation, veterinary.

В современных условиях модернизации Российского государства всё большее значение приобретает четкое функционирование механизмов контроля и надзора во всех сферах жизни общества. Малоэффективный контроль и надзор (либо их отсутствие) нередко становится причиной нарушения прав и свобод граждан, влекут значительный ущерб. Учитывая это обстоятельство, была предпринята попытка рассмотреть нормативные и законодательные аспекты исполнения контрольно-надзорных функций органами исполнительной власти, обозначить и предложить варианты решения проблем, связанных с теми или иными недостатками проверяемых обязательных требований в ветеринарии.

Работа основывается на официальных данных Министерства экономического развития России (Минэкономразвития России), Федеральной службы государственной статистики России (Росстат), Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору России (Россельхознадзор), Территориального Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, Управления ветеринарии Санкт-Петербурга, Управления ветеринарии Ленинградской области и др.

Установили необходимость принятия кардинальных мер для обеспечения открытости установленных требований, в частности доступа к обязательным требованиям, являющимся предметом проверки. В будущем необходимо исключить применение норм и правил, изданных органами государственной власти СССР и РСФСР при осуществлении государственного контроля (надзора). Для этого необходимо вновь утвердить указанные акты соответствующим федеральным органам исполнительной власти.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях модернизации Российской государства всё большее значение приобретает четкое функционирование механизмов контроля и надзора во всех сферах жизни общества. В последние годы была проделана большая работа по корректировке и детализации правил осуществления контрольно-надзорных мероприятий, позволившая восполнить ряд пробелов, существовавших еще с 1990-х годов и отрицательно сказывавшихся как на уровне защиты прав подконтрольных субъектов, так и на качестве контроля (надзора). Однако не все произошедшие изменения можно оценить положительно, а определённая часть существующих проблем пока не решена. Много вопросов возникает при применении устаревших, противоречивых, избыточных обязательных требований. В практике имеются случаи применения административными и судебными органами официально неопубликованных актов, отсутствующих в открытом доступе [2].

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Основными методами исследования, проводимого в работе, являлись, главным образом, индукция, синтез и методы структурно-логического, системного, функционального и статистического анализа.

Нормативно-правовую базу составили: Конституция Российской Федерации, Гражданский кодекс Российской Федерации, Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях, Федеральный закон «О ветеринарии», Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» и иные нормативные акты в сфере ветеринарии.

Работа основывается на официальных данных Министерства экономического развития России (Минэкономразвития России), Федеральной службы государственной статистики России (Росстат), Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору России (Россельхознадзор),

Территориального Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Санкт-Петербургу и Ленинградской области, Управления ветеринарии Администрации Санкт-Петербурга и др.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В настоящее время на федеральном уровне законодательную базу государственного контроля (надзора) составляет базовый Федеральный закон от 26.12.2008 №294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», отраслевые федеральные законы и подзаконные нормативно-правовые акты. Отраслевым законом в ветеринарии является Федеральный закон от 14.05.1993 №4979-1 «О ветеринарии». Подзаконная нормативно-правовая база государственного контроля (надзора) имеет общую, состоящую из шести базовых постановлений правительства, и специальную (отраслевую) часть.

Выделим положение о государственном ветеринарном надзоре, утверждённое постановление Правительства России 5.06.2013 года №476, регламентирующее порядок осуществления федерального государственного надзора, региональный государственный ветеринарный надзор устанавливается высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации.

Федеральный государственный надзор осуществляют следующие органы государственного надзора:

а) Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору и ее территориальные органы;

б) Министерство обороны Российской Федерации, Министерство внутренних дел Российской Федерации и другие федеральные органы исполнительной власти, в которых предусмотрена военная служба и созданы ветеринарные (ветеринарно-санитарные) службы;

в) таможенные органы в специализированных пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации [3].

Согласно части 3 статьи 15 Конституции Российской Федерации, любые нормативно-правовые акты, затрагивающие права, свободы и обязанности человека и гражданина, не могут применяться, если они не опубликованы официально для всеобщего сведения. Применение неопубликованных актов априори является незаконным.

Согласно ст.3 Федерального закона №294-ФЗ, одним из принципов защиты прав юридических лиц, индивидуальных предпринимателей при осуществлении контроля (надзора) является принцип открытости и доступности для юридических лиц, индивидуальных предпринимателей

нормативно-правовых актов Российской Федерации, муниципальных правовых актов, соблюдение которых проверяется при осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля.

Практика осуществления государственного надзора (контроля) демонстрирует в некоторых случаях возможность применения обязательных требований и без их официального опубликования. Например, в соответствии с пунктом «г» пункта Разъяснений о применении Правил нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации, утверждённых приказом Министерства России от 4 мая 2007 года №88 (в ред. приказа Министерства РФ от 26.05.2009г. №155), не требуют государственной регистрации ГОСТы, если они не содержат нормативных предписаний.

До сих пор тексты ГОСТов не доступны в полной мере в открытом доступе. ГОСТы, утверждаемые ведомственными нормативными правовыми актами (ранее – постановлением Госстандарта, приказом Ростехрегулирования, сейчас – приказом Росстандарта):

а) не проходили и не проходят государственной регистрации в Министерстве России (хотя, несомненно, затрагивают права и свободы);

б) официально распространяются федеральным государственным унитарным предприятием «СтандартИнформ» и федеральным бюджетным учреждением «Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации – Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ».

Данные субъекты распространяют ГОСТы в составе периодических изданий исключительно за плату, размер которой явно превышает себестоимость.

Проблема усложнена тем, что все вышесказанное в полной мере относится не только к стандартам, применяемым на добровольной основе, но и к требованиям, содержащимся в ГОСТах, носящих обязательный характер. Кроме того, проблема недоступности ГОСТов усугубляется тем, что многие из них введены в действие еще советскими органами, что затрудняет их поиск, а также процесс уяснения того, какой именно ГОСТ и какие именно требования из него применимы к конкретному механизму (процессу) в целях соблюдения обязательных требований.

Обязательные требования в сфере ветеринарии не носят системного характера, а во многих случаях подлежат применению документы, изданные до распада СССР и никем никогда не утверждавшиеся.

Большое количество таких документов было принято в 1970–1980-х гг., которые утверждались не приказами ведомства (Минсельхоза СССР или Минсельхоза РСФСР), а отдельными структурными подразделениями ведомств и официально не публиковались.

Так, Санитарные и ветеринарные правила для молочных ферм колхозов, совхозов и подсобных хозяйств от 29 сентября 1986 г. органом исполнитель-

ной власти не утверждались и не вводились в действие, а текст правил опубликован в Сборнике важнейших официальных материалов по санитарным и противоэпидемическим вопросам в 7-ми тт./под общ. ред. к.м.н. В.М. Подольского. Т.4: Санитарные правила и нормы (СанПин), гигиенические нормативы и перечень методических указаний и рекомендаций по гигиене питания. – М.: МП «Рарог», 1992.

Также примером могут служить:

♦ Ветеринарно-санитарные правила для специализированных свиноводческих предприятий (утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной инспекцией Госагропрома СССР 4 ноября 1986 года, источник опубликования: Документ опубликован не был, СПС «Гарант»);

♦ Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (утверждены: Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 г., источник опубликования: М.: ВО «Агропромиздат», 1988).

Необходимо отметить, что аналогичная ситуация имела место и в 1990-е гг., представляя собой нарушение ч. 3 ст.15 Конституции РФ, запрещающей применение любых НПА, затрагивающих права, свободы и обязанности человека и гражданина, если они не опубликованы официально для всеобщего сведения (В последнее десятилетие ветеринарные правила уже утверждаются приказом Минсельхоза России).

Примерами таких нормативных документов могут служить:

♦ Ветеринарно-санитарные нормы и требования к качеству кормов для непродуктивных животных (утверждены: начальник Департамента ветеринарии В.М. Авилов 15 июля 1997 г. № 13-7-2/1010, источник опубликования: Документ опубликован не был, СПС «КонсультантПлюс»);

♦ Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел (утверждены: Руководитель Департамента ветеринарии В.М. Авилов 17 августа 1998 г. № 13-4-2/1362, источник опубликования: М.: Информагротех, 1999).

При этом органы ветеринарного надзора в ходе мероприятий по контролю проверяют выполнение ветеринарных требований, установленных в таких документах, что подтверждается как судебной практикой, так и информацией, размещенной на официальном интернет-сайте Россельхознадзора. В открытом доступе отсутствует нормативно-технический документ «Ветеринарные и санитарные правила для комбикормовых предприятий», утвержденные приказом Министерства заготовок СССР от 19 мая 1980 г. № 135. На официальном сайте Россельхознадзора текст данного акта не размещен, отсутствует он также в распространенных справочных правовых системах. Необходимо также отметить, что ФГНУ «Росинформагротех» осуществляет распространение отдельных нормативных техни-

ческих документов в сфере ветеринарии на платной основе в виде бумажных версий документов и их электронных копий (<http://www.rosinformagrotech.ru/price/printall tema.php#tema11>)[3].

Как уже отмечалось выше, неопубликованные акты органов исполнительной власти, затрагивающие права, свободы и обязанности человека и гражданина, не могут применяться. Однако административные органы и даже судебные органы ссылаются на такие документы при вынесении решений по делам об административных правонарушениях, а также при выдаче предписаний.

Целевым состоянием является заведомая осведомленность лица обо всех обязательных требованиях, являющихся предметом проверки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вышесказанное диктует необходимость принятия кардинальных мер для обеспечения открытости установленных требований, проверка выполнения которых осуществляется в ходе мероприятий по контролю. Так как поручения об открытии доступа к указанной информации могут оставаться неисполненными и далее, необходимо создание обеспечительных механизмов, лишающих органы государственного контроля (надзора), возможности и далее игнорировать существующие требования.

В части совершенствования регулирования предмета государственного контроля (надзора), муниципального контроля необходимо предусмотреть механизмы, гарантирующие открытие доступа к обязательным требованиям, являющимся предметом проверки. Для этого необходимо закрепить в ст. 20 Федерального закона № 294-ФЗ положение о том, что проверка соблюдения обязательных требований, установленных актами, неразмещенными на официальном сайте органа по контролю (надзору), должна влечь недействительность результатов проверки (новое основание для признания результатов проверки недействительными). В целях достижения правовой определенности при применении данной нормы необходимо:

а) предусмотреть период, в течение которого отсутствие акта в открытом доступе на официальном сайте органа по контролю может квалифицироваться как грубое нарушение Федерального закона № 294-ФЗ;

б) сделать точное указание на то, какие именно акты и в каком формате должны быть размещены на сайте (в целях исключения формального выполнения данного требования и размещения на сайте только общих актов (например, отраслевых федеральных законов), устанавливающих обобщенные требования в сфере проверки).

Периодом, в течение которого акты должны быть размещены на сайте, должен выступать интервал времени, начиная со дня издания распоряжения (приказа) о проведении проверки до дня принятия окончательного решения по жалобе при обжаловании действий (бездействий) должностных лиц органа государственного контроля (надзора), органа муниципального кон-

тром, если соответствующая жалоба была подана.

Точное указание на акты, которые должны быть размещены на сайте, должно быть сформулировано следующим образом. На сайте должны быть размещены тексты всех актов, на положения которых сделана ссылка в акте проверки, при указании нарушений обязательных требований, выступающих предметом проверки.

Наконец, последним, что необходимо сделать, чтобы гарантировать открытие доступа к актам, устанавливающим обязательные требования, является установление в качестве грубого нарушения требований Федерального закона № 294-ФЗ составление акта проверки без точного указания в нем ссылок на внутренние структурные единицы текста актов, в которых установлены нарушенные обязательные требования и реквизиты таких актов.

В будущем необходимо исключить применение норм и правил, изданных органами государственной власти СССР и РСФСР при осуществлении государственного контроля (надзора). Для этого необходимо вновь утвердить указанные акты соответствующим федеральным органам исполнительной власти.

**Issues of the executive bodies regulatory and supervisory functions realization in veterinary. Orekhov D.A.**

## **SUMMARY**

Nowadays within Russian state system modernization an accurate control and supervision mechanisms functioning becomes increasingly important. Ineffective control and supervision as well as its absence causes human rights violation and significant economic loses quiet often. Considering this aspects, an attempt to observe regulatory and legislative issues of executive authorities supervisory functions realization, to identify and offer solutions for problems related with obligatory requirements in veterinary was made.

The study bases on the official data of the Department of Economic Development , Federal State Statistics Service, Federal Agency for Veterinary and Phytosanitary Supervision.

The necessity to bring in the measures for providing an open access to prescribed requirements, particularly to obligatory requirements (the subject of examination), was revealed. In further future it is also necessary to exclude the application of norms and regulations published in USSR and RSFSR and to resign updated documents for better state control

(supervision) in veterinary.

## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ**

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // Российская газета. – № 7. – 21.01.2009.

2. О ветеринарии: Федеральный закон от 14 мая 1993 г. № 4979-1 ФЗ офиц. текст: по состоянию на 04.06.2014 // Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации. - 17.06.1993. - № 24. - Ст. 857.

3. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: Федеральный Закон от 26.12.2008 г. №294-ФЗ офиц. текст: по состоянию на 14.10.2014 // Собрание законодательства Российской Федерации. - 29.12.2008. - № 52 (ч. 1). - Ст. 6249.

4. О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 05.06.2013 N 476: офиц. текст: по состоянию на 24.03.2014 // Собрание законодательства Российской Федерации. 17.06.2013, № 24, ст. 2999.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Бакаев В.В., Контрольно-надзорная деятельность в Российской Федерации: Аналитический доклад – 2012 / Зуев А.Г., Киржиманов М.Г., Кнутов А.В., Ковтун Е.В., Максимова С.И., Плаксин С.М., Полесский Е.А., Толстых Н.И., Ханова Е.П., Чаплинский А.В// М.: МАКС Пресс, 2013. 148 с.

2. Калинин Г.И., Государственный ветеринарный надзор: пробелы в нормативно-правовом регулировании и проблемы при осуществлении / Л.Е. Калинина// Современное право.- 2009. - №10.-С.64-69.

3. Калишин Н.М., Некоторые аспекты осуществления ветеринарного контроля в Российской Федерации /Д.А. Орехов// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2011.- №4.-С.6-9.

# НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА ЗА БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В СУБЪЕКТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Шершинева И.И., Заходнова Д.В. (СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** государственный ветеринарный надзор, безопасность пищевых продуктов, органы надзора, нормативно-правовые документы, административные правонарушения, ветеринарные сопроводительные документы, аккредитация ветеринарных специалистов. **Key words:** the state veterinary supervision, food safety, supervisors, legal documents, administrative offence, veterinary accompanying documents, accreditation of veterinary specialists

Предлагаемая статья раскрывает порядок осуществления государственного ветеринарного надзора за безопасностью пищевых продуктов животного происхождения. В ней анализируется применение мер административных наказаний за нарушение ветеринарного законодательства на примере субъекта и совершенствование нормативных правовых документов по обеспечению безопасности пищевых продуктов.

Государственный ветеринарный надзор - деятельность органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, направленная на предупреждение, выявление и пресечение нарушений требований, установленных в соответствии с международными договорами Российской Федерации, Федеральным Законом РФ «О ветеринарии», законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации в области ветеринарии.

С 18.06.2013 г. вступило в силу постановление Правительства РФ № 476 от 05.06.2013 г. «О вопросах государственного контроля (надзора) и признании утратившими силу некоторых актов Правительства РФ» и «Положение о государственном ветеринарном надзоре». Внесены изменения в постановление Правительства РФ № 584 от 16.07.2009 года «Об уведомительном порядке начала осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности» постановлением Правительства РФ № 516 от 20.06.2013 года «О внесении изменений в Правила представления уведомлений о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности и учета указанных уведомлений».

В соответствии с «Положением о государственном ветеринарном надзоре», порядок осуществления регионального государственного ветеринарного надзора устанавливается исполнительной властью субъекта. Правительством Санкт-Петербурга приняты нормативные документы: «Об утверждении Порядка осуществления регионального государственного ветеринарного надзора на территории Санкт-Петербурга» и «Об утверждении Порядка осуществления регионального государственного контроля деятельности специалистов в области ветеринарии на территории Санкт-Петербурга» (постановления № 983 и № 984 от 11.12.2013 года).

В Санкт-Петербурге государственный ветеринарный надзор (контроль) за исполнением требований законодательства Российской Федерации в области ветеринарии осуществляется входящим в состав исполнительного органа государственной власти субъекта - Управлением ветеринарии правительства Санкт-Петербурга.

При осуществлении государственного ветеринарного надзора в соответствии с Распоряжением Управления ветеринарии Санкт-Петербурга № 195 от 23.12.2009 г. «Об утверждении Административного регламента исполнения Управлением ветеринарии Санкт-Петербурга государственной функции по осуществлению контроля за организацией и проведением юридическими и физическими лицами организационно-производственных, ветеринарно-профилактических, лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий, лабораторно-диагностических исследований, а также за соблюдением действующих ветеринарных норм и правил, обязательных при ведении животноводства, содержании животных, заготовке, производстве, переработке, хранении, перевозке, реализации продуктов животноводства, в целях защиты животных от болезней, выпуска безопасных в ветеринарном отношении продуктов животноводства и защиты населения от болезней общих для человека и животных» исполнялась функция контроля. Мероприятия по контролю проводились при соблюдении ФЗ-294 от 26.12.2008 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» и постановления Правительства РФ № 987 от 21.12.2000 г. «О государственном надзоре в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов» (ред. от 05.06.2013 г.)

Начальник управления ветеринарии является главным государственным ветеринарным инспектором субъекта. В составе Управления три отдела наделены полномочиями по осуществлению государственного ветеринарного надзора и контроля. Рассмотрением дел об административных правонарушениях в области ветеринарии занимаются главный государственный ветеринарный инспектор Санкт-Петербурга и два его заместителя. Работа по производству по делам об административных правонарушениях, представление интересов в судах при оспаривании вынесенных постановлений о привлечении виновных лиц к административной ответственности ведется должностными лицами Управления, осуществляющими государственный ветеринарный надзор. Ветеринарными организациями, подведомственными Управлению, функции по региональному государственному ветеринарному надзору не выполняются. Порядок взаимодействия Управления с иными органами государственного контроля (надзора), муниципального контроля при осуществлении полномочий по государственному ветеринарному надзору и контролю не установлен. В качестве экспертных организаций, привлекаемых к выполнению мероприятий по контролю при проведении проверок, Управлением ветеринарии в 2010 году были аккредитованы подведомственные Управлению государственные бюджетные учреждения «Санкт-Петербургская городская станция по борьбе с болезнями животных» и «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория». В связи с их реорганизацией с 01.11.2012 г. прекращено действие свидетельств об их аккредитации. В 2013 году работы по аккредитации граждан и юридических лиц в качестве экспертов и экспертных организаций, привлекаемых к выполнению мероприятий по контролю при проведении проверок, управлением не проводились.

Государственный ветеринарный надзор осуществляется посредством организации и проведения проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, принятия предусмотр-

ренных законодательством Российской Федерации мер по пресечению и устранению последствий выявленных нарушений.

В ежегодный план проверок поднадзорных объектов включаются юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по содержанию, разведению, убою животных, заготовке, переработке, хранению и реализации продукции животного происхождения, кормов и кормовых добавок на территории Санкт-Петербурга.

Протоколы об административных правонарушениях составляются в соответствии со статьями 10.6, 10.8, 19.4, 19.5, 19.7, 20.25 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях.

По результатам рассмотренных Управлением ветеринарии и мировыми судьями дел об административных правонарушениях в 2012 году наложено 468, в 2013 году 489 административных наказаний в виде административного штрафа.

Из данных таблицы видно, что за 2012 год не состоялись 208 проверок (45%) в 2013 году 205 проверок (40%). Это свидетельствует о поиске предпринимателями способов уклонения от проверок (ликвидация или реорганизация юридических лиц, прекращение договоров аренды, временное прекращение деятельности). Объектом проверки является продукция животного происхождения, находящаяся на хранении или реализации на момент проверки. Перед началом проверки предприниматели сокращают ассортимент и вывозят продукцию из магазинов и складов, восстанавливая ассортимент после её завершения.

В сфере розничной торговли сведения о лицах, осуществляющих подконтрольную государственному надзору деятельность, не аккумулированы ни в каких государственных реестрах. Отсутствие доступа к сведениям о месте жительства индивидуальных предпринимателей не позволяет сформировать план проверок и издать распоряжение (приказ) о её проведении. На торговых объектах присутствуют продавцы без документов, удостоверяющих их личность, без трудо-

#### Данные о результатах проведения проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и выявленных нарушениях

<b>Наименование мероприятия</b>	<b>2012 год</b>	<b>2013 год</b>
Количество проверок в соответствии с планом	464	586
Проведено проверок фактически	394	623
Из них:		
Проведено плановых проверок в связи с истечением срока регистрации	256	372
Проведено внеплановых проверок в связи с истечением срока исполнения предписания об устранении нарушений	120	232
Проведено внеплановых проверок в связи с угрозой причинения вреда и возникновения чрезвычайной ситуации по согласованию с прокуратурой	18	19
Выдано предписаний	113	187
Составлено протоколов об административных правонарушениях	528	542
Рассмотрено дел об административных правонарушениях	468	489

вого договора и приказа о приеме на работу. Отсутствие законного представителя предпринимателя на объекте не позволяет провести проверку. Проверить документы, подтверждающие безопасность продукции в ветеринарно-санитарном отношении уже невозможно в течение трех лет, а для внеплановой проверки необходим факт причинения вреда жизни или здоровью граждан, либо угрозы причинения такого вреда. В результате действий Управления ветеринарии пресечены административные правонарушения, связанные с хранением и реализацией пищевых продуктов животного происхождения без ветеринарных сопроводительных документов, подтверждающих эпизоотическое благополучие мест их заготовки и безопасность в ветеринарно-санитарном отношении.

Процент выявленных правонарушений при проведении плановых и внеплановых проверок мог бы быть выше, если бы предприниматели заранее не уведомлялись о дате и периоде проверки. Уведомительный порядок проведения проверок и незначительные размеры штрафов за правонарушения в области ветеринарии и безопасности пищевых продуктов животного происхождения зачастую являются причинами неисполнения должностными лицами и индивидуальными предпринимателями обязательных требований законодательства РФ в области ветеринарии.

Повышению эффективности государственного ветеринарного надзора способствует увеличение административных штрафов в 30 раз за перевозку подконтрольных государственной ветеринарной службе товаров без ветеринарных сопроводительных документов и нарушение ветеринарно-санитарных правил сбора, хранения и уничтожения биологических отходов с 03.08.2013 года. С 1 марта 2015 года изменяются Правила организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов, и устанавливается Порядок их оформления в электронном виде. Правила разработаны в целях обеспечения ветеринарно-санитарной безопасности подконтрольной продукции, подтверждения ветеринарного благополучия территорий по различным болезням животных и обеспечения прослеживаемости подконтрольных товаров при перемещении их по территории Российской Федерации.

Постановлением Правительства № 689 от 20.08.2009 года утверждены «Правила аккредитации граждан и организаций, привлекаемых органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля к проведению мероприятий по контролю». Закон об аккредитации предусматривает изменения в сфере ветеринарии. Ранее в области ветеринарии не было института использования аккредитованных специалистов. При этом необходимо отметить,

что в других областях это вполне обыденная и отработанная вещь. Внесение соответствующей поправки в текущую версию Закона «О ветеринарии» установит такой институт. После аккредитации и сдачи квалификационных экзаменов в Росаккредитации ветеринарные специалисты (как госслужащие, так и представители частного бизнеса) вправе приобрести статус ветеринарных экспертов и осуществлять деятельность по проведению ветеринарной и ветеринарно-санитарной экспертиз, а также ветеринарной сертификации. Предполагается предусмотреть ответственность ветеринарного эксперта за некачественное оказание услуг по проведению ветеринарной и ветеринарно-санитарной экспертиз. Ветеринарный эксперт - индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, работник которого является ветеринарный эксперт, будут нести солидарную ответственность с владельцем партии подконтрольных товаров, подлежащей ветеринарной сертификации, за причинение вреда третьим лицам.

Таможенным Союзом принят ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Производители пищевой продукции обязаны самостоятельно подтверждать качество и безопасность декларированием соответствия.

На современном этапе совершенствование нормативно-правового регулирования в области ветеринарии при осуществлении государственного надзора (контроля) предполагает ответственность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в сфере безопасности пищевых продуктов.

*Some aspects of the implementation of the state veterinary supervision of food safety in the Russian Federation. Shershneva I. I., Zahodnova D. V.*

## **SUMMARY**

State veterinary control promotes implementation of veterinary legislation. Regional state veterinary control is established by the government of state region. The control is realized by organization and checking of business and by elimination of found violation. After the accreditation veterinarians and organizations are able to acquire status of veterinary experts and provide veterinary certification. Development of law documents has a purpose of making food production more safe.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Заходнова Д.В., Шершнева И.И. Государственный ветеринарный надзор и применение административных наказаний за нарушение ветеринарного законодательства. /Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов №145 – СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», с.24 – 26.
2. Калишин Н.М., Никитин И.Н. Правовое

регулирование ветеринарного дела в субъектах Российской Федерации. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2013. - №2. - с.4-7.

3. Калишин Н.М., Идиатулин Р.И. Роль ветеринарного надзора (контроля) в обеспечении безопасности подконтрольных грузов. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2012. - № 2. - с.9 - 16.

4. Орехов Д.А., Калишин Н.М. Некоторые аспекты осуществления ветеринарного контроля в Российской Федерации. Вопросы нормативно-

правового регулирования в ветеринарии, 2011. - №4. - с.6-9

5. Орехов Д.А., Орехова С.Ф. Реализация контрольно-надзорных полномочий федеральных органов исполнительной власти в области ветеринарии. /Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов №145 – СПб, Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», с.42 – 45.

6. [uvet@gov.spb.ru](mailto:uvet@gov.spb.ru). Управление ветеринарии СПб. Официальный сайт.

7. [www.fsvps.ru](http://www.fsvps.ru) – Веб-портал Россельхознадзора.

УДК: 619:615.099-88-092

## ПРОБЛЕМА ВОЗНИКОВЕНИЯ ТОКСИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ПРИ ЛУЧЕВЫХ ПОРАЖЕНИЯХ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

*Скопичев В.Г., Карпенко Л.Ю. (СПбГАВМ)*

Ключевые слова: лучевая болезнь, ионизирующее излучение, радиотоксины, инфекция, токсины.  
Keywords: radiation sickness, ionizing radiation, radio toxins, infection, toxins.

Этот обзор дает основание для выводов о том, что всё расширяющееся использование ионизирующих излучений в радиационно-биологической технологии для стерилизации, консервирования, обеззараживания и увеличения сроков хранения пищевых продуктов, сырья животного происхождения, биологических препаратов, а также для стимуляции роста и развития животных постоянно сталкивает нас с проблемой лучевых поражений. Под влиянием поражающих доз ионизирующего излучения могут возникать: повреждения клеток, стойкие нарушения деятельности различных отделов нервной системы, нарушения гормональной функции различных эндокринных желез, токсические продукты в тканях и в крови, явления аутосенсибилизации и атоинфильтрирования организма. При облучении у пострадавших развивается острые лучевые болезни. Наблюдения за такими пострадавшими показали, что период разгара классического костномозгового синдрома усугубляется клинически выраженным явлением эндогенной интоксикации и лихорадки. В связи с этим при лечении острых лучевых поражений должны применяться энергичные меры для устранения опасности инфицирования организма.

Проблема последствий воздействия на животных (и на человека в том числе) различных мощностей и доз атомной радиации впервые привлекла внимание не только учёных, но и широкой общественности в 50-е годы прошлого столетия (Акоев И.Г., Мотлох Н.Н. 1984, Акоев И.Г. 1976, Алексахин Р.М. и др. 1990, Алексахин Р.М. 1992).

Систематически проводимые в те годы испытания ядерного оружия, сопровождавшиеся выбросом в атмосферу большого количества радионуклидов, привело к тому, что население всего земного шара стало подвергаться действию атомной радиации, исходящей от повсеместно выпадающих радиоактивных осадков. Развитие атомной промышленности привело к строительству атомных электростанций (АЭС), предприятий по переработке урановых руд, получению вторично-го ядерного горючего, отработке отходов АЭС. Энергетические программы многих развитых стран, в том числе и России, на длительную перспективу предусматривают строительство различных предприятий ядерной энергетики: АЭС, атомных теплоэлектроцентралей (АТЭЦ), атомных станций теплоснабжения (АСТ) и др. Одной

из особенностей этих программ является размещение их в густо населенных районах страны. К сожалению, хоть и предпринимаются все необходимые меры для обеспечения безопасной и безаварийной работы реакторов, число «незапланированных» утечек продуктов ядерного деления в атмосферу, различного рода происшествий и аварий на этих объектах по-прежнему остается весьма значительным. В связи с этим требуется всестороннее исследование проблемы радиационной безопасности населения и поиск доступных для применения средств профилактики лучевых поражений. (Белов А.Д. и др. 1998, Васленко И.Я., Левин Ю.М., Марусев Д.С. 1992, Линдебратен Л.Д., Наумов Л.Б. 1993)

Трагедия Чернобыля привела к радиоактивному загрязнению обширных районов Земли. Трагическая ситуация сложилась в ряде районов Украины, Белоруссии и России. Выпадение радионуклидов было констатировано в странах Балканского полуострова, в Финляндии, Швеции, Англии, Турции, Японии и других странах в малых, но обнаруживаемых количествах. Соответственно, авария на АЭС, сопровождающиеся

выбросом радионуклидов, помимо острой ситуации, возникающей в районе расположения АЭС, приводят к появлению более обширных территорий с повышенным уровнем атомной радиации, что в любом случае требует срочных мероприятий по охране здоровья и решения ряда возникающих социально-этических проблем (Великанов В.И.1990, Ильязов Р.Г. 1994, Скопичев В.Г. и др. 2014).

Проблема лучевых поражений возникает не только при экстремальных ситуациях. Не так давно выяснилось, что многие строительные материалы, особенно такие, как красный кирпич, бетон, различные шлаки, выделяют в окружающую среду радионуклид радон. Последний накапливается в жилых помещениях (особо в плохо проветриваемых) и постоянно дополнительно облучает население, проживающее в этих домах (Дергачев Э.Ф.1977).

Как известно, до земной поверхности доходит только малая часть космической радиации, постоянно облучающей нашу планету. В основном она поглощается атмосферой. Доза космической радиации на уровне моря очень мала. Однако она быстро возрастает с высотой местности.

Всё расширяющееся использование ионизирующих излучений в радиационно-биологической технологии для стерилизации, консервирования, обеззараживания и увеличения сроков хранения пищевых продуктов, сырья животного происхождения, биологических препаратов, а также для стимуляции роста и развития животных постоянно сталкивает нас с проблемой лучевых поражений.

Газоаэрозольные выбросы АЭС – основной источник загрязнения внешней среды радиоактивными веществами среди других звеньев ядерного топливного цикла. В результате выбросов радиоактивных газов и аэрозолей в атмосферу попавшие в окружающую среду радионуклиды распространяются и переносятся посредством ряда экологических процессов. Эти радионуклиды могут вызывать внешнее облучение человека и животных либо вследствие проходящего шлейфа, либо вследствие загрязнения поверхности почвы, а также внутреннее облучение вследствие попадания в организм через органы дыхания или при потреблении загрязненных продуктов питания или воды. При этом происходит облучение населения не только проживающего в районе размещения источника выбросов, но и в других районах, куда могут поступать загрязненные выбросами продукты питания (Корнеев Н.А., Сироткин А.Н. 1987).

Для определения общих принципов профилактики и терапии лучевых поражений, прежде всего, необходимо напомнить основные механизмы поражающего действия ионизирующей радиации. Проникающая ионизирующая радиация

(рентгеновские лучи,  $\gamma$ -лучи, нейтроны) в отличие от других этиологических факторов сразу влияет на все ткани, органы и системы организма, находящиеся в сфере воздействия радиации. В основе этого воздействия лежат первичные процессы, вызванные явлениями ионизации и возбуждения молекул. Итак, начальным этапом действия ионизирующего излучения является процесс ионизации. Ионизации могут подвергаться все элементы организма. Ионизированные частицы воды в присутствии кислорода ведут к образованию химически активных продуктов расщепления в виде свободных радикалов ( $H$ ,  $OH$ ,  $HO_2$ ,  $H_2O_2$ ). Свободные радикалы, согласно теории Баррона, вступают во взаимодействие с наиболее реактивными белковыми структурами ферментных систем, а именно с сульфидильными группами ( $SH$ ) и переводят их в неактивные дисульфидные группы ( $S=S$ ). В результате окисления происходит нарушение каталитической активности важнейших тиоловых ферментных систем, участвующих главным образом в синтезе нуклеопротеидов и нуклеиновых кислот (Карпенко Л.Ю.,Бахта А.А. 2005, Скопичев В.Г.,Жичкина Л.В. 2010). После облучения в тканях организма происходит уменьшение дезоксирибонуклеиновой кислоты и нуклеопротеидов (Моссе И.Б. 1990). Приведенное выше положение о роли свободных радикалов в биологическом и поражающем действии ионизирующей радиации косвенно подтверждается фактами, свидетельствующими о повышении парциального давления кислорода и при условиях, ведущих к гипоксии в организме, т.е. тогда, когда возможность образования свободных радикалов резко снижается. Исследования показали, что облучение крыс, находящихся в среде с 5 – 7 % кислорода, ведет к резкому повышению их выживаемости даже при применении абсолютно смертельных доз облучения.

Под влиянием поражающих доз ионизирующего излучения могут возникать: повреждения клеток, стойкие нарушения деятельности различных отделов нервной системы, нарушения гормональной функции различных эндокринных желез, токсические продукты в тканях и в крови, явления аутосенсибилизации и аутоинфилтратирования организма. При облучении у пострадавших развивается острые лучевые болезни. Наблюдения за такими пострадавшими показали, что период разгара классического костномозгового синдрома усугубляется клинически выраженными явлениями эндогенной интоксикации и лихорадки (Москалев Ю.И. 1983).

Одно время ошибочно считали, что в крови облученных возникает какой-то гипотетический токсин, который вызывает все проявления болезни. Такого токсина не может быть, потому что проявления лучевой болезни возникают на осно-

ве сложных и многообразных реакций организма. Под токсемией можно подразумевать изменения свойств крови, которые усугубляют уже возникшие проявления болезни или вызывают еще и другие признаки заболевания. В начале прошлого столетия Линзер и Хельбер впервые сообщили о значительных биологических изменениях крови у облученных лучами Рентгена животных. Ими впервые было показано, что кровь облученных млекопитающих приобретает способность уменьшать количество лейкоцитов у здоровых кроликов. Авторы объясняли этот феномен появлением в крови гипотетического «лейкотоксина» – биологически активного вещества, поражающего лейкоциты. Фактически этим исследованием было положено начало учению о токсемии при лучевой патологии. Бэн на основании полученных вследствие экспериментов результатов различал в ответной реакции организма на облучение две фазы: первичную – токсическую и вторичную – связанную с местным нарушением органов.

Перечень токсических факторов, обусловливающих прогрессирующую развитие пострадиационного синдрома эндогенной интоксикации, включает в себя разнообразные по структуре и происхождению субстраты. Первоначальное токсинообразование вследствие радиационно-химических реакций последовательно усугубляется накоплением в крови огромного спектра гистиогенных и бактериальных токсинов, ответственных за формирование клинической картины аутоинтоксикации (Кудряшов Ю.Б. и др. 1984).

Так называемые первичные радиотоксины образуются в клетках облученных организмов сразу или в ближайшие часы после облучения. К ним относят: липидные радиотоксины, возникающие в результате развития цепных окислительных реакций свободно-радикального типа, наиболее подходящим субстратом для которых являются липиды клеточных мембран; хиноны и ортохиноны, содержание которых в клетках зависит от поглощенной дозы излучения и времени после облучения. Введение первичных радиотоксинов интактным животным вызывает у них развитие реакций, характерных для острого лучевого поражения: повреждение хромосомного аппарата клеток, торможение клеточного деления, нарушение кроветворения и др. наряду с первичными радиационно-химическими процессами в организме синтезируются и дополнительные высокореакционные продукты, приводящие к образованию низкомолекулярных токсических метаболитов и к повреждению биологически важных макромолекул. В связи с поражением цитомембранный происходит активация липоксидаз, пероксидаз, лизосомальных ферментов с интерфазной гибелью клеток в радиочувствительных органах и системах (Балуда В.П. и др. 1986, 1989, Белоусова О.И. и др. 1979).

Токсические вещества, образованные в связи с распадом клеток, относят к группе «вторичных радиотоксинов». Происходит деструкция радиочувствительных тканей, трансформация продуктов их распада в активные метаболиты и элиминация их в общую циркуляцию. Количество токсических субстратов данного генеза быстро увеличивается в организме, достигая максимума уже через несколько часов после лучевого воздействия и сохраняясь на достаточно высоком уровне на протяжении всего разгара острой лучевой болезни (Бычковская К.М. 1986).

Радиотоксинами могут быть как аномальные метаболиты типа молекул средней массы, так и вещества, свойственные нормальному состоянию, но образующиеся в облученном организме в избыточном количестве (гормоны, медиаторы, продукты обмена веществ), не являющиеся какими-то специфическими идентифицированными соединениями, а представляющие собой самые различные гуморальные агенты, возникающие в тканях облученного организма (Горизонтов П.Д. 1968).

Вторичные радиотоксины обладают целым рядом патогенных свойств, среди которых необходимо отметить их влияние на микроциркуляцию, на способность вызывать значительное повышение проницаемости сосудов и тканевых барьеров, в том числе и желудочно-кишечного тракта (Кузин А.М., Копылов В.А. 1983). Как следствие, усиливается развитие эндотоксикоза в связи с появлением гиперферментемии и увеличением поступления из кишечника продуктов тканевого протеолиза типа молекул средней массы (Горизонтов, Белоусова О.И. 1979, Asaba H. 1983, Скопичев В.Г., Жичкина Л.В., Смирнова О.О. 2010).

Хорошо известно, что первостепенное значение для исходов лучевых поражений (клиническое выздоровление или развитие смертельных токсико-инфекционных осложнений) имеет тяжесть нарушения так называемых критических систем, прежде всего – кроветворения и иммунитета (Васильева Е.А. 1982). По данным Н.К. Риттер и соавт. (1982), ранняя интенсивная дезинтоксикационная терапия – форсированый диурез и экстракорпоральная очистка крови на активированных углях – является весьма эффективным способом улучшения костномозгового кроветворения при остром лучевом поражении собак. В частности, имеет место сравнительно высокая первичная сохранность пролиферирующего пула радиочувствительных клеток, значительно ослабляется течение гемопоэтического синдрома при острой лучевой болезни (Виленчик М.М. 1987, Володин В.М., Гапонюк Э.И., Дедов В.И. 1975).

Иммунологическая реактивность у облученных может меняться под влиянием различных факторов, среди которых наибольшее значение имеет нарушение проницаемости и внутренних барьеров организма (Голиков С.Н. и др 1986,

Гольберг Е.Д. и др. 1970, Груздев Г.П. 1988).

Важную роль в патогенезе острой лучевой болезни отводят энтеротоксикозу бактериального происхождения. Радиационное поражение организма сопровождается значительными расстройствами деятельности пищеварительной системы (Walker R.I 1978). Даже в условиях костномозговой формы лучевой болезни, когда «критической» является система кроветворения, возникают глубокие функциональные и морфологические нарушения пищеварительных желез (Болотников и др. 1976). Наиболее радиочувствительным отделом желудочно-кишечного тракта считается кишечник, изменения функции которого оказываются наиболее глубокими и стойкими. При возрастании дозы тотального облучения до 9,65 – 96,5 Гр, по мнению многих исследователей, именно повреждение кишечника определяет характер и исход поражения – 3,5 – 5-дневную гибель экспериментальных животных (Гематология и клиника внутренних болезней, 1982). Примерно такие же сроки гибели у грызунов отмечались при облучении области живота либо одного лишь выведенного кишечника (Бардычев М.С., Цыб А.Ф. 1985). Впервые эта форма лучевой болезни была определена Кластлером как «острая кишечная радиационная смерть». С тех пор в работах разных авторов она упоминалась то, как желудочно-кишечный синдром, то, как кишечная либо остройшая форма лучевой болезни, а иногда просто 3,5 – 5-дневная гибель. Это связано, по-видимому, с недостаточной полнотой знания патогенеза такой формы поражения (Белов А.Д., Киршин 1988). Наблюдаемая у некоторых видов животных более поздня (до 8 сут) гибель после облучения в сверхлетальных дозах вызывала сомнение в возможности развития у них кишечной смерти. Выяснилось, что более поздние сроки гибели животных некоторых видов (хомяки, морские свинки, обезьяны) связаны с более медленными темпами обновления кишечного эпителия и в связи с этим поздними сроками денудации слизистой (Морозов И.А. и др. 1988). Основной патогенетический механизм кишечной формы поражения – повреждение кишечного эпителия, сопровождающееся оголением слизистой и нарушением кишечного барьера. Уже в первые часы после облучения в сверхлетальных (более 9,65 Гр) дозах в криптах прекращается митотическое деление клеток, наблюдается интерфазная их гибель. При возобновлении митозов появляются клетки с хромосомными aberrациями, что в конечном итоге также приводит к гибели клеток. Через трое суток после облучения у большинства животных наблюдается максимальное опустошение эпителиального покрова, приводящее к оголению подлежащего слоя кишечной стенки. Наружение кишечного барьера способствует потере организ-

мом жидкости, электролитов, белка, – что может иметь важное значение в механизме гибели облученных животных. О значимости этих факторов свидетельствуют благоприятный эффект введения облученным животным солевых растворов, альбумина (Блохина В.Д., Коржова Л.П. 1974). В условиях нарушения кишечного барьера, поражения системы кроветворения, приводящего к ослаблению противоинфекционной защиты организма, возрастает роль инфекционно-токсического фактора в патогенезе лучевого поражения. Установлено, что у животных, облученных в сверхлетальной дозе, происходит значительное возрастание кишечной микрофлоры (в 100 – 10000 раз), особенно на 3 – 4 сутки после воздействия. И хотя за короткий срок жизни обычно не происходит диссеминации микробов в организме, может развиться интоксикация продуктами жизнедеятельности микрофлоры. В ряде исследований указывается на появление в крови облученных животных токсических субстанций бактериального происхождения (Киселев П.Н., Шульц Т.С. 1981). Считают, что токсическое вещество является эндотоксином Гр-бактерий; количество его в крови возрастает через 3 дня после облучения и совпадает с увеличением проницаемости кишечной стенки для бактериальных полисахаридов. Показано, что чувствительность к эндотоксину через 40 – 45 ч после облучения в дозах 11,58 – 12,5 Гр увеличивается в 4 раза. Предварительная иммунизация мышей антигеном кишечной палочки повышала резистентность животных в 1,6 раза, что могло быть связано с увеличением в крови эндотоксин-детоксицирующих факторов и повышением неспецифической резистентности в силу известного мощного влияния эндотоксина на гемопоэз и другие системы. Определённый вклад в патогенез лучевого поражения может вносить спад тканей организма при облучении, сопровождающийся частичной денатурацией белков, в частности эпителия кишечника (Кузин А.М., Копылов В.А. 1983).

Таким образом, поражение кишечника вызывает целый ряд «вторичных» нарушений, каждое из которых может привести организм к гибели. Вместе с тем накопленные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что в механизме кишечной формы поражения важную роль играют «опосредованные» реакции, связанные с нарушением ряда других систем организма (Киселев П.Н. 1977). В случае локального облучения кишечника отторжение кишечного эпителия значительно отодвигается во времени и выражено в меньшей степени по сравнению с тотальным воздействием в тех же дозах, а для получения 3,5 – 5-дневной гибели животных доза воздействия на кишечник должна быть в 2 – 2,5 раза выше минимальной, вызывающей тот же эффект при тотальном облучении. О важной ро-

ли поражения сосудов в патогенезе желудочно-кишечного синдрома свидетельствуют данные о нарушении кровотока и проницаемости сосудов органов брюшной полости. При морфологических исследованиях сосудов отмечались явления пареза сосудистых стенок, развитие в них дистрофических процессов, сопровождающихся слущиванием эндотелия мелких сосудов и т.п. С помощью средств, нормализующих микроциркуляцию, введение водно-солевых растворов, противовоспалительных средств оказалось возможным в определенной мере восстанавливать объемный кровоток, проницаемость и, как следствие этого, структуру и функцию слизистой у крыс, облученных в дозах 8,7 – 9,65 Гр (Фарафонтова А.С.2003).

В механизме радиационного поражения кишечника особое место занимают пищеварительные соки печени и поджелудочной железы. Было показано, что предварительное отведение желчи из кишечника крыс, облученных в области живота в дозе 9,65 Гр, способствовало предотвращению у них лучевой диареи. При облучении крыс в дозе 14,4 Гр предварительная перевязка желчного протока удлиняла сроки жизни животных с 3,5 до 5,6 сут. Аналогичный результат был получен в опытах на собаках. При морфологическом исследовании сложнооперированных животных, облученных в области живота в дозе 14,4 Гр, установлено, что наиболее выраженные изменения возникали на участках кишки, имевших контакт с соком поджелудочной железы, а также с желчью. В кишке, исключенной из акта пищеварения и не имевшей контакта с пищеварительными соками, морфологические изменения были минимальными. В условиях предварительного отведения желчи в меньшей степени повышается чувствительность кишечника к ацетилхолину, серотонину и другим биологически активным веществам, что может иметь важное значение в механизме предотвращения лучевой диареи. Таким образом, предотвращение попадания пищеварительных соков в кишечник могло бы ослабить его радиационное повреждение. Можно предполагать, что предоставление функционального покоя желудочно-кишечному тракту могло бы оказывать благоприятное влияние на его состояние и течение лучевого поражения. Однако голодание облученных животных оказывало лишь отягощающее влияние на течение лучевой болезни и тормозило reparативные процессы в радиочувствительных тканях (Петров Р.В. 1987).

Патофизиологический анализ кишечной формы лучевой болезни свидетельствует о том, что повреждение кишечника, сопровождающееся клеточным опустошением слизистой, является основным, но не единственным механизмом гибели животных при сверхлетальном облучении. Замедление отторжения кишечного эпителия в

условиях локального облучения по сравнению с тотальным воздействием в тех же дозах может свидетельствовать о наличии в организме механизмов, изменяющих его радиочувствительность и способность к репарации. В настоящее время можно говорить о значении межсистемных отношений костного мозга и кишечника, состояния сосудистой системы и микроциркуляции, ослабления функциональной нагрузки на желудочно-кишечный тракт и других факторах. Вклад этих механизмов может быть различным в зависимости от уровня радиационного воздействия. В начале дозового плато (по крайней мере, до уровней, при которых облучение одного лишь выведенного кишечника вызывает 3,5 – 5-дневную гибель животных) существенный вклад вносит поражение системы кроветворения. Поражение костного мозга, вероятно, не только снимает трофическую его функцию в отношении кишечника, но и ослабляет противоинфекционную защиту организма. Значительное увеличение микрофлоры, особенно в кишечнике, не всегда поддающееся антибиотикотерапии, свидетельствует о значительности этого фактора в патогенезе. С повышением дозы воздействия, по-видимому, решающий вклад в радиационную гибель вносит поражение сосудов и нарушение микроциркуляции, препятствующее не только регенерации кишечного эпителия, но и вызывающее глубокое расстройство гомеостаза.

Под действием ионизирующего излучения создаются условия для проникновения микробов в ткани организма из мест их постоянного обитания (например, кишечника), происходит активация размножения и инвазии аутофлоры через слизистые оболочки органов дыхания и пищеварительного тракта. Эти, так называемые микробы выхода, проникая в ткань, могут вызывать явления аутосенсибилизации. Эндотоксин – компонент клеточной оболочки микробов, высвобождается при гибели обычных представителей кишечной микрофлоры в организме человека и животных. В физиологических условиях небольшие количества бактериальных эндотоксинов постоянно поступают в портальное русло, после чего захватываются и обезвреживаются звездчатыми ретикулоэндотелиоцитами. В условиях патологии, в частности через 1 – 3 суток после общего однократного облучения, количество эндотоксинов, поступающих из кишечника, резко увеличивается. Причем токсины, проникая в циркуляторное русло, сохраняют свою биологическую активность. Прежде указанный феномен связывали только с кишечной формой острой лучевой болезни. Сравнительно недавно развитие бактериальной эндотоксемии было выявлено и после облучения в костномозговом диапазоне доз. Видимо, это связано не с увеличением образования эндотоксинов, а с повышением прони-

цаемости энteroцитарного барьера. Среди факторов, способствующих увеличению проникновения токсических компонентов микробных тел в портальное русло, указывают на увеличение уровня вазоактивных соединений в крови (серотонин, брадикинин, гистамин и др.), нарушение моторики кишки и др. (Амосов И.С. 1967, Амосов И.С. и др 1967).

Итак, первая стадия постлучевой эндогенной бактериальной токсемии связана с чрезмерным поступлением в портальный кровоток эндотоксинов из кишечника животных из-за резкого увеличения проницаемости слизистой оболочки и стенки сосудов. Отмечается сразу после облучения и продолжается в течение 1 – 4 суток. Затем в ходе развития скрытого периода лучевой болезни бактериальная эндотоксемия практически не проявляется. Вторая стадия радиоиндукционного энтеротоксикоза отчетливо проявляется в периоде разгара костномозгового синдрома и обусловлена активным размножением преимущественно Гр<sup>+</sup>-микробов в кишечнике и образованием больших количеств эндотоксинов. Происходит генерализация эндогенной инфекции с манифестацией клинических проявлений сепсиса.

Электронно-микроскопическими исследованиями доказано, что транслокация бактериальных токсинов из просвета кишки в печень и системный кровоток в первые 2 – 3 сут после воздействия радиации в значительной мере обусловлена повреждениями межклеточных контактов энteroцитов на кишечных ворсинках. Тканевые макрофаги печени и селезёнки, как правило, достаточно надежно обеспечивают клиренс эндотоксинов. Данному обстоятельству уделяется особое внимание, т.к. фиксированные макрофаги печени являются основным фильтром на пути эндотоксинов кишечной микрофлоры, продуктов распада собственных тканей и целого ряда других патогенных субстратов. Кратковременное снижение поглотительной способности РЭС имеет место при облучении в дозах, равных или превышающих ЛД<sub>50/30</sub>, что в свою очередь, может способствовать распространению кишечных токсинов в системный кровоток. В развитии и поддержании постлучевого энтеротоксикоза в ранние сроки после облучения наряду с повышением проницаемости энteroцитарного барьера немаловажное значение придается угнетению моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта (Воробьев Е.И., Степанов Р.П. 1985).

Возможно возникновение гиперергических воспалительных процессов, характеризующих развитие анафилактоидных геморрагических реакций (Данияров С.Б. 1974, Джакарьян Т.К. и др. 1976). Необходимая сенсибилизация тканей возникает через несколько часов. В таких условиях попадание в ток крови продуктов микробных тел ведет к развитию резких геморрагий.

Нарушение барьерных функций организма и

### Схема полиэтиологической фазы развития лучевой болезни



повышение проницаемости клеточных мембран служит основой изменения общей реактивности организма, сопровождающейся бактериемией и септическими явлениями (Куприянов В.В. 1969). При больших дозах облучения этому способствует развитие резкой лейкопении. К этому периоду (полиэтиологическая фаза) развития лучевой болезни приобретают значение другие этиологические факторы (микрофлора), осложняющие лучевую болезнь (Краевский Д.А. И др. 1980).

Развивающиеся инфекции вследствие угнетения иммунологических сил организма отягощают патологический процесс и нередко являются одной из основных причин гибели животного. Работами отечественных и зарубежных учёных установлено, что источниками инфицирования облученного организма являются, прежде всего, места естественного обитания микробов: кишечник, дыхательные пути, кожа. Бактерии кишечника и дыхательных путей проникают в кровь и могут обусловить развитие сепсиса. Лучевой сепсис может быть вызван весьма различными представителями бактериальной флоры. У облучённых животных возбудителями инфекций часто оказываются кишечная палочка, синегнойная палочка, α-стрептококк, золотистый стафилококк и другие Гр<sup>+</sup> и Гр<sup>-</sup>-микроорганизмы. Вся эта микрофлора для здорового организма является сапрофитной. Микроорганизмы-сапрофиты можно встретить на поверхности кожи и на внутренних поверхностях пищеварительных и дыхательных путей. Они не оказывают токсического действия и не проявляют тенденции к распространению и проникновению внутрь организма. Однако, как указывалось выше, облучение ведёт к понижению сопротивляемости организма к инфекции, угнетается ряд иммунобиологических процессов,

ослабляется фагоцитарная функция, наступает повышенная проницаемость физиологических барьеров организма, и микрофлора, до сего времени живущая только на поверхности кожи, пищеварительного тракта, попадает в кровь и вызывает развитие сепсиса.

Р.И. Розенсон (1996) изучил особенности иммунопатогенеза респираторных аллергозов у населения региона Семипалатинского испытательного полигона. При этом было выявлено, что с повышением интенсивности воздействия ионизирующего излучения на население возрастает частота встречаемости круглогодичного и сезонного аллергических ринитов, повышается относительная частота формирования инфекционно-аллергических и смешанных форм респираторных аллергозов. Развивается иммунологическая недостаточность, характеризующаяся абсолютной Т-лимфопенией, дефектом иммунорегуляторных субпопуляций Т-клеток, снижением активности фагоцитоза, дисиммуноглобулинемией. Наблюдается дефицит Т-хелперного звена, угнетение функциональной активности естественных киллеров. На фоне аутоаллергии, возникшей вследствие облучения, эндогенная и экзогенная инфекции всегда вызывают дополнительное воздействие тканевых компонентов, которые играют роль «разрешающего» фактора и этим вызывают развитие тяжелых клинических проявлений процесса аутоаллергии. Если учесть, что любая аллергия понижает антимикробную резистентность организма, становятся ясными причины тяжелого течения инфекционных процессов у облученных животных (Скопичев В.Г. и др. 2014).

В связи с этим при лечении острых лучевых поражений должны применяться энергичные меры для устранения опасности инфицирования организма.

**Problem of emergence of toxic states at radiation injuries (Review of literature). Skopichev V. G., Karpenko L.Yu.**

## **SUMMARY**

This review gives us a basement for conclusion that the expanding use of ionizing radiation in radio-biological technology of sterilization, conservation, disinfection, increasing expiration date of food products, animal origin raw products and stimulation of animals growth and development, permanently confronts us with the radiolesion problem. Cell damage, resistant nervous system disorders, infringement of the hormonal functions of different endocrine glands, toxic substance in blood and other tissues appearance, autosensitization and autoinfiltration phenomena may occur under the influence of damaging doses of ionizing radiation. Irradiation causes acute radiation syndrome. Follow-up of the victims showed that the height of the bone marrow disorder is exacerbated by symptomatic endogenous intoxication and fever. Due to these, active actions

should be taken in the acute radiation sickness treatment to eliminate the danger of organism infection.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Акоев И. Г. Биофизический анализ предпатологических и предлейкозных состояний / И. Г. Акоев, Н. Н. Мотлох. – М. : Наука, 1984. – 188с.
2. Акоев И. Г. Теоретические и количественные аспекты радиационного поражения организма / И. Г. Акоев // Радиационные поражения организма. – М. : Атомиздат, 1976. – С.190-195.
3. Алексахин Р. М. Тяжелые естественные радионуклиды в биосфере: миграция и биологические действия на популяции и биогеоценозы / Р. М. Алексахин, И. П. Архипов, Р. М. Бархударов. – М., 1990. - С.8-10
4. Алексахин Р. М. Сельскохозяйственная радиоэкология / Р. М. Алексахин. – М., 1992. - 29с.
5. Амосов И. С. Кровеносные сосуды легких при лучевой болезни: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И. С. Амосов. – Обнинск : Институт мед. радиологии, 1967.- с19.
- 6.Некоторые подходы к профилактике и лечению лучевых поражений кожи / И. С. Амосов [и др.] // Мед. радиология.- 1981.- Т.26, №2. – С. 31-40.
7. Радиация и гемостаз / В. П. Балуда [и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – С. 109-117.
8. Патогенез и лечение комбинированных радиационно-термических поражений / В. П. Балуда [и др.]. – М. : Медицина, 1989. – 128 с.
9. Банников Ю. А. Радиация. Дозы. Эффекты. Риск / Ю. А. Банников; пер. с англ. – М. : Мир, 1990. - 63с.
10. Бардычев М. С. Местные лучевые поражения / М. С. Бардычев, А. Ф. Цыб. – М. : Медицина, 1985. – 41с.
11. Практикум по ветеринарной радиобиологии / А. Д. Белов [и др.]. – М. : ВО, Агропромиздат, 1988. – 138 с.
12. Белов А. Д. Влияние рентгеновского излучения на отдельные факторы иммунитета цыплят-бройлеров / А. Д. Белов, З. Г. Кусурова, В. В. Пак // Тез. докл. 3-й Всесоюз. конф. по с.-х. радиологии. – Обнинск, 1990. – Т.2. – С.135-136.
13. Радиобиология / А. Д. Белов [и др.]. – М. : Колос, 1999. С.145-170.
14. Белоусова О. И. Радиация и система крови / О. И. Белоусова, П. Д. Горизонтов, М. И. Федотова. – М. : Атомиздат, 1979. – 128 с.
15. Блохина В. Д. Радиация и синтез белка / В. Д. Блохина, Л. П. Коржова. – М. : Атомиздат, 1974. – 144с.
16. Болотников И. А. Содержание нуклеиновых кислот в органах кур после воздействия общего рентгеновского облучения / И. А. Болотников, Ю. В. Конопатов, В. В. Рудаков // Физиология, морфология и биохимия с.-х. животных : сб. работ ЛВИ .-1976.- Вып. 44.- С.148-152
17. Биологические эффекты при длительном поступлении радионуклидов / В. В. Борисова, Т. М. Воеводина, А. В. Федорова, Н. Г. Яковleva. – М.: Энергоатомиздат, 1988. –185с.
18. Бударков В. А. Ветеринарная противорадиационная защита / В. А. Бударков, В. А. Киршин. – М., 1990.- 267с.
19. Бычковская К. М. Проблемы отдаленной радиационной гибели клеток / К. М. Бычковская. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – С.67-69.
20. Василенко И. Я. Токсикология продуктов ядерного деления / И. Я. Василенко. – М. : Медицина, 1999. - . 238 с..
21. Васильева Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. – М. : Россельхозиздат, 1982. – С. 115-116.
22. Великанов В. И. Гистоморфологические изменения печени и поджелудочной железы крупного рогатого скота на следе аварийного выброса Чернобыльской АЭС / В. И. Великанов // Тезисы докладов 3-й Всесоюзной конференции по с.-х. радиологии. – Обнинск,

1990. – Т.2. – С.145.
23. Виленчик М. М. Нестабильность ДНК и отдаленные последствия воздействия излучений / М. И. Виленчик. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – С.104-126.
24. Володин В. М. Радиация и организм / В. М. Володин, Э. И. Гапонюк, В. И. Дедов. – Обнинск : Институт мед. радиологии, 1975. – С. 24-25.
25. Воробьев Е. И. Ионизирующие излучения и кровеносные сосуды / Е. И. Воробьев, Р. П. Степанов. – М. : Энергоатомиздат, 1985. – 296 с.
26. Воробьев Е. И. Гемодинамические и электрокардиографические показатели после фракционированного облучения области сердца у кроликов / Е. И. Воробьев, Н. Н. Бессонов, Л. А. Яковлева // Мед. радиология.- 1980.-Т.25, №2. – С. 49-53.
27. Общие механизмы токсического действия / С. Н. Голиков [и др.]. – Л. : Медицина, 1986. – 279 с.
28. О влиянии ДНК и РНК на размер нейтрофильных лейкоцитов и митотическую активность малодифференцированных клеток костного мозга при острой лучевой болезни: тр. симп. / Е. Д. Гольберг, Г. В. Карпова, Л. М. Далингер, Г. Д. Бердышев // Действие ионизирующей радиации на белки и нуклеиновые кислоты : молекулярные механизмы защиты. – Киев : Наукова Думка, 1970. – С.259-263.
29. Горизонтов П. Д. Радиационная медицина / П. Д. Горизонтов . – М. : Атомиздат, 1968. – С. 133-220.
30. Горизонтов П. Д. Радиация и система крови / П. Д. Горизонтов, О. И. Белоусова. – М. : Атомиздат, 1979.- 286 с.
31. Груздев Г. П. Острый радиационный костномозговой синдром / Г. П. Груздев. – М. : Медицина, 1988. – 144 с.
32. Гусев Н. Г. Радиоактивные выбросы в биосфере: справочник / Н. Г. Гусев, В. А. Беляев. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – С. 9-13.
33. Данияров С. Б. Лучевая болезнь и сердечно-сосудистая система / С. Б. Данияров. – Фрунзе : Кыргызстан, 1974.- 235 с.
34. Дергачев Э. Ф. Биохимические аспекты действия ионизирующей радиации на живой организм / Э. Ф. Дергачев. – Л. : Медицина, 1977. – 29с.
35. Джараакъян Т. К. Геморрагический синдром острой лучевой болезни / Т. К. Джараакъян, Н. В. Бутомо, Д. А. Голубенцев. – Л. : Медицина, 1976.- 187 с.
36. Зяблицкий В. М. Патогенез лучевого геморрагического синдрома / В. М. Зяблицкий // Радиация и организм. – Обнинск, 1982. – С.21-23.
37. Ильязов Р. Г. Радиожелудочные аспекты ведения скотоводства при загрязнении с.-х. угодий в Белоруссии после аварии на Чернобыльской АЭС: автореф. дисс. ... докт. биол. наук / Р. Г. Ильязов . – Гомель, 1994. – С.67-68.
38. Карпенко Л. Ю. Характеристика антиоксидантной системы мелких домашних животных: учеб.-метод. пособие / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта.- СПб. : Изд-во СПбГАВМ, 2005. – 39 с.
39. Киселев П. Н. Значение бактериальных эндотоксинов в патогенезе острой лучевой болезни // Радиацио. микробиол. иммунология : сб. науч. тр. – М., 1977. – С. 31-32.
40. Киселев П. Н. Определение содержания бактериальных эндотоксинов в крови животных и людей, подвергнутых облучению / П. Н. Кисилев, Т. С. Шульц // Лаб. дело. – 1981. - №9 – С. 561-563.
41. Клиническая иммунология и аллергология. – М. : Практика, 2000.- 237 с.
42. Коггл Дж. Биологические эффекты радиации. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – С.120-122.
43. Корнеев Н. А. Основы радиоэкологии сельскохозяйственных животных / Н. А. Корнеев, А. Н. Сироткин. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – С.3-5.
44. Краевский Н. А. Радиационная медицина. – М. : Атомиздат, 1968. – С. 295-321.
45. Механизмы лучевой патологии / Ю. Б. Кудряшов [и др.]. – М. : Изд. МГУ, 1984. – 133 с.
46. Кузин А. М. Прикладная радиобиология / А. М. Кузин, Д. А. Каушинский. – М. : Наука, 1980. – С.21-26.
47. Кузин А. М. Радиотоксины / А. М. Кузин, В. А. Копылов. – М. : Наука, 1983. – 174 с.
48. Куприянов В. П. Пути микроциркуляции. – Кишинев, 1969. – С. 19-23.
49. Адсорбция микробных клеток активированными углами / В. В. Кучер [и др.] // Сорбционные методы детоксикации и иммунокоррекции в медицине : тез. докл. – Харьков, 1982. – С. 301.
50. Левин Ю. М. Радиация и организм / Ю. М. Левин, Д. С. Маруев. – Обнинск : Институт мед. радиологии, 1987. – С. 62-64.
51. Линдебратен Л. Д. Медицинская радиобиология и рентгенология : Основы лучевой диагностики и лучевой терапии / Л. Д. Линдебратен, Л. Б. Наумов. – М. : Медицина, 1993. – 346с.
52. Всасывание и секреция в тонкой кишке / И. А. Морозов [и др.]. – М. : Медицина, 1988. – 224 с.
53. Москалев Ю. И. Уровни риска при различных условиях лучевого воздействия / Ю. И. Москалев. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 59с.
54. Моссе И. Б. Радиация и наследственность: генетические аспекты противорадиационной защиты. – Минск : Университетское, 1990. – С.50-52.
55. Мусиенко П. И. Действие радиоактивных изотопов на живой организм. – Киев : ВШ, 1991. – 198с.
56. Надарейшили К. М. Вопросы влияния ионизирующей радиации на сердечно-сосудистую систему. – Тбилиси : Мецниереба, 1966. - 204с.
57. Влияние ферментов поджелудочной железы на стенку кишки при лучевой болезни / Нестеренко В. С., Кудрявцев В. Д., Сушкиевич Л. Н., Пискарев А. В // Радиация и организм. – Обнинск : НИИМР АМН СССР, 1975. – С. 74-75.
58. Нестеренко В. С. Процессы протеолиза в тонкой кише крыс при кишечной форме острой лучевой болезни // Радиobiология. – 1983. – Т.23, №3 – С. 379-380.
59. Нестеренко В. С. Изменение функций тонкой кишки после радиационно-термического поражения / В. С. Нестеренко, А. В. Пискарев // Радиobiология. – 1983. – Т.23, №3. – С. 404-406.
60. Петров Р. В. Иммунология. – М. : Медицина, 1987. –368с.
61. Портнов В. С. Радиобиология с основами радиационной гигиены и экологии. – М. : Колос, 1993. –?с.
62. Риттер Н. К. Влияние ранней интенсивной дезинтоксикационной терапии на состояние костномозгового кроветворения при остром лучевом поражении в эксперименте / Н. К. Риттер, Л. Б. Пинчук, Г. Г. Братусь // Восстановительные и компенсаторные процессы при лучевых поражениях : тез. докл. всес. конф. – Л., 1982. – С. 214-215.
63. Скопичев В. Г. Физиологические принципы детоксикации / В. Г. Скопичев, Л. В. Жичкина. - СПб. : изд-во фирмы АКЦ, 2010.-460 с.
64. Скопичев В. Г. Молекулы средней массы как критерий диагностики патологических состояний : учебно-метод. пособие для ветеринарных врачей / В. Г. Скопичев, Л. В. Жичкина, О. О. Смирнова . – СПб. : Анонс, 2010 - 30с.
65. Экологическая физиология / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова, Л. В. Жичкина, Н. Н. Максимюк. – СПб. : Квадро, 2014. – 480 с.
66. Тихонов К. Б. Кровеносные сосуды в норме и при острой лучевой болезни по данным ангиографии : дисс. ... д-ра мед. наук. – Л. : ЦНИРРИ, 1963. –18с.
67. Фарафонова А. С. Обоснование применения энтеросорбции и локальной декомпрессии для профилактики лучевых поражений : автореф. дисс. ... канд. биол. наук.- СПб., 2003.- 16с.

68. Федорова Т. А. Нуклеиновые кислоты и белки в организме при лучевом поражении / Т. А. Федорова, О. Я. Терещенко, В. К. Мазурик. – М.: Медицина, 1972. – С.304-326.
69. Чарская И. Л. Влияние ионизирующего излучения на биологические системы / И. Л. Чарская, Е. А. Чимаева. – Йошкар-Ола : МарГУ, 1996.-154с.
70. Чеботарев Е. Е. Комплексное лечение острой лучевой болезни / Е. Е. Чеботарев. – Киев : Наукова думка, 1965.- С.62-66.
71. Микроциркуляция / А. М. Чернух [и др.]. – М. : Медицина, 1984.- 687с.
72. Основные направления применения нового кремнийорганического адсорбента полиметилсиликсана в хирургии / С. А. Шалимов [и др.] // Клин. хир. – 1989. – №3. - С.352.
73. Asaba H. Accumulation and exertion of middle molecules / H. Asaba // Clin. Nephrol. – 1983. – Vol.19, №3. – P.116-123.
74. Bernasconi P. La flore microbienne intestinale, une barrière de défense contre l'infection. Antibiotiques et écosystème intestinal: aspect expérimentaux / P. Bernasconi // Med. Chir. Digest. - 1985. – Vol. 14, N1. – P.39-40.
75. Борелло С. П. Микрофлора, секреторная и моторная деятельность желудочно-кишечного тракта / С. П. Борелло // Физиология и патология желудочно-кишечного тракта. - М. : Медицина, 1989. - С. 482-493.
76. Walker R. I. The contribution of intestinal endotoxin to mortality in hosts with compromised resistance : a review / R. I. Walker // Exp. Hemat. – 1978. – Vol. 6, N2. – P.172-184.
77. Wilson R. Evidence for a toxic substance of bacterial origin in the blood of irradiated mice / R. Wilson, A. Barry, P. Bealmear // Rad. Res. - 1970. - N2. – P.89-103.
78. Zweifach B. W. Functional behavior of the microcirculation / B. W. Zweifach // Microvascular Res.- 1971. – N3.– P. 345-353.

УДК 619: 616.98:578.824.11

## РОЛЬ И МЕСТО РЫБОВОДСТВА И РЫБОЛОВСТВА В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО БАЛАНСА СТРАНЫ

*Сочнев В.В., Смолькина С.А., Алиев А.А. (НижГСХА), Белова Л.М. (СПбГАВМ), Аликова Г.А. (Комитет ветеринарии Волгоградской области), Дубинин А.В., Козыренко О.В. (НижГСХА)*

**Ключевые слова:** продовольственный баланс, рыболовство, рыбоводство, морепродукты, биологическая безопасность. **Key words:** food balance sheets, fisheries, aquaculture, seafood, biological safety.

Проведена экспертная оценка ретроспективных показателей вылова биоресурсов водоемов Волгоградской области и подтверждено, что за указанный период ретроспекции прирост биоресурсов в продовольственном балансе субъекта федерации увеличился на 15,9%, в условиях Среднего и Нижнего Поволжья рыбоводство и рыболовство во внутренних водоемах конкретного субъекта РФ имеет положительную тенденцию роста, темп прироста сохраняется и в настоящее время, занимая важное место в формировании продовольственного баланса в регионе. Подтверждено, что одной из проблем использования водохранилищ в регионе является эвтрофирование и, как следствие, их «цветение» - массовое развитие фитопланктона.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Продовольственный баланс страны в современных условиях опирается на АПК России, на импорт продукции животного происхождения. Более того, по ряду позиций возникла продовольственная зависимость страны. В последнее время в связи с импортозамещающей политикой России проведена переориентация страны на ускоренное развитие отраслей земледелия и животноводства в регионах страны. Это положительно встречено жителями России. В определенной и даже значительной степени это коснулось и производства морепродуктов. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) и Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) отмечают, что в мире за 1955-1985 гг. увеличилось более чем в 2,8 раза потребление рыбы и морепродуктов, а в последующие 1986-2000 годы оно дополнительно еще удвоилось. Потребление рыбы населением планеты за последние годы ежегодно возрастает на 19,3 %. [1,2]

Находясь в общей среде обитания с другими гидробионтами, рыбы зачастую сами представляют среду обитания для различных животных существ, практически участвуют в качестве соактантов в формировании и функционировании эволюционно сформировавшихся систем, более того оказываются жертвами, т.е. носителями и объектами питания паразитов. Как правило, паразиты обитателей водной среды как облигатные отличаются специфической гостальностью. Однако, некоторые паразиты в биологическом цикле развития испытывают действие так называемого «правила Лейкарта» и «дозревают» в организме млекопитающих.[3]

Традиционное использование рыбы и рыбопродуктов в рационе людей привело к эволюционному объединению человека, животных и многих видов рыб, а также их паразитов в трофические специфические паразитарные системы.

Антимонопольная политика в рыбоводстве и рыболовстве обеспечила приток в эту сферу деятельности неподготовленную часть населения.

Более того, коммерческие цели в отрасли превалируют над обеспечением качества и безопасности поступающих на продовольственный рынок рыбы и рыбопродуктов.

Улучшение гигиенических условий выращивания, вылова, транспортировки и реализации рыбы, производства, обработки рыбных пищевых продуктов за последнее время возведены в ранг общегосударственной и региональных проблем. [4]

Функционирование гельминтозов-зоонозов, при которых человек и животные являются промежуточными, дополнительными или дефинитивными хозяевами-прокормителями этих паразитов давно известно Мировой науке, а паразитирование паразитов в отдельных видах живых существ привело к формированию территориальной приуроченности паразитозов, ограничиваясь ареалом их хозяев (Н.Г. Горчакова, В.В. Сочнев, 2003; В.В. Макаров, 2009).

Недостаточную изученность причин этого явления, а также рисков эпизоотического проявления паразитозов-зоонозов в изучаемых регионах подтверждают актуальность темы и направлений наших исследований.[1,2,3,4]

## **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

В сравнительном аспекте и динамике изучить роль и место рыбоводства и рыболовства в формировании продовольственного баланса в Среднем и Нижнем Поволжье. Определить ландшафтно-экологические, природно-географические и эпизоотологические факторы, способствующие развитию рыболовства и рыбоводства в изучаемом регионе.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом исследований служили данные ведомственной и государственной информации, учета и отчетности ветеринарной службы субъектов федерации Среднего и Нижнего Поволжья, результаты скрининговых и мониторинговых исследований за последние 20-30 лет. В работе использован комплексный эпизоотологический подход (В.П. Урбан, В.В. Сочнев) оперативный и ретроспективный анализ, методы современной прогностики и статистического контроля качества, эпизоотологическое и биологическое моделирование.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Известно, что традиционное использование рыбы, рыбопродуктов и других морепродуктов в формировании продовольственного баланса на планете не только важно, но и весьма велико. Проанализировали материалы (сообщения) ООН и в частности ВОЗ о роли и месте рыбы, рыбопродуктов и других морепродуктов в формировании продовольственного баланса и установили, что с 1955 года по 1985 год объемы использования рыбы и рыбопродуктов в рационе людей бо-

лее чем утроилось. Экспертной оценкой темпа прироста этих продуктов в продовольственном балансе планеты установили, что темп ежегодного прироста этих продуктов в рационе населения за указанный период варьировал от 6, 89% до 11% ( $M=9,0\pm0,4\%$ ) за последующие 15 лет (1985-2000) роль и место рыбы и рыбопродуктов в продовольственном балансе планеты более чем удвоилось. Методом экспертных оценок и линейно-радианного моделирования установили (рис.1), что темп прироста объема рыбы, рыбопродуктов и других морепродуктов значительно возрос и составил 200% / 16-1 = 13,3±0,6% (200% - относительный показатель объема потребляемой рыбы и рыбопродуктов в продовольственном балансе планеты в 2000 году в сравнении с 1985 годом; 16-1 – степень свободы периода ретроспекции в годах; 13,3% - темп ежегодного прироста объема рыбы, рыбопродуктов и других морепродуктов в продовольственном балансе).

С целью подтверждения установленного факта прироста доли рыбы и рыбопродуктов в продовольственном балансе провели совместно с А.А. Алиевым, Г.А. Аликовой и А.В. Дубининым эпизоотологический эксперимент по выявлению уровня роста водных биоресурсов в условиях одного из субъектов РФ в зоне Среднего и Нижнего Поволжья.

С этой целью провели экспертную сравнительную оценку ретроспективных показателей вылова биоресурсов внутренних водоемов Волгоградской области (таблица 1) и установили, что за указанный период ретроспекции прирост биоресурсов в продовольственном балансе субъекта федерации увеличился на 15,9%.

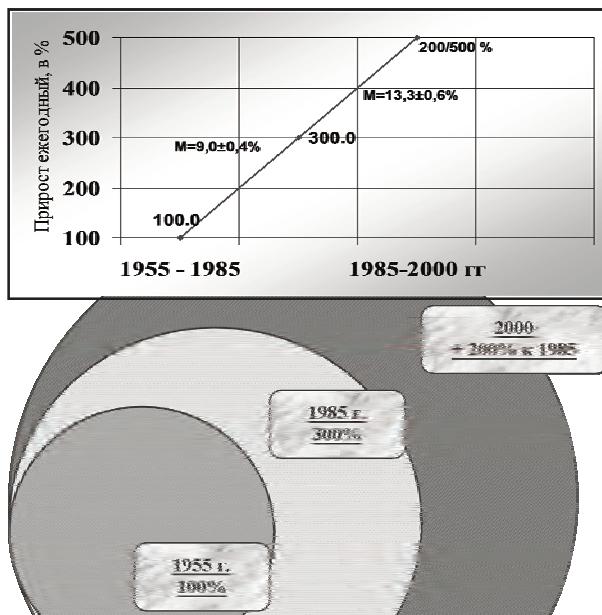
На основании полученных результатов разработали линейно-радианную схему-модель экспертной оценки объемов производства и вылова биоресурсов в конкретном субъекте РФ (рис. 2).

Подтвердили, что в условиях Среднего и Нижнего Поволжья рыбоводство и рыболовство во внутренних водоемах конкретного субъекта РФ имеет положительную тенденцию роста, темп прироста за анализируемый период составляет 15,9% в год.

Установили, что рыбоводство и рыболовство в условиях Среднего и Нижнего Поволжья занимает важное место в формировании продовольственного баланса, а на примере конкретного субъекта федерации подтвердили сравнительно высокий, опережающий другие отрасли, темп роста этой отрасли хозяйственной деятельности в изучаемом регионе.

Одновременно провели экспертную оценку эколого-технологических и хозяйственных возможностей стабилизации и дальнейшего развития рыбоводства и рыболовства в условиях Среднего и Нижнего Поволжья.

С этой целью совместно провели ретроспек-



№	Условные обозначения	Показатели	Количественное измерение
1	↗	Объем рыбы и рыбопродуктов в продовольственном балансе 1955 г.	100%
2	↗	Объем рыбы и рыбопродуктов в продовольственном балансе 1985 г	300%
3	↗	Объем рыбы и рыбопродуктов в продовольственном балансе 2000 г в сравнении с 1985 г	200%
4	↙	Темп прироста	

Рис. 1. Линейно-графическая и линейно-радианная схема-модель прироста рыбы и рыбопродуктов (морепродуктов) в пищевом (продовольственном) балансе жителей планеты (1955-2000 гг.) (по данным ВОЗ).

тивный анализ и комиссионную экспертную оценку рыбохозяйственного комплекса конкретного субъекта федерации в изучаемом регионе и подтвердили, что здесь имеются значительные водные запасы (площади), сформированные из 200 рек различной величины, наиболее крупными из них являются река Волга с Волгоградским водохранилищем, река Дон с Цимлянским водохранилищем. На территории анализируемого субъекта федерации функционируют 97 рыбодобывающих, рыборазводных и рыбоводных хозяйствующих предприятий с различной формой собственности. Процесс возрождения и развития

рыбного хозяйства в субъекте федерации продолжается опережающими темпами. Разработали схему-модель рыбохозяйственного комплекса субъекта федерации (рис.3) и установили, что субъекты федерации Среднего и Нижнего Поволжья имеют, сохраняют и продолжают формировать и развивать рыбохозяйственный комплекс на базе эколого-технологических и хозяйственных возможностей и природно-климатических предпосылок региона и имеющихся ресурсов.

Изучили и провели экспертную оценку хозяйствственно-экологической, хозяйственной и природно-географической возможностей использования естественных и искусственно возведенных водохранилищ на территории конкретного субъекта федерации. Учитывая богатую, накопленную на кафедре эпизоотологии, паразитологии и ветсан-экспертизы НГСХА, информацию и состояния Цимлянского и Черепетского (Тульская область) водохранилищ, провели ее ретроспективный анализ. Установили, что Цимлянское уникальное водохранилище сооружено в 1952-1953 гг при возведении Цимлянской ГЭС на реке Дон.

Одной из целей сооружения данного водохранилища было развитие рыбного хозяйства на территориях Волгоградской и Ростовской областей. Это уникальное водохранилище с площадью водосбора в створе гидроузла более 255 тыс. км<sup>2</sup> и среднегодовым стоком в 22 300 млн. м<sup>3</sup>, а в многоводные годы достигающим 44 400 млн. м<sup>3</sup>.

С момента организации площадь водохранилища составляет 270 тыс га, а в предпаводковый период сокращается до 188,5 тыс. га. Уровень воды в водохранилище срабатывается в основном в осенне-зимний период на глубину 5-6 м для энергетических, а в летний период – для транспортных целей.

Вместимость водохранилища 23 860 млн. м<sup>3</sup>, в том числе полезная 11 540 млн. м<sup>3</sup>. Подпор по реке Дон достигает 360км. Ширина водохранилища максимально достигает 38км, а глубина в приплотинной части – 35 м. Однако 2/3 площади водохранилища составляют мелководия с глубинами до 10 м. Это водохранилище – одно из са-

Таблица 1.  
Сравнительная (экспертная) оценка объемов вылова биоресурсов в условиях Среднего и Нижнего Поволжья (на примере Волгоградской области), 2009-2010 гг.

Периоды ретроспекции	Объемы вылова биоресурсов из внутренних водоемов субъекта федерации, тонн	Относительный показатель экспертной оценки (условно), %
2009	7464	100
2010	8651	115,9
Прирост	1187	15,9



Рис. 2. Линейно-радианная схема-модель экспертной оценки объемов вылова биоресурсов из внутренних водоемов в условиях Среднего и Нижнего Поволжья (на примере Волгоградской области), 2009-2010 гг.

мых продуктивных водоемов России, но интенсивные биопродукционные процессы в нем уже трансформировали среду обитания, ключевыми факторами которой оказались накопление, зарастание мелководий и переформирование речной долины в котловину озерного типа. К 2000 году произошли смена доминирующих видов, пространственное перераспределение основных не-

рестовых и нагульных площадей.

Верхний, Чирской, Потемкинский и Приплотинный плесы водохранилища разграничиваются сужениями береговой линии и отличаются по морфометрическим, гидрологическим и промысловово-биологическим показателям. Разработали схему-модель географической характеристики плесов водохранилища и провели их экспертную оценку. Подтвердили, что водохранилище имеет 7 левобережных – (реки Тишанка, Иловля, Донская Царица, Аксай Есауловский и Аксай Курмоярский, Мышковка, Пащенная) и 7 правобережных – (реки Чир, Аксенец, Голубая, Россось, Цимла, Солоная, Лиски) притоков в приусտевой части которых образовались мелководные заливы, наиболее крупные из них в устьях Аксая, Цимлы, Чира. К 1967 году сформировался основной промысловый состав рыб (судак, лещ, рыбец, белый амур, берш, карась, густера, сом, толстолобик, синец, чехонь).

Одной из проблем использования водохранилища является эвтрофирование и, как следствие, его «цветение» - массовое развитие фитопланктона.

Аналогичные исследования и экспертную оценку провели по Куйбышевскому и Горьковскому водохранилищам и в соавторстве результаты исследований включены в подготов-



Рис. 3. Линейно-графическая схема-модель рыбохозяйственного комплекса конкретного субъекта РФ (на примере Волгоградской области) и его природных и хозяйственных возможностей.

ленную к изданию монографию «Противоэпизоотическая составляющая биологической безопасности акватории Цимлянского водохранилища (Н.Новгород, 2015).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В условиях Среднего и Нижнего Поволжья рыбоводство и рыболовство во внутренних водоемах имеет положительную тенденцию роста, теми прироста сохраняется и в настоящее время, занимая важное место в формировании продовольственного баланса в регионе. Подтвердили, что одной из причин сдерживающих использование водохранилищ в регионе является эвтрофирование и, как следствие, их «цветение» - массовое развитие фитопланктона.

**The role and place of aquaculture and fisheries in the formation of the food balance of the country. Sochnev V.V., Smolkina S.A., Aliev A.A., Belova L.M., Alikova G.A., Dubinin A.V., Kozyrenko O.V.**

## **SUMMARY**

In the conditions of the Middle and Lower Volga regions fish farming and fishing in inland waters has a positive growth trend, the growth was maintained in the present, occupying an important place in the formation of the food balance in the region. Confirmed that one of the reasons for limiting the use of

reservoirs in the region is the eutrophication and as a result, their "bloom" - a mass development of phytoplankton.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Смолькина С.А. Нозологический профиль заразной патологии обитателей водной среды бассейнов Средней, Нижней Волги и Дона / С.А. Смолькина, А.В. Дубинин, Г.А. Аликова [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. - №2.- С.30-32.
- 2.Сочнев В.В. Оптимизация работы ветеринарной службы как основа обеспечения биологической безопасности / В.В. Сочнев, А.А. Алиев, В.М. Авилов [и др.] // Ветеринарная практика. – 2010. - №4. – С.3-4;
- 3.Сочнев В.В. Вторичные движущие силы паразитарных систем, определяющие их энзоотичность в Поволжском регионе / В.В. Сочнев, Л.В. Шилкина, О.В. Козыренко [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. -№1. – С. 55-57;
- 4.Померанцев Д.А. Эпизоотический анализ и экспертная оценка формирования нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии рыб в различных регионах России / Д.А. Померанцев // Ветеринарный врач. – 2010.- №4. – С. 42-47.

УДК 619: 616.993.192.1

# **ИХТИОФАУНА ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ, ОСНОВНОЙ ВИДОВОЙ СОСТАВ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НИША**

*Смолькина С.А., Сочнев В.В. (НижГСХА), Белова Л.М. (СПбГАВМ), Аликова Г.А.(Комитет ветеринарии Волгоградской области), Козыренко О.В., Дубинин А.В., Тиханов В.М., Голубева С.В., Орлов И.И. (НижГСХА)*

Ключевые слова: ихтиофауна, промысловые рыбы, экологическая ниша, пресноводные, проходные, солоноватоводные, придонные, пелагические, придонно-пелагические рыбы. Key words: the fish fauna, fish, ecological niche, freshwater, diadromous, brackish-water, benthic, pelagic, benthic-pelagic fish.

Внутренние водоемы Среднего и Нижнего Поволжья являются наиболее продуктивными рыбоязывательными водоемами РФ. Каскад водохранилищ на реке Волге и Цимлянское водохранилище на реке Дон характеризуются богатым видовым составом ихтиофауны, здесь обитают более 50 видов и подвидов рыб одиннадцати семейств. Наиболее представительными и разнообразными в видовом плане являются семейства карповых, окуневых и бычковых. Пресноводные рыбы составляют 82% ихтиофауны, 16% - проходные и 2% - солоноватоводные. По образу жизни в водохранилищах Среднего и Нижнего Поволжья обитают в основном придонные (бентофаги), придонно-пелагические и пелагические (живущие в толще воды) рыбы (зоопланктонофаги); по хозяйственному значению и роли в промысловый добыче обитающие здесь рыбы подразделены на промысловые и непромысловые.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Рыбоводство в России относится к одной из перспективных и приоритетных отраслей сельскохозяйственного комплекса [1]. Начиная с 2010 г. рост валового продукта в рыбном хозяйстве значительно опережает показатели основ-

ных отраслей экономики в РФ в целом. В условиях Волгоградской области вылов водных биоресурсов увеличивается с каждым годом. Здесь хорошо сформирован рыбоязывательный комплекс, а природно-климатические условия и значительные водные запасы способствуют его эф-

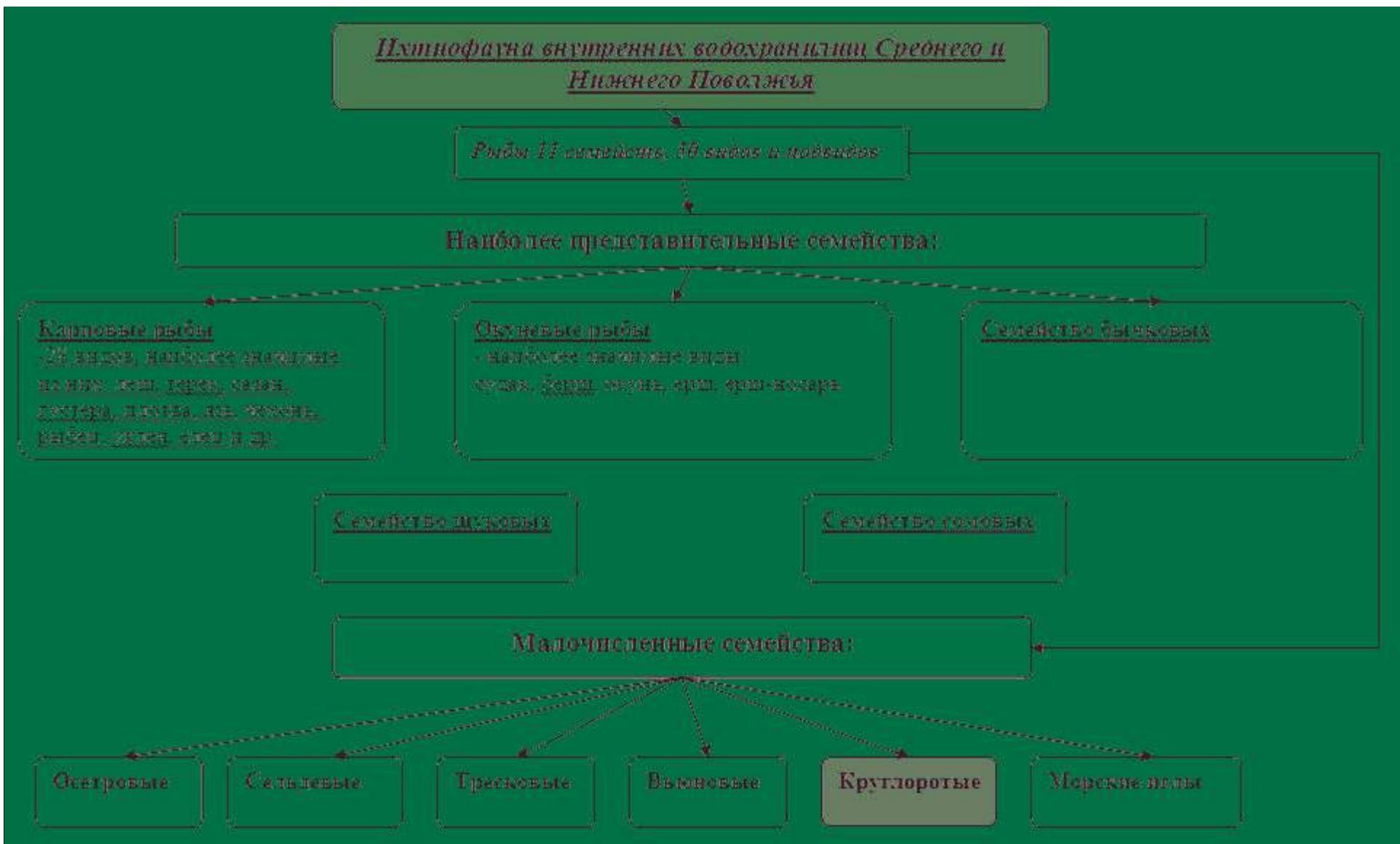


Рис.1. Показатели экспертной оценки ихтиофауны водохранилищ Среднего и Нижнего Поволжья по рыбохозяйственному значению, 2009-2014 гг.

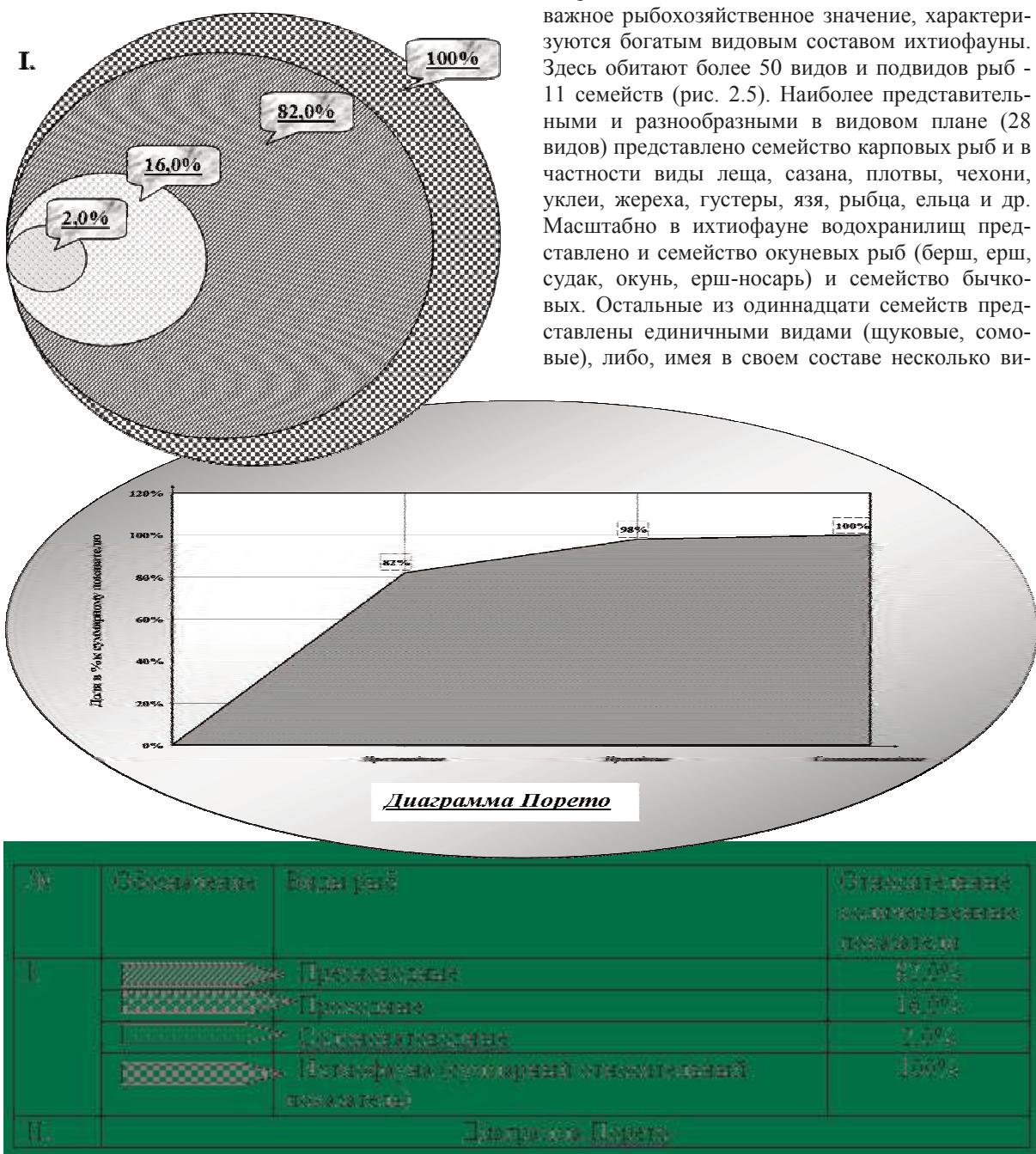
фективному использованию [3]. Традиционное использование рыбы и рыбопродуктов в рационе людей эволюционно объединило человека, животных, многие виды рыб, а так же многочисленных их паразитов в специфические паразитарные системы. Недостаточная изученность региональных особенностей эпизоотического проявления паразитарных систем в водной среде подтверждает необходимость их дальнейшего изучения [1,2,3,4].

Целью изучения явилось: изучить состояние и

основной состав ихтиофауны, в том числе промысловых рыб в условиях акваторий Среднего и Нижнего Поволжья.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В 2012-2014 гг изучили и провели экспертную оценку рыбохозяйственного значения внутренних водоемов Среднего и Нижнего Поволжья на примере Куйбышевского, Волгоградского и Цимлянского водохранилищ. Ихтиологическими исследованиями установлено, что указанные водохранилища и особенно Цимлянское имеют важное рыбохозяйственное значение, характеризуются богатым видовым составом ихтиофауны. Здесь обитают более 50 видов и подвидов рыб - 11 семейств (рис. 2.5). Наиболее представительными и разнообразными в видовом плане (28 видов) представлено семейство карловых рыб и в частности виды леща, сазана, плотвы, чехони, уклей, жереха, густеры, язя, рыбца, ельца и др. Масштабно в ихтиофауне водохранилищ представлено и семейство окуневых рыб (берш, ерш, судак, окунь, ерш-носарь) и семейство бычковых. Остальные из одиннадцати семейств представлены единичными видами (щуковые, сомовые), либо, имея в своем составе несколько ви-



**Рис.2. Линейно-радианная схема-модель результатов экспертной оценки ихтиофауны основных водохранилищ Среднего и Нижнего Поволжья, по материалам ведомственной информации, 2010-2014 гг.**

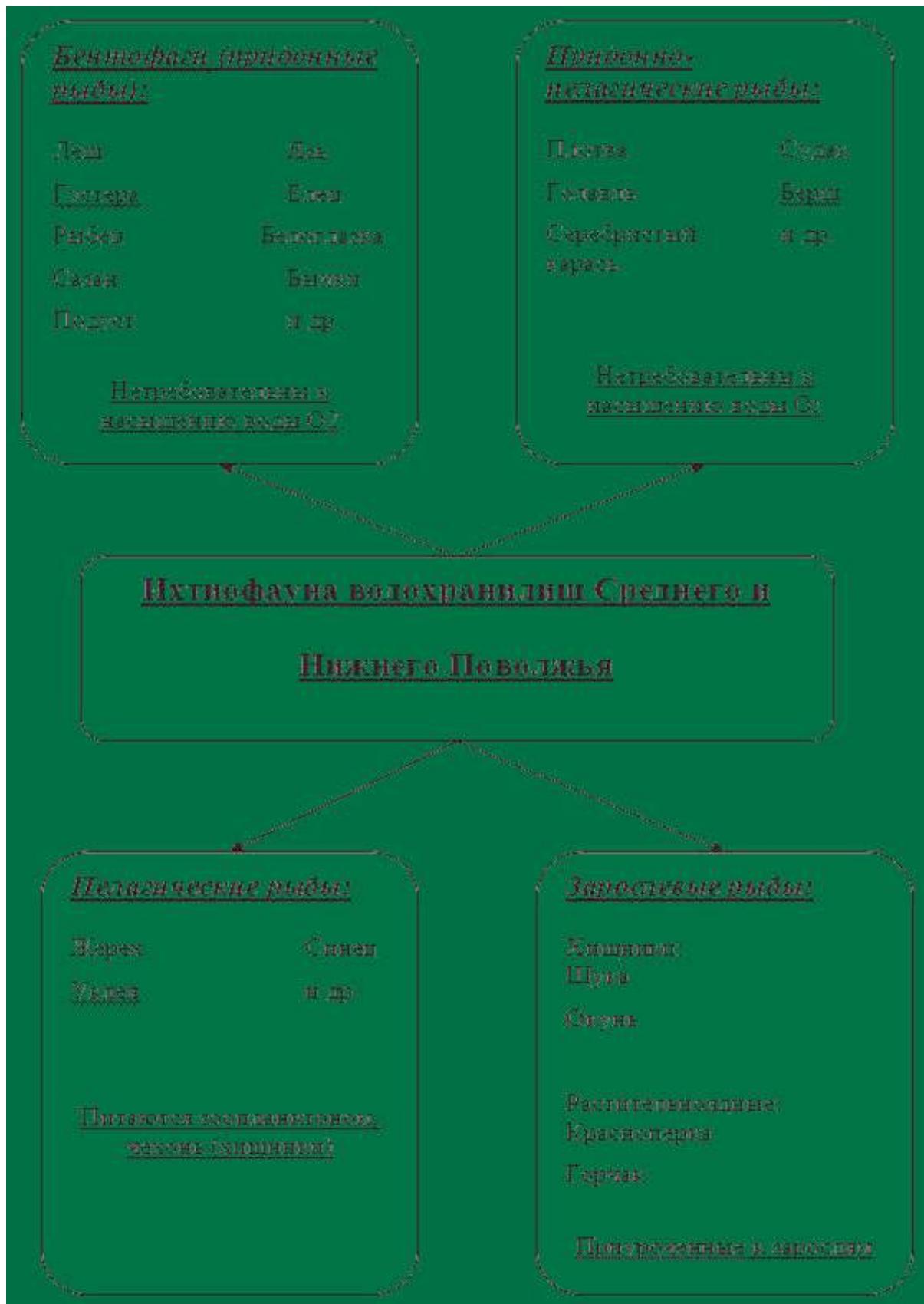
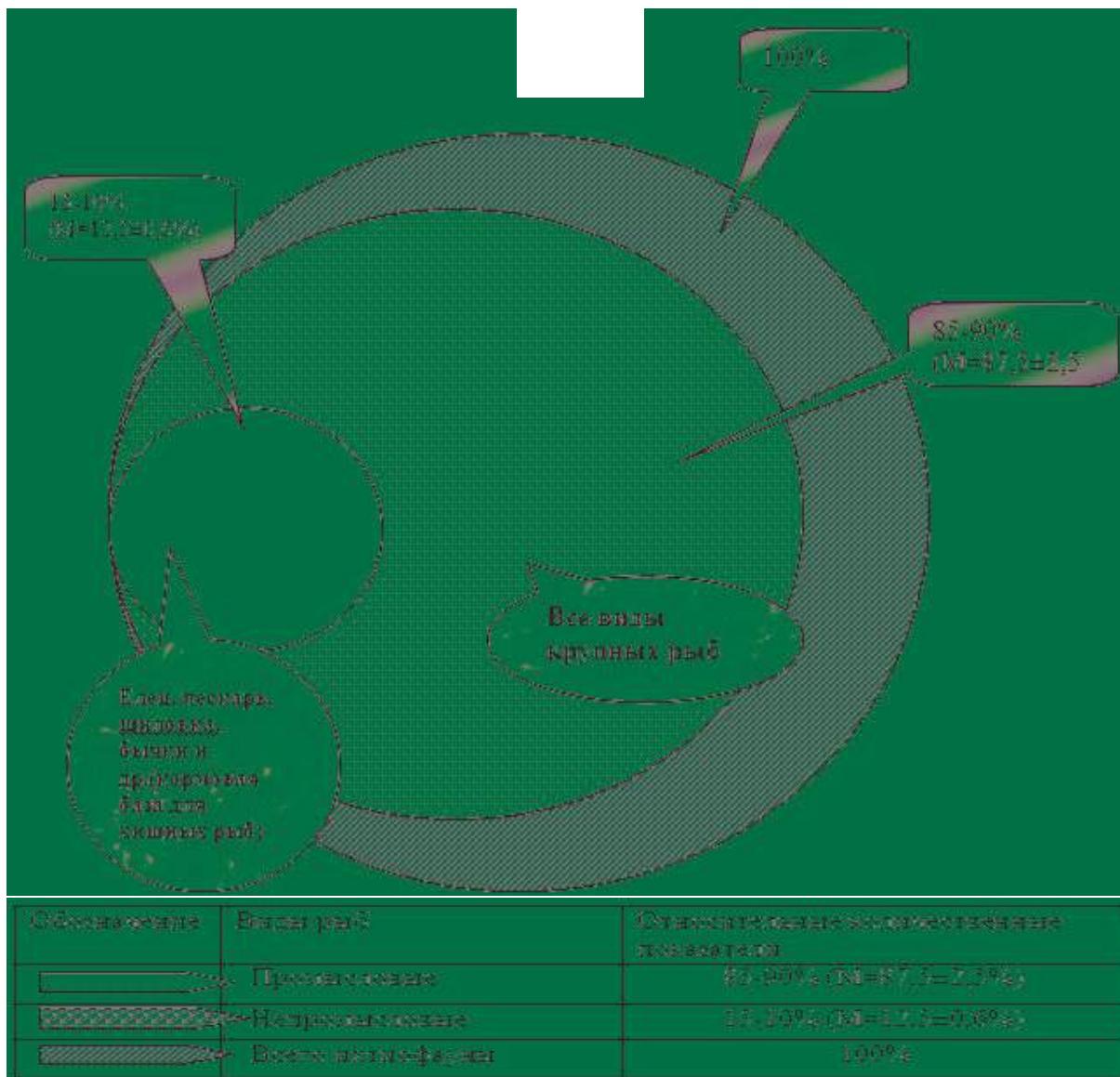


Рис.3. Линейно-графическая схема-модель экспертной оценки ихтиофауны водохранилищ Среднего и Нижнего Поволжья по образу жизнеспособования (обеспечения) (по материалам ведомственной информации), 2010-2014 гг.



**Рис.4. Линейно-радианная схема-модель результатов экспертной оценки ихтиофауны водохранилищ Среднего и Нижнего Поволжья по их хозяйственному значению (по данным ведомственной информации) Волгоград, 2010-2014 гг.**

дов, оказались весьма малочисленными и ограничены в распространении (тресковые, круглоротые, осетровые, выоновые, морские иглы, сельдевые). Комиссионными экспертными оценками ихтиофауны изучаемых водохранилищ установили: в условиях Верхнего плеса водохранилища, сформированного на реке Дон, пресноводные рыбы составляют более 82%, проходные – 16,0%, а солоноватоводные рыбы всего лишь менее 2%. Разработали линейно-графическую схему-модель ихтиофауны основных искусственных водохранилищ Среднего и Нижнего Поволжья (рис. 2.6) и подтвердили, что по образу жизни здесь обитают в основном придонные (бентофаги) рыбы (лещ, рыбец, подуст, елец, бычки, сазан, густера, язь, белоглазка и др.), а также придонно-пелагические (плотва, серебряный карась, берш, голавль, судак и др.) рыбы. Уклейя, жерех, синец, чехонь и некоторые другие виды относятся к пелагическим, то есть живущим в толще воды. По жизненному циклу красноперка, окунь, щука,

горчак приурочены к зарослевым участкам водохранилищ (рис. 3).

Многие виды рыб изучаемых водоемов приспособлены к условиям среднего насыщения воды кислородом (язь, голавль, линь, белоглазка, чехонь, берш, судак, елец, рыбец, уклей и другие). Невысокая требовательность к содержанию кислорода установлена у ряда других видов пресноводных рыб(красноперка, сом, ерш, окунь, сазан, плотва).

Известно, что образ жизни рыб в условиях водохранилищ Среднего и Нижнего Поволжья тесно связан с характером их питания.

Известно, что практически все придонные рыбы являются бентофагами, то есть питающимися донными организмами: личинками хирономид, червями, моллюсками и ракообразными. Ихтиофауна представлена и рыбами хищниками: чехонь, окунь, щука, сом, судак, жерех. Ведущие пелагический образ жизни рыбы: верховка, уклейя, синец - являются преимущественно зоо-

планктонофагами. Среди пелагических рыб здесь есть и растительноядные: красноперка, белый амур и горчак.

Экспертными исследованиями и оценками установлено, что по хозяйственному значению и роли в промысловой добыче обитающие в водохранилищах Среднего и Нижнего Поволжья рыбы подразделены на промысловые и непромысловые (рис.4). Крупные рыбы в большей степени относятся к первой категории, но промысловая их ценность неоднозначна. Непромысловую группу рыб составляют в основном мелкие рыбы: пескарь, бычки, елец, шиповка и другие, которые составляют кормовую базу для берша, окуня, щуки, жереха, судака, сома и др.

**The fish fauna of the inland waters of the middle and lower volga region, the main species composition of fishes and their ecological niche. Sochnev V.V., Smolkina S.A., Belova L.M., Alikova G.A., Kozyrenko O.V., Dubinin A.V., Tihanov V.M., Golubeva S.V., Orlov I.I.**

## SUMMARY

Inland waters of the Middle and Lower Volga regions are the most productive fisheries waters of the Russian Federation. The cascade of reservoirs on the Volga river and Tsimlyansk reservoir on the river don are characterized by rich species of fish, there are more than 50 species and subspecies of fish eleven families. The most representative and diverse in species terms are of the family Cyprinidae, percidae, and goby. Freshwater fish make up 82% of the

fish fauna, 16% - throughs and 2% brackish. The way of life in the reservoirs of the Middle and Lower Volga region is inhabited mainly bottom (benthos feeders), benthic-pelagic and pelagic (living in the water column) fish (zooplanktonic); economic value and role in the commercial production of living here fish is divided into commercial and non-commercial.

## ЛИТЕРАТУРА

- Смолькина С.А. Нозологический профиль заразной патологии обитателей водной среды бассейнов Средней, Нижней Волги и Дона / С.А. Смолькина, А.В. Дубинин, Г.А. Аликова [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. - №2.- С.30-32.
- Сочнев В.В. Оптимизация работы ветеринарной службы как основа обеспечения биологической безопасности / В.В. Сочнев, А.А. Алиев, В.М. Авилов [и др.] // Ветеринарная практика. – 2010. - №4. – С.3-4;
- Сочнев В.В. Вторичные движущие силы паразитарных систем, определяющие их энзоотичность в Поволжском регионе / В.В. Сочнев, Л.В. Шилкина, О.В. Козыренко [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. -№1. – С. 55-57;
- Померанцев Д.А. Эпизоотический анализ и экспертная оценка формирования нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии рыб в различных регионах России / Д.А. Померанцев // Ветеринарный врач. – 2010.- №4. – С. 42-47.

УДК: 619:616.9-036.2

## КОНТРОЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ – ЗАЛОГ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ

*Скриплёва Т.А., Кузьмин В.А., Данко Ю.Ю. (СПбГАВМ)*

**Ключевые слова:** бруцеллез, государственная ветеринарная служба, Ленинградская область, эпизоотическое благополучие, эпизоотологический мониторинг. **Key words:** brucellosis, state veterinary service, Leningrad region, epizootological welfare, epizootological monitoring.

При оценке риска распространения бруцеллеза в Ленинградской области основным фактором является то, что это «завозная инфекция». Анализ эпизоотического состояния региона за 2009-2013 гг. показывает, что бруцеллез в Ленинградской области регистрируется не в стационарных стадах, а у нелегально ввезенных животных из неблагополучных регионов РФ. Для сохранения эпизоотического благополучия необходим контроль перемещения животных и животноводческой продукции. Только с применением научно-обоснованного анализа, создания базы данных и прогнозирования эпизоотической ситуации можно разработать и внедрить в практическую ветеринарную деятельностьирующую систему противоэпизоотических мер, способную изменять свои звенья в соответствии с появлением новых биологических, социальных, техногенных или экономических факторов.

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных задач ветеринарии в РФ является охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней животных из иностранных государств. За последние 5 лет на территорию РФ завезено большое количество

животных различных видов из многих государств. Однако из-за ненадлежащего госветконтроля и недостоверности сведений по инфекционным заболеваниям таких животных со стороны стран/регионов-импортеров возможен занос на территорию нашей страны/региона возбудителей

заболеваний, которые не регистрировались ранее или регистрировались редко. К таким болезням для Ленинградской области можно отнести бруцеллез.

Бруцеллэс (лат. *brucellosis*) - особо опасная хроническая инфекционная болезнь животных и людей, характеризующаяся поражением суставов, нервной, сердечно-сосудистой и мочеполовой систем. В связи с социальной опасностью (высоким уровнем инвалидизации больных людей) бруцеллез включен в список карантинных болезней. Эпидемиология бруцеллеза целиком определяется его эпизоотологией [2]. Бруцеллез входит в десятку основных заболеваний, представляющих угрозу для животноводства РФ, наряду с африканской чумой свиней, блутангом, классической чумой свиней, бешенством, туберкулезом, лептоспирозом, ящуром, оспой овец и коз, чумой крупного рогатого скота [4].

Борьба с бруцеллезом животных требует высокого уровня организации мероприятий и существенных материальных затрат. В современное время борьба с бруцеллезом животных осложнилась по причине того, что на смену крупным специализированным хозяйствам по выращиванию одного вида животных пришли в основном, мелкие фермерские хозяйства, что затрудняет осуществление контроля над перемещением животных и усложняет прогнозирование эпизоотической ситуации в регионе.

По данным Международного эпизоотического бюро в 2013 году следующие страны заявили о выявлении очагов бруцеллеза: Бельгия (*Br. abortus*, *Br. suis*), Франция (*Br. melitensis*), Нидерланды (*Br. suis*), Панама (*Br. abortus*), Хорватия (*Br. melitensis*) [3].

В Российской Федерации сложилась эндемичная ситуация по бруцеллезу: заболеваемость среди сельскохозяйственных животных на два порядка выше, чем заболеваемость людей [1,4]. Пики регистрации неблагополучия по бруцеллезу среди животных в основном приходятся на 2-й квартал года, что обусловлено выгоном скота на пастбища и проведением массовых диагностических исследований. В первом полугодии 2013 года в Российской Федерации выявлено 274 неблагополучных пункта по бруцеллезу крупного рогатого скота (КРС), 15 – по бруцеллезу мелкого рогатого скота (МРС). В третьем квартале 2013 года зарегистрировано: 51 очаг бруцеллеза КРС, 8 очагов бруцеллеза МРС. В течение 2013 года случаи заболевания выявлялись также у собак (8 неблагополучных регионов), лошадей (5 неблагополучных регионов), оленей (3 неблагополучных региона) [4].

В России только за декабрь 2013 г. получены информационные сообщения из региональных субъектов:

♦ в Республике Дагестан выявлен неблагопо-

лучный пункт по бруцеллезу крупного рогатого скота [6].

♦ в Нижегородской области выявлен бруцеллез у 150 голов мелкого рогатого скота, прибывших на территорию региона без ветеринарных сопроводительных документов [7];

♦ в Ставропольском крае пресечена перевозка отары больных бруцеллезом овец из Дагестана [8].

♦ в Ростовской области у 8 голов крупного рогатого скота по результатам лабораторных исследований установлен диагноз – бруцеллез [9].

Учитывая вышеизложенное, представляется актуальным проанализировать ветеринарную статистическую информацию об эпизоотическом состоянии по бруцеллезу в отдельных регионах РФ, в том числе в Ленинградской области, что является целью работы.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Данные об эпизоотическом состоянии отдельных регионов РФ по бруцеллезу, о регистрации неблагополучных пунктов по бруцеллезу в течение 2013 года получены с использованием официального сайта Федеральной службы Россельхознадзора Российской Федерации в разделе «сообщения Информационно-аналитического Центра» [4].

Данные о зарегистрированных очагах бруцеллеза на территории Ленинградской области в период 2009-2013 гг., данные о выявленных нарушениях ветеринарного законодательства при перемещении поднадзорных животных между субъектами Российской Федерации получены в Управлении ветеринарии Ленинградской области.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате проведения анализа ветеринарных данных об эпизоотическом состоянии по бруцеллезу отдельных регионов РФ установили, что в настоящее время риск распространения бруцеллеза в России остается значительным, особенно в южных и юго-восточных регионах. Беспорядочное и нелегальное перемещение животных, особенно из эндемичных регионов, усугубляет ситуацию. Прогноз дальнейшего распространения заболевания в стране по данным Россельхознадзора неблагоприятный. Неблагополучными по бруцеллезу сельскохозяйственных животных продолжают оставаться следующие регионы России: Республика Калмыкия, Республика Дагестан, Оренбургская область, Астраханская область, Краснодарский край, Республика Северная Осетия, Саратовская область, Республика Карачаево-Черкесия, Ставропольский край, Алтайский край, Забайкальский край, Амурская область, Свердловская область и др. [4].

На территории Ленинградской области

вспышки бруцеллеза не регистрировались с 1968 г. Однако нынешнее благополучие не отменяет угрозы заноса этого опасного заболевания из других субъектов РФ.

В Ленинградской области из отраслей животноводства преобладают направления по разведению крупного рогатого скота, птицеводство, поэтому бруцеллез сельскохозяйственных животных регистрируется только у нелегально ввезенного поголовья мелкого рогатого скота из неблагополучных регионов Российской Федерации, что еще раз подчеркивает необходимость усиленного контроля со стороны государственной ветеринарной службы субъекта над перемещением животных и подконтрольной продукции.

В соответствии с указанием Федеральной службы Россельхознадзора № ФС-ЕН-2/15576 от 23.11.2012 года Управление ветеринарии Ленинградской области при поступлении животных из неблагополучных по бруцеллезу регионов предоставляет информацию о факте поступления в Территориальное управление Россельхознадзора по Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Задержанные животные помещаются на карантинирование под контролем подведомственной Управлению станции по борьбе с болезнями животных соответствующего района. При получении отрицательных результатов лабораторных исследований на наличие возбудителей листериоза, лептоспироза, бруцеллеза, хламидиоза, инфекционного эпидидимита, по истечении периода карантинирования ограничения по передвижению животных отменяются.

По данным Управления ветеринарии Ленинградской области в ноябре 2009 г. в Тосненском районе Ленинградской области специалистами государственной ветеринарной службы установлен несанкционированный ввоз овец из Республики Дагестан без согласования с Управлением ветеринарии и без подтверждения благополучия животных по особо опасным и карантинным болезням. Владелец животных представил ветеринарные сопроводительные документы на животных, подлинность которых ветеринарная служба Республики Дагестан не подтвердила. При осуществлении карантинных мероприятий, лабораторных исследований установлен диагноз – бруцеллез. Постановлением главы администрации Тосненского района на хозяйство наложен карантин и утвержден План мероприятий по локализации и ликвидации очага бруцеллеза на ферме. Решением Противоэпизоотической комиссии все поголовье овец подвергнуто эвтаназии и сожжено.

В мае 2010 г. в Выборгском районе Ленинградской области специалистами государственной ветеринарной службы пресечен несанкционированный ввоз овец из Республики Дагестан по фальсифицированным ветеринарным документам.

В июне 2011 г. на территорию Бокситогорского района Ленинградской области, осуществлен несанкционированный ввоз 600 голов мелкого рогатого скота из Республики Дагестан. Данное поголовье овец поступило на территорию Ленинградской области без согласования с Управлением ветеринарии комитета по агропромышленному комплексу Ленинградской области, без подтверждения благополучия по особо опасным и карантинным болезней животных и без уведомления о вакцинации в данной зоне против бруцеллеза мелкого рогатого скота.

По данным Управления ветеринарии Ленинградской области за 2013 г. пресечено 85 нарушений ветеринарного законодательства при перемещении сельскохозяйственных животных и продукции животного происхождения между субъектами Российской Федерации: ввоз животных на территорию Ленинградской области без ветеринарных сопроводительных документов (либо с неправильно оформленными документами), перемещение животноводческой продукции или животных без согласования с Управлением. В частности, в мае 2013 г. пресечена попытка ввоза 328 голов овец из Рязанской области без ветеринарных сопроводительных документов. За период август-сентябрь 2013 г. задержано 1280 голов овец из Республики Дагестан, следующих без ветеринарных сопроводительных документов и без надзора со стороны ветеринарной службы субъекта. В декабре 2013 г. остановлено перемещение 220 голов овец, направляющихся из Астраханской области в Московскую область, в связи с нарушением маршрута следования и отсутствием согласования с Управлением ветеринарии Ленинградской области.

В июле 2013 г. специалистами государственной ветеринарной службы Ленинградской области установлен несанкционированный ввоз 50 голов бычков и 39 голов овцематок в одно из личных подсобных хозяйств Тосненского района Ленинградской области. Проведено лабораторное исследование крови животных, по результатам которого обнаружено 2 положительных проб на бруцеллез у мелкого рогатого скота. В соответствии с положениями Закона «О ветеринарии», руководствуясь ветеринарными правилами по профилактике и ликвидации бруцеллеза государственной ветеринарной службой Тосненского района проведены противоэпизоотические мероприятия: распоряжением главного государственного ветеринарного инспектора области на личное подсобное хозяйство наложено ограничение в связи с неблагополучием по бруцеллезу овец (сроком на 2 месяца), составлен план мероприятий по локализации и ликвидации заболевания. Ветеринарной службой принято решение об уничтожении больных животных.

Начальным и самым трудоемким этапом в

разработке системы противоэпизоотических мероприятий, в том числе при бруцеллезе, является создание базы данных эпизоотологически/эпидемически значимых объектов, которые требуют постоянного ветеринарного надзора и контроля в связи с тем, что нарушение и ухудшение эпизоотической обстановки на них может привести к возникновению и распространению болезней со значительными эпидемиологическими, экономическими, социальными и экологическими последствиями [1]. К таким объектам, в частности, относятся животноводческие хозяйства всех форм собственности, предприятия по переработке и хранению животноводческой продукции, организации, осуществляющие убой скота, личные подворья граждан и пр. Статистические данные о таких объектах составляют основу для разработки мониторинговых программ, совершенствования контрольно-надзорных мероприятий, принятия превентивных оперативных мер.

Эффективное решение этого вопроса невозможно без соответствующего информационного обеспечения, организации и реализации на практике системы эпизоотологического мониторинга, моделирования эпизоотического процесса по отдельным направлениям и как следствие, прогнозирования эпизоотического процесса на изучаемых территориях. В настоящее время проводится работа по созданию базы эпизоотологических данных по некоторым инфекционным болезням животных, в том числе по бруцеллезу, в Ленинградской области.

## **ВЫВОДЫ**

При оценке риска распространения бруцеллеза в Ленинградской области основным фактором является то, что это «завозная инфекция». Анализ эпизоотического состояния региона за 2009-2013 гг. показывает, что бруцеллез в Ленинградской области регистрируется не в стационарных стадах, а у нелегально ввезенных животных из неблагополучных регионов РФ. Для сохранения эпизоотического благополучия необходим контроль перемещения животных и животноводческой продукции. Только с применением научно-обоснованного анализа, создания базы данных и прогнозирования эпизоотической ситуации можно разработать и внедрить в практическую ветеринарную деятельность работающую систему противоэпизоотических мер, способную изменять свои звенья в соответствии с появлением новых биологических, социальных, техногенных или экономических факторов.

**The control of movement the animal and livestock production is basis of epizootological welfare. Skripleva T.A., Kuzmin V.A., Danko Y.Y.**

## **SUMMARY**

The main task of veterinary in Russian Federation is the protection from importation of infectious animal diseases. But in Russia it is necessary to prevent the spread of infectious as well as non-infectious diseases of animals.

Brucellosis is one of ten major diseases that constitute threat to livestock in Russia. Currently, the risk of spreading brucellosis remains significant, especially in the southern and south-eastern regions of Russia. Indiscriminate and illegal movement of animal, especially from endemic regions exacerbates the situation.

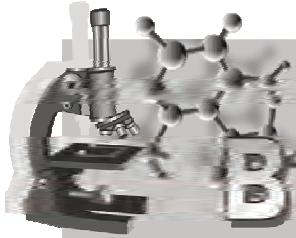
Saving the epizootological welfare in Leningrad region is the main task of the state veterinary service of this subject.

Effective solution of this problem is impossible without appropriate dataware, practically organization and implementation of epizootological monitoring, modeling of epizootological process in certain areas, and as a consequence, the simulation of epizootological process in the study area.

Development and implementation of databases are an important tool to respond veterinary services, especially in terms of enforcement and epizootological measures, including emergency situations.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Дудников, С.А. Эпидемически значимые объекты Владимирской области: Ветеринарный атлас / С.А.Дудников, М.М.Лядский, А.В. Бельчихина и др. - Владимир, ИАЦ ФГУ «ВНИИЗЖ», 2008.- 128 с.
2. Желудков, М.М. Бруцеллез в России: современная эпидемиология и лабораторная диагностика / М.М. Желудков: дис. ... докт. мед. наук. - М., 2009. - 263 с.
3. Официальный сайт Международного эпизоотического бюро, раздел «срочные сообщения» <http://www.oie.int>;
4. Официальный сайт Федеральной службы Россельхознадзора <http://www.fsvps.ru>;
- 5.<http://sakha.gov.ru/node/144815>;
6. <http://www.dagvetkom.ru/?com=articles&page=article&id=344>;
7. <http://www.vgoroden.ru/?id=281417>;
8. <http://www.kavkaz-uzel.ru/articles/235148/>;
- 9.<http://uprvetro.donland.ru/Blog/ViewPost.aspx?pageid=55665&ItemID=106251&mid=50494>.



РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

# В ВЕТЕРИНАРИИ

## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК. 619:616-036.22.

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ СРЕДИ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ В ПРЕДЕЛАХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДА

Пашкина Ю.В., Пашкин А.В., Атрохова С.В., Картушина Л.Н., Карелкин Д.В., Черникова Е.В.,  
Воронцов О.В. (НижГСХА)

**Ключевые слова:** нозоформы, нозологический профиль, инфекционная и инвазионная патология, собаки, кошки. **Key words:** nosological forms, nosological profile, infectious and parasitic pathology, dog's, cat's.

В данной работе представлен сравнительный анализ эпизоотической ситуации в г.Н.Новгороде в целом и в его отдельных административных районах.

В ходе исследований установили общность в доминантной роли (более 60%) инфекционных нозоформ в формировании общей заразной патологии, как среди собак, так и кошек.

Отличительной особенностью формирования нозологического профиля заразной патологии в условиях отдельных административных территорий города (Канавинском и и Приокском районах) является перечень регистрируемых нозоформ, что объясняется выявленными различиями в природно-климатических и социальных условиях, а также разной степенью концентрации в пределах изучаемых территорий специализированных ветеринарных клиник и диагностических лабораторий.

Это обстоятельство необходимо учитывать при проведении корректировки (усовершенствования) системы противоэпизоотических мероприятий при отдельных болезнях в конкретных условиях места и времени.

### ВВЕДЕНИЕ

По мнению многих ученых [1, 2 и др.] в формирование нозологического профиля инфекционной и инвазионной патологии на конкретной территории (в различных регионах) участвуют и многие другие болезни, не подлежащие обязательному учету, но играющие не менее важную роль и эпизоотическое значение. В связи с этим создается необходимость в постоянной корректировке данных по заболеваемости того или иного вида животных, создании четкой системы учета всех встречающихся болезней, системой слежения (мониторинг) за развитием их эпизоотического процесса [4-7].

Самыми яркими представителями животного мира урбанизированной территории являются домашние плотоядные (собаки, кошки). Они же относятся к так называемой группе «животные-компаньоны» практически во всех странах мира.

До сих пор остается неизвестным точное количество кошек, обитающих на нашей планете, а лишь предполагается, что на Земле обитает около 400 млн. домашних кошек, наибольшая их часть проживает в США и Бразилии (93 и около

100 млн. соответственно), но первое место в мире занимает Австралия. Аналогичная ситуация и с популяцией собак.

Установлено, что данные популяции в той или иной степени участвуют в эпизоотическом проявлении ряда инфекционных и инвазионных болезней, в том числе опасных для человека [3, 5, 8]. В связи с этим статистический подсчет численности популяций домашних плотоядных, включая численность безнадзорных животных, является одним из направлений целевой национальной программы по регулированию численности животных и борьбы с эпизоотиями [8].

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить факторы, способствующие возникновению и распространению болезней заразной этиологии в условиях города, а также особенности формирования нозологического профиля в разных административных районах города.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась с 2011-2014 гг. на кафедрах эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкс-

пертизы, микробиологии, вирусологии, биотехнологии, радиобиологии и БЖД ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», на базе ветеринарных клиник «Лео» и «Амулет» и ЗВЦ «Фауна» г. Н.Новгорода.

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, включающий современные методы эпизоотологической диагностики болезней животных.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведя ретроспективный анализ природно-географических, демографических и социальных показателей на доступную глубину ретроспекции, установили, что г. Нижний Новгород расположен в месте слияния рек Оки и Волги. Общая площадь города – 41,1 тыс. га, численность населения, по данным 2014 года, составляла 1,272 млн. человек. В его границы входят 8 административных районов: Нижегородский, Советский, Приокский, Ленинский, Автозаводский, Сормовский, Московский и Канавинский (рис. 1).

Самым большим по площади является Автозаводский район, а наиболее плотно населенным и наименьшим по площади – Ленинский район.

Климат в Нижнем Новгороде в целом умеренно континентальный, с холодной продолжительной зимой и теплым, сравнительно коротким летом. При этом установлено, что в Заречной части города несколько теплее, чем в Нагорной, что объясняется некоторым различием в рельефе местности. Имеются сообщения [9], в Нагорной части в среднем за год выпадает на 15-20 % больше осадков. И если средние месячные многолетние температуры в низинных районах колеблются от -11,6° в январе до +18,4° в июле, то в нагорных районах от -12° в январе до +18,1° в июле.

В ходе проведенных исследований установили, что точные данные о численности домашних плотоядных, проживающих на территории г.Н.Новгорода, как и Российской Федерации в целом, отсутствуют. В тоже время есть данные о росте их численности из-за неосмотрительных действий отдельных граждан, содержащих в своих квартирах большое количество животных (от 10 и более), не проводящих работы по профилактике инфекционных и инвазионных болезней, и способствует тем самым распространению этих болезней и создает угрозу заражения людей.

Так, исследованиями ученых-биологов из Национального исследовательского института «Нижегородский государственный университет» установлено, что, несмотря на отлов, поголовье бездомных животных (собак и кошек) обитающих в городской среде зависит от структуры среды обитания и даже при регулярном отлове остается стабильным в течение нескольких лет, за-

счет увеличения рождаемости и выживаемости молодняка.

Темп прироста в сравнении с 1998 составляет в среднем 43,7%. Отмечена и тенденция роста численности бездомных животных. И хотя до настоящего времени не наложен их должный учет, увеличение их численности неоспоримо и каждый из нас может наблюдать стаи бездомных собак во дворах, в местах концентрации пищевых отходов.

В среднем ежегодно в городе насчитывается более 4,5 тыс. безнадзорных и бесприязычных собак (средняя плотность около 20 особей/км<sup>2</sup>). Большая часть таких животных населяет Автозаводский (более 1 тыс. особей), Канавинский и Ленинский (более 600 особей в каждом) районы города.

Исходя из выше изложенного можно сделать заключение, что факторами, способствующими возникновению и распространению инфекционных и инвазионных болезней среди домашних плотоядных в условиях г.Н.Новгорода являются: отсутствие достоверного учета численности домашних и бездомных животных; низкие темпы работы по регулированию численности безнадзорных животных.

В ходе исследований установили, что к ним же можно отнести несвоевременное обращение владельцев за ветеринарной помощью для своих питомцев, а также отсутствие специализированных площадок для выгула животных, недостаточное информационное обеспечение населения по вопросу опасности распространения инфекционных болезней животных, неконтролируемая продажа животных на рынках, негативное отношение со стороны части жителей города к какому либо вмешательству в «естественные потребности животных».

Проведя статистический анализ материалов о заболеваемости собак и кошек заразными болезнями по данным журналов регистрации частных ветеринарных клиник «Лео» (Канавинский район г.Н.Новгорода), «Амулет» (Приокский район) и ЗВЦ «Фауна (Нижегородских район), установили особенности формирования заразной патологии в условиях отдельных административных территорий города.

По данным департамента ветеринарии МСХ России (Ветеринарная жизнь, 2010. - № 9) все регистрируемые среди собак и кошек заразные болезни делятся на три группы: инфекционные, инвазионные болезни и дерматомикозы.

По тем же данным в 2009 г. установлено незначительное, но сокращение уровня заболеваемости этих видов в сравнении с 2008 г.

В целом в 2009 г. наибольший процент занимала группа болезней, называемая «дерматомикозы», в состав которой были включены: микропория, трихофития, демодекоз, отодектоз и дру-



Рис 1. Схема административного распределения территории г.Н.Новгорода, 2014 г.

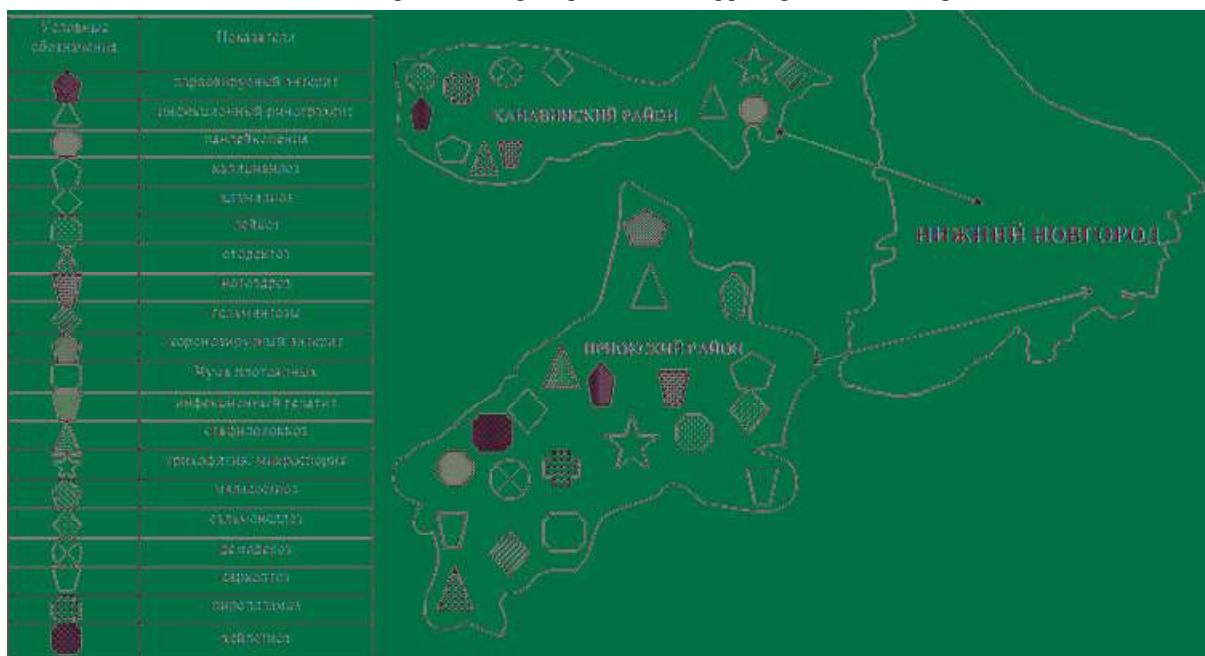


Рис. 2. Карта эпизоотического состояния отдельных административных районов г.Н.Новгорода

гие инфекционные и паразитарные болезни); второй по уровню заболевших животных (38,6%) оказалась группа инвазионных болезней, включающая гельминтозы (токсокароз, эхинококкоз, токсакариоз и др.) и кровепаразитарные болезни (пироплазмоз, токсоплазмоз и др.) и 16,8% - составила группа инфекционных болезней.

Несколько другие соотношения были выявлены в ходе статистической обработки заболеваемости кошек. Так, 67,5% всех случаев заболеваемости кошек в 2009 г. заняла группа «дерматомикозы», 21,9% - заняли инфекционные болезни

и только 10,5% - инвазионные болезни.

С целью изучения особенностей формирования нозологического профиля заразной патологии собак и кошек нами проведена серия собственных эпизоотологических исследований по изучению заболеваемости этих видов животных в условиях города.

На первом этапе в сравнительном аспекте с использованием ретроспективного и оперативного эпизоотологического анализа и методов современной прогностики (факторграфия, экспертные оценки, прямая, косвенная и инверсионная вери-

фикации) изучен перечень регистрируемых нозоформ со статистическим учетом количества заболевших животных.

В ходе исследований установлено, что нозологический профиль заразной патологии собак в условиях Нижегородского района (по данным ЗВЦ «Фауна») представлен 14-тью основными нозоформами.

Наиболее распространеными нозоформами среди собак здесь, на протяжении нескольких лет, являются микроспория, трихофития (23,2% от общего количества заболевших всеми заразными болезнями собак) и стафилококкоз (22,3%), не маловажное значение имеют парвовирусный энтерит (11,2%), токсокароз и токсаскаридиоз (10,3%), отодектоз (7,6%), демодекоз (7,4%) и пироплазмоз (5,7%).

В последние годы участились случаи проявления микроплазменной и хламидийной инфекций, регистрируемые практически ежемесячно.

Аналогичные исследования провели и по изучению формирования заразной патологии среди кошек, установили значимость 12-ти нозоформ, с выраженной доминирующей позицией микроспории (24,1%), отодектоза (21,3%), токсокароза (11,4%), нотоэдроза (10,7%) и коронновирусной инфекции (инфекционного перитонита – 7,9%).

В ходе исследований в ветеринарной клинике «Лео» Канавинского района было установлено, что среди популяции собак практически ежегодно регистрируются 58,2 % инфекционных и 41,8% инвазионных нозоформ, тогда как среди кошек 64,4% и 35,6 % соответственно.

Из инфекционных заболеваний в популяции собак проявляются микроспория (17,8% от количества случаев проявления всех инфекционных болезней собак) и парвовирусный энтерит (82,2% от количества случаев проявления всех инфекционных болезней собак).

Среди инвазионных заболеваний у собак установили проявление пироплазмоза (76,7%), демодекоза (13,3%) и гельминтозов (10%).

Отметили также сезонность в проявлении ряда инфекционных болезней (микроспория, трихофития) и инвазионных (пироплазмоз и др.) нозоформ.

Из инфекционных заболеваний в популяции кошек установили случаи проявления кальцивироза (19,1 %), панлейкопении (15,2%), инфекционный ринотрахеита (25,7%), хламидиоза (9,5%), лейкоз а (1,9%), микроспории (28,6%). При этом отмечалась высокая степень летальности котят до года и истощенных животных при панлейкопении.

Среди инвазионных заболеваний у кошек зарегистрировались: отодектоз (43,1%), нотоэдроз (34,4%), и гельминтозы (22,5%).

В связи с высоким уровнем инфекционных и инвазионных заболеваний у домашних живот-

ных, все более актуальным становится профилактика данных заболеваний. Так в условиях ветеринарной клиники «Лео» только за 2011-2013 гг. число вакцинированных против инфекционных заболеваний составила среди кошек – 195 гол., собак – 336 гол., кроме вакцинировано против бешенства 525 гол., из них кошек – 157 гол., собак – 366 гол. и хорьков – 2 гол.

По данным официальной статистики ветеринарной клиники «Амулет» Приокского района установили, что также большая часть зарегистрированных заразных болезней среди собак и кошек приходится на болезни инфекционной патологии (67,4% и 56,6% соответственно).

Среди собак здесь регистрировалось более 15 нозоформ. Наиболее распространеными были грибковые инфекции (трихофития, микроспория, малассезиоз), стафилококкоз, парвовирусный энтерит, чума плотоядных, отодектоз, демодекоз и пироплазмоз.

Из инфекционных заболеваний в популяции кошек установили 12 нозоформ, в том числе 9 инфекционных (калицивироз, панлейкопения, инфекционный ринотрахеит, хламидиоз, лейкоз, микроспория, вирусный иммунодефицит, микроплазмоз, коронновирусная инфекция) и 3 инвазионных (отодектоз, нотоэдроз, токсокароз) нозоформ.

Сравнительный анализ эпизоотической ситуации в разных административных районах г. Н.Новгорода наглядно представлен на рисунке 2.

В ветеринарной статистике не учитывается также пораженность животных блохами, вшами и власоедами в связи с отсутствием особых затруднений в постановке диагноза, а также наличием в свободной продаже эффективных средств борьбы с этими заболеваниями.

Кроме этого в связи тем, что не все нозологические единицы подлежат обязательной регистрации в Российской Федерации, ряд болезней остаются «незамеченными» и не включаются в учетно-отчетную документацию.

В целом на статистику заболеваемости животных оказывает также влияние и недостаточный уровень подготовки специалистов практической ветеринарии в части распознавания «новых», ранее не диагностируемых в данном регионе болезней животных. Все это подтверждает необходимость совершенствования ветеринарного обеспечения урбанизированных территорий в целом, так и совершенствования научно обоснованных систем мероприятий при отдельных инфекциях и инвазиях в конкретных условиях места и времени.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенными исследованиями выявили некоторые особенности формирования нозологического профиля заразной патологии домашних

плотоядных в условиях отдельных административных районов города, что позволяют сделать заключение о существовании своего, регионально обособленного, специфического набора болезней.

Что, в свою очередь, позволяет еще раз подтвердить необходимость постоянного изучения причин возникновения и особенностей проявления каждой, из представленных в нозологическом профиле нозоформ, путем осуществления постоянного эпизоотологического мониторинга, основываясь не только на ретроспективном анализе, но и на проведении скрининговых клинико-эпизоотологических и иммунологических исследований.

Кроме этого необходимо использовать методы экспертных оценок, прямой, косвенной и инверсионной верификации, которые позволяют определять разовые и долговременные отклонения в нозологическом профиле заразной патологии конкретных видов животных, на конкретной территории, а в последующем, адекватно этим изменениям, вносить корректизы в систему антропогенных воздействий на характер проявления эпизоотического процесса наиболее значимых нозоформ.

**The comparative analysis of formation of infection pathology amongst domestic carnivore animals in the administrative territory of the city. Pashkina Ju.V., Pashkin A.V., Atrochova S.V., Kartushina L.N., Karelkin D.V., Chernikova E.V., Vorontsov O.V.**

## **SUMMARY**

In this article we presented the comparative analysis of epizootic situation in N. Novgorod in generally, so and in some of the administrative districts of the city.

During researches we installed, that infectious nozoforms have a dominant role (more than 60%) in formation of common contagious pathology amongst both dogs and cats.

A distinctive particularity of the formation of nosological profile of infectious pathology in the conditions of the administrative territories of the city (Kanavinsky and Prioksky districts) is a list of registered nozoforms. It is explained by identified differences in the natural, climatic and social conditions and also varying degree of concentration within the study areas of special veterinary clinics and diagnostic laboratories. This fact must be taken into consideration in correction (in the improvement) system of

anti epizootic measures at the some diseases in a given place and time.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алиев, А.А. Наиболее распространенные инфекционные болезни собак и кошек, регистрируемые в Санкт-Петербурге [Текст]/ А.А. Алиев, В.Г. Яшина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины домашних животных: материалы конференции 25-26 ноября 1999 г. - СПб. 1999. - С.8 – 9.
2. Баранович, Е.С. Особенности формирования нозологического профиля заразной патологии птиц в изучаемом регионе/ Е.С. Баранович, Е.Ф. Курицына// Ветеринарная Патология, 2012. - №1. – С.34-36.
3. Воробьев, А.А. Влияние процесса урбанизации на развитие инфекционных болезней/ А.А. Воробьев, В.В. Макаров// Вестник РАМН. - 1997. – С.3, 6 – 11.
4. Карелкин, Д.В. Эпизоотологический мониторинг за развитием эпизоотической ситуации в условиях Нижегородской области [Текст]/ Д.В. Карелкин, Ю.В. Пашкина, А.В. Пашкина [и др.]// Вестник НГСХА, 2013. – Т.3. – С. 402-404.
5. Пашкина, Ю.В. Формирование нозологического профиля заразной патологии домашних и продуктивных животных в условиях Нижегородской области [Текст] / Ю.В.Пашкина, Т.Н. Демидова, А.В. Пашкин [и др.]// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2012. - № 4-2. - С.51-53.
6. Пашкина, Ю.В. Экспертная оценка формирование заразной патологии в популяции домашних плотоядных и других видов животных [Текст] / Ю.В.Пашкина, Т.Н. Демидова, А.В. Пашкин [и др.]// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. - № 4-2. - С.51-53.
7. Пашкин, А.В. Эпизоотологический мониторинг как метод обеспечения биологической безопасности [Текст]/ А.В. Пашкин, О.В. Козыренко, Ю.В. Пашкина// Проблема сельскохозяйственного производства: мат. научно-практич. конф. преподавателей и студентов по итогам НИР НГСХА 2008-2009 гг. – Н.Новгород, 2009. – С. 153-157.
8. Рахманов, А. И. Проблема бродячих собак в городах [Текст] /А.И. Рахманов// Ветеринарная Патология, 2002. – С. 136-140.
9. Климат г.Н.Новгорода [Электронный ресурс]. URL: <http://wikigriff.ru> (дата обращения 24.10.2014 г.).

## МЕТОД КОЛИ-КЛИРЕНСА (СООБЩЕНИЕ 3). ИЗМЕРЕНИЕ СТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Сухинин А. А., Виноходова М.В. (СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** коли-клиренс, естественная резистентность организма, измерение, стимуляция резистентности, цыплята, кишечная палочка, колибактериоз. **Key words:** if-clearance, the natural resistance of the organism, measurement, stimulation of resistance, chickens, E. coli, colibacillosis.

Коли-клиренс мы рассматриваем как процесс очищения организма от *E. coli*-инфекции, эффективность которого определяется естественными механизмами организма без воздействия извне на этиологический фактор инфекции и, возможно, ее вызванной болезни. Для измерения величины действия этих защитных сил организма нам потребовалась строго контролируемая в эксперименте модель, содержащая во взаимосвязи организм, возбудителя инфекции в тест-дозе и адекватный метод анализа полученных экспериментальных данных.

Целью исследований являлось создание строго количественного (экспертного) метода измерения резистентности организма и определение этим методом иммунотропной активности ветеринарных препаратов.

### ВВЕДЕНИЕ

Средствами, стимулирующими рост и развитие, в особенности больных, переболевших и ослабленных животных, являются биостимуляторы (тканевые препараты, лизаты, АСД, АЦС, препараты из органов, сыворотки или крови животных). В процессе их приготовления в определенных условиях образуются биогенные (в том числе и иммуногенные) вещества в изолированных тканях животного и растительного происхождения. Эти средства оказывают стимулирующее действие на обменные процессы, регуляторное влияние на функции ЦНС, сердечно-сосудистой, эндокринной и других систем, активизируют восстановительные и регенерационные процессы, замедляют развитие атеросклероза и артритов [16, 20, 24].

В медицинской литературе в настоящее время авторами не принято обозначать стимулирующие препараты термином «биостимуляторы», однако в практической медицине с целью стимуляции роста тканей, заживления ран и т.п. авторы успешно используют экстракты растений и низших животных, взвесь и экстракт плаценты, ФиБС, пелоидодистиллат, пелоидин, пирогенал, продигиозан, гумизоль, биосед, торфот и другие препараты [1, 22].

В ветеринарной практике имеется многолетний опыт использования таких препаратов как АЦС, АСД, особенно его второй фракции, тканевых препаратов по В. П. Филатову (например, органопрепарат ГСП), гемолизата, гистолизатов по М. П. Тушнову, лейкоцитарной плазмы по Г. К. Хрущеву и в модификации В. В. Виноходова, биологически обогащенной сыворотки крови кур (БОСК), экстрактов элеутеракокка, лимонника китайского, алоэ [3, 4, 5, 18, 27, 28].

Эти препараты применялись авторами как правило с целью повышения естественной резистентности животных к инфекционным болезням и повышения их продуктивности. Однако они так и остались нестандартизированными по их биологической активности из-за отсутствия количественного метода контроля величины этого действия.

В настоящей работе мы попытались измерить биологическую активность классических и новых биостимуляторов и иммуномодуляторов методом коли-клиренса по М. В. Бабаевой [2] в нашей модификации.

### ИММУНОТРОПНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Многие авторы считают, что иммунотропные препараты – это вещества, оказывающие свое действие преимущественно на иммунную систему организма. В практической медицине и ветеринарии иммунотропными называют фармакологические средства, основной фармакологический эффект которых непосредственно связан с влиянием на иммунные процессы [25 и др.].

С позиций практического использования иммунотропных лекарственных средств, многие авторы разделяют все лекарственные иммунотропные препараты на специфические и неспецифические. К первым относятся препараты, применяемые при различных болезнях, но которые имеют побочное действие на иммунную систему более или менее выраженное клинически и действие которых направлено на улучшение общего состояния пациента. Сюда относятся витамины, стимуляторы обмена веществ, в том числе и биостимуляторы, отдельные лекарственные средства из других фармакологических групп. Ко второй

группе относятся препараты мишенью действия которых является непосредственно иммунная система организма.

Есть мнение, что иммуномодуляторы – это лекарственные препараты, восстанавливающие баланс функции иммунной системы в случае ее повреждения и повышающие естественную резистентность организма [26], а иммуностимуляторы – это такие лекарственные препараты, которые преимущественно усиливают иммунитет, доводя пониженные показатели до нормальных значений [19, 26].

Авторы считают, что современный анализ функций всех звеньев иммунитета (неспецифическая резистентность, Т- и В-системы иммунитета) может дать адекватную картину состояния иммунной системы и наметить пути ее целенаправленной коррекции в случае тех или иных нарушений. Однако любой иммунотропный препарат не обладает четким однородным действием на какой-либо определенный фактор иммунитета. Как правило, вещества, применяемые в качестве иммуномодуляторов, влияют на всю иммунную систему.

Исходя из понимания трехклеточной системы иммунокомпетентных клеток (макрофаги, Т-лимфоциты), рядом авторов [23] была предложена классификация лекарственных средств, регулирующих систему иммунитета. В соответствии с этой классификацией все иммуномодуляторы подразделяются на 3 основные группы. К первой группе отнесены препараты, регулирующие неспецифическую резистентность. Вторую группу составляют препараты, регулирующие функции клеточного иммунитета. Третью – лекарственные средства, регулирующие систему гуморального иммунитета.

В 1996 году В. Хайтов предложил иную классификацию иммуностимуляторов и иммуномодуляторов [17, 25, 26]. Автор разделил их на иммуномодуляторы микробного, эндогенного происхождения (тимические и костно-мозговые), химически чистые (низкомолекулярные и высокомолекулярные), интерфероны и их индукторы. В определенной степени эта классификация совпадает с таковой, предложенной Hadden J.W. [29]. Автор выделяет 7 групп препаратов, обладающих иммуномодулирующими свойствами: препараты бактериального происхождения, препараты тимуса (включающие эндогенные и синтетические), препараты костного мозга, цитокины, нуклеиновые кислоты, вещества растительного происхождения и химически чистые. По другой классификации [6] препараты систематизированы только по их происхождению.

В современной ветеринарной иммунофармакологии пока не созрело обоснованного мнения о классификации иммунотропных ветеринарных препаратов, использующихся для профилактики

и лечения болезней животных, что связано не только с недостаточно широким применением лекарств, но и с недостатком объективных диагностических данных по распространению иммунодефицитов у животных.

В нашей работе в качестве иммуномодуляторов мы исследовали действие ронколейкина, фоспренила, иммунофана, АСД-2, хвойного отвара, аллокина-альфа, а также витаминного препарата солвимин.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В опыте №1 мы изучали профилактическое действие иммуномодуляторов на клиренс бактерии *E.coli*, штамм №12, из организма цыплят. В частности мы исследовали эффекты коммерческих препаратов ронколейкин, фоспренил, иммунофан, препарат АСД и аллокин альфа, а также хвойный отвар собственного приготовления. Для исследования каждого препарата были сформированы группы 25-дневных цыплят массой  $1\pm0,02$  кг по 5 голов в каждой. Контролем служили 5 цыплят, которым вводили стерильный физиологический раствор.

Иммуномодуляторы применяли согласно инструкциям по их применению.

Курс применения Ронколейкина®, производства ООО «БИОТЕХ», начинали за трое суток перед экспериментальным заражением *E. coli*. Препарат разводили в стерильном физиологическом растворе в 3 раза и вводили внутримышечно трижды в дозе 10000 МЕ/кг с интервалами в 24 часа.

Фоспренил, производства ЗАО «МикроПлюс», применяли согласно «Инструкции по применению Фоспренила для стимуляции неспецифической резистентности и для лечения вирусных инфекций у животных и птиц» [14]. Препарат назначали внутрь ежедневно в течение трех дней до экспериментального заражения *E. coli* в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы и вводили в виде водного раствора в зоб через зонд.

Иммунофан, производства ООО НПП «БИНОНКС», применяли согласно «Инструкции по применению лекарственного средства «Иммунофана» для коррекции иммунодефицитных состояний у животных и птиц» [12, 15]. Препарат назначали ежедневно цыплятам в виде внутримышечных инъекций в дозе 0,03 мл на голову в течение трех дней до экспериментального заражения *E. coli*.

Антисептический стимулятор Дорогова (АСД-2) применяли согласно «Инструкции по применению препарата АСД» [9] в дозе 0,5 мл на 1 кг живой массы в виде 5 % водного раствора в зоб через зонд ежедневно в течение трех дней до экспериментального заражения *E. coli*.

Аллокин альфа, производства ФГУП

«Гос.НИИ ОЧБ», применяли согласно «Инструкции по медицинскому применению препарата Аллокин альфа» [10]. Профилактическую дозу препарата для 25-дневных цыплят рассчитывали как 1/70 от человеческой дозы, то есть 0,014 мг на 1 кг живой массы. Перед применением ампулу Аллокина альфа растворяли в 100 мл стерильного физиологического раствора и вводили цыплятам подкожно в среднюю треть шеи 1,5 мл раствора ежедневно в течение трех дней до экспериментального заражения *E. coli*.

Хвойный отвар готовили по методу В.Я и О.В. Виноходовых (не опубликовано). В эмалированную кастрюлю наливали 5 литров водопроводной воды и нагревали её до кипения, после чего в неё опускали 500 г крупно нарезанной хвои ели (*acus Piceae abies*) и кипятили в течение 10 минут. После этого кастрюлю убирали от огня, давали остить и отстояться отвару в течение суток. На следующий день отвар отфильтровывали и вводили цыплятам в дозе 1 мл на голову. Препарат назначали ежедневно в течение трех дней до экспериментального заражения цыплят *E. coli*. Введение осуществляли в зоб через зонд.

Перед проведением эксперимента цыплят исследовали клинически и заражали внутрибрюшинно взвесью бактерий *E.coli*, штамм №12. в дозе 100 млн. МТ/кг живой массы для исследования клиренса. Далее периодически, в течение 24 часов, бактериологическим методом определяли обсемененность крови цыплят бактериями *E.coli* с целью установления динамики их элиминации из крови. Выборочно определяли серотип выделенных культур для контроля чистоты эксперимента.

Результаты исследований пересчитывали в единицы КОЕ/мл и анализировали по принятой математической модели (Формула 2, сообщение 1).

В следующем опыте №2 мы изучали профилактическое действие солвимина-селена и лечебное действие иммуномодуляторов на клиренс бактерий *E.coli*, штамм №12, из организма вакцинированных против ньюкаслской болезни цыплят.

Было сформировано по принципу аналогов 7 групп цыплят в возрасте 25 дней и массой 1±0,02 кг по 5 голов в каждой.

Для профилактики поствакцинальных осложнений после предстоящей вакцинации цыплят против ньюкаслской болезни мы провели курс превентивной витаминотерапии препаратом Солвимин Селен (*Solvimin Selen*), производства АО «КРКА, фармацевтический завод, Ново место». Согласно «Инструкции по применению Солвимины Селена для профилактики и лечения гиповитаминозов и недостатка селена у сельскохозяйственных животных, в том числе птиц» [13] мы вводили всем подопытным цыплятам по 0,3 г препарата, приготовленного в виде 5 % водного раствора в зоб через зонд ежедневно в течение

трех дней до вакцинации и экспериментального заражения *E. coli*. Контролем служили две группы цыплят по 5 голов, которым вводили стерильный физиологический раствор (группы «НБ» и «Контроль»).

Всех цыплят, кроме контрольной группы (группа «Контроль»), провакцинировали против НБ методом выпаивания согласно «Инструкции по применению вакцины сухой против ньюкаслской болезни птиц из штамма «Ла-Сота» [11]. Каждый цыпленок получил по 10 назальных доз вакцины. Цыплят контрольной группы (группа «Контроль») содержали в отдельном виварии и не вакцинировали.

В тот же день цыплятам в группах Sol+НБ+Fos, Sol+НБ+АСД2, Sol+НБ+All были применены иммуномодулирующие препараты с целью превентивной терапии поствакцинальных осложнений. Цыплятам в группе Sol+НБ+Fos был введен однократно фоспренил в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы в виде водного раствора в зоб через зонд. Цыплятам в группе Sol+НБ+АСД2 был введен однократно 5 % раствор АСД2 в дозе в дозе 10 мл на 1 кг живой массы тела в зоб через зонд. Цыплятам в группе Sol+НБ+All был введен аллокин альфа. Для этого ампулу препарата растворяли в 100 мл стерильного физиологического раствора и вводили цыплятам подкожно в среднюю треть шеи в дозе 1,5 мл на голову.

Перед проведением основного эксперимента цыплят исследовали клинически и заражали внутрибрюшинно взвесью бактерий *E.coli*, штамм №12. в дозе 100 млн. МТ/кг живой массы для исследования клиренса. Далее периодически, в течение 24 часов, бактериологическим методом определяли обсемененность крови цыплят бактериями *E.coli* с целью установления динамики их элиминации из крови. Выборочно определяли серотип выделенных культур для контроля чистоты эксперимента.

Результаты исследований пересчитывали в единицы КОЕ/мл и анализировали по принятой математической модели (Формула 2, сообщение 1).

Для контроля общей эффективности экспериментов мы проводили регулярные клинические исследования путем определения общего состояния птицы, поедаемости корма, состояния оперения, наблюдали за естественными отправлениями, пигментацией кожи в области плюсны, поверхности клюва, слизистых оболочек, при необходимости измеряли температуру тела и частоту дыхания у цыплят.

Для подтверждения этиологии наблюдаемых нами процессов в экспериментах мы выборочно проводили диагностические бактериологические исследования подопытных цыплят по методам, описанным в «Методических указаниях по бактериологической диагностике колибактериоза

(эшерихиоза) животных», утвержденных департаментом ветеринарии МСХ РФ 27.07.2000 г., №13-7-2/2117 [21].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **Стимуляция резистентности организма иммуномодуляторами в норме**

Результаты экспериментов приведены в таблице.

В наших экспериментах установлены факты изменения показателей резистентности после введения цыплятам разных веществ, как с известным, так и с неизвестным нам составом. Во многих группах цыплята чувствовали себя хорошо, не проявляли клинических признаков болезни, перенося все экспериментальные воздействия на них на уровне адаптационных реакций. При этом показатели, характеризующие их резистентность изменялись и отличались от, как мы считали, нормальных значений. В связи с этим встал вопрос о явлении стимуляции нормальной резистентности организма, вызванной введением в его внутреннюю среду иммуномодуляторов.

Повышение резистентности организма при назначении иммуномодуляторов многие авторы

определяют терминами «стимуляция иммунитета» или «стимуляция естественной резистентности организма», которые позволяют констатировать факт увеличения резистентности ( $R$ ) в норме, от целенаправленного воздействия врача на организм пациента, не влияющего на нормальную жизнедеятельность последнего [7, 20].

Изучение действия иммуномодуляторов на цыплят показало, что не все исследованные нами вещества способны стимулировать резистентность тест-организмов в норме.

Так, профилактическое применение ронколейкина и хвойного отвара в рекомендованных дозах не повлияло на величину резистентности цыплят к экспериментальной *E. coli*-инфекции. Их резистентность, при исследовании методом коли-клиренса, практически не отличалась от контроля.  $\Delta R$  ронколейкина была  $-0,16 \pm 0,42$  уер. ( $-2,0 \pm 5,5\%$ ), а хвойного отвара —  $0,19 \pm 0,22$  уер. ( $3 \pm 2,5\%$ ) соответственно.

Индуктивное влияние на резистентность здоровых цыплят было установлено при исследовании действия иммунофана, аллокина-альфа и солвимина методом коли-клиренса.

Так, применение иммунофана позволило не-

**Таблица. Анализ действия веществ и вируса ньюкаслской болезни птиц на резистентность организма цыплят**

Агенты воздействия	Пало, гол./%	Болезнь	$R$ (уер.)	$R_n-R$ ( $\Delta R$ , уер.)	% от нормы	$P <$ от контроля
<b>Исследование действия иммуносупрессоров</b>						
Циклофосфамид	.1/20	КБ+	$5,84 \pm 0,43$	$-1,74 \pm 0,13$	$-23 \pm 0\%$	$<0,005$
Гидрокортизон	5/100	КБ+	$-7,73 \pm 0,24$	$-15,31 \pm 0,32$	$-203 \pm 11\%$	$<0,025$
Гидр.+Циклофос.	5/100	КБ+	$-8,24 \pm 0,40$	$-15,82 \pm 0,16$	$-210 \pm 13,5\%$	$<0,01$
НБ - 10 доз	5/100	КБ+	$-7,57 \pm 0,39$	$-15,15 \pm 0,17$	$-201 \pm 12,5\%$	нд
НБ - 10 доз	5/100	КБ+	$-6,93 \pm 0,75$	$-14,51 \pm 0,19$	$-193 \pm 16,5\%$	нд
НБ - 5 доз	5/100	КБ+	$-6,79 \pm 0,88$	$-14,37 \pm 0,32$	$-191 \pm 18\%$	$<0,05$
НБ - 2,5 дозы	.3/60	КБ+	$0,91 \pm 0,59$	$-6,67 \pm 0,03$	$-88 \pm 6,5\%$	$<0,025$
НБ - 1,25 дозы	.1/20	КБ+	$6,91 \pm 1,71$	$-0,67 \pm 1,16$	$-10 \pm 16\%$	нд
НБ - 0,625 дозы	0/0	КБ+	$7,91 \pm 0,94$	$0,34 \pm 0,38$	$4,0 \pm 5,0\%$	$<0,025$
НБ - 0,31 дозы	0/0	КБ+	$6,8 \pm 0,61$	$-0,78 \pm 0,05$	$-10 \pm 1,5\%$	$<0,005$
<b>Исследование действия иммуномодуляторов</b>						
Ронколейкин	0/0	КБ-	$7,42 \pm 0,97$	$-0,16 \pm 0,42$	$-2,0 \pm 5,5\%$	$<0,05$
Фоспренил (Fos)	0/0	КБ-	$13,24 \pm 0,99$	$5,67 \pm 0,44$	$75,0 \pm 0,0\%$	$<0,025$
Иммунофан	0/0	КБ-	$8,08 \pm 0,74$	$0,51 \pm 0,19$	$7,0 \pm 1,5\%$	$<0,05$
АСД-2	0/0	КБ-	$20,25 \pm 5,04$	$12,68 \pm 4,49$	$164,0 \pm 47\%$	$<0,025$
Хвойный отвар	0/0	КБ-	$7,77 \pm 0,78$	$0,19 \pm 0,22$	$3 \pm 2,5\%$	$<0,01$
Аллокин альфа (All)	0/0	КБ-	$8,48 \pm 0,93$	$0,91 \pm 0,37$	$12,0 \pm 4,0\%$	$<0,05$
Солвимин (Sol)	0/0	КБ-	$8,76 \pm 0,41$	$1,19 \pm 0,15$	$16,0 \pm 3,0\%$	$<0,0005$
<b>Исследование сочетанного действия иммуномодуляторов и вируса ньюкаслской болезни птиц</b>						
Sol+НБ-10доз	0/0	КБ+	$8,73 \pm 0,46$	$1,16 \pm 0,09$	$16,0 \pm 2,5\%$	$<0,0005$
Sol+НБ-10доз+Fos	0/0	КБ+	$8,72 \pm 0,36$	$1,15 \pm 0,20$	$16,0 \pm 3,5\%$	$<0,0005$
Sol+НБ-10доз+АСД2	0/0	КБ+	$10,71 \pm 0,30$	$3,14 \pm 0,26$	$42,0 \pm 6,5\%$	$<0,0005$
Sol+НБ-10доз+All	0/0	КБ+	$11,22 \pm 0,64$	$3,65 \pm 0,09$	$49,0 \pm 2,5\%$	$<0,0005$

*Примечание:* НБ—вакцинация против ньюкаслской болезни; Sol—солвимин; Fos—фоспренил; All—аллокин альфа;  $R_n-R$  ( $\Delta R$ )—отличие резистентности  $R$  от нормы. Хотя бы у одного цыпленка в группе диагностированы клинические и/или патологоанатомические признаки болезни—(КБ+) или не диагностированы—(КБ-); нд—результат не достоверен.

значительно индуцировать нормальную резистентность цыплят до  $8,08 \pm 0,74$  уер., что на  $0,51 \pm 0,19$  уер. ( $7,0 \pm 1,5\%$ ) выше, чем в контроле.

Введение аллокина-альфа так же незначительно индуцировало нормальную резистентность цыплят до  $8,48 \pm 0,93$  уер., что на  $0,91 \pm 0,37$  уер. ( $12,0 \pm 4,0\%$ ) выше, чем в контроле.

Премедикация цыплят солвимином индуцировало их нормальную резистентность к экспериментальной *E. coli*-инфекции до  $8,76 \pm 0,41$  уер., что на  $1,19 \pm 0,15$  уер. ( $16,0 \pm 3,0\%$ ) выше, чем в контроле.

Наиболее выраженная индукция нормальной резистентности цыплят к экспериментальной *E. coli*-инфекциии была установлена методом коликиренса при исследовании действия фоспренила и препарата АСД-2.

Профилактическое применение этих препаратов стимулировало нормальную резистентность цыплят до  $13,24 \pm 0,99$  и до  $20,25 \pm 5,04$  уер., что на  $5,67 \pm 0,44$  уер. ( $75,0\%$ ) и на  $12,68 \pm 4,49$  уер. ( $164,0 \pm 47\%$ ) соответственно, выше, чем в контроле.

Все цыплята, получавшие иммуномодуляторы, в эксперименте проявляли клинические признаки на уровне адаптационных процессов, в период наблюдения остались живы и при последующем убое и вскрытии у большинства из них не было обнаружено патологоанатомических изменений.

Таким образом, установлено, что у здоровых (нормальных) цыплят резистентность увеличивалась от действия иммунофана, аллокина-альфа, солвимины, фоспренила и препарата АСД-2 при явном отсутствии каких-либо патологических признаков. Следовательно, нам удалось установить факт и измерить величину стимуляции резистентности тест-организмов к экспериментальной *E. coli*-инфекциии, вызванной фармакологическим действием названных препаратов.

Кроме того, мы считаем сомнительными полученные нами результаты исследования стимулирования резистентности хвойным отваром, поскольку его благоприятное действие на организм широко известно. Предполагаем, что этот препарат ранее использовался, как правило, на голодных, истощенных людях в тюрьмах и концентрационных лагерях. В наших экспериментах все подопытные цыплята были сыты, комбикорм получали вволю. Наверное, поэтому, исследования хвойного отвара не дали нам положительного результата.

### **Стимуляция резистентности при воздействии иммуносупрессоров**

Для измерения резистентности организма при сочетанном воздействии на него иммуномодуляторов и иммуносупрессора мы использовали широкую известную модель вакцинации цыплят про-

тив ньюкаслской болезни. В ветеринарной практике, на птицефабриках, ветеринарные врачи, зная об иммуносупрессивных свойствах вирусных вакцины из штамма Ла-Сота, часто применяют антистрессовые рационы, содержащие повышенное количество витаминов и микроэлементов, в течение трёх дней до- и в течение трёх дней после вакцинации цыплят против этой болезни. Такое мероприятие в большинстве случаев позволяет значительно снизить интенсивность постvakцинальных осложнений.

Для премедикации цыплят перед вакцинацией мы использовали Солвимин® Селен производства ООО «КРКА ФАРМА», который применяли согласно «Инструкции ...» фирмы, утвержденной Россельхознадзором 27.08.2008 г. [13], в течение трёх дней до вакцинации. В результате измерения резистентности методом коликиренса было установлено, что применение препарата стимулировало этот показатель до уровня  $8,72 \pm 8,76$  уер., что превысило его нормальное значение на  $1,15 \pm 1,2$  уер. ( $16,0 \pm 3,5\%$ ). При этом установлено, что вакцинация «провитаминизированных» солвимином цыплят в рекомендованной «Наставлением ...» дозе не повлияла на резистентность их к экспериментальной *E. coli*-инфекциии. Это объясняет причину благоприятной постvakцинальной реакции цыплят после назначения им профилактических антистрессовых рационов в промышленном птицеводстве.

Применение фоспренила для превентивной терапии постvakцинальных осложнений у цыплят не повлияло на величину резистентности, стимулированную профилактическим применением солвимины. Резистентность осталась выше нормальной на  $1,15 \pm 0,20$  уер. ( $16,0 \pm 3,5\%$ ), чем у интактных цыплят.

Совсем иной эффект был достигнут при превентивной терапии постvakцинальных осложнений у цыплят, предварительно премедицированных солвимином, препаратом АСД-2 и аллокином альфа. Нами установлено увеличение их резистентности к экспериментальной *E. coli*-инфекциии до  $10,71 \pm 0,30$  и  $11,22 \pm 0,64$ , что превышает профилактическое действие солвимины *per se* на  $3,14 \pm 0,26$  уер. ( $42,0 \pm 6,5\%$ ) и  $3,65 \pm 0,09$  уер. ( $49,0 \pm 2,5\%$ ) соответственно.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Нам удалось установить факт и измерить величину стимуляции резистентности цыплят к экспериментальной *E. coli*-инфекциии, вызванной фармакологическим действием иммуномодуляторов. Наиболее активными оказались фоспренил и препарата АСД-2. Их введение в организм повысило резистентность до  $13,24 \pm 0,99$  (+75%) и  $20,25 \pm 5,04$  (+164%) уер. соответственно. Менее активно проявили себя иммунофан, аллокин-

альфа, солвимин ( $+7\div16\%$  к контролю). В результате экспериментов не установлена стимулирующая активность ронколейкина и хвойного отвара.

Исследование стимулирующего эффекта иммуномодуляторов в сочетании с иммунодепрессивным действием вируса ньюкаслской болезни птиц показало, что премедикация цыплят солвимином вызывает повышение их резистентности, примерно, на 1 уер. ( $16,0\pm3,5\%$ ). Такая стимуляция достаточна для профилактики поствакцинальных осложнений, вызванных иммуносупрессивным действием вируса ньюкаслской болезни. Препараты АСД-2 и аллокин альфа на фоне фармакологического действия солвимины и вирусемии вызывают стимуляцию резистентности цыплят еще на  $42\div49\%$  по сравнению с контрольными показателями.

## **ВЫВОДЫ**

1. Впервые измерено стимулирующее действие иммуномодуляторов, используемых в клинической ветеринарной практике. Установлено, что в норме у цыплят резистентность увеличивалась от действия иммунофана, аллокина-альфа, солвимины, фоспренила и препарата АСД-2. Наибольшая стимулирующая активность установлены при введении цыплятам фоспренила и препарата АСД-2. Профилактическое применение этих препаратов стимулировало нормальную резистентность цыплят до  $13,24\pm0,99$  и до  $20,25\pm5,04$  уер., что на  $5,67\pm0,44$  уер. (75,0%) и на  $12,68\pm4,49$  уер. ( $164,0\pm47\%$ ) соответственно, выше, чем в норме.

2. Впервые измерена резистентность организма при сочетанном применении вируса (иммунодепрессанта) и иммуномодуляторов в модели вакцинации цыплят против ньюкаслской болезни. Установлено, что премедикация цыплят солвимином вызывает повышение их резистентности на  $1,15\div1,2$  уер. ( $16,0\pm3,5\%$ ). Такая стимуляция достаточна для профилактики поствакцинальных осложнений, вызванных иммуносупрессивным действием вируса ньюкаслской болезни. Препараты АСД-2 и аллокин альфа на фоне фармакологического действия солвимины вызывают усиление стимулирующего эффекта на  $42\div49\%$  в рекомендованных дозах.

**Method coli clearance (post 3). Measurement stimulating effect of immune preparations. Sukhinin AA, Vinohodova MV.**

## **SUMMARY**

Koli-clearance, we consider the process of cleansing the body of E. coli-infection, the effectiveness of which is determined by the body's natural mechanisms without outside influence on the etiological factor of infection and possibly caused by her illness. To measure the effect of these defenses we needed a strictly controlled experimental model containing interrelated organism, pathogen infection in a

test dose and an adequate method for the analysis of the experimental data.

The purpose of research is to create a strictly quantitative (the expert) method for measuring the resistance of the organism and determination of this method immunotropic activity of veterinary drugs.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Арушанян, Э. Б. Хронофармакология / Э. Б. Арушанян. - Ставрополь : СГМА, 2000. - 422 с.
- 2.Микробный клиренс у птиц при колибактериозе / М. В. Бабаева [и др.]// Информ. Листок Арм. НИИНТИТЭИ. – Город?, 1987. – 3 с.
- 3.Виноходов, В. В. Лейкоцитарная плазма (препарат и его применение) : дисс. ... д-ра вет. наук / В. В. Виноходов. - Персиановка, 1971. - 350 с.
- 4.Виноходов, В. В. Стандартизация и изучение биологических свойств лейкоцитарной плазмы на развивающихся куриных эмбрионах / В. В. Виноходов // Сб. науч.. тр. / Дон. СХИ. – Донецк, 1969. - Т. 4, ч. 2. - С. 12-13.
- 5.Виноходов В. О. Биотехнология профилактики колибактериоза птиц : Прилож. К Т. 2 (49) «Архива ветеринарных наук». – СПб. ; Ломоносов, 2000. – 598 с.
- 6.Воробьев, А. А. Микробиология и иммунология. - М. : «Медицина», 1999. - 464 с.
- 7.Ермолова, Ю. С. Обработка яиц кур биологически активными препаратами для стимуляции резистентности цыплят на различных стадиях онтогенеза : Дисс. ... к.б.н. - М. : 2010. - 162 с.
- 8.Есакова, Н. Р. Совершенствование способов неспецифической профилактики колибактериоза птиц в хозяйствах промышленного типа : дисс. ... канд. вет. наук / Н. Р. Есакова. – М., 1994. - 149 с.
- 9.Инструкции по применению препарата АСД. – Режим доступа: <http://www.kunpendelek.ru/library/alternative-med/metody-lech/asd-instruction>. - Загл. с экрана. – 22.05.2014.
- 10.Инструкции по медицинскому применению препарата Аллокин альфа. - Режим доступа: <http://www.allokin.ru/information/instructions/>. - Загл. с экрана. – 22.05.2014.
- 11.Инструкции по применению вакцины сухой против ньюкаслской болезни птиц из штамма «Ла-Сота», утвержденной 26.12.2008. – Режим доступа: [http://www.vidal.ru/veterinar/opisanie/vaccine\\_101282.html](http://www.vidal.ru/veterinar/opisanie/vaccine_101282.html). - Загл. с экрана. - 22.05.2014.
- 12.Инструкции по применению лекарственного средства «Иммунофана» для коррекции иммунодефицитных состояний у животных и птиц, <http://www.cleverdog.ru/immunofan.html>.
- 13.Инструкции по применению Солвимина Селена для профилактики и лечения гиповитаминозов и недостатка селена у сельскохозяйственных животных, в том числе птиц. - Режим доступа:

- [http://www.krka.ru/media/products/ru/vet/exp\\_pdf/2014/Solvimin.pdf](http://www.krka.ru/media/products/ru/vet/exp_pdf/2014/Solvimin.pdf). - Загл. с экрана. - 22.05.2014.
- 14.Инструкции по применению Фоспренила для стимуляции неспецифической резистентности и для лечения вирусных инфекций у животных и птиц. - Режим доступа: <http://www.micro-plus.ru/fosinistr.htm> . - Загл. с экрана. - 22.05.2014.
- 15.Инструкция по медицинскому применению препарата ИМУНОФАН® ООО НПП «БИОНОКС». - Режим доступа: <http://www.imunofan.ru/imunofan.html>. - Загл. с экрана. - 22.05.2014.
- 16.Карагодина, Н. В. Сравнительная оценка использования различных биостимуляторов в свиноводстве : дисс. ... канд. с-х. наук / Н. В. Карагодина. – п. Персиановский, 2010. - 178 с.
- 17.Карсонова, М. И. Иммунокорректирующая терапия при хирургической инфекции / М. И. Карсонова, Б. В. Пинегин, Р. М. Хайтов // Анналы хирургической гепатологии. – 1999. - N 1.-С. 88-96.
- 18.Кудряшова, Ж. А. Теоретические и практические аспекты новых подходов профилактики и лечения послеродового эндометрита у коров в промышленном животноводстве : дисс. ... канд. вет. наук / Ж. А. Кудряшова. - Курск, 2011. - 124 с.
- 19.Лесков, В.П. Иммуностимуляторы / В. П. Лесков // Аллергия, астма и клиническая иммунология 1999. - № 4. - С. 12-25.
- 20.Маревская, В. Ю. Активизация неспецифической резистентности и биологического потенциала глубокостельных коров и новорожденных телят биостимуляторами : дисс. ... канд. вет. наук / В. Ю. Маревская. - Чебоксары, 2010. - 161 с.
- 21.Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных, утвержденные департаментом ветеринарии : 27.07.2000 г. : №13-7-2/2117 / МСХ РФ. – [http://bmvl.bryansktel.ru/vetzak/document/475\\_1.html](http://bmvl.bryansktel.ru/vetzak/document/475_1.html); 14.09.2014 г.
- 22.Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных. - М. : ГУВ МСХ продовольствия СССР, 1991. - 25 с.
- 23.Морозов, В. Г., Хавинсон В. Х. Иммунологическая функция тимуса / В. Г. Морозов, В. Х. Хавинсон // Успехи совр.биол. – 1984. – Т. 97. - № 1. – С. 36-49.
- 24.Субботин, В. М. Современные лекарственные средства в ветеринарии / В. М. Субботин, С. Г. Субботина, И. Д. Александров. - Ростов-на Дону : Феникс, 2000. - 592 с.
- 25.Хайтов, Р.М. Иммунология / Р. М. Хайтов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 528 с.
- 26.Хайтов, Р.М. Современные иммуномодуляторы. Классификация. Механизм действия / Р. М. Хайтов, Б. В. Пинегин. - М. : ФАРМАРУС ПРИНТ, 2005. - 28 с.
- 27.Хрушев, Г. К. Роль лейкоцитарных факторов в тканевых процессах / Г. К. Хрушев // Тр. инст. морфологии животных АН СССР. – 1961. - Т. 36. - С. 3-5.
- 28.Чурсин, А. В. Клинико-фармакологическая оценка эффективности комплексной терапии мастита у лактирующих коров : дисс. ... канд. вет. наук / А. В. Чурсин. - Воронеж, 2009. - 109 с.
- 29.Hadden, J.W. Immunostimulants / J. W. Hadden // Immunol.Today. – 1993/ - V. 14. - P. 275-280.

УДК: 619:616.98:579.842.11-071:612.017

## «УСТОЙЧИВОСТЬ» КЛИНИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ФАКТОР ОЦЕНКИ ЕГО ЗНАЧИМОСТИ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ НОРМЫ ОТ ПАТОЛОГИИ И ПРИ ОЦЕНКЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА

*Виноходова М.В., Сухинин А. А. (СПбГАВМ)*

Ключевые слова: коли-клиренс, естественная резистентность организма, измерение резистентности, устойчивость показателей резистентности, цыплята, кишечная палочка, колибактериоз. Key words: if-clearance, the natural resistance of the organism, the measurement of resistance, stability indicators of resistance, chickens, E. coli, colibacillosis.

Информативность клинических показателей организма имеет значение при оценке их практической значимости при определении нормы и в диагностике болезненного состояния (предболезни) и болезни организма. Для установления зависимости клинического показателя от состояния организма необходима количественная характеристика этой связи, которую мы предлагаем назвать «Устойчивостью» (или «Неустойчивостью») показателя.

Как нам представляется, если отклонения показателя от среднего значения в пределах до 10% его нормальной величины говорит нам о возникновении патологии, то мы считали его устойчивым; если до 40% - среднеустойчивым, а если более – то неустойчивым и в последнем случае не принимали его в

расчет при анализе результатов клинических экспериментов.

Такой подход позволил нам выбрать показатели естественной резистентности организма, которым можно было доверять при измерении этой величины в клинических экспериментах, описанных в статьях «Метод коли-клиренса» (сообщения 1 и 2), опубликованных ранее.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время для клинической характеристики состояния здоровья наших пациентов широко используются различные клинические, функциональные, биохимические и др. показатели. Наиболее известным из них является температура тела, частота сердечных сокращений и частота дыхательных движений у животных.

При анализе изменчивости этих показателей, взятых из справочников по клинической диагностике болезней (например [5]), установлено, что наибольшей устойчивостью обладает показатель температуры тела животного. Его доверительный интервал от среднего значения у всех половозрастных групп животных не превышает 3 % ( $F_{\min} \geq -3.09\%$ ;  $F_{\max} \leq 2.91\%$ ;  $|F_{\text{ср.}}| \leq 1.90\%$ ). Поэтому температуру тела многих теплокровных животных (в °C) мы с успехом используем в диагностических мероприятиях для дифференциации нормы от патологии.

Сложнее обстоит дело при анализе изменений частоты сердечных сокращений у животных. Этот показатель не отличается большой устойчивостью. У молодых животных его измеряют редко и из-за недостаточного количества клинических исследований норма показателя иногда употребляется без доверительного интервала. Однако у большинства животных авторам удалось получить достоверные данные частоты сердечных сокращений. Устойчивость показателя (ударов/мин.) составила у разных половозрастных групп  $F_{\min} \geq -72.22\%$ ;  $F_{\max} \leq 29.55\%$ ;  $|F_{\text{ср.}}| \leq 15.21\%$ . Это значительно снижает диагностическую ценность показателя при дифференциации нормы от патологии.

Аналогичные результаты были нами получены и при анализе частоты дыхательных движений у животных. Устойчивость показателя (движений/мин.) составила у разных половозрастных групп  $F_{\min} \geq -100\%$ ;  $F_{\max} \leq 33.33\%$ ;  $|F_{\text{ср.}}| \leq 25.57\%$ . Это весьма затрудняет его диагностическую оценку. Практически он может быть использован только для диагностики кислородной недостаточности, состояния глубокого анабиоза или для констатации клинической смерти, когда дыхательные движения у животного отсутствуют в течении длительного времени. При тонких диагностических исследованиях опираться на данные частоты дыхательных движений у животных практически не получается.

В настоящей работе мы попытались проанализировать диагностическую значимость показателей, характеризующих величину защитных сил организма по их устойчивости, исходя из величи-

ны их отклонений от среднего значения в норме. Для этого мы посчитали, что если доверительный интервал показателя находится в пределах до 10% от его нормальной величины, то показатель можно охарактеризовать как устойчивый и использовать его в диагностических целях без ограничений. Если устойчивость показателя более 10, но не превышает 40 % от доверительных значений в здоровом организме, то считали его среднеустойчивым. Если же показатель в норме мог изменяться более, чем на 40 %, то считали его неустойчивым и не использовали его в диагностических целях.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА**

Многие авторы рассматривают организм как саморегулирующуюся биологическую систему, что привело их к пониманию нормы (лат. *norma* в биологии, медицине и ветеринарии) как оптимума функционирования и развития организма. Кроме того, те же авторы предостерегают от абсолютизации среднестатистических норм, что, по их мнению, может привести к теоретическим ошибкам, к шаблону во врачебном мышлении. Поэтому среднестатистический подход дополнен ими представлением о норме как об интервале, в пределах которого количественные колебания биологических процессов способны удерживать живую систему на уровне функционального оптимума. То есть нормой они считают оптимальную зону, в пределах которой организм не переходит на патологический уровень саморегуляции [2; 3].

По нашему мнению, норму резистентности цыплят к экспериментальной *E. coli*-инфекции (биологическая модель в наших исследованиях) можно рассмотреть как комплекс изменений в организме, находящихся в пределах адаптации, согласованности процессов на уровне организма. Таким образом, нормальная резистентность может быть установлена у тех цыплят, при заражении которых тест-дозой штамма № 12 *E. coli* в течение тест-периода не происходит их гибели, не проявляются ярко выраженные клинические признаки болезни и не удается обнаружить характерных для колициптицемии патологоанатомических изменений.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Определение нормы резистентности к экспериментальной *E. coli*-инфекции у 25-дневных цыплят кросса Ross-308, живой массы  $1 \pm 0,02$

кг (тест-организмов) мы проводили в опыте вместе с определением тест-дозы штамма № 12 *E. coli*. После установления тест-дозы при исследовании нормы резистентности эти эксперименты были повторены в нескольких опытах по изучению воздействия иммуносупрессоров и иммуномодуляторов на организм. Практически, для исследования нормы резистентности мы взяли результаты исследований контрольных групп цыплят в других экспериментах, в которых применяли в качестве тест-реакции коли-клиренс. Всего под наблюдением находилось 5 групп по 5 цыплят и одновременно с ними такие же 5 групп по 5 цыплят были исследованы нами как «Чистый» контроль.

При изучении коли-клиренса мы пользовались методикой М. В. Бабаевой с соавторами [1] в нашей модификации. В качестве тест-культуры использовали выделенный и протестируемый нами вирулентный штамм кишечной палочки №12 серотипа O<sub>2</sub>.

Из 16–18–часовой культуры готовили суспензию с концентрацией 100 млн. микробных клеток в 1 мл, контролируя разведение в компараторе со стандартом мутности. Полученную суспензию вводили цыплятам внутрибрюшинно в дозе 1 мл (100 млн. микробных тел) на 1 кг массы тела. Контрольных (чистый контроль) цыплят не инфицировали. Им вводили стерильный физиологический раствор.

Через 1, 3, 6, 24 часа и далее, при необходимости, один раз в сутки в течение 4–5 дней от птиц опытной и контрольной групп брали по 0,05 мл крови из подкрыльцовой вены, отсасывая стерильной микропипеткой с соблюдением правил асептики, и делали посевы на среду Эндо в чашках Петри, равномерно распределяя шпателем кровь по всей поверхности агара. Посевы инкубировали в термостате при 37 °C в течение 16–18 ч. Результаты учитывали по числу выросших колоний кишечной палочки. При значительной бактериальной обсемененности крови делали серию двукратных разведений ее в стерильном физиологическом растворе и производили посевы из полученных разведений. Результаты подсчета выросших колоний умножали на степень исследованного разведения.

Динамику элиминации живых *E. coli* из кровяного русла цыплят мы подвергли математическому анализу с целью выявления закономерностей этого процесса. Первичный анализ элиминации *E. coli* позволил определить экспоненциальную зависимость динамики концентрации живых бактерий *E. coli* от времени, прошедшем после заражения цыплят. Математическая модель была рассчитана методом наименьших квадратов по Линник Ю. В. [4].

В результате анализа была получена зависи-

$$C_t = C_1 \cdot e^{(k_1 - k_2) \cdot (T_t - T_1)}$$

мость (Формула 1), которая справедлива для описания процесса элиминации *E. coli*, протекающего дольше 1 часа ( $T_t > 1$  час.). В этой формуле  $C_t$  – концентрация живых *E. coli* в момент времени  $T_t$  (КОЕ/мл);  $C_1$  – концентрация живых *E. coli* в момент первого исследования  $T_1$  через 1 час после заражения (КОЕ/мл);  $e$  – основание натурального логарифма;  $k_1$  – коэффициент накопления *E. coli* в крови;  $k_2$  – коэффициент элиминации *E. coli* из крови;  $T_t$  – момент времени определения  $C_t$  (час.).

Для характеристики процесса элиминации *E. coli* из кровяного русла цыплят, исходя из принятой модели и экспериментальных данных, были рассчитаны следующие показатели.

$k_1$  – коэффициент накопления *E. coli* в крови цыплят *in vitro* определяли исходя из модели роста бактерий в питательных средах. Основной средой для определения  $k_1$  служила кровь цыплят. Этот показатель определили как константу ( $k_1 = 0,325 = const.$ ) для штамма *E. coli* O<sub>2</sub> №12.

$k_2$  – коэффициент элиминации *E. coli* из крови цыплят после их заражения определяли *in vivo* исходя из формулы 1 соответственно

$$k_2 = k_1 - \frac{\ln C_t - \ln C_1}{T_t - T_1}$$

(Формула 2, обозначения соответствуют формуле 1).

$v_c$  – средняя скорость элиминации *E. coli* из крови (по линейной модели) определяли по фор-

$$v_c = \frac{C_t - C_1}{T_t - T_1}$$

муле (КОЕ/мл.час.) (формула 3, обозначения соответствуют формуле 1).

$t_{1/2}$  – время полуыведения живых бактерий из организма определяли по формуле

$$t_{1/2} = -\frac{\ln 2}{k_1 - k_2}$$

(час.) (формула 4, обозначения соответствуют формуле 1).

$Cl$  – клиренс *E. coli* из крови цыплят (мл/час) определяли по формуле  $Cl = D/AUC$  (Формула 5), где D – доза заражения, AUC (Area Under the Curve) – площадь под кривой элиминации;

$$AUC = \int_1^{24} C_t \cdot T_t;$$

(формула 6, обозначения соответствуют формуле 1);

$R$  – резистентность организма определяли по формуле  $R = (k_2 - k_1) \cdot 100$  (Формула 7); результат выражали в условных единицах резистентности (уер).

Все полученные экспериментальные и расчетные данные были подвергнуты статистическому анализу по критерию согласия Пирсона (метод

$\chi^2$ ), а также были посчитаны и проанализированы средние значения по группам (X), их ошибка (M), среднее квадратическое отклонение (S) и его ошибка (MS), коэффициент вариации (CV) и его ошибка (MCV).

Контроль устойчивости (или неустойчивости F) полученных нами показателей, характеризующих нормальную резистентность цыплят к экспериментальной *E. coli*-инфекции мы проводили по формулам 8.1 – 8.3.

Под «устойчивостью» показателя нормы организма (F) мы понимаем процентное отношение доверительного интервала показателя к его физической величине в норме, которая тем больше, чем меньше разница между самим показателем и величиной его доверительного интервала. По нашему мнению «неустойчивость» отрицательно влияет на информационную значимость показателя, иногда корректируя или стирая границы между нормой и патологией. Поэтому, устойчивыми мы считали показатели, F которых менее 10 %; среднеустойчивыми – от 10 до 40 % и неустойчивыми – более 40 %. Расчет F проводили исходя из рассчитанных в экспериментах данных следующими методами.

$$F_{cp.} = \pm \left| \frac{x_{\max}^2 - x_{\min}^2}{x_{\max} \cdot x_{\min}} \right| \cdot 25\%$$

(Формула 8.1),

где  $F_{cp.}$  – среднее значение устойчивости показателя нормы (%);  $x_{\max}$  – максимальное значение показателя в соответствующих ему единицах измерения;  $x_{\min}$  – минимальное значение показателя в тех же единицах измерения; 25% – пересчет величины в процентное выражение по отношению к величине анализируемого показателя нормы.

Более детальный анализ устойчивости показателей нормы проводили, разделив максимум и минимум процентного отклонения доверительного интервала показателя от физической величины его по формулам:

$$F_{\max} = + \left| \frac{x_{\max} - x_{\min}}{2x_{\max}} \right| \cdot 100\%; F_{\min} = - \left| \frac{x_{\max} - x_{\min}}{2x_{\min}} \right| \cdot 100\%$$

(Формулы 8.2 и 8.3), где  $F_{\max}$  и  $F_{\min}$  соответственно максимальная и минимальная устойчивость анализируемого показателя. Значения  $x_{\max}$  и  $x_{\min}$  как в формуле 8.1.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Все цыплята контрольных групп в экспериментах (зараженный контроль) остались живы. Во время наблюдения у них наблюдались незначительные признаки угнетения в течение 1 – 3 часов после заражения. При контрольном убое этих цыплят в конце опытов характерных патологоанатомических признаков колибактериоза у них не было обнаружено.

Результаты расчетов приведены в таблице.

Анализ результатов контроля разных показателей, характеризующих резистентность организма цыплят, показал, что клиренс (Cl) неустойчив, его  $F_{cp.}$  превышает 50 %, а  $F_{\max}$  – 70 % от среднего значения Cl. Поэтому использование его в качестве экспертного показателя при определении нормы мы посчитали не желательным. Кроме того,  $v_c$  и  $k_2$  находятся в среднем диапазоне устойчивости ( $11\% < |F| < 31\%$ ).

## ВЫВОДЫ

1. Наиболее устойчивыми показателями, характеризующими резистентность цыплят, по нашему мнению, являются полупериод выведения *E. coli* ( $t_{1/2}$ ) с  $|F| < 5,68\%$  и резистентность (R) с  $|F| < 7,91\%$ .

2. Поскольку экспериментальные данные были получены в пяти повторностях на разных группах цыплят, то мы посчитали справедливым, что резистентность (R) является устойчивым показателем и может быть использована нами в качестве экспертного для сравнения с аналогичными результатами, полученными в других опытах.

3. Установлено, что нормальный организм 25-дневного цыпленка кросса Ross-308 (тест-организм) имеет резистентность к *E. coli*

Таблица. Расчетные показатели коли-клиренса в контрольных группах цыплят при экспериментальном заражении тест-дозой *E. coli* №12. M±n, при n = 5

№ опыта	Пало; гол./%	$v_c$ ; КОЕ/(мл.час)	$t_{1/2}$ ; час.	$k_2$	Cl; мл/час.	R; уер.
Опыт № 3	0/0	-39,48±1,43	9,70	0,3907±0,06	15,6±2,75	7,15±0,13
Опыт № 5	0/0	-41,39±0,00	8,88	0,3943±0,05	9,77±1,69	7,81±0,32
Опыт № 6	0/0	-48,17±1,21	8,71	0,3033±0,03	9,07±1,56	7,96±0,08
Опыт № 7	0/0	-46,61±1,21	8,76	0,3075±0,02	9,13±1,67	7,91±0,16
Опыт № 8	0/0	-42,09±1,59	9,08	0,3064±0,03	9,39±1,62	7,63±0,29
Пределы нормы (от-до)	0÷0	-49,38÷-38,05	8,71÷9,7	0,2733÷0,4443	7,51÷18,35	7,02÷8,13
$F_{cp.}; \%$	±0%	±13,18%	±5,39%	±25,26%	±50,85%	±7,37%
$F_{\max}, \%$	+0%	+11,47%	+5,68%	+31,28%	+72,17%	+7,91%
$F_{\min}, \%$	-0%	-14,89%	-5,10%	-19,24%	-29,54%	-6,83%

инфекции  $R = 7 \div 8$  уер. Процессы элиминации бактерий у цыплят проходят на уровне адаптации и не вызывают возникновение болезни после внутрибрюшинного заражения тест-дозой *E. coli*, если их  $R \geq 7,15$  уер.

**"Stability" clinical indicators - effective evaluation factor its significance for the differentiation of norms on the pathology and evaluating natural resistance.**  
Vinohodova MV, Sukhinin AA

## SUMMARY

Informativeness of clinical indicators of the body is important in the evaluation of their practical significance in determining the rules and in the diagnosis of the disease state (pre-disease) and diseases of the body. To establish the relationship of clinical indicator of the state of the body's need for quantitative characterization of this context, we propose to call "sustainable" (or "instability") indicator.

As we see it, if the deviation from the average index of up to 10% of its normal value tells us about the origin of disease, we thought it steady; if up to 40% - sredneustoychivym, and if more - then unstable and in the latter case, do not take it into account

when analyzing the results of clinical trials.

This approach allowed us to select the indicators of natural resistance of the organism, which can be trusted in the measurement of this quantity in clinical experiments described in the articles "Method *coli* clearance" (posts 1 - 3), published earlier.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Микробный клиренс у птиц при колибактериозе / М. В. Бабаева [и др.] // Информ. листок Арм. НИИНТИиТЭИ. – Ленинград, 1987. – 3 с.
2. Баевский, Р. М. Проблема здоровья и нормы: точка зрения физиолога // Клиническая медицина. – 2000. - № 4. – С. 59-64.
3. Васильев О. С. Философско-методологический анализ диагностики в медицине : дис. ... канд. филос. наук / О. С. Васильев. - М., 2002. - 129 с.
4. Линник, Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений / Ю. В. Линник. — 2-е изд. — М. : Физматгиз, 1962. - 349 с.
5. Физиологические показатели нормы животных : справ. / Авт.-сост. А. Линев. – М. : «АКВАРИУМ ЛТД», 2001. - 256 с.

# ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

УДК 615.284:616.993:636.4

## ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИВЕРСАНА ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ СВИНЕЙ

Енгашева Е.С., Новиков Д.Д. (НВЦ АгроВетзащита)

Ключевые слова: свиньи, аскариды, эзофагостомы, саркоптесы, Иверсан, титрация доз, терапевтическая эффективность. Keywords: pig roundworm, esophagostom, sarcoptes, Iversan, titrating doses, therapeutic efficacy.

Определение терапевтической эффективности нового противопаразитарного препарата Иверсан (препарат разработан фирмой ООО «НВЦ АгроВетзащита») показало, что препарат обладает выраженным специфическим действием в отношении аскарид, эзофагостом и саркоптесов. Препарат применяли индивидуально с водой для поения в дозах от 0,5 до 1,5 мл/100 кг массы животного, что соответствует 400 мкг ивермектина на кг массы животного однократно при гельминтозах и двукратно с интервалом 14 суток при саркоптозе.

Эффективность препарата в дозе 1,0 мл/100 кг м.т. составила 93,3% против аскарид и 90% против эзофагостом; в дозе 1,5 мл/100 кг м.т. – 96,6 при аскаридозе, 93,3 при эзофагостомозе и 70% при саркоптозе.

Введение Иверсана двукратно в дозе 1,0-1,5 мл/100 кг массы животного с интервалом 14 суток показало эффективность 89,3-92% при саркоптозе и 98,8-100% при аскаридозе и эзофагостомозе.

Установлено, что Иверсан защищает свиней от повторного заражения в течение 45-50 дней. Свиньи хорошо переносят Иверсан. Отмечена высокая паразитоцидная активность Иверсана, отсутствие побочных явлений и широкий спектр действия препарата объясняется фармакокинетическими параметрами.

## ВВЕДЕНИЕ

Паразитарные болезни свиней широко распространены среди всех групп животных. Источником распространения являются свиньи зараженные нематодами и клещами. Особенно опасны в этом отношении взрослые животные. Зара-

жение происходит при прямом контакте здоровых животных с больными, при заглатывании яиц нематод с кормом и водой из загрязненных кормушек и пола. Механическими переносчиками клещей могут быть крысы и мыши, часто обитающие в свинарниках в большом количестве. Для лечения больных животных используют пре-

параты пиперазина, нилверм, фенбендазол (панакур), фебтал (rintal), альбен, ивермектин, акарицидами в виде мазей и линиментов [1, 2].

В последние годы отмечается рост заболеваемости свиней паразитарными болезнями, которые наносят значительный экономический ущерб животноводству, складывающийся из снижения продуктивности животных и выбраковки при ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя [3, 4, 5].

В ряде хозяйств Пензенской области аскаридиями, саркоптесами и эзофагостомами поражено значительное количество поголовья свиней, экстенсивность инвазии достигает 52-76%.

Успех лечения паразитарных заболеваний животных зависит от интенсивности защитных реакций организма, выбора высокоэффективного безопасного антигельминтика и правильно подобранной дозы препарата [1, 2].

Фирмой ООО «НВЦ АгроВетзащита» разработана новая лекарственная форма ивермектина – Иверсан. В 1 мл содержится ивермектин – 40 мг и вспомогательные вещества. Лекарственная форма – раствор для орального применения.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Препарат испытали в двух опытах на 180 свиньях массой тела от 80 до 150 кг.

### **Опыт №1. Определение терапевтической дозы Иверсана на свиньях, зараженных аскаридами и эзофагостомами**

Опыт был поставлен на 85 свиньях, массой тела от 100 до 150 кг. Животные были разделены на 4 группы:

◆ - первая подопытная группа (25 голов) свиней получала перорально препарат с водой в дозе 0,5 мл на 100 кг массы животного;

◆ - вторая подопытная группа (25 голов) свиней получала перорально препарат с водой в дозе 1,0 мл на 100 кг массы животного;

◆ - третья подопытная группа (22 головы) свиней получала перорально препарат с водой в дозе 1,5 мл на 100 кг массы животного;

◆ - четвертая группа (12 голов) служила контролем, ее дегельминтизовали Альбеном гранулы, согласно инструкции по применению препарата.

Опыт №2 был поставлен на 96 свиньях, массой тела от 80 до 100 кг зараженных саркоптесами и нематодами. Животные были разделены на 4 группы:

◆ - первая подопытная группа (30 голов) свиней получала перорально препарат с водой в дозе 0,5 мл на 100 кг массы животного, двукратно с интервалом 14 дней;

◆ - вторая подопытная группа (28 голов) свиней получала перорально препарат с водой в дозе 1,0 мл на 100 кг массы животного, двукратно с ин-

тервалом 14 дней;

◆ - третья подопытная группа (28 голов) свиней получала перорально препарат с водой в дозе 1,5 мл на 100 кг массы животного, двукратно с интервалом 14 дней;

◆ - четвертая группа (10 голов) служила контролем, ее дегельминтизовали Альбеном гранулы, согласно инструкции по применению препарата.

Препарат иверсан применялся для лечения свиней, зараженных клещами рода Sarcoptes, аскаридами (*Ascaris suum*) и эзофагостомами (*Oesophagostomum dentatum*). Иверсан применяли индивидуально с водой для поения в дозах от 0,5 до 1,5 мл/100 кг массы животного, что соответствует 400 мкг ивермектина на кг массы животного, однократно при гельминтозах и двукратно с интервалом 14 дней при саркоптозе.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Перед началом опытов проводили акарологические и копроовоскопические исследования животных на предмет зараженности животных аскаридами, эзофагостомами и саркоптесами. Установлено, что все животные с различной интенсивностью были заражены нематодами и 54% саркоптесами.

Результаты исследований фекалий от свиней по опыту №1 показали различную эффективность от введения разных доз препарата. Так, в группе 1 (доза 0,5 мл/100 кг ж.м.) при исследовании фекалий на 15-20 дни эффективность препарата составила 53,3% против аскарид и 40,2% при эзофагостомозе. Во второй группе (доза 1,0 мл/100 кг ж.м.) эффективность препарата составила 93,3% при аскаридозе и 90,0% при эзофагостомозе, в третьей группе – 96,6% при аскаридозе и 93,3% при эзофагостомозе.

При проведении копроовоскопических исследований фекалий и акарологических исследований соскобов кожи свиней (опыт 2) на 15-17 дни после второй дачи препарата получены следующие данные: в первой группе (доза 0,5 мл/100 кг ж.м.) эффективность препарата составила 79,8% при аскаридозе, 52% при эзофагостомозе и 32% при саркоптозе. Во второй группе (доза 1,0 мл/100 кг ж.м.) – 100% при аскаридозе, 95,8% при эзофагостомозе и 89,2% при саркоптозе. В третьей группе (доза 1,5 мл/100 кг ж.м.) – 100% при аскаридозе, 98,8% - при эзофагостомозе и 93,4% – при саркоптозе.

При наблюдении за животными в течение 20 дней отклонений в клиническом состоянии не отмечали.

Анализируя полученные данные, считаем, что доза Иверсана 1,0 мл/100 кг ж.м. при однократной пероральной даче высоко эффективна при нематодозах желудочно-кишечного тракта свиней, а двукратное введение препарата в дозе 1 мл/100 кг ж.м. терапевтической при саркоптозе.

**Therapeutic efficacy Iversan in parasitic diseases of pigs. Engasheva E.S., Novikov D.D.**

## **SUMMARY**

To determine the therapeutic efficacy of new antiparasitic drug Iversan (the drug developed by OOO "NEC Agrovetzaschita") showed that the drug has a strong specific action against ascaridis, esophagitis and sarkoptes. Preparation applied individually for drinking water at doses of 0.5 to 1.5 ml / kg animal weight of 100, which corresponds to 400 mg of ivermectin per kg of animal body weight once helminthiasis and twice with an interval of 14 days at sarcoptosis.

Efficacy in a dose of 1.0 ml / kg bw 100 was 93.3% against ascarids and 90% against esophagitis; at a dose of 1.5 ml / kg bw 100 - 96.6 ascariasis, at 93.3 ezofagostomosis and 70% at sarcoptosis.

Introduction Iversana twice at a dose of 1.0-1.5

ml / 100 kg body weight at intervals of 14 days showed the effectiveness of 89,3-92% at sarcotopsis and 98,8-100% for ascariasis and ezofagostomosis.

Established that Iversan protects pigs from reinfection for 45-50 days. Pigs are well tolerated Iversan. The high activity parasitically Iversan, absence of side effects, and a wide range of action of the drug is due to pharmacokinetic parameters.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Архипов И.А. Антгельминтики: фармакология и применение. - М.: типография Россельхозакадемии, 2006, 404 с.;
- 2.Демидов Н.В. Антгельминтики в ветеринарии. – М.: Колос, 1982. – 367 с.;
- 3.Ершов В.С. Гельминтозы свиней, 1963, - 315 с.;
- 4.Никольский С.Н., Водянов А.А. Псироптозы животных, М: Колос, 1979, - 125 с.;
- 5.Шумакович Е.Е. Профилактика гельминтозов в промышленном животноводстве. – М. 1975 – 285



# **НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ**

УДК 615.24:616.3-053.2:636.2

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ГАСТРОВЕТ И МУЛЬТИБАКТЕРИН ОМЕГА-10 ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТЕЛЯТ**

*Рицко О.А. (СПбГАВМ)*

**Ключевые слова:** диспепсия, новорожденные телята, пробиотики, простокваша. **Key words:** dyspepsia, calves, probiotics, fermented milk.

Представлены результаты исследования воздействия различных групп кормовых добавок и их сочетаний на желудочно-кишечный тракт новорожденных телят. Исследовано воздействие различных видов кормовых добавок на профилактику и лечение диспепсии молодняка крупного рогатого скота.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проблема сохранности молодняка крупного рогатого скота остается актуальной на протяжении последних лет. По данным исследователей диспепсия регистрируется у 50-100% новорожденных телят. Значительный процент заболеваемости новорожденных телят в хозяйствах Ленинградской области, протекающих с нарушениями функции желудочно-кишечного тракта, нередко заканчивается гибелю животных [2,3]. Гастро-энтериты являются постоянными спутниками новорожденных телят и, как правило, продолжают беспокоить молодняк в старшем возрасте, вплоть до окончания молочного периода. Нарушение деятельности желудочно-кишечного тракта на практике оказывается основной причиной снижения прироста массы тела с первых дней жизни теленка [4]. Снижение продуктивности, в свою очередь, приносит убытки производителям сельскохозяйственной продукции.

В качестве ведущих этиологических факторов возникновения диспепсии у новорожденных телят ученые выделяют нарушение содержания и кормления коров и нетелей за 2-3 месяца до отела. Токсические вещества, накапливаясь в сухостойный период в организме коров-матерей выделяются после родов с молозивом или молоком, попадая в организм теленка вызывают расстройство пищеварения [1,6]. Установлено, что в результате нерационального кормления и содержания коров-матерей плод, уже в утробе матери, подвержен иммунодефицитам, а иногда и воспалительным процессам [8].

Большую роль в развитии патологического процесса играет контаминация кормов патогенной и условно-патогенной микрофлорой, содержащейся в окружающей среде и несовершенство защитных систем новорожденного теленка [7].

Нарушения технологии выращивания молодняка, такие как несвоевременная дача телятам молозива, скармливание холодного или загряз-

ненного молозива и молока, антисанитарные условия содержания молодняка ведут к возникновению диспепсии [6]. При этом в патологический процесс вовлекаются ряд органов и систем организма. В результате резко нарушается моторная и секреторная функции желудочно-кишечного тракта, что приводит к различным заболеваниям не только желудочно-кишечного тракта, но и других органов и систем организма [8].

Для профилактики диспепсии применяется комплекс мероприятий по улучшению содержания, кормления коров-матерей и новорожденных телят. Также в практике ветеринарного врача для этого присутствует целый арсенал лекарственных средств растительного и химического происхождения. Для лечения применяются антибиотики и другие противомикробные препараты. Однако, длительное и бессистемное их применение привело к снижению их эффективности из-за появления устойчивых к ним форм [5]. Поэтому в последнее время ветеринарные врачи все чаще обращают внимание на введение в схему лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта пробиотиков и препаратов на основе ферментов. Имеются данные об иммуностимулирующем, противовоспалительном, антидиарейном и ростостимулирующем действием на организм животного препаратов данной группы [9].

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились нами в осенне-весенний период 2013-2014 г.г. на базе СПК «Дальняя Поляна» Кировского района Ленинградской области. Поголовье данного хозяйства составляет крупный рогатый скот айширской породы, в количестве 1100 голов, из которых 600 голов относится к дойному стаду. Содержание животных – стойловое-пастбищное. В период стойлового содержания коров – привязное. Средняя годовая молочная продуктивность от одной коровы составляет 7860 кг от каждой коровы.

Для проведения опыта были отобраны, по принципу аналогов, 3 группы клинически здоровых новорожденных телят без признаков врожденных патологий. Общее количество телят составило 15 голов, которые были разделены на 3 группы (по 5 голов в каждой группе). Сразу после рождения телята помещались в индивидуальные клетки и в течение первых 3-х дней жизни они получали молозиво надлежащего качества. Если плотность молозива у матери была ниже 1,050 г/см<sup>3</sup>, то оно считается непригодным для скармливания. В этом случае для выпаивания применялось замороженное молозиво допустимой плотности, из запасов, имеющихся в хозяйстве. Также телятам дополнительно в рацион вводился препарат «Мультибактерин ОМЕГА-10» и «ГастроВет». С 10-го дня жизни телята переводились на групповое содержание.

Первой группе телят, начиная с трехдневного возраста и до достижения ими 2-х месячного возраста скармливали кефир, приготовленный с использованием препарата «ГастроВет», на основе эндогенных ферментов.

Второй группе с первого дня жизни и до достижения ими 14 дневного возраста скармливали препарат «Мультибактерин ОМЕГА 10» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела. С 10-ти дневного возраста и до 2-х месяцев телята получали сквашенное молоко с добавлением препарата «ГастроВет».

Третьей группе с первого дня жизни и до 2-х месячного возраста выпаивали молоко с добавлением препарата «Мультибактерин ОМЕГА 10» в дозе – 1 мл на 10 кг массы тела.

«ГастроВет» - это препарат, содержащий эндогенные ферменты животного происхождения (пепсин, химозин). Он восполняет у животного физиологическую недостаточность пищеварительных ферментов, стимулирует секрецию желудочного сока и желчи, а также ферментов поджелудочной железы. Действует антисептически и противобродильно, подавляет развитие условно-патогенной и гнилостной микрофлоры. Препарата представляет собой порошок светло-серого цвета расфасован в упаковки по 10 гр, в комплексе с флаконом растворителя (1000 см<sup>3</sup>).

Для сквашивания молока порошок разводят растворителем, затем берут 10-20 мл разведенного ГастроВета и добавляют на 1 литр молока. Молочную смесь тщательно перемешивают и оставляют для сквашивания на 2-4 часа при комнатной температуре, периодически перемешивая.

«Мультибактерин ОМЕГА 10» - препарат, предназначенный для поддержания и восстановления микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных и птицы. В своем составе содержит живую симбионтную биокульттуру молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus* в количестве не менее 10<sup>9</sup> КОЕ в 1 мл, органические кислоты, витамины группы В, бета-каротин и пробиотик, стимулирующий рост защитной микрофлоры. По внешнему виду Мультибактерин ОМЕГА-10 представляет собой однородную жидкость вязкой консистенции от беловато-желтого до кремового цвета с кисломолочным вкусом. Выпускают расфасованным в стеклянные флаконы по 100 мл или пластиковые бутылки по 100, 500, 1000 мл.

Нами во всех группах в ходе поведения опыта проводился контроль клинического состояния животных (термометрия, частота сердечных сокращений, частота дыхательных движений). Также у телят в возрасте 20-25 дней были проведены клинические и биохимические исследования крови, а также определение уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови. Клинический анализ крови проводился общепринятыми методами. Биохимический анализ проводился на анали-

**Таблица 1**  
**Результаты клинического исследования**  
**крови телят**

Показатель	Ед. изм.	Группа №1	Группа №2	Группа №3
Эритроциты	$10^6/\text{мкл}$	6,94	7,02	7,25
Лейкоциты	$10^3/\text{мкл}$	9,76	8,92	8,03
Миелоциты	%	0	0	0
Юные	%	0	0	0
Палочкоядерные	%	2,2	4,0	2,0
Сегментоядерные	%	24,6	36,8	30,5
Эозинофилы	%	2,0	1,8	0,5
Базофилы	%	0	0	0
Моноциты	%	10	10,2	15,0
Лимфоциты	%	61,2	47,2	52,0

**Таблица 2**  
**Результаты биохимического исследования**  
**крови телят**

Показатели	Ед. изм.	Группа №1	Группа №2	Группа №3
Общий белок	г/л	54,62	60,76	60,84
Альбумин	%	40,06	34,02	42,26
Альфа-глобулин	%	20,38	25,02	24,94
Бета-глобулин	%	21,28	22,26	16,06
Гамма-глобулин	%	18,28	18,62	22,94
АЛТ	МЕ/л	13,90	10,62	12,12
АСТ	МЕ/л	59,76	54,08	58,68
Креатинин	мкмоль/л	95,62	59,70	83,08
Мочевина	ммоль/л	3,94	5,72	5,78
Билирубин (общий)	мкмоль/л	4,89	6,04	5,96
Щелочная фосфотаза	МЕ/л	320,6	284	236
Кальций	ммоль/л	3,14	2,45	3,40
Форфор	ммоль/л	2,84	2,08	2,27
Резерв. щелочность	об/%	47,78	47,40	43,55
Ig A	г/л	1,40	2,24	1,85
Ig M	г/л	0,38	0,35	0,15
Ig G1	г/л	1,11	1,11	2,36
Ig G2	г/л	0,77	0,97	1,17

заторах Clima MC – 15 с использованием реактивов «Ольвекс» и «Fluitest» (для определения альбумина по конечной точке с бромкрезоловым зеленым). Резервная щелочность определялась микродиффузионным методом по И.П. Кондратину с использованием сдвоенных колб. Количество иммуноглобулинов в сыворотке крови определялось методом дискретного осаждения с ис-

пользованием прибора КФК – 3.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При применении кормовых добавок, содержащих в своем составе ферменты эндогенного происхождения и лактобактерии, полностью (100%) удалось предотвратить проявления диспепсии раннего постнатального периода (в возрасте 3-5 дней).

Однако, заболеваемость диспепсией в возрасте 7-10 дней составила 100% в первой группе (применялась кормовая добавка на основе ферментов). Для лечения заболевания применялась схема, принятая в хозяйстве, с применением антибиотиков, витаминов, иммунных сывороток. Дополнительно, заболевшим телятам из группы 1 применялся препарат «ГастроВет» в дозе 15-20 мл на голову за 30 минут до кормления. Выздоровление наступало на 3-5 день от начала заболевания. Сохранность составила 100%.

В группе №2 применялись кормовые добавки «ГастроВет» и «Мультибактерин ОМЕГА-10», заболеваемость с клиническими признаками диспепсии составила 20% (1 теленок). В группе №3 у 1 теленка (20%) наблюдались клинические признаки диспепсии и у 2 телят (40%) расстройство пищеварения с однократной диареей. Заболевшим телятам дополнительно давали однократно «Мультибактерин ОМЕГА-10» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела. Выздоровление у них наступало на следующий день, восстановлялся аппетит, нормализовались функции желудочно-кишечного тракта, дыхательной и сердечной систем.

Результаты клинического исследования крови телят в возрасте 20-25 дней представлены в таблице №1.

Как видно из таблицы №1 у телят, получавших пробиотики количество эритроцитов выше, чем у телят, получавших кормовую добавку на основе ферментов. Следовательно у телят данных групп больше происходит насыщение органов и тканей кислородом, что оказывает положительное на работу органов и систем организма.

Как видно из данных приведенных в таблице №2 у телят получавших пробиотик (группа №2 и №3) по сравнению с телятами из перво-

вой группы, получавшими только добавку на основе ферментов, выше уровень общего белка (в 1,11 раз), альфа-глобулинов (в 1,23 и 1,22 раза соответственно) и гамма-глобулинов (в 1,02 и 1,25 раз), которые, в свою очередь, состоят из иммуноглобулинов (антител) различных классов. Следовательно, данные результаты позволяют предположить, наличие более высокой сопротив-

ляемости организма инфекционным агентам у телят, получавших пробиотики чем у телят, получавших только ферменты эндогенного происхождения. Это, в свою очередь, подтверждают литературные данные о положительном влиянии пробиотиков на иммунную систему животных.

Также в крови телят группы №2 и №3 установлен более высокий уровень иммуноглобулинов А (в 1,6 и 1,32 раза), G<sub>1</sub> (в 1,12 раз в группе №3) и G<sub>2</sub>, (в 1,26 и 1,52 раза), по сравнению с телятами первой группы, что говорит о более высокой резистентности организма у данной группы животных.

## **ВЫВОД**

Из полученных нами результатов исследований можно сделать вывод, что применение препаратов содержащих живую культуру лактобактерий оказывает благотворное влияние на выработку иммуноглобулинов и формирование иммунитета молодняка крупного рогатого скота.

**Experience in the use of drugs and gastrovet multibakterin omega-10 in the gastro-intestinal diseases of calves. Rishko OA**

## **SUMMARY**

The problem of preservation of young cattle remains relevant in recent years. The diseases gastrointestinal tract of newborn calves is a large percentage among the diseases of young animals in the farms of the Leningrad region. These diseases often end with the death of animals. The article presents a literature review of recent research on prevention and treatment of dyspepsia. Presented results of research of influence of various groups of feed additives and their combinations on the gastrointestinal tract of newborn calves. Studied the effects of various drugs, containing Lactobacillus, vitamins and enzymes in the prevention and treatment of dyspepsia of young cattle. Presented data scientific research combined application of probiotics and enzymes to the body of the calves. The results are shown in a comparative perspective to identify the efficiency of use of feed supplements containing Lactobacillus acidophilus and digestive enzymes (pepsin and chymosin). The technique of making fermented milk in the farms. The results of the studies recommended the use of preparations containing live cultures of Lactobacillus acidophilus in combination with feed additives on the basis of enzymes. The use of products containing probiotics have a positive effect on the microflora of the gastrointestinal tract, the production of antibodies and formation of immune system of young calves. Also, the study revealed the

feasibility of application of these products in conjunction with fermented milk. Because fermented milk is composed of easily digestible proteins and carbohydrates, high in vitamins and high acidity, which leads to suppression of the growth of pathogenic and putrefactive microflora.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Батраков А.Я., Улучшение функций пищеварения у новорожденных телят природными средствами, / Батраков А.Я., Кротов Н.Н., Балюк В.К., Карагодина Т.И. // «Ветеринария» №1 2010, с 40-42.
- 2.Ковалев С.П., Нитратно-нитритный токсикоз у новорожденных телят/ Ковалев С.П., Мухина Н.В., Смирнова А.В. // Материалы 2 международного симпозиума «Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии» посвященного 300-летию Санкт-Петербурга и 65-летию кафедры кормления животных (22-24 апреля 2013). Санкт-Петербург 2013, с 101-102
- 3.Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных/ Кузнецов А.Ф.// СПб 2003, 640 с.
- 4.Кузнецов А.Ф., Алиментарное применение Монклавита-1 при диспепсии у телят/ Кузнецов А.Ф., Гронский К.А., Михайлов Н.А., Карцев П.С.// Материалы 2 международного симпозиума «Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии» посвященного 300-летию Санкт-Петербурга и 65-летию кафедры кормления животных (22-24 апреля 2013). Санкт-Петербург 2013, с 198-199
- 5.Паршин П.А. Клинико-морфологическая характеристика, терапия и профилактика гастроэнтэритов молодняка животных/Паршин П.А. // Автореферат на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. СПб 1999, 35с.
- 6.Полушкин Г.В., Лечение и профилактика новорожденных телят при диспепсии/ Полушкин Г.В., Старченков С.В., Щербаков Г.Г. // Санкт-Петербург 1999, 19с.
- 7.Прудников В.С. и др. Выращивание и болезни телят (кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней)/ Прудников В.С.// Витебск ВГАВМ 2010, 372с.
- 8.Соколов В.Д. Принципы разработки антидиарейных средств / Соколов В.Д.// «Актуальные проблемы ветеринарной медицины» № 123 1995, с. 82- 84
- 9.Соколов В.Д. Фармакологические свойства пробиотиков. Новые пробиотические и иммунотропные препараты/ Соколов В.Д.// Материалы Российской научно-практической конференции. Новосибирск 2003 с. 10-11.

## ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЬКАРА ПРИ АНТЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОТРОФИИ ПОРОСЯТ

*Саврасов Д.А., Аристов А.В., Лунегова И.В., Рожков К.А. (ВГАУ им. Петра I, СПбГАВМ)*

**Ключевые слова:** гипотрофия, поросы, гематология, лекарственные препараты, терапия. **Key words:** hypotrophy, pigs, hematology, medication, therapy.

В статье описан диагностический подход к гипотрофии новорожденных поросят и обоснована терапевтическая эффективность применения препарата «Элькар» улучшающего метаболизм и энергообеспечение тканей организма при данной патологии. Исследования были выполнены в условиях поточного производства на базе свиноводческого комплекса «Ракитянской свинины №1» Ракитянского района, Белгородской области. Поросятам гипотрофикам первой подопытной группы вводили препарат «Элькар» в дозе 10 мг/кг перорально два раза в день в смеси с 40% глюкозой в количестве 1 мл, второй подопытной группы задавали только 40%-раствор глюкозы в дозе 1 мл на голову два раза в день. Продолжительность дачи препарата составляло 10 дней. Третья подопытная группа служила контролем. Экспериментальный период длился в течение 28 дней. По результатам клинических испытаний терапевтическая эффективность у поросят в первой подопытной группе составила 90% со сроком выздоровления к 10 дню. У поросят второй подопытной группы терапевтический эффект составил 60% со сроком выздоровления к 21 дню. У поросят контрольной группы терапевтический эффект составил 10%, сроки выздоровления не установлены. Проведенные исследования показали, положительное влияние препарата «Элькар» на новорожденных поросят с антенатальной гипотрофией при назначении перорально два раза в день в дозе 10 мг/кг совместно с 40% раствором глюкозы в дозе 1 мл в течение первых 10 дней жизни.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Гипотрофия новорожденных поросят широко распространенное заболевание, связанное с нарушением роста и развития их во внутриутробный период. Как свидетельствуют многочисленные исследования ряда авторов, наносит экономический ущерб промышленному свиноводству в связи с высокой смертностью новорожденных поросят [1,2,4]. Состояние новорожденных характеризуется пониженной реактивностью к условиям окружающей среды, молозивной перегрузке и инфекциям [4]. Основной причиной антенатальной гипотрофии являются количественное и качественное нарушение норм кормления супоросных свиноматок, нарушение у них обмена веществ, что обуславливает токсикоз беременности, и как следствие токсикоз и гипоксия плода, нарушения обмена веществ, ослабление дифференциации тканей и органов плода, что в совокупности приводит к морфологической и функциональной незрелости приплода [2,5]. В свиноводческих хозяйствах число гипотрофиков увеличивается в период зимних и ранневесенних опоросов. В период поздневесенних и летних опоросов уровень врожденной гипотрофии поросят на большинстве свиноферм уменьшается. Количество поросят-гипотрофиков больше в пометах разовых свиноматок, а также в первых двух опоросах. В ряде случаев в пометах свиноматок, вне зависимости от условий кормления и содержания, наряду с нормально развитыми новорожденными рождаются также и поросы-гипотрофии, что объясняется индивидуальными

нарушениями трофики плода. С увеличением поросят (свыше 12) в помете нарастает и число гипотрофиков, ими в основном бывают поросы, родившиеся в помете последними. Предрасполагают к развитию гипотрофии неполноценное кормление подсосных свиноматок, маститы, переохлаждение новорожденного молодняка, переболевание диспепсией, бронхопневмонией и другие стресс-факторы в постэмбриональном периоде [1,2,].

В настоящее время для лечения гипотрофии поросят представлено большое количество лекарственных препаратов и схем лечения, несмотря на это поиск, разработка и внедрение в ветеринарную практику новых средств, обладающих эффективными фармакологическими свойствами, низкой токсичностью и малыми побочными действиями продолжают оставаться актуальным. Клиническое испытание препаратов безопасных в экологическом аспекте, которые не аккумулируются в тканях животного и не приводят к аллергическим реакциям со стороны организма, представляются нам интересным и важным. По нашему мнению перспективным направлением в комплексном подходе решения проблемы антенатальной гипотрофии поросят являются применение препаратов витаминоподобных веществ, таких как L- карнитин [5,6].

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Элькар – препарат, представляет собой 20%-ный водный раствор для перорального применения и производится из природного L-карнитина (левокарнитин). L-карнитин (лат. *levocarnitum*,

англ. *levocarnitine*) — аминокислота, природное вещество, родственное витаминам группы В. В отличие от витаминов, карнитин синтезируется в организме, поэтому его называют также витамино-подобным веществом. Карнитин является переносчиком длинноцепочечные жирные кислоты в митохондриях через внутреннюю мембрану. Наряду с белками и углеводами основными источниками энергии являются жиры. Образование энергии из жиров зависит от согласованной работы множества ферментов и переносчиков. Конечной и одной из важнейших стадий этого процесса является окисление жирных кислот и синтез АТФ в митохондриях. Уровень синтеза АТФ зависит от поступления жирных кислот внутрь митохондрий. Ключевым участником этого процесса является L-карнитин, который транспортирует длинноцепочечные жирные кислоты в митохондрии через внутреннюю мембрану последних, в которых происходит их  $\beta$ -окисление до ацетил-КоА с последующей его утилизацией. В более древних органеллах – окисисмах, пероксисомах, карнитин обеспечивает и челючный механизм по доставке ацетил-КоА в цитоплазму для пластических целей. Из молодых органелл – митохондрий, мембрана которых в обратном направлении непроницаема для карнитина, транспорт ацетил-КоА в цитоплазму осуществляется с помощью цитрата, а поступающий в митохондрии карнитин декарбоксилируется до  $\beta$ -метилхолина с последующим удалением [3,5,7,8].

Наши опыты проводились на базе свиноводческого комплекса «Ракитянской свинины №1» Ракитянского района, Белгородской области. Новорожденные поросята-гипотрофики были разделены по принципу парных аналогов на 3 группы по десять голов в каждой. Поросятам гипотрофикам первой подопытной группы вводили препарат элькар в дозе 10 мг/кг перорально два раза в день в смеси с 40% глюкозой в количестве 1 мл, животным второй подопытной группы задавали только 40%-раствор глюкозы в дозе 1 мл на голову два раза в день. Продолжительность дачи препарата составляло 10 дней. Третья подопытная группа служила контролем. Экспериментальный период длился в течение 28 дней, до переведения их в корпус доращивания. Всем поросятам через 12 часов после рождения, для профилактики железодефицитной анемии, делали инъекции препаратом урсоферран-100 и мультивитамин-50. На 10 и 27 дни эксперимента в каждой группе проводили забор крови и учет среднесуточного прироста массы тела поросят. Клинические исследования новорожденных поросят проводили согласно общепринятому в ветеринарии плану.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

По результатам наших исследований поросята с антенатальной гипотрофией характеризуются маленькими промерами: масса тела при рождении на 15-24% меньше, по сравнению со сред-

Таблица 1.

Морфологические показатели у подопытных поросят

Показатели	1 день			17 день			27 день		
	контр. n=10	1 опыт. n=10	2 опыт. n=10	контр. n=10	1 опыт. n=10	2 опыт. n=10	контр. n=10	1 опыт. n=10	2 опыт. n=10
эритроциты $10^{12}/\text{л}$	2,2±0,12	2,31±0, 2	2,21±0,2	2,6±0,12	4,0±0,15 *	3,82±0, 1	4,32±0,1 5	7,4±0,26	6,2±0,15
гемоглобин, г/л	45,8±0,4	54,2±3, 0	52,2±3,0	67,2±2,1	94,2±2,5 *	90,7±1, 0	90,4±2,5	103,2±2, 1	101,2±3,0
общий белок, г/л	62,2±2,1	62,5±0, 7	62,8±0,7	45,8±0,4	73,1±0,5	67,2±0, 2	77,7±0,4	80,8±0,4	76,1±0,5
лейкоциты, $10^9/\text{л}$	8,8±0,7	8,9±0,3	8,5±0,3	8,8±0,7	7,9±0,6	8,7±0,4	9,55±0,9	12±1,1	10,7±0,6

P<0,05

Таблица 2.

Биохимические показатели у подопытных поросят

Показатели	1 день			17 день			27 день		
	контр. (n=10)	1 опыт. (n=10)	2 опыт. (n=10)	контр. (n=10)	1 опыт. (n=10)	2 опыт. (n=10)	контр. (n=10)	1 опыт. (n=10)	2 опыт. (n=10)
БАСК, %	22±0,2	23±0,2	22±0,2	32,3±0,3	45,2±0,6*	37,6±0,4	34,3±0,2	49,4±0,2	44,3±0,2
ЛАСК, %	10,8±0,4	11,2±3,0	10,2±3,0	14,3±0,2	21,4±0,2*	17,3±0,2	16,3±0,2	30,4±0,7	24,3±0,2
Са, мг %	5,2±0,1	5,5±0,7	5,8±0,7	7,5±0,2	11±0,3	9,5±0,2	8,5±0,2	12,6±0,3	11,5±0,2
P, мг %	3,8±0,7	3,9±0,3	3,5±0,3	4,5±0,1	7±0,3	6,7±0,2	6,1±0,1	8,7±0,3	8,1±0,2

P<0,02

ней массой поросят по хозяйству. Подкожная жировая клетчатка слабо выражена или отсутствует. Кожа сухая, нередко морщинистая, тургор ослаблен. Дыхание учащенное, поверхностное, пульс слабый, тоны сердца глухие, слизистые оболочки анемичны. Температура тела на нижней границе нормы, дистальные участки конечностей холодные. Тактильная и болевая чувствительность снижена. Поросята гипотрофии большую часть времени лежат на ковриках с подогревом, походка неуверенная, шаткая. На 17 день исследований поросята первой подопытной группы были активны, аппетит хороший. При исследовании крови было установлено, что количество эритроцитов и гемоглобина по сравнению с первым днем жизни повысились на 34,7% и 42,5% ( $P<0,05$ ) соответственно. Общий белок увеличился на 9,0%. БАСК и ЛАСК повысились на 94,5% и 87,0% соответственно, что свидетельствует о том, что идет восстановление гуморальных показателей резистентности организма поросят-гипотрофиков. Среднесуточный привес по гнезду на 17 день составлял  $0,196\pm0,03$  кг.

Во второй подопытной группе у поросят регистрировали диарею. По технологическому циклу дополнительно инъектировали Е-селен. У поросят -гипотрофиков наблюдались незначительные повышения гематологических показателей (таблица 1,2).

На 17 день поросята контрольной группы отставали в росте, среднесуточный привес составляет 0,043 кг. Поросята большую часть времени лежали, кал жидкий, желтого цвета. У некоторых поросят наблюдается лордоз. Живот вздут, выступают ребра, наблюдается апатия.

К 27 дню исследований у поросят первой подопытной группы количество эритроцитов и гемоглобина повысился по сравнению с 17 днем на 44,3% и 47,5% соответственно, общий белок повысился на 2,5% по сравнению с 17 днем, увеличились показатели БАСК и ЛАСК на 3,4% и 6,7% ( $P<0,02$ ), Са:Р отношение стало составлять 1,86:1. К концу эксперимента после применения препарата у животных первой подопытной группы улучшается эритропоэз, показатели основного обмена, минерального и гуморального. Абсолютный прирост массы тела составил 7,374 кг, среднесуточный прирост- 0,263 кг. В целом же они полностью отвечали стандартам при переводе в корпус доращивания. Поросята второй подопытной группы были переведены в корпус доращивания, их промеры были ниже допустимых физиологических величин по сравнению с поросятам первой подопытной группы. Количество эритроцитов и гемоглобина по сравнению с 17 днем выросло на 23,5% и 27,8% соответственно, увеличились показатели БАСК и ЛАСК на 1,2% и 2,5%, Са:Р отношение стало составлять 1,46:1. На 28 день поросята контрольной группы подле-

жали выбраковки, так как они не отвечали требованиям при переводе в корпус доращивания. Гематологические показатели были ниже физиологической нормы (таблица 1,2). У поросят данной группы диагностировали признаки катаральной бронхопневмонии.

У новорожденных поросят гипотрофиков первой и второй подопытных групп количество эритроцитов и гемоглобина к концу опыта достоверно увеличилось соответственно на 50,5% и 28,4%, у животных контрольной группы данные показатели были ниже соответственно на 27,5% и 26,1%. БАСК у первой и второй подопытных животных увеличилась к 27 дню на 30,2%, а ЛАСК к 27 дню опыта повысилась на 96,3% достигая границ физиологической нормы. У поросят контрольной группы данные показатели к концу эксперимента были ниже физиологической нормы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам клинических испытаний терапевтическая эффективность у поросят первой подопытной группы составила 90% со сроком выздоровления к 10 дню. У поросят второй подопытной группы терапевтический эффект составил 60% со сроком выздоровления к 21 дню. У поросят контрольной группы терапевтический эффект составил 10%, сроки выздоровления не установлены. Таким образом, рекомендуем новорожденным поросятам с антенатальной гипотрофией назначать перорально два раза в день препарат Элькар в дозе 10 мг/кг совместно с 40% раствором глюкозы в дозе 1 мл в течение первых 10 дней жизни.

**The therapeutic efficacy of elcar when prenatal malnutrition piglets. Savrasov D.A., Aristov A.V., Lungova I.V., Rozhkov K.A. (The VSAU them. Peter, SPbGAVM)**

## SUMMARY

This article describes the diagnostic approach to malnutrition newborn piglets and justified the therapeutic efficacy of the drug "Elcar" improving metabolism and supply the body tissues at the given pathology. Studies have been made in the conditions of mass production on the basis of a pig-breeding complex "Rakityansky pork No. 1" Rakitskogo district, Belgorod region. The piglets to hypotropia the first experimental group were injected drug "Elcar" in a dose of 10 mg/kg PE-rosalino twice a day mixed with 40% glucose in the amount of 1 ml, the second experimental group was asked only 40%-glucose solution at a dose of 1 ml per head twice a day. Duration giving the drug was 10 days. The third experimental group served as a control. The experimental period lasted for 28 days. According to the results of clinical trials therapeutic efficacy of piglets in the first experimental group was 90% with a recovery time to 10 days. Piglets from the second experimental group, the therapeutic effect was 60% with a pe-

riod of recovery to 21 days. Piglets from the control group therapeutic effect was 10%, recovery time is not set. Studies have shown a positive effect of the drug "Elcar" on newborn piglets with prenatal hypotrophy in the appointment of orally twice daily at a dose of 10 mg/kg together with 40% glucose solution at a dose of 1 ml during the first 10 days of life.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Евглевский, А. А. Коррекция иммунобиохимических процессов у поросят-гипотрофиков с помощью сукцинат натрия / А. А. Евглевский, В. С. Попов, С. А. Кретова // Свиноводство. 2011. № 2. С. 57-58
2. Жаров, А.В. Клинико-морфологические изменения у поросят при гипотрофии /А.В. Жаров, В.С. Чикунос, В.Н. Шпак, Е.В. Глушаков, Х.А. Бавуге //Мат. Всероссийск. конф. патанатомов ветер, медицины. Омск. 2000.С. 193-195.
3. Кузин В. М. Карнитина хлорид (25 лет в клинической практике). Рус. медицинский журнал

(РМЖ). 2003; 11 (10): 5-9.

4. Моргунов, В. И. Профилактическая и лечебная эффективность глицина при гипотрофии поросят // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных . - Б.м., 2004. С.83-86.
5. Спасов А. А., Иежица И. Н. Стереофармакологические особенности карнитина. Русский физиологический журнал им. И.М.Сеченова 2005; 12: 42-47.
6. Лунегова И.В. Испытание новой кормовой смеси в рационах поросят на откорме// Международный вестник ветеринарии. 2012. №2. С.44-47.
7. Ando S., Kobayashi S., Waki H. et al. Animal model of dementia induced by entorhinal synaptic damage and partial restoration of cognitive deficits by BDNF and carnitine. J Neurosci Res.2002; 70(3): 519-527.
8. Biñienda Z., Przybyla-Zawislak B., Virmani A., Schmued L. L-carnitine and neuroprotection in the animal model of mitochondrial dysfunction. Ann N Y Acad Sci. 2005; 1053: 174-182.



## ХИРУРГИЯ

УДК: 57.086:616-001.4-08:615.375

### ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН ГЕЛЕМ С ТРЕКРЕЗАНОМ

Надеин К.А., ЗАО «Ириновское»

**Ключевые слова:** гнойные раны, иммуногистохимия, Т- и В- лимфоциты, трекрезан. **Key words:** sores, immunohistochemistry, T and B lymphocytes, trekrezan.

Проведена иммуногистохимическая оценка эффективности лечения гнойных ран гелем с трекрезаном. Выявлено, что при курсовом лечении гнойных ран гелем с 10% трекрезаном достоверное возрастает количество CD-3 и CD-79 – лимфоцитов, что способствует снижению общего и локального воспалительного процесса, восстановление клеточного и гуморального иммунитета, нормальной гистологической структуры тарсального сустава.

### ВВЕДЕНИЕ

У крупного рогатого скота суставы конечностей выполняют большую статическую нагрузку и часто подвергаются различным травмам, ведущим к развитию воспалительных процессов, в том числе гнойных ран.

В современных высокотехнологических животноводческих комплексах, плохо приспособленных к содержанию и ветеринарному обслуживанию крупного рогатого скота, а также отсутствия учета физиологических особенностей животных, все чаще начали отмечаться поражения тарсальных суставов коров. В связи с хирургическими патологиями все чаще стало выбраковываться значительное количество высокопродуктивных и ценных племенных животных, нарушаются воспроизводство, снижаются экономические показатели отрасли [1,4,6].

Начавшееся в полости сустава воспаление,

как правило, быстро прогрессирует. Этому способствует анатомическое строение сустава, имеющего многочисленные складки и кармашка а также специфическая особенность синовиальной оболочки, воспаление которой быстро распространяется на большом протяжении [10].

Гнойное воспаление большей частью не ограничивается одной лишь полостью сустава - оно распространяется наperi- и параартикулярные ткани. Синовиальная оболочка большими участками подвергается гному расплавлению и изъязвлению; гной проникает в параартикулярные ткани, вызывая по окружности сустава воспалительные явления флегмонозного характера. При прогрессирующем нарастании клинических явлений гнойного артрита в процесс вовлекаются хрящ и губчатая кость эпифиза. Хрящ подвергается отслаиванию и разрушению; в губчатой части эпифиза протекают процессы рарефикации и остеолиза, нередко переходя в остеомиелит. При-

чиной таких патологий, как правило, является нарушение условий содержания, эксплуатации и кормления животных. Имеющиеся на сегодняшний день схемы лечебно-профилактических мероприятий не всегда эффективны, что в результате приводит к выбраковке высокопродуктивных и ценных племенных животных [10].

При этом защита раны от механического и микробного загрязнения вызывает затруднения из-за особенностей содержания травмированных животных и анатомического строения тарсального сустава (многократные обработки, несовершенство повязок, необоснованное применение антибиотиков и т.д.).

При лечении гнойного воспаления особую роль играет поиск средств,

способствующих ускорению очищения раневой поверхности от гнойного экссудата, ранней ликвидации воспалительных явлений и более быстрому появлению здоровых грануляций в ране, ускорению перехода фазы гидратации в fazu degidratacii.

Одним из иммунных механизмов развития гнойного воспаления являются дисрегуляция Т- и В-клеточных факторов иммунитета при наличии в крови избыточного содержания антигена. Образующиеся комплексы антиген - антитело активируют свертывающую систему крови, откладываются на базальной мемbrane сосудов, кровоснабжающих органы и ткани (почки, синовиальные, серозные оболочки, мозг и т. п.); высвобождаемые при этом из фагоцитирующих клеток лизосомальные ферменты способствуют углублению поражения. Цитотоксическое действие оказывают фиксируемый иммунными комплексами комплемент, а также сенсибилизованные малые лимфоциты [6].

В организме животных и человека Т-лимфоциты (CD3-лимфоциты) отвечают за реакции клеточного иммунитета и осуществляют иммунологический надзор за антигенным гомеостазом в организме. Они образуются в костном мозге и дифференцируются в вилочковой железе, где разделяются на эффекторные (Т-лимфоциты-киллеры, Т-лимфоциты гиперчувствительности замедленного типа) и регуляторные (Т-лимфоциты-хелперы, Т-лимфоциты-супрессоры) клетки. CD3-лимфоциты взаимодействуют с 24 кД белком Т-клеточного рецепторного комплекса. Они определяются как очаговое скопление в соединительной ткани в структуре воспалительного инфильтрата [4;15] .CD - 79 – общий В-клеточный антиген, экспрессируемый как зрелыми, так и бластными В-клетками.

Несмотря на востребованность препаратов микробного, животного и растительного происхождения, многие специалисты отдают предпочтение иммуномодуляторам относительно простого строения, полученным на основе химического

синтеза. Среди новых средств этой направленности следует отметить трекрезан, который относится к высокоэффективным средствам с выраженным иммуностимулирующим и адаптогенным терапевтическим действием. Это оригинальный препарат, разработка Иркутского института органической химии РАН (акад. Воронков М.Г.), его испытания проходили в ВМА и институте гриппа РАМН [2,3].

Трекрезан не токсичен (ЛД50 для крыс > 3700 мг/кг при внутрибрюшинном и > 6500 мг/кг при пероральном введении препарата), оказывает стресспротекторное действие на моделях иммобилизационного и болевого гиподинамического стресса, обладает способностью ускорять репарацию поврежденных тканей (печень, миокард, мышцы), защищает внутренние органы от повреждающего действия токсинов, СВЧ-облучения, инфекционного фактора. Препарат обладает выраженной антиоксидантной активностью и иммуностимулирующими свойствами [2,11,12].

Для понимания патогенеза и разработки тактики лечения гнойного воспаления в области тарсального сустава крупного рогатого скота целесообразно изучение и сравнительный анализ происходящих морфологических изменений в суставной сумке тарсального сустава, в том числе и местной реакции Т- и В-лимфоцитов. Наиболее информативным методом исследования является иммуногистохимия - метод морфологической диагностики, в основе которого лежит визуализация и оценка с помощью микроскопа результатов реакции антиген-антитело в срезах биопсированной ткани. В качестве антигена выступают компоненты клеточных структур или межклеточного вещества ткани. Исследуемую ткань обычно обрабатывают антителами к антигену, который хотят в ней выявить. Затем обрабатывают антителами к диагностическим антителам. Эти антитела содержат либо краситель, либо энзим, которые затем могут быть легко выявлены.

По данным литературных источников иммуногистохимические исследования в ветеринарии применяются для диагностики инфекционных болезней [14; 16;17]

Данные об изучении CD – 3 и CD – 79 у коров с гнойным воспалением в литературе не обнаружено.

**Цель исследования** – сравнительное иммуногистохимическое исследование эффективности лечения гнойных ран у коров гелем с 10%-ным трекрезаном.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследования проводили в условиях САОЗТ «Всеволожский». Материалом для исследований служила ткань суставных сумок, полученная при биопсии укоров с гнойным воспалением в области тарсального сустава.

Контрольной группой служили коровы с гнойными ранами в области тарсального сустава,

которых лечили мазью «левомеколь» ( $n=19$ ), подопытная группа – животные с лечением аналогичной патологии гелем с 10%-ным трекрезаном ( $n=24$ ).

Салфетки с гелем накладывали на рану, первые три дня в гель ежедневно добавляли 10%-ный водный раствор трекрезана, в дальнейшем – 1 раз в три дня с целью поддержания объема лекарственной формы. Контролем служили коровы, больные гнойным бурситом, которых лечили наложением компресса с мазью «левомеколь» (препарат сравнения) на пораженный сустав (меняли 1 раз в два дня). Контрольные исследования крови, биоптатов, синовиальной жидкости проводили через 15 дней от начала лечения.

Иммуногистохимическое исследование проводили в лаборатории морфологических исследований Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины МЧС России (ВЦЭРМ МЧС России). Ткани синовиальной оболочки фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине и заливали в парафин. Срезы толщиной 8 – 10 мкм обрабатывали набором антител фирмы «DAKO» к CD – 3 и CD 79 [5].

#### Протокол ИГХ исследования

Прогревание парафиновых блоков в термостате при температуре 60° С в течение 30-60 минут.

Депарафинизация в ксиололе (3 минуты х 2), абсолютном спирте (3 минуты х 2), 96° этиловом спирте (3 минуты х 2).

Блокирование эндогенной пероксидазы в 3% перекиси на воде.

Промывание в дистиллированной воде (3 минуты).

Восстановление активности антигенов путём кипячения в цитратном буфере (рН 6,0) или в ЭДТА (рН 9,0) в водяной бане. Стёкла со срезами помещают в контейнер с буфером, прогревают до момента выравнивания температуры буфера и воды (95° - 99°C под контролем термометра) и выдерживают 30 минут, затем ещё 20 минут при комнатной температуре. Переносят в дистиллированную воду на 1-2 минуты. Промывание в TBS (2 раза по 5 минут).

Инкубация с первичными антигенами (18 часов при температуре 6°C), разведёнными Anti-body diluent (DAKO).

Инкубация с Envision mouse или Envision rabbit в зависимости от вида первичного антитела (30 минут при температуре 37°C). После этапов 8 и 9 – промывание в TBS (2 раза по 5 минут).

Содержание CD-3, CD-79 лимфоцитов больных коров и животных при лечении гнойных ран гелем с 10%-ным трекрезаном

Показатель	Коровы без лечения, $n = 28$	Контрольная группа («левомеколь»), $n=19$	Подопытная группа (трекрезан), $n=24$
CD-3 (%)	$30,2 \pm 0,51$	$31,0 \pm 0,50$	$37,6 \pm 0,48^*$
CD-79 (%)	$37,0 \pm 0,6$	$38,9 \pm 0,54$	$49,5 \pm 0,55^*$

Примечание: \*  $p < 0,005$  по отношению к больным животным.

Реакция с DAB (3-5 минут, под контролем микроскопа, при комнатной температуре). Рабочий раствор DAB готовится путём добавления к 1 мл буфера 1 капли концентрированного хромогена согласно инструкции.

Смывание хромогена дистиллированной водой, промывание в дистиллированной воде в течение 3-х минут.

Докрашивание ядер гематоксилином (2 минуты). Подсушивание в проточной воде под контролем микроскопа.

Обезвоживание и заключение в бальзам с 96%-ным спиртом (2 минуты х 2 раза), карбол-ксилол (2 минуты х 2 раза), ксиолол (2 минуты х 2 раза).

Заключение в бальзам.

Статистическая обработка. Обработку полученных данных проводили в рамках программы Statistica for Windows 6.0. Результаты исследования анализировали путем вычисления средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m), достоверности различий (P) (Боровиков В., 2001; Сергиенко В.И., Бондарева И.Б., 2000).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты представлены в табл.1.

Как видно из табл. 1 при лечении гнойных ран гелем с 10%-ным трекрезаном выявлено достоверное возрастание CD-3 и CD-79 – лимфоцитов (с  $30,2 \pm 0,51$ % до  $37,6 \pm 0,48$ % и с  $37,0 \pm 0,6$ % до  $49,5 \pm 0,55$ % соответственно), в то время как при лечении мазью «левомеколь» выявлены незначительные изменения исследованных групп лимфоцитов (до  $31,0 \pm 0,50$ % и  $38,9 \pm 0,54$ % соответственно).

По данным исследователей [4,6], В-лимфоциты продуцируют и секретируют в кровоток молекулы антител, являющиеся измененными формами антигенраспознающих рецепторов этих лимфоцитов.

В-лимфоциты несут часть поверхностных маркеров, общих с другими клетками: рецепторы для иммуноглобулинов, для компонентов комплекса, антигены гистосовместимости.

Уникальными поверхностными маркерами В-лимфоцитов являются: иммуноглобулиновые антиген-распознающие рецепторы (поверхностные иммуноглобулины), некоторые кластеры дифференцировки (CD) и рецепторы В-клеточных митогенов. В-клеточный антиген-распознающий рецептор (IgR) состоит из мем-

Таблица 1.

бранной формы IgD или IgM и ассоциированных с ними гетеродимеров CD19 и CD20, экспрессированных на всех В-лимфоцитах. В мемbrane В-лимфоцитов ассоциированы две трансмембранные молекулы CD79a и CD79b, участвующие в трансдукции сигнала. [5].

Повышение количества CD – 3 и CD – 79 - лимфоцитов указывает на активацию иммунитета, а возможным ведущим фактором в подобной клеточной организации является массивный выброс хемокинов в очаге воспаления, в частности бета-хемокинов, интенсивный диапедез клеток гематогенного происхождения, их активация и последующее распределение в очаге воспаления [7,13].

Таким образом, приведенные данные подтверждают, что при курсовом лечении гнойного воспаления в области тарсального сустава коров гелем с 10%-ным трекрезаном наблюдается достоверное увеличение количества данных групп Т - и В-лимфоцитов, что способствует снижению общего и локального воспалительного процесса, восстановление клеточного и гуморального иммунитета, нормальной гистологической структуры тарсального сустава.

**Immunohistochemical evaluation of the treatment of purulent wounds gel with trekrezani. Nadein K.A.**

## **SUMMARY**

Conducted immunohistochemical evaluation of the effectiveness of treatment of purulent wounds gel with trekrezanom. Revealed that in exchange treatment of purulent wounds gel with 10% significantly increased the number of trekrezanom CD-3 and CD-79 - cells, thereby reducing the total and local inflammatory process, recovery of cellular and humoral immunity, normal histological structure tarsalnogo joint.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Виноградов В.В. Изменение свойств клеток в очаге хронического воспаления / В.В. Виноградов, С.В. Мордвин, В.Д. Чимитов, Г.М. Храмова // Физиология и патология соединительной ткани: Тезисы докладов V Всесоюзной конференции 14 – 18 октября 1980г. – Новосибирск, 1980. – т.2. – С. 154 – 156.
2. Воронков, М.Г. Эффективность добавки трекрезана в рацион цыплят /М.Г. Воронков, Х.Н. Мухитдинова, М.К. Нурбеко// Докл. РАСХН-2003. - № 2. - С. 39-41.
3. Воронков, М.Г. Трекрезан – родоначальник нового класса адаптогенов и иммуномодуляторов /М.Г. Воронков, М.М. Расулов// Химико-фармацевтический журнал. - 2007. - Т. 41. - № 1. - С. 3-7.
4. Грицман Н.Н. Особенности реактивности соединительной ткани при некоторых коллагеновых заболеваниях / Н.Н. Грицман // Соединительная ткань в норме и патологии.- Новосибирск: Наука. - 1968.- С.352-358.
5. Киясов А.П. Методы иммуногистохимии /А.П. Киясов//Казань. – 1998. - С.95.
6. Коляков Я.И. Ветеринарная иммунология / Я.И. Коляков. – М.: Агропромиздат. - 1986.- 270c.
7. Кондратенко И. В. Нарушение CD3- и CD2- зависимых путей активации Т-лимфоцитов при иммунонодефицитных состояниях у детей /И.В. Кондратенко// Иммунология.-1998. - №1. - С. 48-50.
8. Лозовой В.П. Нарушение регуляций функций иммуногенеза при диффузных заболеваниях соединительной ткани / В.П. Лозовой // Физиология и патология соединительной ткани: Тезисы докладов V Всесоюзной конференции 14 – 18 октября 1980г.– Новосибирск. -1980.-т.2.– С.141 – 143.
9. Москалёв А.В. Антигены и особенности развития иммунного ответа / А.В. Москалёв.– СПб: ВМедА. - 2006.– 20c.
10. Семёнов, Б.С. Частная ветеринарная хирургия / Б.С. Семёнов, А.В. Лебедев, А.Н. Елисеев. – М.:КолосС. - 2003. – 496с.
11. Шабанов, П.Д. Иммуномодулятор трекрезан: профиль общей и иммунотропной активности / П.Д.Шабанов, И.В. Зарубина, А.В. Болехан и соавт./Лечащий врач. – 2005. - №11. - С.50-51.
12. Шабанов, П.Д. Трекрезан как метаболический активатор, обладающий свойствами метеоадаптогена, психоэнергизатора и иммуномодулятора (теоретическое и экспериментальное обоснование) /П.Д. Шабанов [и др.] // Вестник Рос. воен.-мед. академии. – 2006. – №1 (15). – С.53-57.
13. Яздовский В. В., Динамика пролиферативного ответа лимфоцитов на митогенные лектины и анти-CD3-антитела в культурах цельной крови и выделенных клеток у здоровых людей /В.В. Яздовский//Иммунология. - 1994 №5. - С. 21-24
14. Abe Yuka. Immunohistochemical study of lymphomas of abdominal cavity origin in two cows with bovine leukemia virus./ Abe Yuka, Shoji Hiroshi, Ota Kazuhiro et all. // JARQ: Jap. Agr. Res. Quart.. 2007.- V.41.- № 2.- P. 153-156.
15. Banerjee D. Endogenous avidin-binding activity in human lymphoid tissue/ D. Banerjee, S. Pettit // J. Clin. Pathol.-1984.-V.37.-P.223-230.
16. Borzacchiello G. First report of morphological variants of urothelial carcinoma in the dog / G. Borzacchiello, V. Ambrosio, G. Bettini et al.// Veterinary Research Communications. – 2003. - V.27. – P. 327 – 330.
17. Campero C.M. Demonstration of Listeria monocytogenes by immunohistochemistry in formalin-fixed brain tissues from natural cases on ovine and bovine encephalitis / C.M. Campero, A.C. Odeon et all. //J. Vet. Med. B. - 2002. – V.49. - № 8. - P. 379-383.

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРА ПЕКТИНОВОЙ ПРИРОДЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ КОПЫТ

Кузьмин В.А., Виденин В.Н., Нуднов Д.А., Фогель Л.С., Савенков К.С., Кудрявцева А.В., Полякова О.Р.  
(СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** гнойно-некротические раны, коровы, зостерин, гель, раствор, повиаргол, катапол, окситетрациклин. **Key words:** necrotic wounds, cows, zosterin, gel, solution, poviargol, catapol, oxytetracycline.

Болезни пальцев и копытцев у крупного рогатого скота приносят значительный экономический ущерб в крупных специализированных хозяйствах и небольших фермах. Наиболее распространеными заболеваниями подобной этиологии являются: копытная гниль, копытный дерматит, болезнь Мортелларо. В Европе до 50% коров убивают из-за болезней конечностей, которые ведут к низкой репродуктивной способности и продуктивности животных. Цель работы – установить эффективность применения препаратов Зостерина на основе полимера пектиновой природы в комплексном лечении коров с гнойно-некротическими поражениями копыт. Эффективность применения

препаратов на основе Зостерина изучали в животноводческих хозяйствах Ленинградской и Брянской областей в двух формах: раствора и геля различной вязкости с целью определения эффективности удержания на поверхности кожи, раны, удобства применения. Представленные данные показали, что при лечении коров с гнойно-некротическими поражениями пальцев наиболее удобными и эффективными оказались препараты на основе Зостерина в форме геля (1%) + повиаргол 3% + окситетрациклин 1% (эффективность 100%) и композиция раствора Зостерина 1% + катапола 1 % (эффективность 77,7 %). Лечение гнойных и гнойно-некротических ран у животных полимером пектиновой природы зостерином в форме геля уменьшает альтерацию и экссудацию, способствует быстрому очищению ран от тканевого детрита и микро-флоры, значительно стимулирует репаративные процессы, что позволяет значительно сократить срок реабилитации травмированного животного. Применение Зостерина в гелевой форме перспективно в комплексном лечении гнойно-некротических поражений пальцев и копытцев у коров.

## ВВЕДЕНИЕ

Болезни дистального отдела конечностей с/х животных, в том числе коров, в последние 30 лет являются наиболее актуальной проблемой животноводства, так как наносят значительный экономический ущерб хозяйствам за счет выбраковки большого количества больных животных. Заболеваемость копытец у коров в отдельных хозяйствах доходит до 50% от общего поголовья [1,6, 7, 8]. Основными причинами заболеваний копытец у крупного рогатого скота, по мнению большинства ученых, являются нарушение технологических принципов содержания, несбалансированное кормление по основным питательным веществам, макро- и микроэлементам; механические повреждения роговой капсулы и мягких тканей, с последующим внедрением хирургической или специфической (некробактериоз) инфекции; отсутствие или недостаточный монцион; широкое внедрение в производство импортных высокопродуктивных пород скота со слабым копытцевым рогом [2,6,9]. Заболевания копыт у молочных коров сопровождаются, в первую очередь, хромотой. Заболевания копыт можно разделить на инфекционные и неинфекционные заболевания. Инфекционные болезни копыт прежде

всего затрагивают чувствительные участки кожи в межпальцевой области и мякоти и оказывают влияние на рогообразование. Наиболее распространенные инфекционные болезни - межпальцевый дерматит, пальцевый дерматит (болезнь Мортелларо), межпальце-вая флегмана, копытная гниль.

Повреждения копыт необходимо выявлять своевременно, чтобы лечение стало максимально эффективным и не возникли осложнения. Для профилактики болезней копыт проводят осмотр копытец с расчисткой и обрезкой копытного рога и профилактическую обработку конечностей в ножных ваннах не менее 2 раз в год, для чего применяют 10% растворов фор-малина; 10-15% раствор сульфата меди или 10% раствор сульфата цинка; 10% спиртовый раствор левомицетина; аэрозоли антибиотиков (левомицетина, хлоромицетина, окситетрациклина и других) при 2-3-кратном орошении пораженных тканей; орошают пораженные копыта раствором перманганата калия, серно-карболовой смесью, препаратом АСД (фракция 3); смазывают эмульсиями/мазями, применяют присыпки и порошки сульфа-ниламидных и комплексные препаратов антибиотиков (пенициллина, окситетрациклина, биомицина, синтомицина и др.);

применяют препараты «Не-крогель» и «Фузобаксан-1» [2]; в/в вводят 10% раствор окситетрациклина на 10% растворе глюкозы в сочетании с инъекциями антигистаминной сыворотки [1]; применяют поверхностно-активные антисептики, например, катапол, особенно их полимерные формы [4]. Однако использование традиционных средств и методов терапии, несмотря на огромное количество рекомендованных лекарственных средств, форм и сочетаний, дает лечебную эффективность не более 70-80%.

Цель работы – установить эффективность применения препаратов на основе полимера пектиновой природы Зостерина в комплексном лечении коров с гнойно-некротическим поражением копыт.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Зостерин разработан в Санкт-Петербургском филиале ФГУП «ЭПМ» ФМБА России (г.Москва) – СКТБ «Биофизприбор» из морских многолетних цветковых растений *Zostera marina*. Пектин, добываемый из этого растения, называется зостерин, который с химической точки зрения является низкометоксилированным пектином (полигалакторамно-уронан). Зостерин состоит из D-галактуроновой кислоты, D-галактозы, D-апиозы, D-ксилозы, L-рамнозы, L-арабикозы и моно-O-метилксилозы [3, 10].

Отечественный препарат «Зостерин-гель» сертифицирован в системе «Р»(ТУ 9158-001-08627891-2007, имеет свидетельство о гос.регистрации №78.01.10.001.У.000215.05.07), сертификат соответствия № РОСС RU.AH 35.B07622 от 13.05.2012), медаль им.И.И.Мечникова «За практический вклад в укрепление здоровья нации». Зостерин обладает сорбционными, иммуномодулирующими свойствами, противовоспалительным, антидотным, противовирусным действием, антиаллергической и антигрибковой активностью [5].

Эффективность зостериновых препаратов в форме раствора и геля в настоящее время дополнена композицией с бактерицидными субстанциями (повиаргол, катапол), что обеспечивает усиление эффективности линейки средств на основе зостерин-геля для профилактики и лечения заболеваний кожи и слизистых оболочек различной этиологии.

*Повиаргол* - эффективный, серебросодержащий бактерицидный препарат сертифицирован, свидетельство о гос. регистрации № 78.01.10.001.У.000215.05.07, ТУ 958-001-08627891-2007. *Катапол* – полимерный антисептик, который подавляет первичную микрофлору и предупреждает вторичное инфицирование ран, повышает защитные силы организма, совместим с другими лекарственными препаратами, усиливает действие antimикробных препаратов при их комплексном применении [4].

Эксперименты по отработке формы, концентрации, дозы и схемы применения препаратов на основе зостерина для лечения гнойно-некротических поражений копыт проводили в животноводческих хозяйствах молочного направления Ленинградской и Брянской областей. Эффективность применения препаратов Зостерина изучали в двух формах: растворов и гели различной вязкости с целью определения эффективности удержания на поверхности кожи, раны, удобства применения.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **Результаты лечения язвы свода межкопытной щели у коров**

Язвы копыт у крупного рогатого скота чаще возникают как осложнение ран, ушибов, флегмон и других гнойно-некротических процессов. Они могут располагаться на венчике, задней части мякиша, своде межкопытной щели. Эксперимент по лечению язвы свода межкопытной щели в хозяйстве молочного направления Брянской области проводили на коровах чёрно-пёстрой породы (n=12). Лечение пораженных копыт начинали с удаления загрязнений с помощью 0,1% раствора перманганата калия. Затем проводилась хирургическая обработка очага с удалением омертвевших тканей, орошение раны 10% раствором перекиси водорода и подсушивание ватно-марлевым тампоном. После хирургической обработки на очаг поражения животным опытной группы накладывали ватно-марлевый тампон, пропитанный одним из препаратов на основе Зостерина, и фиксировали марлевой повязкой. Перевязку производили каждые три дня. В контрольной группе при перевязке попеременно применяли АСД 3 фракцию 20% концентрации на вазелине или ихтиоловую мазь. Установлено, что в опытных группах коров с назначением препаратов на основе Зостерина (Зостерин гель 1% с повиарголом 1% и Зостерин гель 1% с катаполом 0,5 %) срок лечения язв свода межкопытной щели составил, в среднем, 16,5 дней при эффективности, в среднем, 66,6%. В контрольной группе животных (применение АСД 3 фракции в 20% концентрации + ихтиоловая мазь), соответственно 15 дней и 100%. Относительно низкую эффективность (33,3%) с частичным улучшением здоровья коров показал монопрепарат Зостерин гель 1 %, что может быть связано с низкой концентрацией Зостерина. Следует отметить, что препараты на основе Зостерина при лечении язвы свода межкопытной щели животные хорошо переносили.

### **Результаты лечения гнойно-некротических поражений пальцев у коров**

Заболевания дистального отдела конечностей возникают в результате гиподинамии животных,

несвоевременной расчистки копыт, частых поломок навозоуборочного транспортера, погрешностей в кормлении. Испытания препаратов на основе Зостерина для лечения разного рода гнойно-некротических поражений пальцев у коров чёрно-пёстрой породы проводили в хозяйстве Ленинградской области. Перед применением этих препаратов проводили хирургическую обработку (обрязка, расчистка), а также санацию поражённого участка 3% перекисью водорода, с последующим кратковременным наложением повязки, пропитанной препаратом на основе Зостерина. Для лечения гнойно-некротических поражений конечн-остей (копытная гниль, копытный дерматит, болезнь Мортелларо, меж-пальцевый дерматит) использовали: Зостерин 1% с катополом 1 % раствор, Зостерин 3% гель W½, Зостерин 1% с повиарголом 3 % раствор, Зостерин 1% с катополом 1 % с окситетрациклином 1% раствор.

Установлено, что наименее эффективным при лечении коров (n=8) с гнойно-некротическими поражениями пальцев оказался Зостерин 3% гель W½. Только у 3 животных (37,5 %) наблюдали частичное улучшение. Лечение животных (n=9) с помощью раствора Зостерина 1% + катопола 1 % оказалось более эффективным, чем при применении Зостерина 3% геля W½. При этом полностью выздоровели 7 животных (77,7 %) при среднем сроке лечения, равном 15,4 дня и среднем количестве применений 10,1, а у 2 животных (22,3 %) состояние пальцев улучшилось. Раствор Зостерина 1% + повиаргола 3% показал 100% эффективность при лечении некротических поражений пальцев у коров (n=8), при среднем сроке лечения, равном 9,75 дней и среднем количестве применений 8,75. Эффективность применения Зостерина 1% гель с повиарголом 3% и с окситетрациклином 1% при лечении поражений конечностей у сухостойных коров (n=6) составила 100 % при среднем сроке лечения 12,5 дней и среднем количестве применений - 10. Следует отметить, что при использовании всех лекарственных композиций на основе Зостерина, содержащих катапол, для лечения гнойно-некротических поражений конечностей, у животных наблюдалась болезненная реакция. Для лечения коров с гнойно-некротическим поражением пальцев наиболее удобными оказались препараты Зостерина в форме геля.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установили, что при лечении коров наиболее удобными и эффективными оказались препараты на основе Зостерина в форме геля (1%) + повиаргол 3% + окситетрациклин 1% (эффективность 100%) и композиция раствора Зостерина 1% + катопола 1 % (эффективность 77,7 %). Лечение гнойных и гнойно-

некротических ран у животных полимером пекти-новой природы зостерином в форме геля уменьшает альтерацию и экссудацию, способствует быстрому очищению ран от тканевого детрита и ми-крофлоры, значительно стимулирует reparативные процессы, что позволяет значительно сократить срок реабилитации травмированного животного. Особенностью гелевой формы Зостерина является быстрая, прочная фиксация на раневой поверхности, стабильность антисептических свойств. Применение Зостерина в гелевой форме перспективно в комплексном лечении гнойно-некротических поражений конечностей коров.

**Experience in the use of drugs based on the nature of the pectin polymer for treatment of cows with necrotic lesions of the hooves. Kuzmin V.A., Videnin V.N., Nudnov D.A., Fogel L.S., Savenkov K.S., Kudryavtseva A.V., Polyakova O.R.**

## SUMMARY

Diseases and claw toes in cattle bring considerable economic damage in large specialized farms and small-farm. The most common diseases are similar etiology: foot rot, hoof dermatitis disease Mortellaro. In Europe, 50% of the cows are killed due to diseases of limbs, which lead to low reproductive way, and productivity of animals. Purpose - to establish the effectiveness of primation drugs zosterin polymer based nature of the pectin in the complex treatment of cows with purulent-necrotic lesions of the hooves. Effective application drugs based on zosterin studied in animal husbandry Leningrad and the Bryansk region in two forms: soluble and gel different viscosity in order to determine the effectiveness of retention on the surface of the skin, wounds, ease of application. The data presented demonstrated that the treatment cows with pyonecrotic lesions fingers most convenient and effective formulations were based zosterin in gel form (1%) + Poviargol 3% + oxytetracycline 1% (100% efficiency), and the solution composition is zosterin 1% + catopol 1% (efficiency 77.7%). Treatment of purulent and necrotic wounds in animals pectin polymer zosterin nature in the form of a gel reduces the alteration and exudation, facilitates rapid cleanse wounds of tissue detritus and micro-flora, significantly stimulates reparative processes, which can significantly reduce the period of rehabilitation of the injured animal. Application zosterin in gel form promising in treatment of necrotic lesions and claw toes in cows.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Байкенов, М.Т. Диагностика, профилактика и лечение заболеваний копытец у коров: дисс. ...канд.вет.наук.- Троицк,2001.-176с.
- 2.Бекмурзин, Р.А. Сравнительная оценка использования "Фузобаксана-1" и "Некрогеля" при лечении гнойно-некротических поражений пальцев у коров: дис. ...канд.вет.наук -Оренбург,2007.-137с.
- 3.Брискин, Б.С. Энтеросорбция и ранняя нутритивная поддержка пектиносодержащим препаратом в лечении хирургического эндотоксикоза / Б.С.Брискин, Д.А.Демидов // Эфферентная терапия.— 2005.— Т. 11, № 2.— С. 3–9.
- 4.Виденин, В.Н. Осложнения операционных ран у животных: дисс. ... докт. вет. наук.-СПб,2005.- 481 с.

- 5.Лоенко, Ю.Н. Зостерин / Ю.Н.Лоенко, А.А.Артюхов, Э.П.Козловская, В.А.Мирошниченко и др.- Владивосток: Дальнаука, 1997.- 88 с.
- 6.Молоканов, В.А. Роль биогенных аминов в этиопатогенезе заболеваний копытец у коров / В.А. Молоканов // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии.- СПб.-1998. - С. 36-37.
- 7.Семенов, Б.С. Болезни пальцев у крупного рогатого скота в промышленных комплексах /Б.С.Семенов // Л.: Колос.-1981.-96с.
- 8.Шакуров, М.Ш. Состояние гомеостаза и заболеваемость голштинского скота гнойно-некротическими процессами пальцев / М.Ш.Шакуров, О.И. Шоркина // Матер. I съезда ветеринарных врачей РТ. -18-20 мая 1995 г.-Казань, 1996. - С. 256-259.
- 9.Шоркина О.И. Коррекция иммунного статуса в профилактике гнойно-некротических заболеваний пальцев у голштинского скота: автореф. дисс. ... канд. вет. наук.- Казань,1997.
- 10.Golovchenko, V.V. Structural studies of the pectic polysaccharide from duckweed Lemna minor L. / V.V. Golovchenko, R.G. Ovodova, A.S. Shashkov, Yu.S. Ovodov // Phytochemistry.— 2002.— Vol. 60.— P. 89–97.

УДК: 616.98:579.852.13:636.294

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРА ПЕКТИНОВОЙ ПРИРОДЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ С КОПЫТНОЙ ФОРМОЙ НЕКРОБАКТЕРИОЗА

*Лайшев К.А(СПбГАВМ), Самандас А.М. (НИСХИ Крайнего Севера), Вылко Ю.П. (Нарьян-Марская ГСХОП), Кузьмин В.А., Нуднов Д.А., Данко Ю.Ю. (СПбГАВМ)*

**Ключевые слова:** копытная форма некробактериоза, северные олени, зостерин, повиаргол, окситетациклин, окситетрамаг. **Key words:** coffin shape necrobacillosis, reindeer, zosterin, poviarhol, oxytetracycline, oksitetramag.

Некробактериоз занимает одно из ведущих мест среди инфекционных заболеваний скота, по своей распространенности занимает третье место после лейкоза и туберкулеза и наносит большой экономический ущерб не только в молочном скотоводстве, но и в оленеводстве. В отдельных неблагополучных стадах падеж доходит среди взрослых оленей до 30%, а молодняка до 80%. Использование традиционных средств и методов терапии, несмотря на огромное количество рекомендованных лекарственных средств, форм и сочетаний, дает лечебную эффективность не более 70-80%. Цель работы – установить эффективность применения препаратов Зостерина на основе полимера пектиновой природы в лечении северных оленей с копытной формой некробактериоза. Зостерин – низкомолекулярный пектин, выделяемый из морских трав семейства Zosteraceae, обладает сорбционными, иммуномодулирующими свойствами, противовоспалительным, противовирусным действием. Зостерин сертифицирован, имеет свидетельство о гос.регистрации №78.01.10.001. У.000215.05.07. Производственные эксперименты проводили в Таймырском автономном районе г.Норильска. При некробактериозе конечностей северных оленей (сильная стадия поражения) после 2-кратного нанесения мази Зостерин гель (1%) с повиарголом 1% наступало полное заживление раны. При добавлении окситетраклина с конечной концентрацией 5% к мази Зостерин гель (1%) + повиаргол (1%) полное заживление раны наступало после 2-3-кратного наложения мази на раневую поверхность конечностей оленей. Мазь Зостерин гель (1%) обеспечивает герметичность закрытия раневой поверхности на любых участках тела животного. Его особенностью является быстрая, прочная фиксация на раневой поверхности, стабильность механических и антисептических свойств. Применение Зостерина в гелевой форме перспективно в комплексном лечении копытной формы некробактериоза северных оленей.

### ВВЕДЕНИЕ

Оленеводство с давних пор терпит большой экономический ущерб от различных заболеваний, среди которых ведущее место занимает некробактериоз - инфекционная бактериальная болезнь животных многих видов и человека [5], вызываемая строгим анаэробом *Fusobacterium necrophorum*, характеризующаяся гнойно-некротическим поражением кожи, слизистых оболочек, внутренних органов и конечностей.

Характерной особенностью некробактериоза конечностей является поражение задних конеч-

ностей, чаще одной из них у крупного рогатого скота, у северных оленей возможно поражение любых конечностей. Заболевание начинается с покраснения кожи межкопытной щели, животные при этом придерживают пораженную конечность на весу или опираются на зацеп, затем в области подошвы и межкопытной щели, венчика, иногда наружных роговых стенок копыт появляются гнойные поражения — кровоточащие гнойные раны, абсцессы, свищи. При этом отмечают отечность сустава фаланги копыта, усиливающуюся хромоту, сильную болезненность, на фоне этого проявляется снижение продуктивности

(массы тела, удоев и пр.). При дальнейшем развитии патологического процесса наблюдают поражения суставных капсул и связок, сухожилий, костей. Процесс может принять злокачественный характер, вызывая флегмоны и поражения вышележащих суставов, вплоть до тазобедренного. При этом температура тела может повышаться до 40...42 °С или оставаться в пределах нормы [6]. Массовые вспышки некро-бактериоза отмечаются в приморской и лесотундровой зонах, преимущественно в июле-августе, с наступлением жаркой погоды и массового лёта кровососущих насекомых [4].

Некробактериоз занимает одно из ведущих мест среди инфекционных заболеваний скота и по своей распространенности занимает третье место после лейкоза и туберкулеза. В оленеводстве в течение года заболевает 50-70 тыс. животных, из числа которых 30-80 % погибают [4]. По данным А.Х.Лайшева и др.[3], в целом по стране ежегодно в результате заболеваний некробактериозом погибает 25-26 тыс. оленей. Анализ эпизоотической ситуации по некробактериозу северных оленей показывает, что до настоящего времени в оленеводческих стадах ежегодно возникают вспышки этой болезни, возникновение которых связано с отсутствием комплексной системы борьбы с болезнью,ключающей трудоёмкие и малоэффективные ветеринарно-санитарные и лечебно-профилактические мероприятия. Кроме того, использование традиционных средств и методов терапии, несмотря на огромное количество рекомендованных лекарственных средств, форм и сочетаний, дает лечебную эффективность не более 70-80% [1,2,4,7].

Цель работы – установить эффективность применения препаратов Зостерина на основе полимера пектиновой природы в лечении северных оленей с копытной формой некробактериоза.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Зостерин создан в Санкт-Петербургском филиале ФГУП «ЭПМ» ФМБА России (г.Москва) – СКТБ «Биофизприбор», сертифицирован в системе «Р» как средство дерматологическое репаративное, имеет свидетельство о гос.регистрации №78.01.10.001.У.000215.05.07. Действующей основой препарата является морской полисахарид зостерин – низкометоксилированный пектин, выделяемый из морских многолетних цветковых растений *Zostera marina*, который обладает сорбционными, иммуномодулирующими свойствами, противовоспалительным, антидотным, противо-вирусным действием, антиаллергической и антигрибковой активностью. Зостерин, как представитель сорбентов нового поколения, является уни-кальным биополимером не только по источнику и технологии

получения, но и по своим физико-химическим свойствам [8].

Эффективность зостериновых препаратов в форме раствора и геля в настоящих экспериментах дополнена композицией с бактерицидной суб-станцией (повиаргол), что обеспечивает усиление эффективности линейки средств на основе Зостерин геля для профилактики и лечения заболеваний кожи и слизистых оболочек различной этиологии.

Производственные эксперименты по лечению северных оленей с копытной формой некробактериоза проводили в Таймырском автономном районе г.Норильска.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

У северных оленей наблюдается строгая летняя сезонность (июль-сентябрь) в проявлении некробактериоза (в отличие от крупного рогатого скота), когда высокая температура и влажность воздуха, массовое нападение насекомых (гнуса) резко снижают упитанность и резистентность организма оленей. Для северных оленей характерен некробактериоз копыт. У оленят часто бывает язвенно-некротический стоматит. Иногда отмечают поражение кожи головы, шеи, желудка, кишечника и суставов. Некробактериозные метастазы наблюдают у молодняка и взрослых оленей.

На испытании препаратов на основе Зостерина в Таймырском автономном районе г.Норильска находились: Зостерин гель (1%) с повиарголом 1% и Зостерин Ультра 1% раствор, которые применяли при некробактериозе с сильным поражением конечностей северных оленей и некротическим поражением конечностей в начальной стадии.

При некробактериозе северных оленей с сильной стадией поражения конечностей после тщательной обработки раны в её полость закладывали мазь Зостерин гель (1%) с повиарголом 1% и животное отпускали. На следующий день рану очищали от грязи и отмечали отсутствие гноя. Затем закладывали мазь повторно, на третий день животное уже наступало на ногу. При осмотре рана была чистой. Её края - засохшие, раневая поверхность закрыта плотной плёнкой эпителия, заживление раны - по первичному натяжению. Мазь Зостерин гель (1%) с повиарголом 1% нано-сили дополнительно два раза, после чего наступало полное заживление раны, снижение отёчности сустава фаланги копыта, отсутствие хромоты.

При добавлении окситетратицилина с концентрацией 5% к мази Зостерин гель (1%) + раствор повиаргола 1% и её трёхкратного наложения на раневую поверхность конечностей оленей, отёчность и болезненность уменьшалась, хромота исчезала. При совместном применении мази Зостерин гель (1%) с повиарголом 1% +

окситетрациклин + окситетрамаг внутримышечно телятам оленей 3-5 мл, взрослым северным оленям 7-10 мл, улучшение состояния раны у оленей разного возраста наступало после двухкратного применения препаратов. На третий сутки наблюдали полное выздоровление конечностей северных оленей.

При некробактериозе северных оленей с поражением конечностей в начальной стадии уже после второго наложения мази Зостерин гель (1%) с повиарголом 1% + окситетрациклин + окситетрамаг внутримышечно (т-лятам 3-5 мл, взрослым оленям 7-10 мл) раневая поверхность конечности, особенно у телят текущего года рождения, была чистая, свободная от гноя и покрыта плотной пленкой эпителия. Животные не испытывали болезненности, хромота исчезала. При испытании препарата Зостерин Ультра (1% раствор) были получены аналогичные результаты. При добавлении к мази Зостерин Ультра (1%) окситетрациклина эти лекарственные средства смешивали и получали препарат в концентрации 5%. После трёхкратного наложения такой мази на раневую поверхность рана очищалась от гноя, животные не испытывали болезненности, хромота и отёчность проходили. При совместном применении Зостерин Ультра (1% раствор) + окситетра-

циклин + окситетрамаг (в/м), у телят, находившихся на привязи, раневая поверхность на конечностях очищалась, подвергалась эпителиализации и засыхала на вторые сутки, состояние здоровья животных улучшалось.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установили, что при копытной форме некробактериоза в сильной стадии поражения у северных оленей после 2-кратного нанесения мази Зостерин гель (1%) с повиарголом 1% наступало полное заживление раны. При добавлении окситетрациклина с концентрацией 5% к мази Зостерин гель (1%) + повиаргол (1%) полное заживление раны наступало после 2-3-кратного наложения мази на раневую поверхность конечностей северных оленей. Мазь Зостерин гель (1%) обеспечивает герметичность закрытия раневой поверхности на любых участках тела животного. Его особенностью является быстрая, прочная фиксация на раневой поверхности, стабильность механических и антисептических свойств. Это позволяет экономить перевязочные материалы и лекарственные средства, улучшая тем самым условия труда ветеринарного специалиста. Применение Зостерина в гелевой форме перспективно в комплексном лечении копытной формы некробактериоза северных оленей.

**Experience in the use of drugs based on the nature of the pectin polymer for the treatment of reindeer hoof form necrobacteriosis. Layshev**

**K.A., Samandas A.M., Vylko Y.P., Kuzmin V.A., Nudnov D.A., Danko Yu.Yu.**

## SUMMARY

Nekrobacteriosis is one of the leading infectious diseases of livestock, on its prevalence in third place after leukemia and tuberculosis and causes great economic damage not only in dairy cattle-duction, but also in reindeer herding. In some disadvantaged herds deaths among adult deer comes up to 30%, and young animals up to 80%. Using conventional drugs and therapies despite the tremendous amount of drugs recommended, shapes and combinations thereof, provides therapeutic efficacy is not more than 70-80%. Purpose of work - to establish the efficacy of drugs zosterin polymer-based nature of the pectin in the treatment of reindeer hoof form nekrobakteriosis. Zosterin - low methoxyl pectin released from sea-ing grass family Zosteraceae, has sorption, immunomodulatory, anti-inflammatory, antiviral effect. Zosterin certi-fied, has a certificate of state registration №78.01.10.001. U.000215.05.07. Production experiments were carried out in the Taimyr Autonomous Region of Norilsk. When nekrobacteriosis limbs reindeer (strong stage lesions) after a 2-fold application of ointment Zosterin gel (1%) to 1% Poviargol comes complete wound healing. When you add oxytetracycline at a final concentration of 5% ointment to Zosterin gel (1%) + Poviargol (1%) complete wound healing occurred after 2-3 times the overlay ointment on the wound surface of the finite-deer. Zosterin ointment gel (1%) is tight closure of the wound surface on all body parts of the animal. Its special feature is a fast, strong fixation on the wound surface, mechanical stability and anti-septic properties. Application zosterin in gel form promising in treatment of hoof form nekrobacteriosis reindeer.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Барадиев, Б.Н. Комплексная профилактика некробактериоза оленей в Якутии:Болезни домашних и диких животных Крайнего Севера.- Сб.науч.тр. ВАСХНИЛ. Сиб.отд.- Новосибирск, 1987.-С. 78-81.
- 2.Кечин, В.П. Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий в системе контроля эпизоотического процесса некробактериоза северных оленей: дис. канд.вет.наук.-Норильск, 1999.-132с.
- 3.Лайшев, А.Х. Лечение и профилактика некробактериоза северных оленей / А.Х.Лайшев, В.П.Афанасьев, А.М.Силков, Р.И.Булгаков и др. //Сибирский вестник науки.- 1988.- № 2.- С.74-79.
- 4.Мачахтыров И.Г. Эпизоотология и вакцинопрофилактика некробактериоза северных оленей в Республике Саха (Якутия): автореф. дис.... канд. вет.наук.- Якутск, 2000.-132с.
- 5.Самоловов, А.А. Контаминация молока у коров при некробактериозе / А.А.Самоловов, Г.А.Афанасьев //В кн.: Эпизоотология и иммунопрофилактика болезней сельскохозяйственных животных /ВАСХНИЛ. Сиб.отделение. Новосибирск, 1983.- С.42-43.
- 6.Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашутин, Е. С. Воронин и др.; под ред. А. А. Сидорчука. — М.: КолосС, 2007. — 671с.
- 7.Силков, А.М. Некробактериоз северных оленей и меры борьбы с ним / А.М.Силков, А.А.Пилипенко, В.П.Афанасьев: Метод. рекомендации.-Новосибирск, 1983. -21с.
- 8.Golovchenko, V.V. Structural studies of the pectic polysaccharide from duckweed Lemna minor L. / V.V. Golovchenko, R.G. Ovodova, A.S. Shashkov, Yu.S. Ovodov // Phytochemistry.— 2002.— Vol. 60.— P. 89–97.

# ЛИГАТУРНЫЕ СВИЩИ БОКОВОЙ БРЮШНОЙ СТЕНКИ ПОСЛЕ ОВАРИОЭКТОМИИ И ОВАРИОГИСТЕРОЭКТОМИИ

Прошкин В.М. (СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** собака, операция, рана, свищ, лигатура, овариоэктомия. **Key words :** dog, surgery, wound, fistula, ligature, oophorectomy.

В ветеринарной хирургии до сих пор единственным надежным способом соединения тканей является наложение швов, более того, для подавляющего большинства операций шовный материал является единственным инородным телом, остающимся в тканях животного после завершения операции. И закономерно, что от качества, химического состава, структуры шовного материала и реакции на него окружающих тканей, не в последнюю очередь зависит исход операции [1, 2]. Несостоятельность швов на брюшной стенке может не только осложнить состояние пациента, но и «свести на нет» успех любой операции [3]. Не смотря на большое количество работ, посвященных исследованию шовных материалов, применяемых в хирургической практике, остаются актуальными исследования показателей организма и процессов регенерации тканей [4].

## ВВЕДЕНИЕ

Свищ, или фистула (fistula – трубка), - канал, соединяющий между собой патологический процесс и наружную поверхность тела животного. По происхождению свищи делят, на врожденные и приобретенные. Отличительной особенностью свищей является наличие узкого канала или каналов различной длины и направления, отсутствие тенденции к заживлению.

Лигатура (ligatura – связь) - в ветеринарии материал для послойного соединения тканей, перевязки сосудов, трубчатых органов, семенного канатика при кастрации, на связки яичников при овариоэктомии.

Лигатурный свищ возникает при инфицировании нерассасывающегося шовного материала, применяемого при операциях на внутренних органах и тканях с последующим отторжением [5].

Исходя из нашей практики, отторжение инородного тела (лигатуры), у животных может длиться от недель до месяцев, а иногда и лет [2].

Показаниями к операции кастрация сук являются: случайная вязка, врожденные патологии, ложная беременность, кисты яичников, новообразования и другие [6].

При операциях по удалению матки и яичников причинами, как правило являются - гнойное воспаление матки (пиометра), новообразования матки и яичников, патологические роды с применением кесарева сечения, а в процессе операции по желанию владельцев животного удаляют матку и яичники.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Не однократно в академию обращаются владельцы животных с различными хирургическими болезнями, в том числе, лигатурные свищи.

Данная патология не является, к сожалению, исключением из правил соблюдения асептики и антисептики.

Следует обратить внимание ветеринарных врачей на схожесть некоторых клинических признаков кусанных, колотых ран, осложненных гноеродной инфекцией, и лигатурных свищ. Опрос владельцев и их категорическое утверждение, что собаку накануне покусали, нередко приводит к ошибкам при постановке предварительного диагноза оперируемого животного.

Как пример – абрикосовый пудель 2 года, с клиническими признаками - свищи боковой брюшной стенки верхняя треть, с правой и левой стороной ближе к маклока (рисунок 1 и 2).

Локализация ран и клиническая картина в области поражения, а также данные анамнеза дали основания врачу произвести хирургическую обработку «кусанных» ран. Однако в процессе проводимой операции было обнаружено, что свищевые каналы распространялись по волокнам наружного и внутреннего косых мускулов живота, поперечного мускула живота, и имели свое начало на брюшине ниже свободного края 2-ого и 3-ого поперечных отростков поясничных позвонков, непосредственно на уровне связки яичника. При дальнейшем обследовании каналов, была

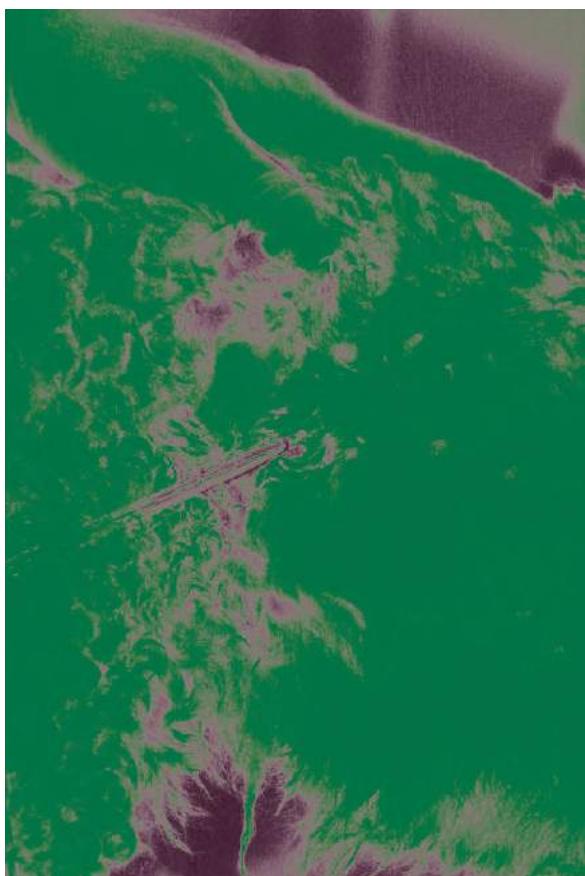
обнаружена лигатура из синтетического шелка на культе связки яичника и брюшины, которая и являлась причиной свища. Для обнаружения данной лигатуры нам пришлось произвести разрезы от поясничных позвонков до белой линии живота по ходу свищевых каналов. Ушитые разрезы свищевых ран и расположение кусаных ран у собаки представлены на рисунках 3 и 4.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Убедившись в причине, вызвавшей данный патологический процесс – лигатурный свищ, после ранее проведенной овариоэктомии, нам не пришлось выполнять разрезы по ходу свищевых каналов с противоположной стороны на боковой брюшной стенке. Оперативный доступ к лигату-



**Рисунок 1.** Клиническая картина лигатурного свища на правой боковой брюшной стенке у животного.

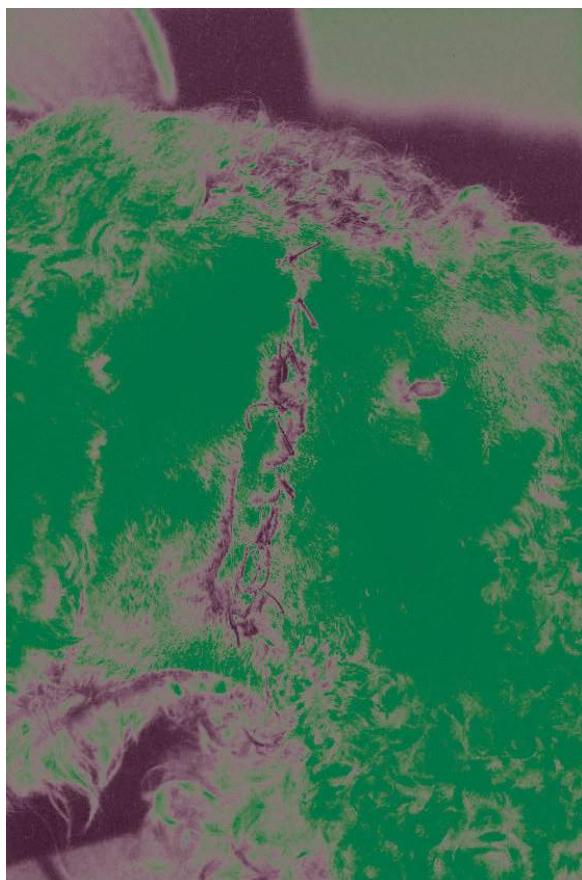


**Рисунок 2.** Клиническая картина лигатурного свища на левой боковой брюшной стенке у животного.

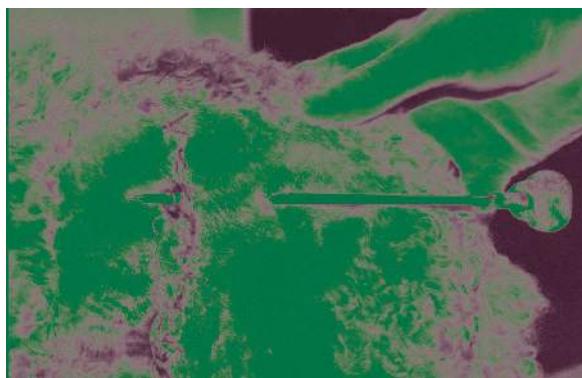
ре связки левого яичника осуществляли также как при кастрации суки при помощи боковых разрезов. Это позволило не проводить ревизию свищевых каналов и избежать их хирургической обработки, тем самым снизить объемы хирургического вмешательства у животного.

## **ВЫВОДЫ**

1. При выполнении операций овариоэктомия или овариогистероэктомия рекомендуем использовать только рассасывающийся шовный материал на связки яичника.



**Рисунок 3.** Ушивание свищевого канала после его ревизии и хирургической обработки у собаки.



**Рисунок 4.** Расположение кусаных ран в области передней части таза у животного.

2. Обязательное соблюдение правил асептики и антисептики при работе с швовым материалом.

3. При сборе анамнеза обращать тщательное внимание на ранее перенесенные травмы и проведенные оперативные вмешательства у животного.

**Ligation fistulas of the lateral abdominal wall after ovariectomy and ovariogisteroektomii.**  
**Proshkin V.M.**

## **SUMMARY**

In veterinary surgery is still the only reliable

method of connecting tissue suturing is, moreover, for the vast majority of operations suture is the only foreign body remaining in the tissues of the animal after the operation. And naturally, that the quality, chemical composition and structure of the suture and the reaction to it of the surrounding tissues, not in the least dependent on the outcome of the operation. Ligature fistula occurs when infected with nonabsorbable suture material used in operations on the internal organs and tissues, followed by rejection [5].

Based on our experience, the rejection of a foreign body (ligatures), animals can last from weeks to months, and sometimes years.

Attention is drawn to the similarity of veterinarians some of the clinical signs of bites, puncture wounds, complicated by pyogenic infection, and ligature fistulas. Poll owners and their categorical assertion that the dog eve bitten, often leads to errors in the initial diagnosis of the operated zhivotnogoLokalizatsiya wounds and the clinical picture of the affected area, as well as personal history gave grounds for the doctor to make surgical treatment of "bite" wounds. However, in the course of an operation, it was found that the fistulous channels distributed along the fibers of the external and internal oblique muscles of the abdomen, the transverse muscle of the abdomen, and had its origin in the peritoneum below the free edge of the 2nd and 3 rd of the transverse processes of the lumbar vertebrae, directly at the level of the bunch ovary. Upon further examination of the channels was found ligature of rayon cords on the cult of the ovary and peritoneum, which are the cause of the fistula. To detect this, we had to make a ligature cuts from the lumbar verte-

brae to the white line of the abdomen during the sinus channels. Convinced of the reason that caused this disease process - ligature fistula after prior oophorectomy, we do not have to perform the incisions along the sinus channels on the opposite side on the side of the abdominal wall. Quick access to the ligature ligament of the left ovary implemented as castration bitches by the side sections. This allowed not to carry out an audit of sinus channels and avoid surgical treatment, thereby reducing the volume of surgery in an animal.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянова Т.М. Влияние шовного материала на общую и местную реакцию организма собак при грыжесечении. Автореферат на соискание ученой степени канд. вет. наук Воронеж 2004 г.
2. Медведева Л.В. Клиническое и экспериментальное обоснование применения однорядных швов в ветеринарной абдоминальной хирургии. Автореферат на соискание ученой степени докт. вет. наук. Барнаул 2004 г.
3. Прошкин В.М. Осложнения при кастрации. Методическое пособие. СпБ ГАВМ 2002 г.
4. Б.С. Семенов, В.Н. Виденин, А.Т. Вощевоз, Т.Ш. Кузнецова, Е.В. Рыбин, К.В. Титов. Оперативная хирургия у животных. Москва «КолосС» 2012 г.
5. Шаламова Е.В. Использование рассасывающихся швовых материалов при частичной нефрэктомии. Автореферат на соискание ученой степени канд. вет. наук. СпБГАВМ 2011 г.
6. Энциклопедический ветеринарный словарь.. Москва. 1981 г.

# 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 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**



## АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ ECRF18/ FUT1, MC4R, ESR, RYR1 С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ ХРЯКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ООО «КАМСКИЙ БЕКОН»

Зиннатова Ф.Ф., Шакиров Ш.К. (Татарский НИИСХ), Алимов Ф.М., Зиннатов Ф.Ф., Зудина А.В.  
(Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана)

Ключевые слова: хряки, ген, генотип, полиморфизм, спермопродукция, воспроизводительные способности. Keywords: boars, gene, genotype, polymorphism, sperm production, reproductive traits.

Проведен молекулярно-генетический анализ ДНК-крови хряков-производителей различных пород селекционного центра TOPIGS ООО «Камский Бекон» по выявлению полиморфизма генов меланокартинового рецептора (MC4R), эстрогенового рецептора (ESR), альфа-фукозилтрансферазы (ECRF18/FUT1) и гена устойчивости к стрессу (RYR1). Проведена сравнительная оценка селекционных качеств, проверяемых хряков-производителей разных генотипов, с целью дальнейшего внедрения препотентных особей в селекционно-племенную работу данного предприятия. Выявили высокий уровень частоты встречаемости нежелательного аллеля G и аллеля В гена устойчивости к патогенным штаммам *E.Coli* и гена-кандидата мясности свиней соответственно. Установили отрицательное влияние генотипа GG гена ECRF18/FUT1 на воспроизводительные способности исследуемого поголовья хряков-производителей, а также на количественные и качественные показатели их спермопродукции. При этом высокая частота встречаемости генотипа BB среди опытных животных, оказала положительное влияние на воспроизводительные способности хряков-производителей. Однако лидерами по общему объему эякулята, а также по общему количеству сперматозоидов оказались хряки–носители гетерозиготного генотипа AB гена MC4R. Также в ходе ПЦР-ПДРФ и сравнительного анализа установлено, что данное поголовье хряков-производителей являются стрессустойчивыми и носителями гетерозиготного генотипа MW гена многоплодия (ESR), сохраняя при этом положительную динамику воспроизводительных качеств. Исследования на подвижность сперматозоидов в течении 72 часов, во взаимосвязи с различными генотипами изучаемых генов, не выявили достоверных различий. Генетическое тестирование хряков-производителей, выявило особей с наилучшими воспроизводительными способностями, которые будут рекомендованы к использованию в селекционно-племенном центре TOPIGS.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в связи с интенсификацией в области свиноводства наиболее острой проблемой является повышение жизнеспособности молодняка в первые два месяца жизни, а также увеличение продуктивности свиней, при этом сохраняя высокую их воспроизводительную способность и устойчивость к стресс-факторам окружающей среды. Одним из критериев увеличения мясной продуктивности и эффективности селекции свиней является увеличение плодовитости свиноматок [3]. А это возможно достичь используя в селекционно – племенном процессе не только лучшее маточное поголовье, но и препотентных хряков-производителей, выявленных не только методами традиционной селекции, но и при помощи современных методов ДНК-диагностики. На протяжении многих лет, в свиноводстве сохраняется проблема чувствительности свиней к стрессам. Необходимо отметить, что чувствительность к стрессу свиней приводит не только к нарушению конституции, и вкусовых

качеств мяса, но и к гибели животного [1]

Часто наиболее распространенной причиной приводящей к гибели поросят-сосунов в раннем возрасте развития является инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта, вызываемые в основном патогенными штаммами *E. Coli* [2,4]. Необходимо отметить, что профилактика и лечение колибактериоза методом вакцинации не дает уверенности в оздоровлении животного, а также стада в целом. Это обусловлено устойчивостью некоторых штаммов *E. Coli* к действию введенной в организм поросят вакцины.

Следовательно, необходимо включать в селекционно-племенной план мероприятия по повышению устойчивости свиней к колибактериозу, стресс-факторам, повышение их плодовитости и продуктивности, а также улучшении их мясных качеств на генетическом уровне. С учетом вышеизложенного, целью наших исследований явилось изучение полиморфизма генов – кандидатов мясности (MC4R), многоплодия (ESR), устойчивости к колибактериозу (ECRF18/FUT1), стрессоустойчивости (RYR1), у хряков

различной породы генетического центра TOPIGS. Оценить влияние полиморфных вариантов изучаемых генов на воспроизводительные способности хряков. На основании полученных результатов выявить «желательные» генотипы для их дальнейшего закрепления в популяции.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для решения поставленных задач в селекционном центре ООО «Камский Бекон» Тукаевского района РТ были отобраны 26 хряков-производителей крупной белой породы голландской селекции TOPIGS, ландрас, пьетрен, и синтетические линии билайн. Аллели генов MC4R, ESR, ECRF18/FUT1, RYR1 определяли методом полиморфизма длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ), с предварительной амплификацией этих фрагментов с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) на программируемом термомикротермостате MyCycler (BioRad, США). ДНК выделяли из 100 мкл цельной крови с использованием набора реагентов «ДНК-сорб-В» (фирма-ООО «ИнтерЛабСервис») согласно методике, представленной изготовителем. Полученные данные фиксировали с помощью видео системы GelDoc (BioRad, США) в программе QuantityOne 4.5. Статистическую обработку данных производили в программе Exel пакета Microsoft Office 2003TM. Оптимизация методик заключалась в подборе параметров проведения амплификации, в частности, температурных и временных профилей стадии отжига праймеров, схемы проведения рестрикции и визуализации продуктов в геле.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В ходе проведенных исследований было установлено влияние генотипов изучаемых генов на количественные и качественные показатели спермопродукции и воспроизводительных способностей 26 хряков-производителей таких по-

род, как крупная белая (n=7), ландрас (n=6), и их синтетические линии билайн (n= 5), таленты (n= 3), темпо (n=5).

При исследовании полиморфизма гена ECRF18/FUT1 у хряков ООО «Камский Бекон» выявили, что частота гомозиготного генотипа GG составила - 54%, а частота генотипа AA, обуславливающего устойчивость поросят к колибактериозу сконцентрировалась лишь на уровне – 8%. При этом частота встречаемости желательного генотипа BB по гену MC4R достигнута максимума (62%) по отношению к результатам исследований других авторов (Li C.L., 2006; Szyndler-Nedza M., 2010; Нургалиев Ф.М., 2013; Бублик Е.М., 2013). Частоты встречаемости гетерозиготного AB и гомозиготного по аллелю A генотипов имело одинаковую тенденцию распределения среди изучаемого поголовья хряков-производителей – 19%.

Методикой анализа полиморфизма опытных животных установили, что изучаемое поголовье хряков, является 100% стрессустойчивым. По гену эстогенового рецептора среди исследуемых хряков-производителей встречается лишь гетерозиготный генотип MW.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что хряки, несущие в своем геноме гомозиготный генотип AA по гену ECRF18/FUT1 имели по сравнению со сверстниками на 1,5 и 3,9 мл эякулята больше, чем у особей с генотипами AG и GG соответственно.

По общему количеству сперматозоидов в эякуляте также преимущество имели хряки с устойчивым к эшерихиозу генотипом AA – 90,02 млд.

Особи, несущие гетерозиготный генотип AB по гену меланокартинового рецептора (MC4R) имели больший объем эякулята – 304,7 мл в среднем, а также общее количество сперматозоидов

**Таблица 1.**

### **Количественные и качественные показатели спермопродукции в среднем у хряков-производителей различных пород**

Генотип	кол-во гол.	объем смл спермы (мл)	концентрация сперм-дов млд/мл	общее кол-во сперм-дов в эякуляте, млрд.	подвижность сперматозоидов за 72 часа, %	
					всего подвижных	прогрессивно подвижных
<b>FUT1</b>						
AA	2	290,4±49,14	0,310±0,0181	90,02±9,479	95,9±1,11	85,6±0,73
AG	10	288,9±14,47	0,310±0,0082	89,56±2,511	95,8±0,69	85,7±0,49
GG	14	286,5±10,93	0,300±0,0050	85,95±2,073	96,2±0,54	85,4±0,48
<b>MC4R</b>						
BB	16	287,1±10,17	0,31±0,005	89,00±1,829	96,0±0,48	85,6±0,30
AB	5	304,7±13,58	0,30±0,005	91,41±3,317	95,2±0,49	85,1±0,25
AA	5	273,3±23,76	0,32±0,014	84,7±3,835	96,9±1,14	85,5±0,30
<b>ESR</b>						
MW	26	287,8±7,77	0,31±0,004	89,22±1,431	96,0±0,38	85,5±0,19
<b>RYR1</b>						
NN	26	287,8±7,77	0,31±0,004	89,22±1,431	96,0±0,38	85,5±0,19

Таблица 2.

## Воспроизводительные способности хряков-производителей

Гено-типы	Родилось всего, гол.	Живорожденные, гол.	Мертворожденные, гол.	Всего переведенных ± живорожденные	Пало, гол.	Отнято, гол.
FUT F18						
AA	14,02±0,271	12,85±0,913	1,17±0,185	13,21±0,262	1,11±0,577	12,10±0,534
AG	15,06±0,290	13,88±0,395	1,18±0,164	13,62±0,288	1,22±0,173	12,40±0,429
GG	14,54±0,261	13,29±0,236	1,25±0,132	13,22±-,160	1,33±0,151	11,88±0,286
MC4R						
AA	14,52±0,727	13,16±0,915	1,36±0,343	13,31±0,703	1,15±0,308	12,16±0,939
AB	14,51±0,430	13,35±0,270	1,16±0,275	13,28±0,234	1,60±0,066	11,68±0,284
BB	14,75±0,220	13,51±0,254	1,24±0,126	13,31±0,155	1,25±0,145	12,06±0,273
ESR						
MW	14,66±0,190	13,41±0,217	1,25±0,104	13,30±0,151	1,30±0,105	12,00±0,228
RYR1						
NN	14,66±0,190	13,41±0,217	1,25±0,104	13,30±0,151	1,30±0,105	12,00±0,228

дов в эякуляте – 91,41 млрд. Необходимо отметить, что среди исследованных хряков не выявлено достоверной разницы по концентрации сперматозоидов в 1 мл эякулята, а также подвижность сперматозоидов между особями, несущими различные генотипы по анализируемым генам

Анализ влияния полиморфных вариантов гена ECRF18/FUT1 на воспроизводительные способности хряков показал, что свиноматки осемененные хряками, несущие гетерозиготный генотип AG имели превосходство по многоплодию (15,06 гол.), по количеству живорожденных поросят (13,88 гол.), а также по количеству отнятых поросят (12,40 гол.) (табл.2.)

Максимальное число мертворожденных поросят в среднем на гнездо - 1,25 голов получено от хряков, несущих генотип GG обуславливающий высокую чувствительность поросят к патогенным штаммам E. Coli. А минимальное количество данной показатель достигнут в группе хряков с генотипом AA – 1,17 гол. и AG – 1,18 гол.

При этом хряки входящие в данные группы характеризовались высокой сохранностью поросят, что составило 91,6% и 91,0% соответственно (рис.1).

В ходе сравнительного анализа ассоциации полиморфизма гена MC4R с воспроизводитель-

ными показателями хряков установили, что по количеству всего рожденных (14,75 гол.) и живорожденных (13,51 гол.) превосходили особи с желательным генотипом BB. При этом они несколько уступали по сохранности поросят в среднем на гнездо на 0,8% аналогам с генотипом AA.

Относительно влияния полиморфных вариантов генов эстрогенового рецептора (MW генотипа) и рианодинового рецептора (NN генотипа), на воспроизводительные способности исследуемых хряков можно отметить, что количество всего рожденных и живорожденных были на уровне среднего показателя, 14,66 гол. и 13,41 гол. соответственно. Необходимо отметить, что сохранность поросят в среднем на гнездо достиг 90,2%.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать, что частоты встречаемости мутантного аллеля G гена ECRF18/FUT1 у хряков-производителей селекционного центра TOPIGS ООО «Камский Бекон» относительно высока, где сохраняется тенденция заниженной сохранности поросят в гнезде к моменту отъема (89,9%). В случае с геном меланокартинового рецептора, можно отметить, что количество предпочтительного генотипа BB достигнуто высокого уровня -62%, при этом сохраняя положительную динамику влияния на воспроизводительные качества опытных хряков. Установлено, что данное поголовье хряков является полностью стрессустойчивым, а также носителем гетерозиготного генотипа гена эстрогенового рецептора, что обуславливает преимущественно хорошие воспроизводительные показатели исследуемого поголовья хряков-производителей. Животные, несущие в своем геноме генотипы AA по гену ECRF18/FUT1 и гетерозиготный генотип AB по гену MC4R имели наилучшие количественные и качественные показатели спермопродукции. Следовательно, необходимо включать в селекцион-

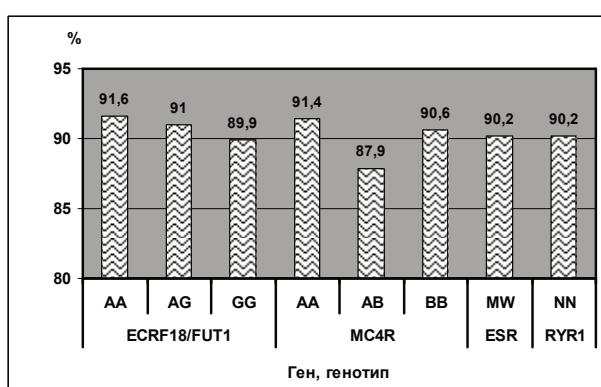


Рис.1. Сохранность поросят к отъему.

но-племенную работу хряков препотентных не только по традиционным племенным показателям, но и с наилучшим генетическим наследованием.

**Association of polymorphisms of genes ECRF18 / FUT1, MC4R, ESR, RYR1 with the reproductive ability of boars - manufacturers "Kama Bacon Ltd". Zinnatova F.F., Shakirov Sh.K., Alimov A.M., Zinnatov F.F., Zudina A.V.**

### **SUMMARY**

Carried out molecular genetic analysis of DNA blood breeding boars of various breeds TOPIGS Breeding Center Ltd. "Kamsky bacon" to identify gene polymorphisms melanokartinovogo receptor (MC4R), estrogen receptor (ESR), alpha-fucosyltransferase (ECRF18 / FUT1) gene and resistance to stress (RYR1). A comparative evaluation of breeding qualities, verifiable breeding boars of different genotypes, in order to further the implementation of prepotent individuals in the breeding work of the enterprise. Showed a high frequency of occurrence of an undesirable allele G and allele B resistance gene to pathogenic strains of E.Coli and candidate gene myasnosti pigs respectively. Set the negative effect of genotype GG gene ECRF18 / FUT1 on reproductive ability of the test livestock breeding boars, as well as quantitative and qualitative indicators of sperm. The high frequency of genotype BB of the experimental animals had a positive effect on the reproductive capacity of breeding boars. However, leaders in the total volume of ejaculate, as well as the total number of spermatozoa were grunts carrier heterozygous genotype AB gene MC4R. Also during the PCR-RFLP and comparative analysis revealed

that the population of breeding boars are stressustoychivymi and carriers heterozygous genotype MW prolificacy gene (ESR), while maintaining a positive trend reproductive qualities. Studies on sperm motility within 72 hours, in conjunction with the various genotypes studied genes did not reveal any significant differences. Genetic testing breeding boars revealed individuals with the best vosprizvoditelnyimi abilities that will be recommended for use in the selection and breeding center TOPIGS.

### **ЛИТЕРАТУРА.**

1. Зиновьева Н.А., Гладырь Е.А., Костюнина О.В., Коновалова Е.Н. Шавырина К.М. // Метод. рекомендации по использованию молекулярно-генетических моделей для оценки селекционных признаков сельскохозяйственных животных. Дубровицы. 2011. с.61.
2. Зудина А.В., Алисов А.М., Зиннатова Ф.Ф., Шакиров Ш. К. Ассоциация комплексных сочетаний генотипов с репродуктивными качествами свиноматок// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. Т.218. С.86-89.
3. Шейко И. Скрещивание гибридных свиноматок с чистопородными и помесными хряками специализированных пород / И. Шейко, Л. Федоренкова, А. Мельников // Свиноводство. – 2005. - №2. – С. 10-12.
4. Yanru Luo, Xiaotian Qiu1, Hejun Li and Qin Zhang Association between the Polymorphism in FUT1 Gene and the Resistance to PWD and ED in Three Pig Breeds // Asian-Aust. J. Anim. Sci. 2010. V. 23, №. 10. Р. 1268 – 1275.

УДК 636.083; 68.39.17

## **ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И КЛИНИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*Князева М.В., Хамитова Л.Ф.; Максимова Е.В. (Ижевская ГСХА)*

**Ключевые слова:** диспансеризация, коровы, гинекологическое исследование. **Key words:** clinical examination, cattle, gynecological examination.

Приводится анализ распространения острых послеродовых эндометритов у коров в условиях племенных хозяйств Удмуртской Республики. Выявлены особенности клинического проявления патологических процессов при острых и хронических заболеваниях матки.

### **АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ**

Причины и формы бесплодия коров многообразны, но, как правило, огромная роль принадлежит симптоматическому бесплодию, вызванному гинекологическими заболеваниями. В числе последних первое место занимают эндометриты. Несмотря на многочисленные исследования [1] течение, формы и распространение, эндометриты имеют региональные особенности.

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

### **ИССЛЕДОВАНИЯ**

Оценить морфофункциональное состояние репродуктивной системы коров при остром послеродовом эндометrite в условиях хозяйств Удмуртской Республики. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

Изучить этиологию и установить закономерности распространения острого послеродового эндометрита в условиях хозяйств Удмуртской Республики.

Таблица 1

Заболеваемость коров послеродовым эндометритом в течение года по месяцам

Месяц	2012 г.			2013 г.			3 мес. 2014 г.		
	Всего отелившихся коров, (гол.)	Из них выявлен эндометрит, (гол.)	%	Всего отелившихся коров, (гол.)	Из них выявлен эндометрит, (гол.)	%	Всего отелившихся коров, (гол.)	Из них выявлен эндометрит, (гол.)	%
Январь	93	65	70	85	30	35	73	35	50
Февраль	92	39	42	93	40	43	70	30	43
Март	104	30	29	97	40	41	65	32	49
Апрель	63	31	49	53	31	58			
Май	41	24	58	70	56	80			
Июнь	56	14	25	69	22	32			
Июль	44	27	61	63	25	40			
Август	58	37	64	88	66	75			
Сентябрь	72	37	51	92	24	26			
Октябрь	70	18	26	73	20	27			
Ноябрь	90	33	37	82	32	39			
Декабрь	109	37	34	92	37	40			

Таблица 2.

Оценка клинического состояния в баллах

Сравниваемые параметры	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
Состояние матки	Матка в брюшной полости, дряблая, ригидность отсутствует	Матка в брюшной полости, тестоватая, ригидность слабая	Матка на границе тазовой и брюшной полостей, тестоватая, ригидность слабая	В тазовой полости, упругая, ригидность сохранена	В тазовой полости, упругая, ригидность сохранена
Характер выделений	Выделения слизистого характера с крупными белыми, жёлтыми или зелёными о оформленными и нет включениями, консистенции жидкой сметаны	Выделения густые, белые, жёлтые или зелёные, обильные	Выделения слизистой консистенции прозрачные, с незначительным количеством гноинных включений, количество уменьшено	Выделения слизистой консистенции, прозрачные, в незначительном объёме	Выделения отсутствуют

Таблица 3.

Схема лечения послеродового эндометрита (+ - введение препарата)

	В/маточное введение пенообразующих таблеток – энрофлон по 2 табл.	0,5% новокаин 20 мл – сакральная эпидуральная анестезия	Синэстрол 2% 2 мл в/м	Утеротон по 10 мл в/м
1 день	+	+	+	+
2 день	+		+	+
3 день	+	+	+	
4 день	+		+	
5 день	+	+	+	
6 день	+		+	
7 день		+	+	
8 день			+	
9 день		+	+	
10 день			+	

Таблица 4.

Показатели биохимического исследования сыворотки крови коров при послеродовом эндометрите

Дни исследование	Группы коров	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	$\alpha$ -глобулин, г/л	$\beta$ -глобулин, г/л	$\gamma$ -глобулин, г/л	Са, г/л	P, г/л	Резервная щёлочность, об% CO <sub>2</sub>
До начала лечения	Опыт №1, n = 5	71,9	25,7	11,7	11,6	23,4	2,5	2,5	65,8
	Контроль, n = 5	72,0	25,3	11,4	11,7	23,5	2,51	2,43	67,8
Через 3 дня после лечения	Опыт №1, n = 5	79,1	30,8	11,2	13,1	24,0	2,5	2,41	63,2
	Контроль, n = 5	78,3	31,1	11,6	11,9	23,7	2,52	2,46	68,1
Через 10 дней после начала лечения	Опыт №1, n = 5	82,2	34,3	11,9	10,4	25,6	2,5	2,3	62,8
	Контроль, n = 5	75,7	32,0	10,9	8,5	24,3	2,51	2,27	68,8

Определить клинико-биохимические показатели при остром послеродовом эндометрите у коров.

## НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Впервые проведен анализ ситуации при остром послеродовом эндометрите в условиях хозяйств Удмуртской Республики.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в условиях трех племенных хозяйств Удмуртской Республики. В работе изучено клиническое состояние и биохимический статус 210 коров при остром послеродовом эндометрите. В хозяйствах не зарегистрированы инфекционные заболевания с 2010 года.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За период исследования сентябрь 2013 – март 2014 г.г. с диагнозом острый послеродовой эндометрит находилось на лечении 210 голов.

На основании ретроспективных данных за период исследования 2012 – март 2014 г.г. установлено что заболеваемость послеродовым эндометритом находилась на достаточно высоком уровне.

При гнойно-катаральном эндометрите выявлены следующие изменения в состоянии животного. Температура тела животных, больных послеродовым эндометритом, в 30% случаев повышенна, в 70% - в пределах нормы. У данных животных фиксировали некоторое снижение аппетита и молочной продуктивности. В преддверии влагалища и влагалище отмечали гиперемию, у некоторых животных кровоизлияния, а также слизистые выделения с белого цвета тяжами или округлыми либо овальными включениями разного размера. На хвосте наблюдали засохшие корочки экссудата или свежие выделения.

При некротическом эндометрите температура тела у животных повышена на 0,5 – 1°C либо на

верхней границе нормы. Животные угнетены, отказываются от корма. Выделения коричневого цвета, жидккие, с неприятным, зловонным запахом.

Для удобства проведения анализа нами была разработана система оценки клинического состояния в баллах (по Fairbanks J., Апгар и др.), представленная в таблице 3.6.

Исследование биохимических показателей сыворотки крови проводилось на фоне общепринятой схемы лечения.

При исследовании сыворотки крови были получены следующие результаты.

При анализе таблицы 4 можно выявить следующие изменения некоторых биохимических показателей сыворотки крови: содержание общего белка увеличивается в опытной группе, тогда как в контрольной его содержание снижается. Рассматривая фракции белка, необходимо указать на следующие факты: содержание альбуминов повышалось как в опытной и контрольной группе; содержание фракций  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов снижалось, а вот содержание  $\gamma$ -глобулинов увеличилось в опытной группе, но оставалось практически на одном уровне в контрольной группе. Содержание кальция в ходе эксперимента остается на одном уровне, содержание фосфора – при лечении уменьшалось в ходе опыта, уровень щелочной фосфатазы снижается в ходе опыта, а в контрольной группе – остаётся на постоянно высоком уровне. Результаты при изучении контрольных групп согласуются с ранее полученными данными [2]. Выздоровление при лечении в среднем наступало в течение 10 дней.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В 2012 г. заболеваемость послеродовым эндометритом ниже, чем в 2013 г., что связано с пониженным уровнем и качеством кормления в 2013 г. Самая низкая заболеваемость зафиксирована в марте, июне и октябре; самая высокая в

мае и августе.

Высокая заболеваемость в мае отмечается вследствие того, что происходит резкий переход с одного типа кормления на другой, то есть в рацион входит зелёная масса при недостаточном поступлении других кормов. Что в свою очередь оказывается на состоянии обмена веществ животных, ослабляет общую резистентность и приводит к заболеванию. Также возникновение послеродового эндометрита зависит от интенсивности отёлов, в связи с повышенной нагрузкой на родильные отделение, чем объясняется повышенный уровень заболеваемости в августе.

По результатам наших наблюдений в хозяйствах наиболее часто фиксировали случаи гноино-катарального эндометрита – 63%, катарального – 35% и некротического – 2% за весь период наблюдений.

## ВЫВОДЫ

1. Острый послеродовой эндометрит в племенных хозяйствах Удмуртской Республики отмечается в 38% случаев от общего количества отелившихся коров за исследуемый период.

2. В условиях хозяйств Удмуртской Республики гноино-катаральный эндометрит наблюдается в 63% случаев, катаральный – 35%, некротический – 2%.

3. При биохимическом исследовании наблюдали: увеличено содержание общего белка при лечении. Содержание альбуминов повышалось как в опытной и контрольной группе; содержа-

ние фракций  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов снижалось, а вот содержание  $\gamma$ -глобулинов увеличилось в опытной группе, но оставалось практически на одном уровне в контрольной группе. Содержание кальция в ходе эксперимента остается на одном уровне, содержание фосфора – при лечении уменьшалось в ходе опыта, уровень щелочной фосфатазы снижается в ходе опыта, а в контрольной группе – остаётся на постоянно высоком уровне.

**Distribution and clinical manifestations of endometritis cows in breeding farms of the Udmurt republic. Knyazeva M.V., Khamitova L.F., Maximova E.V.**

### SUMMARY

Analysis of incidence of acute post-partum endometritis in cattle breeding farms in the Republic of Udmurtia. The features of the clinical manifestation of pathological processes of acute and chronic diseases of the uterus.

## ЛИТЕРАТУРА

- Некрасов Г.Д. Акушерско-гинекологическая биотехника воспроизводства животных: учебное пособие /Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 204 с. (84 с.)
- Хамитова Л.Ф. Михеева Е.А., Метлякова А.А. Изучение биохимических показателей крови коров в зависимости от репродуктивного статуса/ Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 1 (2013), Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, 2013, с.142-144.

УДК 636.083; 68.39.17

## БЕСПЛОДИЕ ИМПОРТНЫХ МОЛОЧНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Трухачев В.И., Никитин В.Я., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Скрипкин В.С. (СГАУ)

**Ключевые слова:** импортный скот, молочные коровы, формы бесплодия, профилактика, лечение.  
**Keywords:** imported cattle, dairy cows, forms of infertility, prevention, treatment.

У коров голштинской породы широко встречается бесплодие, которое возникает при импорте скота из стран с резко отличающимися географическими условиями. Ведущими формами бесплодия в наших условиях являются алиментарное, климатическое и симптоматическое. [2,4]

Для профилактики бесплодия коров к важнейшим факторам мы относим: изолированное содержание сухостойных животных, их полноценное кормление, предоставление им ежедневного активного моциона в течение 3 – 4-х часов.

## ВВЕДЕНИЕ

Бесплодие у коров имеет место во всех регионах России, в том числе и в Ставропольском крае. Ежегодно от каждого 100 коров в Российской Федерации недополучают по 30 телят.

В Ставропольском крае ежегодно поступают тысячи нетелей голштинской породы, которые используются для повышения молочной продуктивности и улучшения генетического потенциала местного молочного стада, однако среди импорт-

ного скота широко встречается бесплодие. [3,4]

Бесплодие проявляется в основном в виде алиментарного, симптоматического, климатического и эксплуатационного, но чаще всего встречаются смешанные формы: алиментарно-симптоматическое и алиментарно-климатическое.

Ликвидировать бесплодие – значит ежегодно через каждые 10 месяцев получать от коровы теленка.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

## **ИССЛЕДОВАНИЯ**

Основной целью нашей работы явилось определение наиболее часто встречающихся причин бесплодия импортного скота и разработка мер профилактики, а в задачу входило установление конкретных причин бесплодия у коров согласно классификации А.П. Студенцова и разработка эффективных методов лечения коров с акушерско-гинекологическими заболеваниями.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование проводились в 2005-2014 гг. в соответствии с планом научных исследований по теме № 179 «Профилактика и лечение коров при бесплодии в Ставропольском крае».

Под нашим наблюдением находилось более 5161 корова голштинской породы. Исследования проводили в СПК колхоз им. Ворошилова, ЗАО совхоз им. Кирова Труновского района, ООО Агрофирма «село Ворошилова» Предгорного района и ООО «Приволье» Красногвардейского района.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Среди форм бесплодия у коров наиболее часто встречаются: алиментарное, искусственно приобретенное, симптоматическое и климатическое.

Симптоматическое бесплодие обусловливается чаще эндометритами, гипофункцией и кистой яичников, персистентными желтыми телами. На этих заболеваниях мы и сосредоточили основное внимание. [2]

Причинами возникновения эндометритов являются механические травмы и инфицирование эндометрия микрофлорой.

Нередко эндометриты у многих рожениц выявляются в первые дни поле родов (70-75 %). Это свидетельствует о наличии скрытых эндометритов у беременных животных, возникающих при антисанитарном состоянии ферм и несоблюдении правил асептики и антисептики во время искусственного осеменения коров. В этом случае воспаление слизистой оболочки матки протекает скрыто, а после родов оно проявляется в клинически выраженной форме.

Острые эндометриты чаще проявляются в виде послеродового катарального или катарально-гнойного воспаления. В этом случае вначале выделяется слизистый, а затем слизисто-гнойный экссудат.

Прогноз при катаральном и катарально-гнойном эндометrite у коров – благоприятный, если не переходит в хроническую форму течения.

Лечение при воспалении матки должно быть комплексным, направленным на удаление экссудата из полости матки, восстановление сократи-

тельной функции органа, подавление микрофлоры и активизацию защитных сил организма.

В целях нормализации моторики матки и удаления экссудата из ее полости в течение первых 3-5 дней проводят массаж матки через прямую кишку в сочетании с применением маточных средств, а после в матку с интервалом 24-48 часов вводят антимикробные препараты, к которым чувствительны микроорганизмы.

В качестве патогенетической терапии применяли надплевральную новокаиновую блокаду по В.В. Мосину, а также внутриаортальное введение раствора новокаина по Д.Д. Логвинову и В.С. Гонтаренко. При блокаде по В.В. Мосину 0,5 % раствор новокаина вводили из расчета 1 мл на 1 кг массы животного, а в аорту инъецировали 100 мл 1%-ного раствора новокаина.

Надо признать, что у каждого ветеринарного специалиста есть свой арсенал лекарственных препаратов при эндометритах; главное при этом настойчивость в лечении, а показателем нормализации является оплодотворяемость животных.

При хронических эндометритах наблюдается затяжное течение свыше двух недель, сопровождающееся периодическим выделением экссудата, сметаноподобной или жидкой консистенции. Нередко его обнаруживают в виде корочек на вульве, хвосте и лужиц на месте лежания коровы. Канал шейки матки приоткрыт, в просвете содержится экссудат, а в мазках из цервикально-вагинальной слизи обнаруживаются деформированные клетки эпителия слизистой оболочки матки, лейкоциты, иногда микробы.

Лечение коров при хроническом эндометрите также как и при остром должно быть комплексным, применяются маточные средства, антимикробные и общестимулирующие способы. Некоторыми авторами, рекомендуются тканевые препараты в форме взвеси из печени, селезенки, плацент, консервированных по В.П. Филатову. (подкожно в дозе 25-30 мл через каждые 5-7 суток), АСД фракция 2, подкожно в виде 5 % -ного раствора на сыворотке сальмонеллеза или колибактериоза с добавлением 0,05 г новокаина, трехкратно с промежутком 48-72 часа по 15-20 мл или внутривенно в виде 10 % -ного раствора на изотоническом растворе хлорида натрия в объеме 100-150 мл), внутримышечно 7 %-ный раствор иктиола на 5-40%-м растворе глюкозы в дозе 10-15 мл, трехкратно через 48-72 часа или аутогемотерапию, а также витаминные препараты. [5]

Для усиления сократительной функции матки и удаления экссудата в течение первых 3-5 дней – парентерально окситоцин или питуитрин 8-10 ЕД на 100 кг массы, ацеклидин (2 %-ный раствор в дозе 3-5 мл), бревиколлин (1%-й раствор в дозе 8 мл на 100 кг массы), эрготин (в дозе 5-15 мл), 0,5 %-ный раствор прозерина; внутрь – СНАГШ (0,8 мл на 10 кг массы).

При наличии в полости матки большого количества экссудата ее орошили 5-10 %-м раствором натрия хлорида с последующим обязательным удалением с помощью ирригатора или сифона, массажа матки через прямую кишку.

В качестве антимикробных средств использовали такие, к которым чувствительна микрофлора, из них чаще применяли фурагин, эмульсию йодвисмутсульфамида, йодинол, лефуран, йодоксид, йодосол, 10-15%-ную водно-маслянную эмульсию АСД фракция 2 и др. Наиболее эффективны препараты пролонгированного действия – тетрасолвин, левоэритроциклин, по 75-100 мл один раз в 3-5 дней.

При скрытом эндометrite не рекомендовали осеменять в очередную стадию полового возбуждения, а вводить 20-30 мл 5 %-ной масляной суспензии спермосана-3 или трициллина, эмульсию йодвисмутсульфамида, мастицида или мастисана А, В, Е, сочетая местную терапию с 2-3-кратным применением тканевой терапии. В следующую стадию полового возбуждения коров осеменяли, а спустя 6-12 ч им вводили в полость матки немомицина сульфата 0,5 г, левомицетин-сукцинат натрия 0,5-1,0 г или полимиксин-М 0,5-1,0 г (лучше в сочетании с пенициллином, растворив их в 10 мл 1%-ного натрия хлорида или 0,25-0,5%-ного новокаина).

Гипофункция яичников характеризуется ослаблением функциональной активности яичников, ведущая к бесплодию.

Клинические признаки – гипофункция яичников проявляется чаще после родов и характеризуется нарушением половой цикличности. Коровы не приходят в стадию полового возбуждения, а при проявлении феноменов течки и охоты их осеменяют, но они не оплодотворяются. Главными признаками гипофункции яичников являются отсутствие в них желтых тел и зрелых фолликулов, поверхность их уплощенная, без выпукостей.

При ректальном исследовании прощупываются чаще всего плотные яичники, в которых нет фолликулов и желтых тел. Матка чаще всего слабо ригидна.

Мы считаем, что лечение возможно только у коров, находящихся в оптимальных условиях кормления и содержания, имеющих хорошую питанность, а из лекарственных средств рекомендуем применять внутримышечно 10 мл 1% раствора йодинола, 10 мл тетравита, 20-25 мг сурфагона, а также массаж матки и яичников ежедневно в течение 6-8 дней.

Перsistентное желтое тело. Диагностика основывается на результатах двукратной (с 2-3-х недельным интервалом) ректальной пальпации яичников. На протяжении этого периода перsistентное желтое тело сохраняет функциональную активность, что характеризуется его упруго-гладкой консистенцией и довольно крупными

размерами (2 см и более в диаметре). При этом надо одновременно исследовать матку для исключения беременности и ее заболевания.

Прогноз благоприятный, а лечение должно быть направлено на удаление перsistентного желтого тела. Чаще применяли энуклеацию желтого тела или вводили внутримышечно животным эстрофан в дозе 2 мл, энзапрост – F в дозе 5 мл и др. Препараты простагландин- F- 2 альфа, однократно, а через 2 дня - инъецировали подкожно ГСЖК в дозе 2500-3000 МЕ. Хорошо действует массаж яичника в течение 3-х дней, продолжительностью 3-5 минут и предоставление активного моциона.

Киста яичников – это округлое полостное образование, развивающееся из фолликулов, реже из желтых тел, киста состоит из оболочки или капсулы, выстланной фолликулярным эпителием, и жидкого слизистого или коллоидного содержимого, богатого эстрогенами.

Предрасполагающими факторами в образовании кист являются: скармливание перекисшего жома или силоса, минеральное голодание, недостаток витаминов, особенно каротина, концентратный тип кормления; отсутствие моциона; высокая молочная продуктивность при несбалансированном кормлении; воспалительные процессы в матке, яйцеводах, яичниках; большие дозы гормональных препаратов, применяемых для стимуляции функции яичников. При развитии в яичниках фолликулярной кисты с жидким содержимым у коров появляется нимфомания, а мелкокистозном яичнике и кисте желтого тела – анафродизия. Кисты не редко сопровождаются эндометритами.

Предлагается при фолликулярных кистах медикаментозное, оперативное или комбинированное лечение.

Профилактика должна включать полноценное кормление, из рациона должны быть исключены или уменьшены до минимума барда, жом, концентраты, и в тоже время включены добавки содержащие макро-микроэлементы, витамины. Обязательным должно быть предоставление коровам моциона в течение 3-4 часов в день, своевременный запуск стельных, лечение животных с воспалением гениталий, а также предупреждение удлинения лактации и раннего раздоя после отела.

Акушерско-гинекологическая диспансеризация – это система мероприятий, направленных на возможно раннее выявление заболеваний животных и своевременное их лечение.

Нормальное состояние воспроизведения считается в том случае, если от первого осеменения оплодотворяется не менее 60 % коров и 70 % телок. Интервал от отела до плодотворного осеменения не должен превышать по стаду в среднем 80 дней, а среднее число осеменений на одно оплодотворение не более 1,6. Выход телят на

каждые 100 коров желателен до 100. [1,3,5]

## ВЫВОДЫ

У коров голштинской породы широко встречается бесплодие, которое возникает при импорте скота из стран с резко отличающимися географическими условиями. Ведущими формами бесплодия в наших условиях являются алиментарное, климатическое и симптоматическое. [2,4]

Для профилактики бесплодия коров к важнейшим факторам мы относим: изолированное содержание сухостойных животных, их полноценное кормление, предоставление им ежедневного активного мицерина в течение 3 – 4-х часов.

В целях сокращения преждевременной выбраковки и гибели импортного скота проводить регулярную акушерско-гинекологическую диспансеризацию.

Целесообразно приобретать за границей вместо нетелей сперму высокоценных производителей проверенных по качеству потомства.

Специалистам необходимо помнить, что работа по воспроизводству должна вестись повседневно, выполняя девиз – «За каждый день беременности против каждого дня бесплодия».

**Precaution treatment and cure of lameness of import milk cows in the conditions of stavropol region.**  
Truhachev V. I., Nicitin V. Y., Mihajlyuk V. M., Bilygin N.V., Pisarenko N.A., Skripkin V.S.

## SUMMARY

It is necessary to provide constant control of reproductive function of the cow with high genetic potential. When the reasons of lameness are discovered the effective measures of treatment and precaution should be implemented. The special attention

should be paid to the animals with endometritis, ovary hypo function, persistent yellow bodies and ovary cysts.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Никитин, В.Я. Бесплодие импортного скота и меры его профилактики / В.Я. Никитин, В.С. Скрипкин, Н.С. Паращенко // Российский ветеринарный журнал. – 2007. – С. 4-5.
2. Никитин, В.Я. Симптоматическое бесплодие у коров и их лечение / В.Я. Никитин, Н.В. Белугин, В.М. Михайлюк, Н.А. Писаренко, Н.С. Паращенко // Ученые записки Международной научно-практической конференции, посвящ. 135-летию Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Баумана. – Казань, 2008. С. 100-102.
3. Некрасова И.И., Писаренко Н.А., Федота Н.В., Грабик В.А. Коррекция минерального обмена с целью профилактики алиментарного бесплодия у высокопродуктивных коров. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 168-170.
4. Некрасова И.И., Писаренко Н.А., Федота Н.В., Грабик В.А. Микроэлементный состав крови коров в различные периоды воспроизводительной функции. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 196-198.
5. Трухачев В.И. Рекомендации по профилактике и лечению бесплодия у высокопродуктивных импортных коров и телок / В.И. Трухачев, В.Я. Никитин, В.В. Марченко, В.И. Свиридов, В.М. Михайлюк, Н.В. Белугин, Н.А. Писаренко, В.С. Скрипкин, Н.С. Паращенко. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – 40 с.

УДК:618.19-002:579.842:636.2

## МАСТИТЫ КОРОВ, ВЫЗВАННЫЕ KLEBSIELLA PNEUMONIAE

Смирнова Л.И. (СПбГАВМ), Забровская А.В. (НИИЭиМ им. Пастера), Приходько Е.И., Гегирова Д.М., Ярикова В.Э. (СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** Мастит коров, Klebsiella pneumoniae, факторы патогенности, резистентность к АБП, β-лактамаза расширенного спектра класса CTXM-1. **Keywords:** Mastitis of cows, Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae, resistance to the UPS, β-lactamase extended spectrum class CTXM-1.

Широкое распространение воспалений молочной железы у коров, эксплуатируемых в условиях промышленных комплексов, продолжает оставаться серьёзной проблемой в молочном животноводстве. Характерно, что с созданием крупных высокомеханизированных ферм и молочных комплексов, применением новых прогрессивных технологий производства молока эти проблемы не только не исчезают, но и приобретают еще большую актуальность.

Значительную роль в этиологии маститов продолжают играть инфекционные (биологические) факторы. Комиссия Междуна-

родной федерации молочного скотоводства считает, что при определении причин мастита вместо термина «возбудители мастита» следует использовать термин «инфекции вымени», так как практически все микроорганизмы, инфицирующие вымя, могут при наличии предрасполагающих условий вызывать патологические процессы в тканях молочной железы [10]. К настоящему времени в результате бактериологических исследований секрета молочной железы больных маститом коров выделено и идентифицировано около 90 видов различных микроорганизмов: бактерий, вирусов, грибов. Такие микроорганизмы многие

авторы объединяют в две группы [3,9]. Первая группа - это патогенные микроорганизмы, облигатные паразиты, малоустойчивы во внешней среде. Вымя и сосок служат для них резервуаром, средой обитания. Облигатные паразиты вызывают контагиозный мастит и распространяются в популяции коров во время доения с контактами-наполненными микроорганизмами предметами: салфетками для подмывания вымени, руками дояров, доильными аппаратами. Животные становятся носителями возбудителя. К основным микроорганизмам, вызывающим контагиозный мастит, относят *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma* spp. Контагиозные маститы, как правило, длительно протекают в субклинической форме, при этом общее количество бактерий в молоке остается в пределах референтных значений [3, 9].

Вторая группа — это условно-патогенные микроорганизмы, длительно сохраняющие жизнеспособность в окружающей среде («природные патогены», «патогены окружающей среды»). К данной группе микроорганизмов относят колiformные бактерии (*E. coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp. *Serratia* spp.), ряд стрептококков (*Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*), энтерококков, псевдомонад, нонкардии, дрожжи и др. [9]. Они вызывают энвиронментальный мастит (англ. environment — окружающая среда) [7].

Первичная среда обитания бактерий, вызывающих энвиронментальный мастит, — окружающая среда (эксcrementы, почва, предметы гигиены, вода и др.). Заражение может произойти как при контакте сосков с микроорганизмами во время доения, так и в периоды между дойками (при контакте с грязной подстилкой или грязным полом). По статистическим данным, наиболее часто из молока коров, больных маститами, изолируют стрептококки и стафилококки [4]. В то же время в условиях промышленного молочного животноводства увеличивается количество болезней молочной железы, обусловленных патологическим воздействием энтеробактерий группы кишечной палочки - родов *Escherichia*, *Klebsiella*, иногда – родов *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter*. Воспаление молочной железы, вызываемое такими микроорганизмами, получило общее название «колiformные маститы». *E. coli* считается наиболее часто вызывающим клинические маститы микроорганизмом, постоянно находящимся во внешней среде [9], включая острые и протекающие с явлениями токсемии случаи с летальным исходом [5].

Одна из разновидностей колiformных маститов – клебсиеллезный мастит, вызванный чаще всего *K. pneumoniae*. Клебсиеллезные маститы всё чаще встречаются среди поголовья молочно- скота в различных странах. По данным QMPS,

(служба качества молочной продукции) в 1992 г. приблизительно в 2% исследованных стад имелось более 1 коровы с клебсиеллезной инфекцией. К 2004г. почти 25% исследованных стад имели 3 и более инфицированных клебсиеллой коров [10].

Клебсиеллы, так же как и другие колiformные микроорганизмы, широко распространены во внешней среде и относятся к оппортунистическим (условно-патогенным) микроорганизмам. Их часто обнаруживают на коже, слизистых оболочках дыхательных путей и кишечника. Основным резервуаром при заражении коров являются фекалии, вода, почва, подстилка, которые загрязняют вымя и молочный канал [10]. По данным многих авторов, наиболее интенсивно колiformные организмы, в частности клебсиеллы, накапливаются в инфицированном подстилочном материале - особенно опилках, стружке, древесных гранулах и других продуктах деревообработки [6,8,10]. И даже если опилки или переработанный навоз, используемый для подстилки, изначально свободны от клебсиелл, бактерии могут размножаться, используя находящиеся в этих органических материалах белки. Количество клебсиелл может стремительно увеличиваться до миллионов КОЕ/см<sup>3</sup> в течение всего нескольких часов с момента заражения подстилки навозом [6,8].

Клебсиеллы могут проникать в молочную железу галактогенным, гематогенным и лимфогенным путями. Чаще всего клебсиеллезные маститы возникают при проникновении возбудителей галактогенным путём - через сосковый канал. Взаимодействие незараженного вымени с колиморфными патогенами, как правило, происходит в период между доениями, непосредственно во время доения или в сухостойный период. Во время доения эти микроорганизмы могут попадать в вымя с загрязненной водой и с плохо вымытого молочного оборудования. Гематогенный путь наблюдается при различных воспалительных процессах в кишечнике, печени, почках, лёгких, органах репродуктивной системы, при инфекционных болезнях, а также скармливании заплесневелых кормов, одностороннем кормлении бардой, жмыхом и т.д. Лимфогенный путь используется микроорганизмами в случае повреждения лимфатических сосудов и кожи вымени.

Факторами, предполагающими к возникновению клебсиеллезных маститов, являются неблагоприятные климатические условия, содержание животных в антисанитарных условиях. Чаще всего колiformные маститы встречаются при стойловом содержании коров, особенно при отсутствии выгула. Вспышки клебсиеллезных маститов возникают преимущественно летом и ранней осенью. Сезонное увеличение количества поражённых коров напрямую связано с такими факторами, как жаркая погода, сквозняки и воз-

растаяющая влажность. Высокая температура воздуха может служить стресс-фактором, в связи с чем коровы становятся более восприимчивы к клебсиеллезнй инфекции. Колиформные маститы могут в таких условиях развиться после длительного контакта вымени с контаминированной колиформными бактериями средой [6].

При возникновении клебсиеллёза количество коров, больных маститами, может либо медленно увеличиваться, либо быстро возрастает в виде клинической вспышки менее чем за неделю. Клебсиеллённые маститы могут протекать без клинических признаков. В этих случаях молоко выглядит нормальным, нет и каких-либо других видимых изменений состояния здоровья животного. Единственным способом выявить неблагополучие является бактериологическое исследование взятого от пораженного животного молока. Так как в молочных хозяйствах часто не обращают должного внимания на присутствие субклинической клебсиеллезной инфекции, бактерионосители заражают всё новых и новых коров [8,9].

Однако в большинстве случаев при клебсиеллённых маститах наблюдают резкое ухудшение здоровья коров. Это связано с патологическим воздействием на организм животных внедрившихся в вымя возбудителей. Патогенность клебсиелл является не видовым признаком, а лабильной характеристикой штамма, выполняющего множественную патогенетическую функцию. Клебсиеллы с различной частотой и интенсивностью способны к продукции ряда факторов патогенности, каждый из которых выполняет определенные функции и находится во взаимодействии друг с другом. Основные факторы патогенности клебсиел — полисахаридная капсула (по составу её Ag выделяют более 70 сероваров), фимбрии (обеспечивают адгезию к эпителию) и токсинобразование [2]. Адгезию к эпителию также определяют плазмидные факторы, кодирующие образование специфических поверхностных белков. Большой вклад в патогенез поражений клебсиеллами вносит сидерофорная система бактерий, связывающая ионы Fe<sup>2+</sup> и снижающая их содержание в тканях. У клебсиел выявлены хелаторы железа, энтеробактин (энтерохелин) и аэробактин [2]. Вирулентные *K.pneumoniae* часто обладают адгезивной, гемолитической, антилизоцимной, антисептической, антиинтерфероновой, ДНК-азной и ЛТ-энтеротоксигенной активностями [2,3].

После внедрения в вымя колиформные микроорганизмы, как правило, стремятся закрепиться на клетках эпителия молочной железы, хотя отдельные штаммы остаются высоковирулентными и не обладая адгезивной активностью. После адгезии на эпителиальных клетках бактерии начинают активно размножаться, в результате чего воспалительный процесс развивается очень быст-

ро, иногда в течение 4-5 часов после внедрения возбудителя [1]. Клебсиеллы производят эндотоксины - липополисахариды (LPS). Эти липополисахаридные молекулы присутствуют во внешнем слое клеточной стенки грам-отрицательных бактерий, включая клебсиеллы, и высвобождаются при размножении и/или гибели микробных клеток. [7]. Внешний слой клеточной стенки контактирует с факторами иммунной системы животных, ответственными за высвобождение провоспалительных медиаторов (цитокинов). Молочная железа домашних животных чрезвычайно чувствительна к LPS [6]. Эндотоксины индуцируют тяжелые изменения в сосудистой проницаемости и увеличение количества соматических клеток в молочной железе и молоке, что приводит к отеку, угнетению, токсемии и тяжелым острым или сверхострым клиническим маститам. Поражённая четверть или вся молочная железа при пальпации часто становится холодной, припухшей и болезненной, могут быть выявлены очаги гиперемии и цианоза. Лимфатические узлы увеличены и горячие. Секрет вымени - водянистый, с мелкими хлопьями и большим количеством нейтрофилов. Такую повышенную миграцию нейтрофилов в пораженные четверти вымени связывают с тяжелой лейкопенией и нейтрофилией [10]. Часто у больной коровы начинается лихорадка, температура повышается до 103,5°F (39,7°C), животные отказываются от корма. Аглактия, анорексия, гипотония рубца являются наиболее частыми клиническими признаками сверхстрогого колиформного мастита [9]. В этих случаях возбудитель может распространяться за пределы молочной железы по кровеносной системе, вызывая признаки тяжелой бактериемии и/или септицемии, сопровождающейся угнетением, дрожью, тахикардией, атонией преджелудков, обезвоживанием [10]. В последнем случае пораженных коров обычно выбраковывают, или они погибают. На вскрытии констатируют наличие пневмонии и отека легких, застой крови в очках и печени, увеличение и гиперемию лимфатических узлов молочной железы и скопление в паренхиме вымени водянистого секрета.

Лечение колиформных маститов включает агрессивную инфузционную терапию, совместно с применением антибиотиков, к которым чувствительна циркулирующая в конкретном хозяйстве популяция клебсиелл, и противовоспалительных препаратов. Тем не менее, некоторые коровы погибают в течение 6-24 часов с момента появления клинических признаков от воздействия эндотоксинов и/или септицемии [9]. В связи с этим существует настоятельная необходимость быстрой диагностики для назначения эффективного курса лечения и предохранительных мер во избежание токсемии и/или септицемии, как правило, приводящих к неблагоприятному исходу.

По мнению ряда авторов, энверонментальные, в том числе клебсиеллённые, маститы имеют тенденцию к распространению в хозяйствах, где эффективно борются с контагиозными маститами [9]. В последнее время имеется много сообщений о факторах, предрасполагающих и способствующих возникновению таких маститов. Так, масштабная голштинизация крупного рогатого скота, обеспечивая генетический прогресс продуктивности, приводит к резкому сокращению срока использования высокопродуктивных (более 6 тыс. кг молока) молодых коров. При непосильной для животных лактационной нагрузке и отсутствии сбалансированного кормления (по 25–28 элементам питания) возникает антагонизм между молочной продуктивностью и воспроизводительными способностями животных, выражющийся, в частности, в расстройстве функции лактирующей молочной железы [4]. Среди специалистов растет понимание того, что массовая заболеваемость маститами отражает быстро ухудшающуюся экологическую обстановку на уровне региона, местности, животноводческой фермы. При анализе маститной ситуации в молочных стадах, как правило, отсутствует системно-экологический подход, что в ряде случаев не позволяет разобраться в причинно-следственных связях, провести радикальные мероприятия оздоровительного плана. Проблемы массовой заболеваемости животных маститом следует рассматривать на уровне микробных биоценозов в макроорганизме.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мастит, вызванный *K. pneumoniae* - одна из разновидностей колiformных маститов. Клебсиеллы широко распространены во внешней среде и относятся к оппортунистическим (условно-патогенным) микроорганизмам. Их часто обнаруживают на коже, слизистых оболочках дыхательных путей и кишечника. Основным резервуаром при заражении коров являются фекалии, вода, почва, подстилка, которые загрязняют вымя и молочный канал. Предрасполагающие факторы таких маститов – неблагоприятные климатические условия, содержание животных в антисанитарных условиях, чрезмерная эксплуатация. *K. pneumoniae* – опасный возбудитель сверхострых маститов КРС, приводящих к выбраковке или гибели животных. Несмотря на то, что клебсиеллённый мастит относят к энверонментальным маститам, эти бактерии всё чаще проявляют себя как патогенные микроорганизмы. Патогенность клебсиелл является не видовым признаком, а лабильной характеристикой конкретного штамма. Факторы патогенности - полисахаридная капсула, fimбрии, способность к токсикообразованию, а также гемолитическая, антилизоцимная, антикомплементарная, антиинтерфероновая,

ДНК-азная и ЛТ-энтеротоксигенная активность. Существует настоятельная необходимость быстрой диагностики маститов, вызванных *K. pneumoniae*, для назначения эффективного курса лечения и профилактических мер.

**Mastitis of cows caused by Klebsiella pneumoniae. Smirnova L.I., Zabrovskaya A.V., Prikhodko E.I., Gegirova D.M., Yarikova V.E.**

## SUMMARY

Mastitis caused by *K. pneumoniae* - one of the varieties coliform mastitis. Klebsiella widely distributed in the environment and treat opportunistic (opportunistic) microorganisms. They are often found on the skin, mucous membranes of the respiratory tract and intestines. The main reservoir of infection of cows are fecal water, soil, litter, which pollute the udder and dairy channel. Predisposing factors of mastitis are unfavorable climatic conditions, keeping of animals in unsanitary conditions, over-exploitation. *K. pneumoniae* is a dangerous pathogen overhasty mastitis cattle, leading to the culling or death. Although mastitis caused by *K. pneumoniae* referred to environmentally mastitis and the source of infection consider the environment, this bacteria increasingly manifests itself as a contagious pathogen with the pathogenicity factors: the polysaccharide capsule, fimbriae, the ability to toxin production and hemolytic activity, develop the antilysocyme, anticomplementary, antiinterference, DNA glycosylases and LT-enterotoxigenic activity. The pathogenicity of Klebsiella species is not a sign, and labile characteristic of the particular strain. Klebsiella with different frequency and intensity capable of production of a number of pathogenicity factors, each of which performs a specific function and is in interaction with each other. There is an urgent need for the rapid diagnosis of mastitis caused by *K. pneumoniae*, for the purpose of effective treatment and preventive measures.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Ахтареева А.А. Характеристика некоторых биологических свойств бактерий рода Enterobacter, выделенных при инфекционных процессах различной локализации: автореф. дис...к.м.н./ А.А.Ахтареева, Уфа, 2000.-23с.
- 2.Бондаренко В.М. Факторы патогенности бактерий и их роль в развитии инфекционного процесса // В.М.Бондаренко // Журнал микробиологии - 1999.- №5.-С.34-39.
- 3.Бухарин О.В., Определение антилизоцимной активности// О.В.Бухарин [и др.] // Журнал микробиологии, 1984. -№2.- С.27-28.
- 4.Камышанов А.С. Мастит у высокопродуктивных коров в период лактации и их воспроизводительная функция: автореф. дис...кандидата вет. наук /А.С. Камышанов, Воронеж, 2000.- 20с.
- 5.Fator necrosante citotoxic em Escherichia coli

- isolada de mastite clinica bovina. / Ribeiro M.G. [et al.] Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 2002, v.54, P.648-650.
- 6.Fecal shedding of Klebsiella pneumoniae by dairy cows / M.A.Munos et al. J. Dairy Sci.,2006, v.89, p.3425-3430.
- 7.Increased levels of LPS-binding protein in bovine blood and milk following bacterial lipopolysaccharide challenge. / D.D.Bannerman [et al.] J. Dairy Sci., 2003, v.86, P.3128-3137.
- 8.Sampimon O.S. An outbreak of Klebsiella pneumoniae mastitis./ Sampimon O.S. [et al.], Tijdschr Diergeneesk, 2006, v.131, P.2-4, 2006.
- 9.Santos, M.V. Estrategias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite/ M.V.Santos, L.F.L.Fonseca, Sao Paulo: Manole, 2007. 314p.
- 10.Veterinary medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats/ O.M.Radostin [et al.] 10.ed. Philadelphia: Saunders, 2007. P.673-762.

УДК: 611.06:618.36:636.1

## МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ ПЛАЦЕНТЫ КОБЫЛ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

*Потапова А.Ю., Мужикян А.А., Баженова Н.Б., Племяшов К.В. (СПбГАВМ)*

**Ключевые слова:** гистология, зрелость плаценты, кобылы. **Key words:** histological analysis, placental maturity, mares

Статья посвящена изучению морфологического строения плаценты лошади на поздних сроках жеребости и после выведения последа. Полученные данные позволили уточнить структуру зрелой и незрелой плаценты лошади при нормальном развитии плода. Были изучены образцы тканей плодной части плаценты, полученные после родового акта на 340 - 360 день жеребости, а также от неинфекционных абортированных плодов на сроке 220 - 250 день жеребости. В случае обнаружения патологических зон, вырезались части тканей на границе нормальной и патологической структуры. Срезы окрашивались гематоксилином-эозином, по Ван-Гизону для оценки соединительной ткани и сосудисто-стромального соотношения, а также производилась окраска с использованием ШИК-реакции для обнаружения гликогена и гликопротеидов. На основании полученных результатов сделаны выводы: 1) структура незрелой плаценты характерна для лошадей с 250 по 340 день жеребости. С 340 дня жеребости плодная часть плаценты видоизменяется в соответствии с потребностями сформировавшегося плода. 2) зрелость плаценты определяется по соотношению сосудисто-стромальных элементов. К концу жеребости число сосудов и их просвет увеличивается. 3) основным критерием оценки зрелости плаценты служит образование трофобластных узлов – скоплений клеток трофобласта, окруженного призматическими клетками синцития.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Плацента лошади относится к эпителиохориальному типу, который характеризуется наличием шести слоев в плацентарном барьере: 1) эндотелий капилляров плода; 2) клетки трофобласта; 3) эпителий ворсин хориона; 4) клетки эндометрия; 5) соединительнотканые образования стенки матки; 6) эндотелий сосудов матки. [10].

В литературе присутствует разрозненная информация относительно структурной организации плаценты лошади. Классификация по степени зрелости отсутствует вовсе. Однако структура плаценты формируется в течение всей жеребости, что обуславливает необходимость выделения этапов созревания морфологической структуры плаценты [6, 8]. Понимание сравнительной гистологии плаценты лошади имеет как фундаментальную, так практическую значимость для диагностики нарушений внутриутробного развития у кобыл, что объясняет актуальность изучения выбранной проблемы для коневодства и ветеринарной науки в целом.

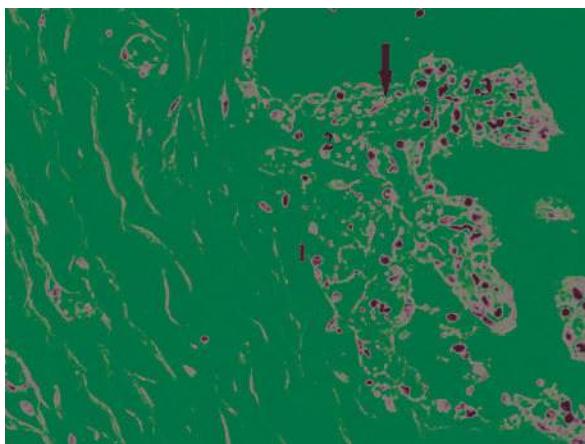
Цель исследования заключалась в сравнительной оценке зрелой и незрелой структуры плаценты лошади на определенных сроках жеребости

(250 и 340 дни). Для достижения цели были определены следующие задачи: дать сравнительное описание основным элементам плодной части плаценты лошади: состояние стромы и сосудов ворсин, синцитиотрофобласта.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

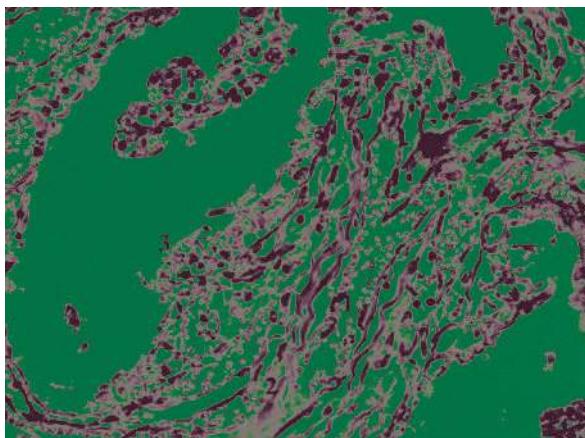
Исследования проводились на кафедре ветеринарного акушерства и гинекологии СПбГАВМ. Образцы плаценты были получены от лошадей породы русская рысистая.

Были изучены образцы тканей плодной части плаценты, полученные после родового акта на 340 - 360 день жеребости, а также от неинфекционных абортированных плодов на сроке 220 - 250 день жеребости. Образцы тканей вырезались через всю толщу послода в нескольких местах: рядом с местом прикрепления пуповины и в рогеплодовместилище. В случае обнаружения патологических зон, вырезались части тканей на границе нормальной и патологической структуры. Ткани фиксировались в 10%-ном формалине, обезвоживались в спиртах возрастающей крепости, и заливались в парафин через хлороформ. Срезы окрашивались гематоксилином-эозином, по Ван-Гизону для оценки соединительной ткани и сосудисто-



**Рис. 1. Микропрепарат плаценты лошади на 250 день жеребости.**

Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение 200. В основании ворсины обнаруживаются скопления клеток трофобласта (1) полигональной формы, со светлой цитоплазмой и небольшими округлыми ядрами. Соединительнотканная стroma ворсины содержит густую сеть капилляров (2). Сосуды растянуты, полнокровны, с признаками гиперплазии. В концевых отделах клетки синцития (3), формирующие вместе с кровеносными сосудами синцитиокапиллярные мембранны (указаны стрелкой).

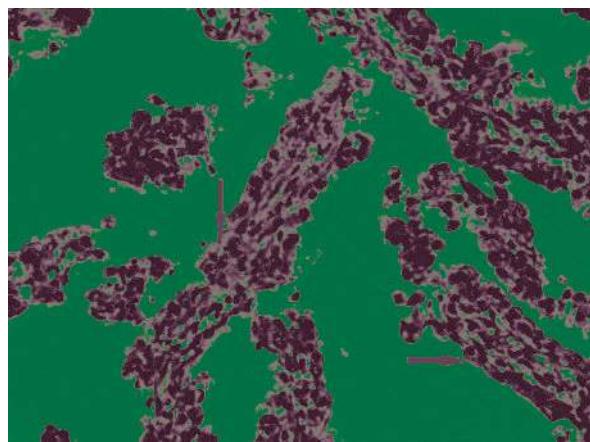


**Рис. 2. Микропрепарат плаценты лошади на 250 день жеребости.**

Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение 200. В соединительнотканной строме ворсины видны центрально расположенные, идущие продольно гемокапилляры (1), окруженные коллагеновыми волокнами (2). Среди последних встречаются диффузно расположенные фибробциты. Клетки синцития неправильной формы, отдельные из них с признаками дистрофии и некроза (3).

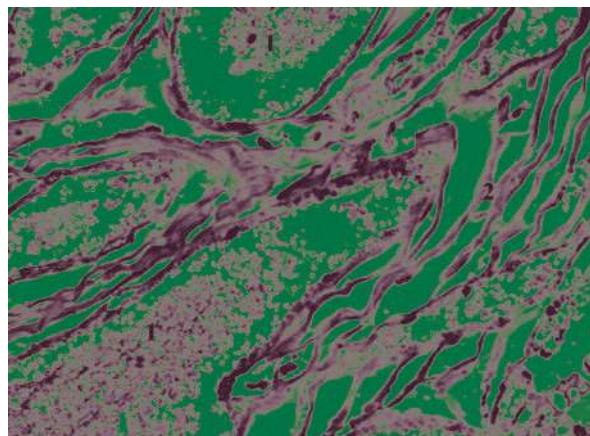
стромального соотношения, а также производилась окраска с использованием ШИК-реакции для обнаружения гликогена и гликопротеидов.

Окраска гематоксилин-пикрофуксином по Ван-Гизону позволяет избирательно выявить



**Рис. 3. Микропрепарат плаценты лошади на 250 день жеребости.**

ШИК-реакция. Увеличение 200. Концевые участки ворсин. Хориальный синцитий (указан стрелками) представлен округлыми, слегка уплощенными клетками, содержащими ШИК-положительное вещество.

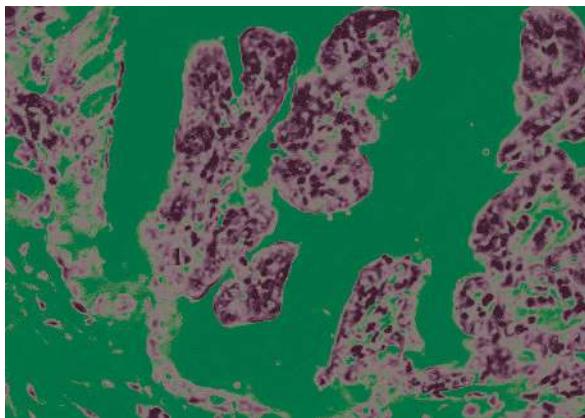


**Рис. 4. Микропрепарат плаценты лошади на 250 день жеребости.**

Окраска по Ван-Гизону. Увеличение 200. В соединительнотканной строме плаценты обнаруживаются крупные гиперплазированные сосуды (1). Сама строма представлена большим количеством разнонаправленных коллагеновых волокон (2), обнаруживаются отдельные фибробциты. Кровеносные сосуды расширены, полнокровны, в окружающих тканях выражен отек.

элементы соединительной ткани, причем коллагеновые волокна после окраски пикрофуксином имеют ярко-красный цвет, а все остальные ткани - буровато-желтый или желто-зеленый, что позволяет отдифференцировать гладкомышечные клетки от соединительнотканых в тех случаях, когда их трудно различить на препаратах, окрашенных другими методами [2].

ШИК-реакция по Мак-Манусу, представляет собой метод выявления гликогена Шифф-йодной кислотой. Реакция основана на способности йодной кислоты окислять спиртовые группы, что



**Рис. 5. Микропрепарат плаценты лошади на 350 день жеребости.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 200. Ворсинки хориона имеют большой диаметр, нарастание числа капилляров (1) Регистрируются инволютивно-дистрофические изменения, проявляющиеся расширением просвета сосудов (2).

при условии взаимодействия с реагентом Шиффа (фуксин-сернистая кислота) приводят к образованию кислото-стойкого красителя красно-фиолетового цвета. Таким образом, ШИК-положительные вещества окрашиваются в красный цвет различных оттенков. Нейтральныему-кopolисахариды, содержащие гексозу, - пурпурно-красные, гликоген - темно-красный [1, 4]

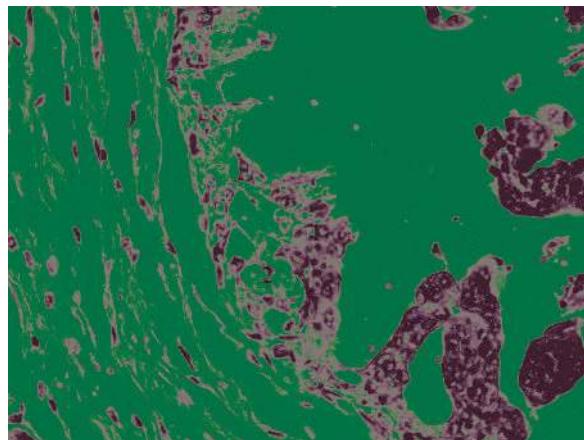
Полученные препараты подвергались микроскопированию и сравнительному анализу.

Морфологическое исследование проводили с помощью светооптического микроскопа CarlZeiss, при увеличении 100, 200, 400. Микрофотографирование проводилось при помощи цифровой фотокамеры AxioScopeA1 (увеличение 100, 200).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе исследования были выявлены и описаны различия в гистологическом строении зрелой и незрелой плаценты последнего триместра в норме.

Определены характерные особенности строения плаценты на 250 день жеребости: амнион несколько сплющен, имеет много мелких вакуолей. В нем встречаются клетки с дистрофическими изменениями и пикнозом ядер, а также многоядерные эпителиальные клетки. Соединительнотканый слой ворсин хориона представлен большим количеством коллагеновых волокон, идущих в разных направлениях. Рыхлая соединительная ткань хорошо развита. Кровеносные сосуды располагаются в ворсинах центрально, кровенаполнены. Среди клеточных элементов преобладают фибробизиты. Клетки синцития имеют плоскую форму, не содержат ядер, располагаются только на концевых участках ворсин. Клетки трофобласта мелкие квадратной и округлой формы, располагаются большими скоплениями у базальной пластинки ворсин вблизи кровеносных



**Рис. 6. Микропрепарат плаценты лошади на 350 день жеребости.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 100. Клетки синцития приобретают вытянутую форму и скапливаются над клетками трофобласта в 1 – 2 ряда (1). Распределение ядер в синцитии неравномерное. Клетки трофобласта приобретают квадратную и вытянутую форму, собраны в узлы, в которых размещаются по 3 - 4 слоя (2).

сосудов. Ядра расположены центрально и занимают большее пространство цитоплазмы. По всей площади вещества хориона диффузно расположены базофильные гранулы вещества.

Определены характерные особенности строения плаценты на 350 день жеребости: амнион содержит большое количество рыхлой соединительной ткани с тенденцией к уменьшению клеточных элементов. Ворсинки хориона имеют большой диаметр, нарастание числа капилляров. Количество капилляров увеличивается в 5 – 7 раз, они занимают периферическое положение в ворсинах, расширяются. Иногда наблюдаются фибринолиз сосудов. Вокруг крупных сосудов наблюдается скопление ШИК-положительного вещества. Наблюдается скопление синцитиотрофобласта с уменьшением величины ядер и ослаблением базофилии цитоплазмы в межворсинчатом пространстве. Клетки синцития приобретают вытянутую форму и скапливаются над клетками трофобласта в 1 – 2 ряда. Распределение ядер в синцитии неравномерное. Клетки трофобласта крупные, собраны в узлы, в которых размещаются по 3 - 4 слоя. Отмечается незначительная базофилия. Регистрируются инволютивно-дистрофические изменения, проявляющиеся расширением просвета сосудов, дистрофическими включениями в клетках синцитиотрофобласта, тромбозом сосудов. Микроскопически обнаруживается некроз ворсин. Возможно отложение солей кальция.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Последняя треть беременности характеризуется ростом и дифференцировкой русла и кровообращения, с которым тесно связаны изменения стромы и

трофобласта ворсин хориона. Они направлены на удовлетворение возросших потребностей плода в кислороде и питательных веществах. В этот период морфологические изменения плаценты характеризуются увеличением поверхности структур, участвующих в контакте кровеносных сосудов плода и матери [5].

Происходит постепенное перераспределение клеточных и волокнистых структур. Морфометрическим исследованием можно определять соотношение соединительной ткани к трофобласту. Клетки трофобласта, являющиеся морффункциональной единицей плаценты, выступают в качестве источника синцития – клеток эпителиального типа, участвующих в построении плацентарного барьера. Клетки синцития перераспределяются в процессе созревания плаценты. Участки скопления большого числа базофильных ядер в синцитии, тесно прилежащих друг к другу и утолщения цитоплазмы принято называть синцитиальными узлами. К концу беременности их количество резко возрастает. Некоторые авторы считают, что скопление ядер в одной области помогает создать безъядерные зоны плацентарного барьера, что увеличивает диффузию веществ [3,5,6].

В зрелой плаценте находят признаки инволютивно-дистрофических изменений, называемые старением плаценты. Такие изменения не всегда приводят к негативным последствиям во время жеребости. Значительные инволютивно-дистрофических изменения находят даже в случае рождения здорового жеребенка [9].

Тип трофобласта у лошадей неинвазивный, значит на гистологическом анализе не будет оцениваться материнская часть плаценты за её отсутствием. Только в период короткого времени с 40 по 120 день жеребости обнаруживаются так называемые эндометриальные чаши, состоящие из малой популяции инвазивного трофобласта, которые можно считать аналогом материнской части гемохориальной плаценты. Данные структуры участвуют в горячонопозе и иммунологически активны [3,5,6].

## **ВЫВОДЫ**

На основании полученных результатов сделаны выводы: 1) структура незрелой плаценты характерна для лошадей с 250 по 340 день жеребости. С 340 дня жеребости плодная часть плаценты видоизменяется в соответствии с потребностями сформировавшегося плода. 2) зрелость плаценты определяется по соотношению сосудисто-стромальных элементов. К концу жеребости число сосудов и их просвет увеличивается. 3) основным критерием оценки зрелости плаценты служит образование трофобластных узлов – скоплений клеток трофобласта, окруженного призматическими клетками синцития.

**Morphological assessment of placental maturity in mares. Potapova Anna, Muzhikyan Arman, Baz-**

**henova Natalia, Plemyashov Kirill**

## **SUMMARY**

The paper is devoted to the study of morphological structure of the equine placenta in late gestation and after delivering. The normal of equine placentation is essential for fetal health and development. In the mares, approximately on the 250<sup>th</sup> day of gestation, a placenta begins to change in accordance with the needs of a fetus during third trimester. The process of changing can be divided into 3 stages - immaternal, maternal and aging placentation. These stages are distinguished on the basis of the vascular-stromal ratio and the quantity of the syncytiotrophoblast. The aim of this study was to investigate features of the equine placenta's structure for each stage. It is important for the diagnosis of placental insufficiency due to which the structure of a placenta does not correspond to the gestational age. Tissue samples of the placenta's fetal part were obtained after normal parturition and after noninfective abort on the 250th day of gestation. Pieces of placenta were stained with routine hematoxylin and eosin as well as Van Gieson's stain and Pas-reaction. The criteria used for diagnosing a mature placenta were: 1) vascular-stromal ratio; 2) presence of trophoblast knot; 3) quantity of syncytium produced by trophoblast; 4) presence of glycogen and glycoprotein infiltration.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Иммунологические, цитохимические и биохимические методы исследования фагоцитирующих клеток. Методические рекомендации / под ред. Э.А. Имельбаевой. - Уфа: БГМИ, 1996. - 85 с.
2. Коржевский Д.Э., Гиляров А.В., Основы гистологической техники, СпецЛит, 2010, 96с.
3. Милованов А.П. Патология системы материнства-плод, Руководство для врачей. М.:—Медицина, 1999. — 448 с: ил.
4. Тотолян А.А., Фрейндлин И.С. Клетки иммунной системы. - СПб.: Наука, 2000. - 231 с.
5. Федорова М.В., Калашникова Е.П. Плацента и её роль при беременности. – М.: Медицина, 1986, 256 с., ил.
6. Allen W.R., Moor R.M. The Origin of the Equine Endometrial Cups. J. Reproduction Fertility (1972) 29 P 313 – 316
7. Amanda de Mestre, LeelaNoronhla. Split immunological tolerance to trophoblast. Int. J. Dev. Biol. 54: 445-455 (2010).
8. CarolA. Samuel, W.R. Allen, D.H. Steven. Studies on the equine placenta. II. Ultrastructure of the placental barrier / J. Reproduction Fertility (1976) 48 P 257 – 264
9. Derek C Knottenbelt. Equine Stud Farm Medicine and Surgery. – Edinburgh, 2003. – 402 p.
10. Wallas C.R. Bovine placental lactogen. a dissertation for the degree of phd. University of Florida, 1986.

# ОСОБЕННОСТИ ФОЛЛИКОУЛОГЕНЕЗА У СУК ПРИ ПОЛНОЦЕННЫХ И НЕПОЛНОЦЕННЫХ ПОЛОВЫХ ЦИКЛАХ

*Дмитриева Т.О., Потапова А.Ю. (СПбГАВМ)*

**Ключевые слова:** строение фолликула, желтое тело, суки, половые циклы. **Key words:** structure of the follicle, corpus luteum, bitch, estrous cyclicity.

В статье ставится задача рассмотреть видовые особенности фолликулогенеза у сук на примере изучения динамики развития стадий полового цикла по микрофотографиям тканей кортикального слоя яичников при полноценных и неполноценных половых циклах. Выявлено гистологическое обоснование необходимости наблюдения за динамикой гормональных исследований у сук с целью профилактики дисфункции яичников и бесплодия в племенном собаководстве. Приведено описание фолликулогенеза на всех стадиях полового цикла и указано динамическое состояние яичников во время анэструса, что объясняет причину развития кист яичников и склонность к клиническим нарушениям полового цикла, таким как затяжная течка, ановуляторный половой цикл и прочее. Сделан вывод, что для контроля функционального состояния яичников у сук в племенном собаководстве рекомендуется проводить регулярный гормональный анализ с учетом контроля уровня минерального и витаминного питания с целью профилактики акушерско-гинекологических патологий обусловленных дисфункциональным состоянием яичников.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Гинекологическая диспансеризация у собак имеет ряд отличительных особенностей, взаимосвязанных с видовой специфичностью половой цикличности, в частности продолжительный превоуляторный период, обусловленный экстремально высоким уровнем концентрации прогестерона в сыворотке крови [1,3]. Кроме того, процесс созревания фолликула может характеризоваться поливуляцией или, наоборот, овуляцией до стадии созревания яйцеклетки [4]. Таким образом, условной нормой для собак являются явления, фатальные с точки зрения биологии развития. Особенности половой цикличности у собак затрудняют процесс диагностики патологий яичника [1,2,5].

Не ослабевает интерес к проблемам диагностики дисфункции яичников у сук среди ветеринарных специалистов. Во внимание ученых попадают такие критерии как величина фолликулов, частота развития фолликулярных волн, количество ооцитов в фолликуле, зрелость яйцеклетки к моменту разрыва фолликула [4,7]. Канадская ветеринарная организация приводит статистику возникновения дисфункции яичников среди собак в 34%, то есть треть всех патологий яичников связаны с нарушением фолликулогенеза [6].

Отечественные ученые непрерывно изучают аспекты этиологии, патогенеза, клинической диагностики и путей коррекции патологии яичников у сук. Исследования базируются на получении знаний о морфофункциональной характеристики яичников, биохимических и иммунологических особенностях половой цикличности собак. Хотя многие вопросы решены, актуальность данной проблемы, подогреваемая со стороны заводчиков собак, не снижается. У части пациентов, несмотря на внедрение современных препро-

дуктологических технологий, не удается устранить бесплодие и выяснить причину [1,2].

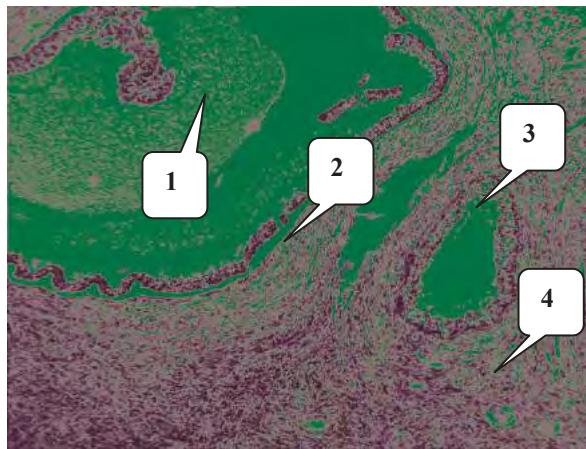
Приведенные данные указывают на актуальность всестороннего изучения вопросов функционального состояния яичников у сук. Цель данного исследования – изучить особенности фолликулогенеза и формирования желтых тел у сук при полноценных и неполноценных половых циклах для разработки патогенетического лечения.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Научный опыт проведен в соответствии с установленными требованиями к эксперименту и учету результатов. По принципу условных аналогов были отобраны 21 сука в возрасте от 2 до 5 лет различных пород, в том числе метисов, которые не имели щенков и не подвергались медикаментозному лечению гормональными препаратами. Предварительный диагноз у подопытных сук был алиментарное бесплодие. Диагноз был поставлен с учетом клинических и анамнестических данных о течении полового цикла и нарушении fertильности.

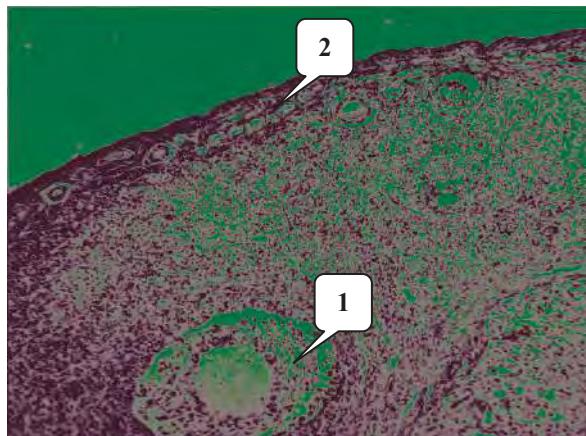
Животные были разделены на 5 групп в соответствии со сроками отбора гистологического материала. Первая группа – конец анэструса ( $n = 5$ ), вторая группа – 3-5 день после овуляции ( $n = 5$ ), третья группа – 5-6 день после овуляции ( $n = 5$ ), четвертая – 9-10 день после овуляции ( $n = 5$ ), пятая группа – начало анэструса ( $n = 5$ ). Цитологический метод исследования влагалищного мазка использовался для определения стадии полового цикла и времени овуляции.

Яичники, которые были получены при проведении овариогистерэктомии, помещались в нейтральный 10% формалин. Ткани кортикального слоя обезвоживались в спиртах возрастающей крепости и заливались в парафин через хлороформ. Срезы окрашивались гематоксилином-эозином. Толщина серийных парафиновых срезов составляла 5-7



**Рисунок 1. Микрофотография коркового слоя яичника в конце анэструса.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 400. Гиперсекреция гранулезы растущего фолликула (1). Также на фотографии различима внешняя тeca, представленная соединительнотканными васкуляризованными образованиями. Атретическое тело (3) имеет малое количество десквамированной гранулезы и тeca, подвергшейся фиброзу. Наблюдается малое количество примордиальных фолликулов (4).

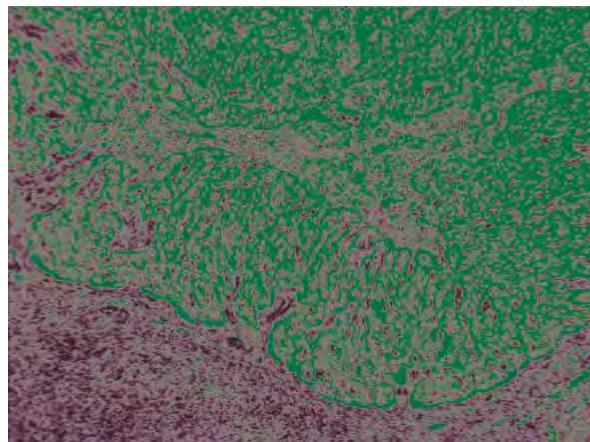


**Рисунок 2.Микрофотография коркового слоя яичника в конце анэструса.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 200. Вторичный фолликул (1) и множество примордиальных фолликулов (2).

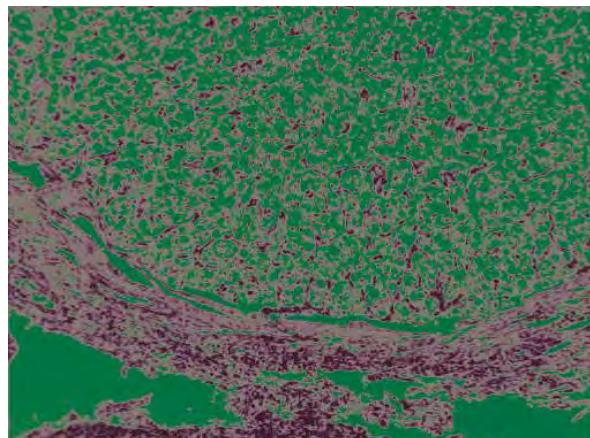
мкм. Два поперечных среза коркового слоя каждого яичника исследовались для каждого животного (40 полей зрения). Проводили учет по следующим компонентам: фолликулы и ооциты в них (полиовуляторный, моноовуляторный, ановуляторный), а также качество гранулезы и теки, васкуляризация тканей овулирующего фолликула и формирующиеся желтые тела или кисты.

Для статистической обработки данных с целью решения поставленных задач использовался компьютерный математический пакет SPSS 17: анализ первичной статистики (Descriptive-



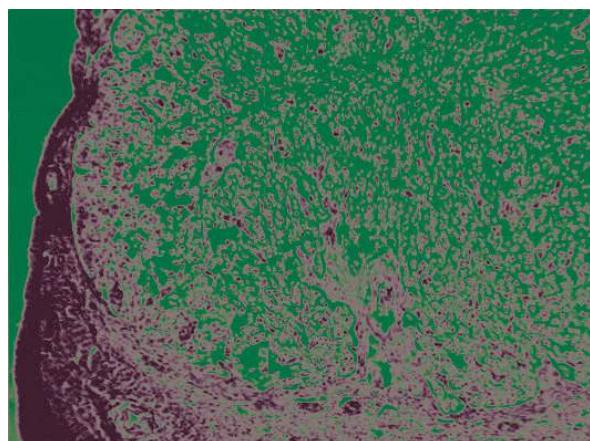
**Рисунок 3. Микрофотография коркового слоя яичника на 6-7 день после овуляции.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 400. Формирование желтого тела.



**Рисунок 4. Микрофотография коркового слоя яичника на 9-10 день после овуляции.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 200. Инволюция желтого тела.



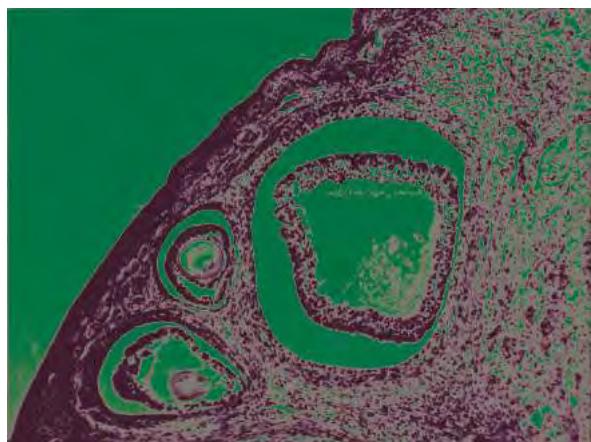
**Рисунок 5. Микрофотография коркового слоя яичника на 9-10 день после овуляции.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 400. Начало инволюции желтого тела. Вакуолизация и лизис цитоплазмы лютеиновых клеток.



**Рисунок 6. Микрофотография коркового слоя яичника в начале анэструса.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 400. Стенка лутениновой кисты (1). Фиброзное замещение теки фолликула.



**Рисунок 7. Микрофотография коркового слоя яичника в начале анэструса.**

Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 400. Формирование примордиальных, вторичных и третичных фолликулов при дисфункции яичников.

statistics); непараметрический критерий для независимых выборок и критерий достоверности определяли по таблице Стьюдента.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Установили, что в яичниках всех подопытных животных ( $n = 5$ ) в течение полового цикла число крупных и средних фолликулов возрастает с наступлением половой охоты (рисунок 1), затем наблюдается небольшое их снижение с одновременным образованием желтых тел и атретических тел.

Отмечается постоянное формирование и перемещение вглубь яичника примордиальных фолликулов. Данные процесс обусловлен пролиферацией соединительнотканых клеток из корковой зоны в направлении мозгового вещества. В процессе перемещения примордиальных фолликулов вглубь

яичника, часть подвергалась дистрофии, а часть формирует вокруг себя вакуляризованную соединительнотканную оболочку и базальную мембрану, переходя во вторичные и третичные фолликулы (рисунок 2).

На 3-5 день после овуляции клетки внутренней текидифференцировались в лутениновые и подвергались пролиферации. Данный процесс не имел различий у всех подопытных животных ( $n = 5$ ).

На 6-7 дни после овуляции фолликула желтое тело состоит из мелких клеток в состоянии пролиферации и множества крупных одно- или двуядерных лутениновых клеток, окруженных густой капиллярной сетью. Процесс формирования желтого тела (рисунок 3) совпадает с ростом числа соединительнотканых элементов коркового вещества и дифференциацией их в интерстициальные клетки ( $87.0 \pm 0.45\%$  гистопрепараторов у 5 животных,  $p < 0.05$ ). Желтые тела полового цикла хорошо вакуляризованы, имеют крупные лутениновые клетки с базофильной цитоплазмой и округлыми ядрами ( $75.0 \pm 0.35\%$  гистопрепараторов у 5 животных,  $p < 0.05$ ).

На 8-9 дни после овуляции наиболее характерные изменения в функционирующем желтом теле сводятся к гиперсекреции лутениновых клеток - увеличение их оксифильного окрашивания ( $85.0 \pm 0.5\%$  гистопрепараторов у 5 животных,  $p < 0.05$ ).

Таким образом, в течение полового цикла наблюдается несколько волн фолликулярного роста, благодаря чему поддерживается постоянное присутствие вторичных и третичных фолликулов. Непрерывно происходит и их лутенизация, за счет чего, предположительно, в организме поддерживается высокий уровень прогестерона, в том числе и после инволюции желтого тела (рисунок 4).

После 10-го дня желтые тела подвергаются инволюции, характеризующейся дистрофией лутениновых клеток ( $91.0 \pm 0.55\%$  гистопрепараторов у 5 животных,  $p < 0.05$ ). Структурная организация персистирующих желтых тел также оказывается в состоянии инволюции 89 % гистопрепараторов у 4 животных, еще у 1 животного не наблюдалось патологических изменений в гистоструктуре яичников). При этом наблюдается уменьшение количества и размеров лутениновых клеток, цитоплазма лизируется, кровеносные сосуды облитерируются, что нарушает сосудисто-стромальное соотношение в пользу увеличения доли соединительной ткани. Паренхима желтых тел состоит из сочетания оксифильных и базофильных элементов. Образование персистирующего желтого тела не ограничивает развитие фолликулов. Однако гранулеза подвергается дистрофии и редукции на фоне развития литических процессов в гиперпластически и гипертрофически измененных текальных клетках в связи с облитерацией кровеносных сосудов и редукцией капиллярной системы для

всех персистирующих тел (рисунок 5).

Деструктивные изменения фолликулов дают толчок к образованию кист (4 животных). Лютейновые кисты, как функционирующие образования, формировались после пролиферационных процессов в соединительнотканной оболочке фолликула. Клеточные структуры в таких кистах аналогичны лютейновым клеткам функционирующего желтого тела, гранулезаредуцирована. При сохранении функционирующей гранулезы, образовывались фолликулярные кисты с секреторноактивной гранулезой. Предположительно, высокий уровень эстрadiола в крови при данных патологиях свидетельствует о гиперплазии и гипертрофии клеток гранулезы и внешней теки в фолликулах.(рисунок 6).

В яичниках с функционирующими лютейновыми кистами рост фолликулов не прекращался ( $74.0 \pm 0.35$  % гистопрепартов ( $p < 0,05$ ), 3 животных, еще 2 животных – недостоверные результаты). По мере увеличения фолликулов гранулеза теряла радиальную дифференцировку и подверглась десквамации. При этом цитоплазма клеток соединительнотканной оболочки лизировалась с образованием фиброзной структуры. Созревшие третичные фолликулы не подверглись овуляции или атрезии, а подверглись лютейнизации теки фолликулов в них с образованием лютейновой кисты. В тоже время существующие желтые тела не подвергаются процессам инволюции, остаются в функционально активном состоянии, т.е. происходит персистенция желтого тела ( $74.0 \pm 0.35$  % гистопрепартов ( $p < 0,05$ ), 3 животных, еще 2 животных – недостоверные результаты). Несмотря на развивающуюся морффункциональную дисфункцию, формирование примордиальных фолликулов не прекращается(рисунок 7.)Однако при дифференциации теки на внутренний и наружный слой у третичных фолликулов, происходит кистозная атрезия.

Результаты исследования показывают причины развития кист яичников у сук репродуктивного возраста. За счет непрекращающихся волн роста фолликулов, происходит формирование новых тканевых образований с активной стероидной функцией. Тека и гранулеза, подвергаясь дистрофии, способна изменять метаболические процессы в яичниках, подвергая новые третичные фолликулы кистозному перерождению. Затрагиваются и окружающие ткани фолликулов. Так в корковом веществе наблюдалось нарушение сосудисто-стромального соотношения, снижение васкуляризации тканей, что приводило к возникновению фиброзной капсулы фолликула с формированием хронической дисфункции яичников.

Рост фолликулов контролируется интегрированно гипоталамусом, гипофизом и самими структурами яичников [1,2,6]. Начальные стадии фолликулогенеза обеспечиваются внутренними регуляторными механизмами. Ведущую роль в фоллику-

логенезе играет эстрадиол [4]. При патологии яичников концентрацию эстрадиола крови поддерживает гиперплазированная гранулеза фолликулярных кист [5].

Таким образом, гиперплазированная гранулеза фолликулярных кист является постоянным источником эстрогенов, которые стимулируют рост и развитие фолликулов. Циклическое влияние гипоталамо-гипофизарной системы на функционирование яичника нарушается. Циклическая функция яичников становится опосредованной от влияния центральной системы, что приводит к формированию новых волн роста фолликулов с последующим их кистозным перерождением [7].

## **ВЫВОДЫ**

При полноценном половом цикле, овуляция происходит в частности благодаря предовуляционному пику экстрагенов. В случае кистозного перерождения яичника, морфологические изменения структуры внешней теки являются фактором, нарушающим процесс разрыва фолликула за счет замещения эластичной соединительнотканной оболочки фиброзными структурами. Данные преобразования в структуре внешней теки приводят к гиперплазии экстрагенактивной гранулезы и постоянному нарастанию концентрации эстрогенов в крови.

Для контроля функционального состояния яичников у сук в племенном собаководстве рекомендуется проводить регулярный гормональный анализ с учетом контроля уровня минерального и витаминного питания с целью профилактики акушерско-гинекологических патологий обусловленных дисфункциональным состоянием яичников.

**Characteristics of folliculogenesis in bitches with normal and pathologic estrous cycle.  
Dmitrieva Taisiia, Potapova Anna**

## **SUMMARY**

The article brings out the results of examination of specific folliculogenesis in bitches by using microphotographs of cortical tissue of ovaries during normal and pathologic estrous cycles. The necessity of routine hormonal examination was proven as a method of prevention of ovary disorders in reproductive age bitches. There is the description of folliculogenesis at all stages of the estrous cycle in the connection with the reason for the development of ovarian cysts. There are some evidences about clinical disorders of estrous cycle such as prolonged estrous and anovulatory cycle. The control of the functional state of the ovaries in breeding dog is recommended. Regular hormonal analysis helps to control the level of mineral and vitamin nutrition for the prevention of obstetric and gynecological pathologies by the dysfunctional state of the ovaries.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Коваленко Е.Е. – Размножение собак – СПб – 1997г.

2. Милованов В.К. Биология воспроизводства и искусственное осеменение животных. - М.: Сельхозиздат, 1962. - 696 с.
3. Симпсон Дж., Ингланд Г., Харви М. - Руководство по репродукции и неонатологии собак и кошек - Москва - Софион - 2005г.
4. Студенцов А.П. Диагностика беременности и бесплодия с.-х. животных. - М.: Сельхозгиз, 1949,- 1950. - 102 и 135 с.
5. McDougall K, Hay MA, Goodrowe KL, Gartley CJ, King WA.J Changes in the number of follicles and of oocytes in ovaries of prepubertal, peripubertal and mature bitches.Reprod Fertil Suppl. 1997;51:25-31.
6. Reynaud K, Fontbonne A, Saint-Dizier M, Thoumire S, Marnier C, Tahir MZ, Meylheuc T, Chastant-Maillard S.Folliculogenesis, ovulation and endocrine control of oocytes and embryos in the dog.Reprod Domest Anim. 2012 Dec;47 Suppl 6:66-9. doi: 10.1111/rda.12055.
7. Akihara Y, Shimoyama Y, Kawasako K, Komine M, Hirayama K, Kagawa Y, Omachi T, Matsuda K, Okamoto M, Kadosawa T, Taniyama H. Immunohistochemical evaluation of canine ovarian cysts. J Vet Med Sci. 2007 Oct;69(10):1033-7.

УДК: 618.111:636.7

## **ВОСПРОИЗВОДСТВО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ**

*Трухачев В.И., Никитин В.Я., Белугин Н.В., Писаренко Н.А., Скрипкин В.С. (СГАУ)*

**Ключевые слова:** калмыцкий скот, мясная порода, откорм, воспроизведение, коровы, телки, возраст, осеменение. **Keywords:** Kalmyk cattle, beef breed, feeding, reproduction, cows, heifers, age, insemination.

Телок калмыцкой породы мясного направления при нормальных условиях кормления вполне можно рекомендовать к осеменению в возрасте 12-14 месяцев при живой массе не ниже 270.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Скотоводство является ведущей отраслью животноводства и источником мяса и молока. В производственном, организационном и технологическом плане скотоводство подразделяется на два направления: молочное и мясное.

Для решения задачи по производству мяса в первую очередь необходимо развивать специализированное мясное скотоводство. При этом важно учитывать, что главным условием увеличения производства продуктов питания является улучшение воспроизводства стада. Однако у животных мясных пород не достаточно разработаны и изучены времена первого осеменения телок.

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Основной целью нашей работы явилось определение возраста первого осеменения телок калмыцкой породы, а в задачу входило установление наиболее приемлемых сроков первого осеменения телок в условиях сельскохозяйственного производства, определение влияния раннего осеменения телок, достигших физиологической зрелости на оплодотворяемость, течение беременности и послеродового периода, качество новорожденных, рост и развитие телят до отъема.

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование проводились в 2005-20014 гг. в соответствии с планом научных исследований кафедры. В Ставропольском крае находит место для выращивания во многих хозяйствах калмыц-

кая порода скота, которая отличается большей способностью к откорму и нагулу, лучше использует пастбищные корма, чем другие породы животных. Для этой породы характерны хорошая воспроизводительная функция, легкие отелы, небольшая масса телят при рождении, нормальная молочная продуктивность и четко выраженное материнство.

Стационарной базой исследований явились колхозы-племзаводы Ставропольского края, где под наблюдением находилось более 2000 голов крупного рогатого скота калмыцкой породы. Для определения воспроизводительной функции было отобрано 300 телок, сформированы 2 группы животных – опытная и контрольная. В опытную группу животных входили телки 12-14 месячного возраста с живой массой  $272 \pm 1,08$  кг, а в контрольную телки в возрасте 24-26 месяцев с живой массой  $290 \pm 1,3$  кг. Животные обоих групп подвергались клиническому обследованию: температура тела, пульс, дыхание, определяли упитанность и качество шерстного покрова. Начиная со дня рождения, а также по достижении месячного, 3,5,7 – месячного возраста у телят определяли живой вес, высоту в холке, глубину груди, ширину в седалищных буграх, косую длину туловища, обхват груди, обхват пясти.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Разведением крупного рогатого скота мясного направления в Ставропольском крае занимаются 15 муниципальных районов. Общее поголовье мясного скота составляет 42,9 тыс. голов, в

том числе 17,3 тыс. коров, а племенной мясной скот сосредоточен в 8 муниципальных районах. Поголовье племенного мясного скота составило 21,9 тыс. голов, в том числе 9,5 тыс. коров.

Нами были проведены исследования в СПК (колхоз-племзавод) имени Ленина Арзгирского района Ставропольского края, который занимается разведением крупного рогатого скота калмыцкой породы с 2006 года.

Впервые для поголовья скота калмыцкой породы в данном хозяйстве была предложена электронная идентификация (чипирование). Электронная идентификация крупного рогатого скота осуществляется при помощи подкожного введения чипа с уникальным идентификационным номером, который остается с животным в течение всей его жизни.

У подопытной и контрольной групп животных проводили естественное осеменение быками-производителями методомвольной случки. Осеменение проводилось с мая по июль месяцы для туровых отелов. В каждой группе животных содержалось по 8 быков-производителей, которые находились в гуртах только днем.

Для проведения осеменения в более сжатые сроки и получения телят примерно одного возраста, нами впервые в производственных условиях были предложены методы синхронизации полового цикла у телок калмыцкой породы для туровых отелов. [1,2]

В целях синхронизации полового цикла и уплотненных отелов проводили инъекцию сурфагона за один месяц до вольной случки 3-х кратно с интервалом в 10 дней в дозе 10 мл на одно животное, а также вводили биом, элеовит по 5 мл на 1 голову.

Воспроизводительная функция крупного рогатого скота калмыцкой породы имеет некоторые особенности. Во-первых, у них резко выражена сезонность половых циклов. Во-вторых, долгое нахождение теленка на подсосе является сдерживающим фактором для проявления половой охоты для матерей. Акт сосания стимулирует усиленное выделение гипофизом самок пролактина и угнетение секреции гонадотропного гормона. Подсос и длительное присутствие теленка оказывает тормозящее действие на половую функцию коров через нейрогуморальную систему. Проявляется это в том, что у коров часто бывает алибидный половой цикл. Это положение необходимо учитывать при организации осеменения коров. Улучшение воспроизводства мясного скота является важнейшим фактором увеличения поголовья, производства мяса и повышения рентабельности хозяйства в целом. [3]

Нами проведено две серии исследований на клинически здоровых животных. Первая серия опытов была проведена на ограниченном количестве поголовья – на 50 животных, 25 телок

опытной группы слученных в 12-14 месячном возрасте и 25 телок контрольной, слученных в возрасте 24-26 месяцев. В каждой группе проводили гематологические и биохимические исследования крови животных. С целью изучения морфофункциональных характеристик репродуктивных органов в подготовительный период из каждой группы осуществляли убой животных.

За животными обеих групп велось тщательное наблюдение за течением беременности и наличием абортов. С 15 по 20 день после отела животным проводили гинекологическую диспансеризацию, результаты которой отражены в таблице 1.

Анализируя материалы таблицы 1, характеризующей показатели воспроизводительной функции телок видно, что между опытной и контрольной группами большой разницы вышеупомянутых показателей не отмечено.

В второй серии опытов нами была изучена воспроизводительная функция телок в производственных условиях хозяйства.

В результате проведенных опытов установлено, что практически как в первом, так и во втором опыте по основным показателям, состояние матки и яичников идентичны.

Выход телят на 125 коров на 9 % выше в контрольной группе по сравнению с опытной группой животных, что связано с внутриутробной гибелю зародышей (эмбриональной смертностью).

В дальнейшем опыте нами учтены показатели воспроизводительной функции первотелок, практически коров при втором отеле.

При анализе показателей повторного отела показывает, что практически во втором отеле существенных различий между опытными и контрольными группами животных не установлено.

При гистологическом исследовании органов репродуктивной системы крупного рогатого скота (яичники, матка, яйцеводы) в 12 и 24 месячном возрасте было выявлено общее сходство в микроскопическом строении органов. В основном изменения наблюдались в количественном составе морфофункциональных единиц – фолликулов в яичниках, желез в матке, увеличение васкуляризации органов к 24-месячному возрасту самки и разрастание соединительной ткани стромы в изучаемых органах.

По-нашему мнению, телок в 12-месячном возрасте можно использовать для осеменения, их яичники, матка и яйцеводы полностью подготовлены к репродуктивной функции и не имеют качественных различий с животными в более старшем возрасте.

Таким образом, проведенные исследования убедительно доказывают, что телок калмыцкой породы мясного направления при нормальных условиях кормления вполне можно рекомендовать к осеменению в возрасте 12-14 месяцев при

Таблица 1

## Воспроизводительная функция телок

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Возраст при случке, мес.	12-14	24-26
Живая масса при случке, кг	272 ±1,08	290±1,3
Возраст при отеле, мес.	21-23	33-35
Живая масса при отеле, кг	315±1,06	335±1,10
Состояние матки и яичников	Матка полностью находится в тазовой полости, обладает выраженной ригидностью. В яичниках у 75 % первотелок наблюдалась стойкая гипофункция яичников, а у 25%-персистентные желтые тела.	Матка полностью находится в тазовой полости, обладает выраженной ригидностью. В яичниках у 70 % первотелок наблюдалась стойкая гипофункция яичников, а у 20%- персистентные желтые тела.
Количество дней бесплодия	82±0,32	85±0,51
Получено телят, гол.	20	21
Процент выхода телят, %	90	95

Таблица 2

## Воспроизводительная функция первотелок

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Возраст при случке, мес.	23-25	35-37
Живая масса при случке, кг	325±0,68	345±0,68
Возраст при отеле, мес.	30-32	42-45
Живая масса при отеле, кг	380±0,94	405±0,91
Состояние матки и яичников	Матка полностью находится в тазовой полости, обладает выраженной ригидностью. В яичниках у 73 % первотелок наблюдалась стойкая гипофункция яичников, а у 27%-персистентное желтое тело.	Матка полностью находится в тазовой полости, обладает выраженной ригидностью. В яичниках у 68 % первотелок наблюдалась стойкая гипофункция яичников, а у 32%- персистентное желтое тело.
Количество дней бесплодия	81±1,05	82±1,20
Получено телят на 125 коров, гол.	135	141
Процент выхода телят, %	92	96

живой массе не ниже 272 ±1,08 кг, при этом как видно из материалов таблицы 2 животные нормально восстанавливаются в послеродовой период. [3].

## ВЫВОДЫ

Первое осеменение телок в возрасте 12-14 месяцев сопровождается нормальным выходом телят, без отклонения от нормы в беременности, родах, течением послеродового периода и получением здоровых, жизнеспособных телят. При этом как мать, так и полученный от нее приплод нормально восстанавливается и развивается, что позволяет значительно увеличить основное стадо мясного направления.

Перед осеменением в яичниках, яйцеводах и матке у телок в возрасте 12 и 24 месяцев при гистологическом исследовании установлена морфоструктура свойственная для животных, достигших физиологической зрелости.

Осеменение телок в возрасте 12-14 месяцев не отражается отрицательно на воспроизводительной функции, росте и развитии их потомства. Полученный от них молодняк развивается

закономерно и пропорционально. Характерно отметить, что телята рождаются весом на 14 % ниже, но в дальнейшем за счет темпов роста к отъему превосходят вес телят контрольной группы на 4,4 %.

Первое осеменение телок в возрасте 12-14 месяцев в экономическом отношении оправдано. Эффект от ежегодных затрат на воспроизводство основного стада в расчете на 150 голов составил 1352,1 тыс. рублей.

**Cattle reproduction Kalmyk breed/ Truhachev V. I., Nicitin V. Y., Mihajlyuk V. M., Bilygin N.V., Pisarenko N.A., Skripkin V.S.**

## SUMMARY

Kine Kalmyk breed beef under normal conditions of feeding can be recommended for insemination at the age of 12-14 months at a live weight of at least 270

## ЛИТЕРАТУРА

- Некрасова И.И., Писаренко Н.А., Федота Н.В., Грабик В.А. Коррекция минерального обмена с целью профилактики алиментарного бесплодия у

высокопродуктивных коров. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 168-170.

2. Никитин, В.Я. К вопросу осеменения телок калмыцкой породы / В.Я. Никитин, Р.В. Гаврилова, Н.А. Писаренко // Ученые записки: науч.-практ. журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Т. 47. – Вып. 2. Ч. 2. – 2011. С. 93-94.

3. Никитин, В.Я. Особенности воспроизводительной функции у коров калмыцкой породы / В.Я. Никитин, Р.В. Гаврилова, Н.В. Белугин // Управление функциональными системами организма: материалы Международной научно-практической интернет-конференции, посвященной 80-летию кафедры физиологии Ставропольского государственного аграрного университета. – Ставрополь: ООО «Респект», 2010. С. 77-79.



## ФАРМАКОЛОГИЯ, ТОКСИКОЛОГИЯ

УДК 636.93:619:615.2/3

### ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПУШНОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ

Плотников И.А., Мухамедянов М.М. (ВНИИОХиЗ им. Б.М. Житкова), Плотников И.И. (Вятская ГСХА)

Ключевые слова: вода серебряная, альгасол, пушные звери, норка, хорек, енотовидная собака, суровок. Keywords: water silver, algasol, fur-bearing animals, mink, weasel, raccoon dog, marmot.

Впервые изучено влияние воды, ионизированной серебром, в форме препарата ВДС на бактериальную обсемененность кормосмеси, установлено его влияние на рост, развитие, гематологические показатели, сохранность, продуктивность клеточных пушных зверей разных видов и товарные свойства шкурок; изучено влияния препарата «Альгасол» на степень развития молодняка норок в период активного роста, а также на размер и качество шкурок. Экспериментальные исследования проводили на хорьках (*Putorius putorius*), енотовидных собаках (*Nyctereutes procyonoides*), норках (*Mustela vison*) и степных сурках (*Marmota bobak*).

Препарат «Вода дистиллированная серебряная ВДС» соответствовал техническим условиям СТО 55760927 – 0001 – 2007. Его добавляли в воду для питья и в кормосмесь перед кормлением зверей. Звери опытных групп получали воду или корм с добавкой ионов серебра от 0,25 до 1 мг на 1 л воды или 1 кг кормосмеси. В основе препарата «Альгасол» (регистрационный номер № ПВР-2-11.9/02525) лежат экстракты морской буровой водоросли (*Laminaria saccharina*) и корня солодки (*Glycyrrhiza glabra*). Один раз в день норкам опытных групп вместе с кормом давали препарат «Альгасол» от 1,5 до 2,5 мл/кг массы тела. Контрольная группа препарат не получала.

В результате установлено, что оптимальная доза ВДС для пушных зверей составляет 0,5 мг ионов серебра на кг корма, что позволяет снижать рост колониеобразующих единиц в кормосмеси в 2 раза через 6 часов и в 21 раз через 22 часа при температуре 23-29 °С. Наилучший экономический эффект получен при дозе введения препарата ВДС в кормосмесь для пушных зверей равной 0,5-0,75 мг ионов серебра на кг корма. Применение препарата «Альгасол» с кормом в дозе 1,5-2,5 мл/кг массы тела в сутки способствует нормальному развитию молодняка норок и повышает качество меховой продукции.

#### ВВЕДЕНИЕ

Перспективным и оказывающим положительное воздействие является препарат в виде ионизированной серебром дистиллированной воды разной концентрации (ВДС). Серебряная вода является дезинфектантом, что позволяет снизить количество колониеобразующих единиц в готовой кормосмеси в несколько раз, сохранить корм и укрепить иммунную систему животного в летний период. Этим мы сохраняем молодняк животных наиболее подверженный падежу от некачественного корма. Поэтому внедрение и применение в звероводстве препаратов на основе серебряной воды является важной задачей [4,5].

Серебро в определенных концентрациях и

дозах способствует росту клеток, повышает иммунитет у животных и берегает их от пагубного действия патогенной микрофлоры. Установлено, что доза 0,1-0,5 мг/л способствует повышению массы животных. Опыты, проведенные на культуре ткани, показывают, что дозы серебра не оказывают какого-либо вредного действия на клетки растущей ткани. Не установлено канцерогенного действия серебра. Результаты применения серебряной воды свидетельствуют об эффективности её действия при желудочно-кишечных заболеваниях, холециститах, инфекционных гепатитах, холангитах, панкреатитах, дуоденитах, любых кишечных инфекциях без опасения погубить собственную полезную микрофлору и вызвать

Таблица 1.

Количество колониеобразующих единиц в 1 г корма

Доза Ag <sup>+</sup>	Через 3 часа	Через 6 часов	Через 22 часа
нет	267000	1606666	78200000
0,25 мг/кг	210000	279000	11153333
0,5 мг/кг	165000	833000	3647500
0,75 мг/кг	123500	1580000	6326666

дисбактериоз [3].

Недостаток микроэлементов (йода, селена, железа и др.) у пушных зверей ведет к плохому развитию волосяного покрова и снижению иммунитета, вследствие чего снижается качество шкурки. Такое снижение ведет к большим экономическим потерям со стороны пушного звероводства. Для возможного решения данной проблемы изучили введение в рацион препарата «Альгасол», содержащего в своем составе йод, селен и железо.

Клинические испытания показали, что он обладает антиоксидантным, иммуномоделирующим действием, нормализует обменные процессы в организме, является природным растительным энтеросорбентом [2].

Входящие в состав альгасола аминокислоты и витамины восстанавливают функции печени, сердца, почек, улучшают работу желудочно-кишечного тракта, иммунной и эндокринной систем. Альгасол нормализует белковый, углеводный, жировой обмен веществ, показан при йод- и железодефиците [1].

Таким образом, впервые проводимое использование препаратов ВДС и «Альгасол» в пушном звероводстве должно способствовать повышению продуктивности зверей и получению хорошего экономического эффекта.

Цель работы - изучить влияние воды, ионизированной серебром, в форме препарата ВДС на бактериальную обсемененность кормосмеси, установить его влияние на рост, развитие, гематологические показатели, сохранность, продуктивность клеточных пушных зверей разных видов и товарные свойства шкурок; изучить влияния препарата «Альгасол» на степень развития молодняка норок в период активного роста, а также на размер и качество шкурок.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования проводили в ООО «Зверохозяйство «Вятка» и звероводческих фермах ООО «Велюр» в Кировской области с 2011 по 2014 гг. на хорьках (*Putorius putorius*), енотовидных собаках (*Nyctereutes procyonoides*), норках (*Mustela vison*) и степных сурках (*Marmota bobak*). Для опытов формировали 4 группы зверей (три опытных и одна контрольная).

Препарат «Вода дистиллированная серебряная ВДС» соответствовал техническим условиям

СТО 55760927 – 0001 – 2007. Производитель: НИЦ ЭПБТ ЦЕНТР-БИОТИН Россия, г. Киров. Препарат ВДС добавляли в воду для питья хорькам, енотовидным собакам и суркам и в кормосмесь норкам по схеме опыта непосредственно перед кормлением зверей с июля по октябрь. В результате, звери первой опытной группы получали воду или корм с добавкой ионов серебра 0,25 мг на 1 л воды или 1 кг кормосмеси, звери второй опытной группы - 0,5 мг, третьей - 0,75 мг (хорьки – 1 мг), контрольной группе препарат не давали.

Препарат «Альгасол» (регистрационный номер № ПВР-2-11.9/02525) производится по ТУ 9337-001-60614688-2010. Выпускает ООО «Инкрис-Гэйн» г. Киров. Эксперимент проводили на норках. Один раз в день животным первой опытной группы вместе с кормом задавали препарат «Альгасол» из расчета 1,5 мл/кг массы тела; второй - 2 мл/кг массы тела; третьей - 2,5 мл/кг массы тела. Контрольная группа препарат не получала.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При изучении действия серебряной воды на микрофлору воды в поилках бактериологическим исследованием (методом посева на МПА) установлено, что введение препарата ВДС в воду для питья сурков и хорьков в концентрации 0,5 мг ионов серебра на литр позволяет за сутки снижать рост колониеобразующих единиц до 57 раз, а в дозе 1,0 мг/л роста колоний не происходит.

Введение препарата в кормовую смесь с концентрацией 0,5 мг/кг позволяет снижать рост бактериальной обсемененности готовой кормосмеси в 2 раза через 6 часов и в 21 раз через 22 часа при температуре окружающей среды равной 23-29 °С. Количество КОЕ в 1 г корма кормосмеси через 22 часа составляло 78,2 млн., а с препаратом – 3,6 млн. (табл. 1)

По результатам опыта на хорьках, наибольшую живую массу имели звери в третьей опытной группе ( $1289 \pm 28$  г), что на 13% больше, чем живая масса в контрольной группе ( $P < 0,01$ ). Средний балл по сумме признаков при бонитировке наиболее высокий в третьей опытной группе и равен 4,7 балла, что на 34% больше, чем в контрольной – 3,5 балла. Для выращивания молодняка хорьков оптимальной дозой применения препарата ВДС является 1 мг/л.

По итогам опыта, разница в массе зверей между группами у самцов енотовидных собак оказалась недостоверной  $P > 0,1$ . У самок наибольшую живую массу имели звери первой опытной группы. К завершению опыта масса тела самок в первой опытной группе составляла  $10987 \pm 239$ , что больше контрольной группы на 767 г или на 7%, разница статистически достоверна ( $P < 0,05$ ). Масса тела самок первой опытной группы больше второй на 923 г или на 9%, разница статистически достоверна ( $P < 0,01$ ). По итогам комисси-

онной сортировки качество шкурок в группах не имело достоверных отличий. Оптимальная доза препарата ВДС для енотовидных собак составляет 0,5 мг/л.

В результате анализа крови норок на гематологическом анализаторе РСЕ-90 Vet установлено, что содержание эритроцитов в контрольной группе составило  $8,69 \times 10^12/L$ , этот показатель находится на нижней границе нормы ( $8-13 \times 10^12/L$ ), а содержание эритроцитов в крови норок второй опытной группы выше на 5% и составляет  $9,1 \times 10^12/L$ , в третьей группе выше на 7% -  $9,28 \times 10^12/L$ . По содержанию гемоглобина не установлено достоверных отличий.

В опытных группах с увеличением дозы препарата произошло достоверное увеличение гематокрита с 37% в 1 группе до 41% в 3 группе при норме 50%. Показатель гематокрита в контроле был незначительно, но ниже чем в 3 группе. Во второй опытной группе содержание лейкоцитов соответствует максимальным границам нормы и достоверно выше, чем в контрольной группе, что свидетельствует о стимулировании неспецифической резистентности. По характеристике тромбоцитов между группами не установлено достоверных отличий, но содержание тромбоцитов было в пределах нормы только во 2 опытной группе ( $N=190-380$ тыс.).

Достоверно значимые результаты, которые получены при анализе морфо-биохимических показателей крови, свидетельствуют, что эффективная доза применения препарата ВДС для норок должна составлять по ионам серебра 0,5 мг/кг готовой кормовой смеси. Но расчет итоговой экономической эффективность показал, что выгодно применять препарат ВДС в концентрации 0,75 мг ионов серебра на 1 кг корма (третья опытная группа), т. к. дополнительная прибыль от реализации одной шкурки в этой группе больше на 158 рублей, чем в контроле. Эффективность применения препарата составляет 7-12 руб. на 1 руб. затрат.

В результате применения препарата «Альгасол» установлено, что масса тела перед убоем у животных опытных групп была больше, чем у животных в контроле: в первой группе – на 127,2 г (4,6%), во второй группе – на 26,5 г (1%), в третьей группе – на 72,3 г (2,6%). Масса туши без шкурки и внутренних органов у опытных животных превышала показатели контрольных животных – на 73,2 г (3,8%), 28 г (1,4%), 59,2 г (3,1%) соответственно. Морфометрические показатели степени развития молодняка норок контрольной и опытных отличались недостоверно.

Средняя стоимость одной шкурки в контроле составила 2661 руб. В опытных группах этот показатель был выше: в первой группе – 2776 руб. (что на 115 руб. или 4,3% больше контроля), во второй группе – 2705 руб. (что на 44 руб. или

1,7% больше контроля), и в третьей опытной группе – 2764 (что на 103 руб. или 3,9% больше контроля).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что препарат «Альгасол», вводимый в состав корма один раз в сутки в дозах 1,5-2,5 мл/кг массы животного, не оказывает токсического воздействия на организм молодняка норок, а наоборот, способствует его развитию и повышает качество меховой продукции.

## **ВЫВОДЫ**

1. Оптимальная доза введения препарата ВДС в кормосмесь для пушных зверей составляет 0,5-0,75 мг ионов серебра на кг корма. Эффективность применения препарата составляет 7-12 руб. на 1 руб. затрат.

2. Применение препарата «Альгасол» с кормом в дозе 1,5-2,5 мл/кг массы тела в сутки способствует нормальному развитию молодняка норок после отсадки от матерей и повышает качество меховой продукции.

**Application of new medicinal products in fur farm industry. Plotnikov I.A., Mukhamedyanov M.M., Plotnikov I.I.**

## **SUMMARY**

For the first time ever the influence of silver-ionized water in the form of medicinal product DSIW on the feed mix bacterial load has been studied, its influence on size, development, hematological factors, mortality rate, fertility of in-cage fur-bearing wild animals of various types and tradable properties of skins has been determined; the influence of medicinal product "Algasol" on the degree of mink youngsters development during an active growth period as well as on dimensions and quality of skins has been studied. The experimental studies have been conducted in ferrets (*Putorius putorius*), racoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*), minks (*Mustela vison*) and bobak marmots (*Marmota bobak*). The medicinal product "Distilled Silver Ionized Water (DSIW)" has complied with Specifications CTO 55760927 – 0001 – 2007. It has been added to drinking water and to feed mix prior to feeding wild animals. Wild animals of experimental groups have been given water and feedstuff with the addition of silver ions from 0.25 mg to 1 mg per 1 liter of water or 1 kg of feed mix. The medicinal product "Algasol" (registration number ПВР-2-11.9/02525) is based on the extracts of sea furbelow (*Laminaria saccharina*) and licorice root (*Glycyrrhiza glabra*). Once a day the minks of experimental groups have been given the medicinal product "Algasol" from 1.5 to 2.5 ml per 1 kg of body weight together with feedstuff. A reference group has not received any medicinal product. As a result, it has been determined that the optimal dose of DSIW for the fur-bearing wild animals amounts to 0.5 mg of silver ions per 1 kg of feedstuff, which

allows reducing a growth of the colony-forming units in the feed mix two times in 6 hours and 21 times in 22 hours at temperature of 23-29°C. The best economical effect has been obtained with the introduction of medicinal product DSIW into a feed mix for the fur-bearing wild animals in the amount of 0.5 thru 0.75 mg of silver ions per 1 kg of feed-stuff. The application of medicinal product "Algasol" with the feedstuff in the amount of 1.5 to 2.5 ml per 1 kg of body weight per day favours a normal development of mink youngsters and increases the fur produce quality.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Булдакова К.В., Созинов В.А. Эффективность применения препарата "Альгасол" на цыплятах-бройлерах // Птицеводство, 2012. № 1. С. 39-42.

2. Ермолина С.А., Созинов В.А., Ермолин А.В. Адсорбционная способность препарата "Альгасол" // Матер. междунар. науч.-практ. конф. "Проблемы и перспективы современной морфологии, ветеринарии, зоотехнии и охотоведения". Киров: Вятская ГСХА, 2009. С. 96-97.
3. Кульский Л.А. Серебряная вода. Киев: Наукова думка, 1968. 103 с.
4. Плотников И.А., Кириллин Ю.В., Юдаев В.А. Перспективы и результаты применения серебряной воды в сельскохозяйственном животноводстве и пушном звероводстве // Биологические ресурсы: материалы междунар. науч.-практ. конф. 3-5 июня 2010 г. Киров: Вятская ГСХА, 2010. Ч.2. С. 201-203.
5. Plotnikov I.A. Cage housed marmot's diseases // Scientifur. 2012. Vol. 36 (3/4). P. 177-179.

УДК: 619:615.284.036:636.934.25

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭПРИМЕКА

Кузнецов Ю.Е. (СПбГАВМ), Павленко Г.И. (ВНИИВСГЭ), Смирнов А.А. (ООО «АПИ-САН»)

Ключевые слова: гематологические показатели крови, антигельминтик, эприномектин, макролитические лактоны, биологические свойства, функциональное состояние ЦНС. Keywords: hematological parameters of blood, anthelmintic, eprinomectin, makroliticheskie lactones, biological properties, the functional state of the central nervous system.

В ходе исследований было установлено, что в условиях 7-ми кратного внутримышечного введения препарата эпримек белым крысам в терапевтических дозах, каких-либо отрицательных симптомов отравления крыс обнаружено не было. В группе животных, которым эпримек вводился в дозе в 3 раза больше терапевтической дозы (600 мкг/кг), в конце эксперимента обнаружено снижение массы тела и мышечной силы животных, повышение суммарно-порогового показателя (СПП) и ректальной температуры. Кожно-резорбтивное действие препарата эпримек отсутствует. В условиях 5-ти кратного нанесения эпримека на кожу гибели животных, изменений функциональных показателей, а также раздражения кожи не выявлено. Препарат эпримек не обладает раздражающим и аллергизирующим действием на кроликов.

## ВВЕДЕНИЕ

Дегельминтизация на сегодня - это основной способ лечебно-профилактических мероприятий, используемый для уничтожения инвазионного начала в организме животных и косвенно в окружающей среде.

Наличие у данного метода нежелательных побочных результатов при химиотерапии гельминтозов связано с токсическим воздействием антигельминтиков на ткани хозяина, с мгновенным выбросом аллергенов и антигенного материала и с дестабилизацией гомеостатических систем организма. Антигельминтики могут быть причиной иммуносупрессии, сенсибилизации и приводить к аллергическим реакциям [2,11].

С появлением в последнее время в практике борьбы с гельминтозами новых препаратов, преимущественно широкого спектра действия, возникла необходимость изучения их токсичности.

ООО НПО «АПИ-САН» разработан отечественный препарат «Эпримек», основное действующее вещество которого эприномектин, имею-

щий высокую эффективность и широкий спектр действия. Данное вещество относится к макролитическим лактонам. Эприномектин – синтетическое производное природного авермектина, производителем, которого является актиномицет *Streptomyces avermitilis*.

Ранее были получены результаты острого и субхронического эксперимента, которые свидетельствуют о малой токсичности препарата при введении в желудок ( $ЛД_{50}=8,3\pm0,47$  г/кг м. т.), об умеренной токсичности при внутримышечном введении ( $ЛД_{50}=4,0\pm0,13$  г/кг массы тела) и умеренных кумулятивных свойствах ( $K_{cum}=3,3$ ).

Целью настоящего исследования стало изучение биологического действия в условиях подострого эксперимента, а также раздражающих и аллергических свойств эпримека на лабораторных животных.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Были использованы мыши (20 голов), белые крысы-самцы (90 голов) и кролики (10 голов).

Масса животных колебалась в пределах: для мышей-18-23 г, для крыс - 200-230 г; для кроликов – 2700 –3000 г.

В опыт брали клинически здоровых животных, которые предварительно выдерживались на 15- дневном карантине. Статистические группы состояли из 6-8 животных.

Раздражающее и аллергическое действие препарата изучалось на 5 кроликах породы «Шиншилла». В первой серии опыта проведено тестирование препарата в разных концентрациях. Препарат наносился на выстриженные участки кожи правого бока кроликов, размером 3×3 на протяжении 2-х недель. Реакцию кожи оценивали по шкале Суворова [3]. Во второй серии опыта препарат в «рабочей дозе» наносился на левую сторону туловища. Экспозиция 4 часа, 5 раз в неделю, на протяжении 20-ти дней. Для количественной оценки сенсибилизации использовалась реакция специфического лизиса лейкоцитов (РСЛЛ) [4].

Исследования раздражающего действия препарата на слизистые оболочки глаз проводили на кроликах. Препарат в количестве 3-х капель вводили в конъюнктивальный мешок правого глаза. Наблюдение за состоянием животных проводилось в течение 2-х недель.

Кожно-резорбтивное действие препарата эпимек изучалось на 20-ти белых мышах (10 в контроле, 10 в опыте). Хвосты подопытных мышей погружали в нативный препарат. Время экспозиции – 2 часа ежедневно, на протяжении 2-х недель.

При исследовании руководствовались, утвержденными Методическими рекомендациями [3-6].

При изучении биологического действия препарата в повторном эксперименте учитывались условия и дозы, предлагаемые разработчиками в «Инструкции по применению эпимека». Были испытаны дозы- 200 мкг/кг, 300 мкг /кг (терапевтические) и в 2-3 раза больше - 600 мкг /кг. Препарат вводили внутримышечно. Контрольным крысам вводили физиологический раствор натрия хлорида.

На протяжении опыта животных обследовали, используя интегральные и специфические показатели. В качестве интегральных показателей были взяты - определение массы тела, оценка периферической крови, весовые коэффициенты внутренних органов. Специфическими можно считать оценку функционального состояния центральной нервной системы, печени, почек.

Состояние периферической крови оценивали на гематологическом анализаторе Cell-dyn.

Функциональное состояние центральной нервной системы оценивали по величине суммационно - порогового показателя. Использовался прибор СПП-01-М. Нервно-мышечная возбуди-

мость животных определялась с помощью электродов по сокращению межпальцевых мышц с увеличением подачи тока [7].

Для регистрации поведенческих реакций использовались некоторые показатели динамической и статической работоспособности животных [4].

Динамическая двигательная активность определялась с помощью «вертикального» двигательного компонента, который основан на подсчете количества вставаний животных на задние лапы за 3 минуты. Для оценки статической мышечной работоспособности применяли метод удерживания животных на горизонтальном стержне. Учитывалась длительность пребывания животного на стержне

При изучении влияния средства на печень использовались показатели, характеризующие обезвреживающую и белкообразовательную функции органа.

Обезвреживающая функция печени исследовалась по способности органа синтезировать гипопуревую кислоту (метод Квика-Пытеля в модификации Степановой Н.Г., 1962) [8].

В конце эксперимента в сыворотке крови определяли количество SH-групп. Метод определения основан на эквивалентном взаимодействии молекулярного йода со свободными SH-группами белков и низкомолекулярных соединений в присутствии 1МКJ и фосфатного буфера (РН=7,6). О количестве йода, прореагировавшего с SH-группами, судили по результатам сравнивания опытной и контрольной проб на фотоэлектротоколориметре [1, 10].

Изучение функционального состояния почек проводилось по комплексу методов - измерялся диурез, определялся удельный вес мочи, содержание в моче белка и хлоридов [9].

Иммунный статус организма определялся с помощью турбометрического метода, основанного на реакции осаждения иммуноглобулинов сульфатом цинка [8].

### Собственные исследования

Результаты оценки биологического действия препарата представлены в таблицах 1-8. В таблице 1 представлены данные определения массы тела животных.

Как следует из таблицы, у подопытных животных в дозе 600 мкг/кг отмечалось достоверное снижение массы тела. В дозах терапевтических этот показатель у подопытных и контрольных животных находился на одном уровне.

В таблице 2 представлены результаты оценки иммунного статуса животных и ректальной температуры.

Как следует из таблицы, все выбранные показатели животных, получавших препарат в дозах 200 и 300 мкг/кг, статистически достоверно не отличались от контрольных величин. В 3-ей

Таблица 1

Масса крыс (г) после внутримышечного введения препарата эпимек

Сроки	Кол-во животных	200 мкг/кг	300 мкг/кг	600 мкг/кг	Контроль
Фоновые показатели	8	210,3±2,5	212,8±2,4	209,5±2,0	211,0±2,5
Через 7 дней	8	219,3±4,5	216,3±3,5	210,1±2,5 (P<0,05)	220,2±3,0

Таблица 2

Некоторые функциональные показатели крыс после внутримышечного введения препарата эпимек

Показатели	200 мкг/кг (1-ая группа)	300 мкг/кг (2-ая группа)	600 мкг/кг (3-ая группа)	Контроль (4-ая группа)
Ректальная температура, °C	37,9±0,5	38,8±0,3	39,8±0,3 P<0,05	38,1±0,5
Иммуноглобулины(мг/кг)	20,5±0,5	22,1±0,6	19,3±0,5 (P<0,05)	21,3±0,1

Таблица 3

Функциональное состояние периферической крови крыс после окончания 7-ми дневного эксперимента

Показатели крови	Группы животных			
	Контроль	200 мкг/кг	300 мкг/кг	600 мкг/кг
Гемоглобин, г/л	150,5±3,8	156,3±4,3	149,3±3,5	158,3±1,5
Эритроциты ( $10^{12}/\text{л}$ )	6,8±0,6	6,2±0,9	6,5±1,5	7,2±1,1
Тромбоциты ( $10^9/\text{л}$ )	455,2±16,4	447,8±15,1	457,1±16,9	450,1±14,9
Лейкоциты ( $10^9/\text{л}$ )	8,9±0,6	8,3±1,9	9,3±1,5	7,7±1,5
Лимфоциты ( $10^{12}/\text{л}$ )	8,5±0,8	7,8±2,1	8,9±1,9	8,1±0,9
Средние клетки ( $10^9/\text{л}$ )	3,2±0,6	2,9±0,9	3,0±1,5	3,5±1,8
Гранулоциты ( $10^9/\text{л}$ )	1,2±0,5	1,5±0,5	1,9±1,8	1,8±3,1

Таблица 4

Некоторые показатели состояния ЦНС животных, подвергавшихся 5-ти кратному воздействию препарата эпимек

Показатели	200 мкг/кг (1-ая группа)	300 мкг/кг (2-ая группа)	600 мкг/кг (3-ая группа)	Контроль (4-ая группа)
Суммационно-порогового показателя ( усл. ед.)	3,1±0,5	3,6±0,5	4,9±0,3 P<0,05	3,3±0,5
Вертикальная двигательная активность (сек.)	11,8±1,1	12,5±1,3	10,5±1,3	12,8±1,5
Горизонтальная двигательная активность (сек.)	22,8±1,3	24,5±1,8	20,2±1,6	23,2±1,6

группе было отмечено достоверное повышение температуры тела и снижение количества иммуноглобулинов, что свидетельствует об общем ослаблении детоксикационной защиты организма.

Результаты анализа периферической крови животных представлены в таблице 3.

Как следует из таблицы, все показатели, характеризующие функциональное состояние периферической крови у животных подопытных групп, достоверно не отличаются от тех же показателей контрольных животных на всем протяжении опыта.

Функция центральной нервной системы (ЦНС) исследовалась у животных с помощью измерения суммационно-порогового показателя (СПП) и оценки работоспособности животных. Данные представлены в таблице 4.

Как следует из таблицы 4, у подопытных животных 1-ой и 2-ой групп все показатели, характеризующие функциональное состояние ЦНС, достоверно не отличались от аналогичных пока-

зателей контрольных животных. У подопытных животных 3-ей группы отмечалось достоверное повышение СПП.

Результаты изучения биохимических показателей, характеризующих функциональное состояние печени и почек животных, представлены в таблице 5.

Как следует из таблицы, при внутримышечном введении препарата эпимек величины всех показателей функционального состояния печени и почек подопытных животных колебались в пределах контрольной группы и достоверно от них не отличались.

Для изучения раздражающего и аллергического действия препарата эпимек проведены две серии опыта.

Первоначально (1 серия опыта), для выявления контактного дерматита, а также с целью получения оптимальной «рабочей дозы», были испытаны три концентрации препарата – 25, 50 и 100%. В результате, ни одна из концентраций не

Таблица 5

## Результаты анализа биохимических показателей печени и почек

Функция	Показатели	200 мкг/кг (1-ая группа)	300 мкг/кг (2-ая группа)	600 мкг/кг (3-ая группа)	Контроль (4-ая группа)
Почки	Белок, (в мг/%)	33,7±4,1	34,6±5,2	32,8±5,0	34,1±4,0
	Хлориды, (в мг/мл)	2,7±0,15	3,1±0,50	2,9±0,41	2,6±0,25
Печень	Гиппур. к-та, (мл)	108,1±6,9	111,5±6,5	124,5±3,8	105,6±4,3
	Общий белок в сыворотке крови, (г/%)	5,16±0,9	5,48±0,8	5,45±0,5	6,36±0,5
	SH-группы, (мкмоль/л)	14,5±0,7	15,3±0,48	15,3±1,0	15,1±1,5

Таблица 6

## Результаты оценки сенсибилизирующего действия препарата эпримек

Группы	РСЛЛ, (%)	Эозинофилы, (%)	Базофилы, (%)
Контроль	8,3±0,5	3,6±0,42	0,05±0,001
Опыт	7,6±0,7	4,1±0,38	0,06±0,001

Таблица 7

## Состояние некоторых показателей мышей после аппликации препарата эпримек на кожу хвостов в течение 2-х недель

Группы	Масса, (г)		СПП, ( усл. ед)	гемоглобин, (г/л)	лейкоциты, (10 <sup>9</sup> /л)	эритроциты (10 <sup>12</sup> /л)
	До воздействия	После воздействия				
Опыт	23,7±0,31	24,9±0,40	4,0±0,20	126,6±2,13	6,955±0,8	7,985±1,1
Контроль	23,1±0,40	25,6±0,38	3,7±0,15	129,2±2,18	7,452±0,5	7,161±0,8

Таблица 8

## Статистическая и динамическая работа мышей после воздействия препарата эпримек на кожу хвостов

Группы	«Тест вставание»	Удерживание на стержне
Контроль	7,6±1,5	22,5±3,5
Опыт	6,9±1,9	23,6±3,8

вызывала раздражения кожи, поэтому для сенсибилизации была выбрана 100% концентрация.

Вторую серию опыта проводили путем 20-ти повторных накожных аппликаций 100%-ым препаратом на участок боковой поверхности туловища. Первое тестирование проводили через 10 аппликаций. Результаты показали отсутствие каких-либо признаков сенсибилизации кроликов к препарату. У животных не отмечено покраснения кожи, расчесов, отека, утолщения кожной складки, изменений цвета кожи. Не наблюдалось также каких-либо проявлений беспокойства в поведении подопытных животных в сравнении с контролем. Опыт продолжили и довели число аппликаций до 20, после чего проводили повторное тестирование, которое дало аналогичные результаты.

Таким образом, был сделан окончательный вывод о том, что препарат в данной концентрации и на данном виде животных не обладает как раздражающим, так и аллергическим действием на кожу.

Для количественной оценки сенсибилизации использовалась реакция специфического лизиса лейкоцитов (РСЛЛ), а так же подсчет количества эозинофилов и базофилов. Результаты представлены в таблице 6.

Как следует из таблицы 6, количественная

оценка сенсибилизации к препарату показала, что эпримек не является аллергеном.

При изучении влияния эпримека на слизистые оболочки глаз кроликов, препарат в количестве 3-х капель вводили в конъюнктивальный мешок правого глаза. Левый глаз служил контролем. В результате, каких-либо изменений со стороны слизистой глаз у подопытных животных не наблюдалось.

Изучение кожно-резорбтивного действия препарата эпримек проводилось на белых мышах.

Как показали исследования, подопытные мыши на протяжении всего эксперимента практически не отличались от контрольных животных.

Клиническая картина интоксикации у животных отсутствует. При осмотре хвостов каких-либо признаков раздражения не выявлено.

Для объективной оценки кожно-резорбтивного действия препарата, было проведено обследование белых мышей по некоторым показателям. После взвешивания, у животных был определен суммационно-пороговый показатель и взята кровь для определения гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов. Результаты приведены в таблице 7.

Как следует из таблицы 7, все показатели подопытной группы животных достоверно не отличались от тех же показателей в контроле.

У тех же животных проведена регистрация

показателей, характеризующих двигательную активность. Результаты представлены в таблице 8.

Как следует из представленных данных, показатели, характеризующие работоспособность животных, как у контрольных, так и подопытных мышей находятся на одном уровне и достоверно не отличаются друг от друга.

Таким образом, данные, полученные в настоящем опыте, показывают, что эпримек не способен проникать через кожу в количестве, вызывающем отравление, т.е. не обладает кожнорезорбтивным действием.

## **ВЫВОДЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В условиях 7-ми кратного внутримышечного введения препарата белым крысам в терапевтических дозах 200 мкг/кг, каких-либо отрицательных симптомов отравления крыс обнаружено не было. В группе животных, которым эпримек вводился в дозе в 3 раза больше терапевтической дозы (600 мкг/кг), в конце эксперимента обнаружено снижение массы тела, мышечной силы животных, повышение СПП и ректальной температуры.

Кожнорезорбтивное действие препарата эпримек отсутствует. В условиях 5-ти кратного нанесения эпримека на кожу гибели животных, изменений функциональных показателей, а также раздражения кожи не выявлено.

Препарат эпримек не обладает раздражающим действием на слизистую оболочку глаз крымиков.

Эпримек не обладает аллергическим действием при многократном (20-ть аппликаций) контакте с кожей.

**Biological effects of drug eprimek.  
YuryKuznetsov, Galina Pavlenko, Alexander A. Smirnov.**

## **SUMMARY**

During the research it was found that in the 7-fold intramuscular administration to white rats at therapeutic doses, no adverse symptoms of poisoning rats was found. In the group of animals which eprimek administered at a dose of 3 times greater than the actual (600 ug / kg) at the end of the experiment was found to decrease body weight and muscular strength animals, increasing CPR and rectal temperature. Skin-resorptive effects of the drug eprimek

missing. In the context of a 5-fold eprimeka application to the skin of animal deaths, changes of functional parameters, as well as skin irritation is not revealed. Eprimek preparation has no irritating and allergy effect on rabbits.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Беленький М.А.Эксперименты количественной оценки фармакологического эффекта/М.А. Беленький//Л., 1983, С.71.
- 2.Даугалиева Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных/Э.Х. Даугалиева, В.В. Филиппов. – М. Колос, 1991. –С.188.
- 3.Красовский Г.Н. Среднее время гибели животных, как параметр для прогнозирования хронической токсичности веществ. / Г.Н. Красовский, Н.А. Егорова// Актуальные вопросы экологической токсикологии М., 1978, с.44-76.
- 4.Методические рекомендации по исследованию поведенческих реакций животных в токсикологических исследованиях для целей гигиенического нормирования. М., 1979, С.75.
- 5.Предтеченский В.Е. Руководство по клиническим лабораторным исследованиям/В.Е. Предтеченский//М., 1960, С. 315.
- 6.Саноцкий И.В. Методы определения токсичности и опасности химических веществ (Токсикометрия)/ И.В.Саноцкий //Медицина, М.,1970.
- 7.Сперанский С.В. О преимуществах использования нарастающего тока при изучении способности белых мышей к суммации подпороговых импульсов/С.В. Сперанский//Фармакология и токсикология, М.,1965, Т.1, С.123-124.
- 8.Справочник по клиническим лабораторным методам исследования, М.///Медиздание, 1973.
- 9.Травина О.В. Руководство по биохимическим исследованиям./О.В. Травина// М., 1955. С. 178.
- 10.Фоломеев Ф.И. Фотоколориметрический микрометод определения SH –групп белка и небелковых соединений крови./Ф.И. Фоломеев// Лабораторное дело, 1981, С.1, 33-35.
- 11.Шевкопляс В.Н. Влияние гельминтов на течение иммунологических процессов у животных/ В.Н. Шевкопляс, В.Г. Лопатин//Российский паразитологический журнал, №4, 2008, С. 94-101.

# ВЛИЯНИЕ ГИПОХЛОРита НАТРИЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК С ПРИЗНАКАМИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Гапонова В.Н., Ковалёв С.П. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: собаки, хроническая почечная недостаточность, гипохлорит натрия, биохимические показатели, электролизер «Ключ». Key words: dogs, chronic renal failure, sodium hypochlorite, biochemical parameters, device «Key».

В данной работе приводятся результаты исследования собак, больных пиелонефритом и гломерулонефритом. При использовании 0,06% раствора гипохлорита натрия для лечения собак с хронической почечной недостаточностью экономический эффект достигается за счёт сокращения сроков лечения. Внутривенные инфузии 0,06% активного физиологического раствора целесообразно использовать в качестве средства, стабилизирующего гемодинамику и нормализующего очистительную функцию почек у собак.

## ВВЕДЕНИЕ

Хроническая почечная недостаточность -это комплекс синдромов, вызывающий ухудшение почечных функций, а вследствие изменение внутренней среды организма. В результате задержки в организме мочевины и других продуктов азотистого обмена, повышения их уровня в сыворотке крови нарушаются все почечные процессы: клубочковая фильтрация, проксимальная реабсорбция глюкозы, канальцевый транспорт натрия, осмотическое концентрирование и разведение мочи. Данный синдромокомплекс наблюдается в случаях связанных с наследственными причинами, с приобретенными заболеваниями почек, чаще из которых бывают пиелонефрит и гломерулонефрит [1-5].

Изменения, связанные с хронической почечной недостаточностью, приводят к интоксикации организма. Животным с признаками хронической почечной недостаточности требуется применение средств, нормализующих функционирование почек, нейтрализующих и выводящих из организма чужеродные вещества, а также способствующих повышению защитных сил организма. Для проведения детоксикации организма наиболее эффективна, физиологична и технически выполнима система электрохимического окисления [1,2]. В связи с этим, целью нашей работы явилось определение влияния гипохлорита натрия на биохимические показатели крови у собак с хронической почечной недостаточностью.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью исследования было выявить результаты влияния гипохлорита натрия на восстановление структурных элементов и функциональных способностей почек, а также отследить динамику показателей метаболизма и функции почек у собак с признаками хронической почечной недостаточности при сравнении их с традиционными методами лечения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе был использован раствор гипохлорита натрия, полученный электрохимическим путём при помощи аппарата «Ключ».

Суть метода лечения больных животных заключается в виде непрямого электрохимического окисления крови раствором гипохлорита натрия. Физиологический эффект обусловлен тем, что окисленные субстанции в организме становятся растворимыми в воде (гидрофобные токсины превращаются в гидрофильные), благодаря этому они активно включаются в процессы других метаболических превращений и выводятся из организма.

Опыты проводились на служебных собаках в возрасте от 5 до 13 лет таких пород, как немецкая овчарка, среднеазиатская овчарка, кавказская овчарка, восточно-европейская овчарка и ротвейлер, весом от 30 до 60 кг. Для изучения терапевтической эффективности гипохлорита натрия было сформировано 3 группы животных ( $n=30$ ).

Первая группа ( $n=10$ ) – собаки без признаков хронической почечной недостаточности, т.е. здоровые животные. Вторая группа ( $n=10$ ) и третья группа ( $n=10$ ) – собаки, больные пиелонефритом и гломерулонефритом с признаками хронической почечной недостаточности, в рацион которых входили корма с низким уровнем протеина и фосфора. Для лечения животных второй группы использовали 0,06% раствор гипохлорита натрия, в дозе 1,5 мл на кг массы тела животного 2 раза в сутки, а третьей – раствор Рингера-лактата из расчёта 30 мл раствора на кг массы тела животного в сутки, внутривенно разделённый, на 2 введения; как сопутствующую терапию использовали аскорбиновую кислоту из расчёта 1мл/30кг и эссенциале Н 2,5мл/30кг. Данная схема лечения применялась в течение 10 дней. Условия содержания и кормления животных было одинаковым во всех группах, находящихся в опыте.

Для выяснения метаболических процессов в организме животных проводили гематологические и биохимические исследования крови и мо-

чи. В крови определяли количество белка и белковых фракций, уровень билирубина, кальция, фосфора, мочевины, калия, креатинина, АлТ, АсТ, амилазы, азота мочевины, щелочной фосфатазы, холестерина, остаточного азота, глюкозы. В моче определяли реакцию мочи или pH, удельный вес (относительную плотность), наличие белка, гемоглобина, эритроцитов, эпителиальных клеток, цилиндр.

Стандартным методом оценки почечной функции является измерение концентрации мочевины и креатинина в сыворотке крови, обычно выводимых с мочой. Кровь для исследования брали у животных утром после ночного голодания.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При клиническом исследовании больных животных отмечались нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта: анорексия, снижение массы тела, рвота, диарея, стоматит, запор; поражения со стороны сердечно-сосудистой системы – появление артериальной гипертензии; нарушения со стороны органов зрения; полиурия и полидипсия.

Внутрисосудистое введение раствора гипохлорита натрия вызывает эффект повышения температуры тела продолжительностью до трех часов. В момент гипертермической реакции на 20-30% учащается артериальный пульс и дыхание, улучшается периферическое кровообращение. Окончание пирогенной реакции характеризуется резким возрастанием уровня глобулинов в сыворотке крови, кратковременным снижением уровня сахара, снижением свёртываемости. Антитоксическое действие препарата при внутрисосудистых введениях проявляется через 2,5 – 3 часа.

Несмотря на то, что на 10 день лечения животных в большинстве биохимических показателях не выявлялись достоверные изменения при сравнении первой и второй подопытных групп, все-таки можно отметить общую положительную тенденцию.

Концентрация общего белка в сыворотке крови собак первой подопытной группы за 10 дней терапевтических мероприятий достоверно снизилась от исходного значения  $84,39 \pm 1,16$  г/л и составила  $78,41 \pm 0,86$  г/л ( $P < 0,001$ ), во второй группе уровень общего белка также достигал достоверного значения  $80,08 \pm 1,08$  г/л ( $P < 0,001$ ) в сравнении с первоначальным уровнем  $83,72 \pm 1,14$  г/л.

Уровень альбуминов в крови у животных первой группы за десять дней достиг также достоверного значения  $40,24 \pm 0,94$  г/л ( $P < 0,05$ ), второй –  $42,49 \pm 1,16$  г/л ( $P < 0,05$ ) в сравнении с первоначальными показателями.

Концентрация  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов к 10 дню имела тенденцию к снижению как в первой, так и во второй подопытной группе ( $P = 0,05$ ).

Первое исследование после начала эксперимента выявило снижение продуктов азотистого

обмена сыворотки крови в первой группе до следующих значений: мочевина  $11,63 \pm 0,42$  ммоль/л ( $P < 0,01$ ), азот мочевины  $5,04 \pm 0,18$  ммоль/л ( $P < 0,01$ ) и остаточный азот  $7,47 \pm 0,21$  ммоль/л ( $P < 0,01$ ), которые достоверно отличались от показателей вначале эксперимента: мочевина  $14,26 \pm 0,67$  ммоль/л, азот мочевины  $6,17 \pm 0,29$  ммоль/л и остаточный азот  $8,79 \pm 0,33$  ммоль/л. Содержание мочевины, азота мочевины и остаточного азота к моменту первого исследования во второй подопытной группе также достоверно уменьшилось и составляло  $13,01 \pm 0,7$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ),  $5,63 \pm 0,3$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ),  $8,16 \pm 0,35$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ) соответственно в сравнении с первоначальными показателями.

Уже на 10 день лечения отмечалось достоверное снижение уровня креатинина в первой подопытной группе до  $188,0 \pm 4,67$  мкмоль/л ( $P < 0,001$ ) в сравнении с первоначальным значением  $226,0 \pm 5,42$  мкмоль/л. Во второй группе уровень креатинина достигал  $200,0 \pm 4,94$  мкмоль/л ( $P < 0,001$ ), что также достоверно отличалось от первоначального значения.

Содержание билирубина, АлТ, холестерина и фосфора в первой группе к 10 дню в сравнении с первоначальными значениями достоверно снижалось до следующих значений  $6,08 \pm 0,16$  мкмоль/л ( $P < 0,01$ ),  $9,94 \pm 0,63$  МЕ ( $P < 0,01$ ),  $4,5 \pm 0,13$  моль/л ( $P < 0,05$ ) и  $2,31 \pm 0,03$  ммоль/л ( $P < 0,001$ ) соответственно. Во второй же группе данные показатели незначительно отличались и составляли: билирубин –  $6,12 \pm 0,34$  мкмоль/л ( $P < 0,01$ ), АлТ –  $11,05 \pm 0,55$  МЕ ( $P < 0,01$ ), холестерин –  $4,46 \pm 0,1$  моль/л ( $P = 0,05$ ) и фосфор –  $2,31 \pm 0,05$  ммоль/л ( $P < 0,001$ ) соответственно в сравнении с первоначальными значениями.

Концентрация амилазы в первой подопытной группе достоверно повышалась и к первому контролльному исследованию после начала эксперимента составляла  $46,15 \pm 0,83$  г/час\*л ( $P < 0,001$ ) по сравнению с первоначальным значением  $35,05 \pm 2,27$  г/час\*л. Аналогичная тенденция с данным показателем прослеживается и во второй группе животных, где уровень амилазы достиг  $47,96 \pm 2,01$  г/час\*л ( $P < 0,001$ ).

Активность щелочной фосфатазы у подопытных животных первой группы на 10 день составляла  $19,56 \pm 0,82$  МЕ/л ( $P < 0,001$ ), что являлось достоверным снижением данного показателя по сравнению с первоначальным значением  $37,61 \pm 2,74$  МЕ/л. Уровень щелочной фосфатазы у животных второй подопытной группы к первому исследованию после начала эксперимента снизился до  $21,0 \pm 1,04$  МЕ/л ( $P < 0,001$ ).

Показатель АсТ у животных как первой, так и второй подопытных групп был достоверно ниже в сравнении с первоначальными значениями и составляли  $11,22 \pm 0,18$  МЕ ( $P < 0,001$ ) и  $12,14 \pm 0,33$  МЕ ( $P < 0,001$ ). соответственно.

Содержание кальция, калия, глюкозы в крови животных как в первой так и во второй подопытной группе на 10 день незначительно снизилось, но данные не являлись достоверными ( $P \geq 0,05$ ).

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что к 10 дню сравнительная оценка биохимических показателей сыворотки крови собак между первой и второй подопытными группами, выявила достоверную разницу у таких показателей как мочевина, азот мочевины, остаточный азот, креатинин и АсТ ( $P_1 < 0,05$ ).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, комплексное лечение служебных собак с хронической почечной недостаточностью с применением 0,06 % раствора гипохлорита натрия повышает эффективность и сокращает сроки лечения в сравнении с использованием раствора Рингера-лактата. Коррекция преренальных компонентов с помощью 0,06% раствора гипохлорита натрия снижает азотемию. При использовании 0,06% раствора гипохлорита натрия для лечения служебных собак с хронической почечной недостаточностью экономический эффект достигается за счёт сокращения сроков лечения.

**The influence of sodium hypochlorite on the biochemical parameters of blood of dogs with signs of chronic renal failure. Gaponova.V.N., Kovalev. S.P.**

## **SUMMARY**

Chronic renal failure is a complex syndrome, which causes deterioration of renal function due to changes in the internal environment of the body. In the result of the delay in the body of urea and other products of nitrogen metabolism, increasing their levels in the serum are violated all renal processes. This sindromokomplex observed in cases of hereditary reasons, with acquired renal diseases, most of which are pyelonephritis and glomerulonephritis.

Changes associated with chronic renal failure lead to intoxication. Animals with signs of chronic renal failure requires the use of normalizing the functioning of the kidneys, neutralizing and present the body of foreign substances, as well as improving the body's defenses. For detoxification of the body the most effective, physiological and technically

feasible system for electrochemical oxidation. In this regard, the aim of our work was to determine the influence of sodium hypochlorite on blood biochemical parameters in dogs with chronic renal failure.

The work was used sodium hypochlorite solution, obtained by electrochemical using the "Key".

The method of treatment of sick animals is in the form of indirect electrochemical oxidation of the blood with sodium hypochlorite solution.

According to the research results we can conclude that the complex treatment of dogs with chronic renal failure with the use of a 0.06 % solution of sodium hypochlorite increases the efficiency and reduces the treatment time in comparison with the use solution, ringer's-lactate. Correction prerenal components using a 0.06% solution of sodium hypochlorite reduces azotemia. When using a 0.06% solution of sodium hypochlorite for the treatment of chronic renal failure in dogs, the economic effect is achieved by reducing the duration of treatment.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Бикхардт К. Клиническая ветеринарная патофизиология / К. Бикхардт // М.: Аквариум ЛТД, 2001. 400с.
2. Захаров П.Г. Методические рекомендации по применению активного физиологического раствора – гипохлорита натрия в ветеринарной практике / П.Г. Захаров, Г.Л. Дугин, Л.С. Фогель // Утверждены на учёном Совете СПбГАВМ.2000. 19с.
3. Лопаткин Н.А. Целесообразность применения раствора гипохлорита натрия в лечении хронической почечной недостаточности в урологической клинике / Н.А. Лопаткин, А.П. Данилов, В.В. Иващенко, С.А. Голованов, В.В. Дрожжева, Т. А. Бойко // Сб. науч. трудов Почечная недостаточность и методы детоксикации в урологии (под общ.ред. Академика РАМН, проф. Н.А. Лопаткина) // М. 1998. С.36-42.
4. Любарская О.А. Почечная недостаточность у кошек и собак / О.А. Любарская, А.Б. Любарская // Владивосток, 2003. 112 с.
5. Коллиар Л. Хроническая почечная недостаточность / Л. Коллиар, Ж.К. Десфонти, К. Медаль // Ветеринар. 2008. № 5. С. 44-48.

## МОНКЛАВИТ-МАЗЬ – НОВЫЙ ЙОДСОДЕРЖАЩИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПРЕПАРАТ

Кузнецов А.Ф., Никитин Г.С., Зенков К.Ф., Ачилов В.В. (СПбГАВМ), Щербаков В.П. (ООО «Оргполимерсинтез СПб»)

**Ключевые слова:** монклавит-мазь, безопасность, токсичность, лабораторные крысы, кролики, аппликация, подкожное введение, клиническое состояние. **Key words:** monklavit-ointment, safety, toxicity, lab rats, rabbits, application, subcutaneous, clinical condition.

Представлены результаты исследований на токсичность и безопасность применения нового йодсодержащего ветеринарного препарата «Монклавит - мазь». Опыты проведены на лабораторных животных: крысы, кролики и на продуктивных животных: пороссята, свиноматки, телята, коровы. Проведенными исследованиями установлено, что при нанесении на здоровую поверхность кожи, пародонта, слизистой оболочки глаз препарата «Монклавит - мазь» не возникает гиперемии и раздражения этих тканей. При нанесении «Монклавит - мазь» на раневые поверхности способствует быстрому заживлению ран (в том числе и термических), а подкожное введение в дозе 0,2-0,4 мл обеспечивало быстрое его рассасывание. Полученные результаты исследований позволяют рекомендовать использование препарата «Монклавит - мазь» для широкой ветеринарной практики, в том числе, для продуктивных животных.

### ВВЕДЕНИЕ

Разработка и введение в ветеринарную практику эффективных лечебных препаратов является постоянно актуальной тематикой для практической ветеринарной медицины. Особое внимание исследователей и практиков привлекают препараты йода. В практическом аспекте йодбиологически высокоактивный химический элемент и уникальное, созданное природой лекарственное вещество, являющееся основным действующим началом для большого числа медикаментов, широко применяемых в медицине и ветеринарии. Йод обладает широким спектром антимикробного, фунгицидного, антигельминтного, антивирусного и противопротозойного действия. Препараты йода в медицине и ветеринарии используют как антисептические, кровоостанавливающие, раздражающие, отвлекающие, противовоспалительные, ранозаживляющие средства. (1,2,3,4,5,6)

Нами (ООО «Оргполимерсинтез СПб» и «СПбГАВМ») был создан, подготовлен к выпуску новый полимерный йодсодержащий препарат «Монклавит-мазь» (Мм).

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

«Монклавит-мазь» представляет собой однородную жидкую клейкую массу темно-коричневого цвета со слабым запахом йода. В ее состав входят: йодит полиэтиенил-гамма-бутиро-лактама, глицерин, пропанол, алкилсульфат натрия, вода.

Нами был проведен широкий объем исследований по выявлению токсичности и безопасности препарата «Монклавит-мазь» (Мм) на лабораторных животных: белые лабораторные крысы (взрослые и молодняк); серые кролики; аквари-

умные рыбы; продуктивные животные (поросыта, свиноматки, телята, телки, коровы, овцы, козы).

Способами изучения безопасности и токсичности препарата Мм были: кожные аппликации на выстриженной поверхности кожного покрова лабораторных животных, на конъюнктиву глаза, травмированный пародонт, ожоговую поверхность кожного покрова, подкожные инъекции, а так же на продуктивных животных: на ранах в ротовой полости, на ранах копыт, кожных поражениях и т.д.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Опыты по изучению острой токсичности Мм на белых лабораторных крысах показали, что при нанесении аппликаций Мм на здоровую кожу в области холки и хвоста в течении трех дней, состояние кожного и шерстного покрова у крыс в опытной группе не изменялись и не отличались от контрольной группы.

При изучении острой токсичности Мм на белых лабораторных крысах методом подкожного введения (наблюдение - две недели) отмечено, что на первые сутки после введения Мм образовалось уплотнение в виде шарика диаметром 1,5 – 2 мм, которое, в течении последующих двух суток полностью рассасывалось. Визуально клиническое состояние опытных крыс не отличалось от контрольной группы.

В опытах на серых кроликах породы Шиншилла, когда Мм использовали методом кожных аппликаций на раны, где раневую поверхность травмировали наждачной бумагой, заживление ран происходило в течении 7 – 10 суток. Отклонений в поведении и клиническом состоянии опытных кроликов не отмечали.

Изучение раздражающего действия на конъюнктиве глаз проводили на серых кроликах, массой 1,8 – 1,6 кг и белых лабораторных крысах, живой массой  $265 \pm 60$  г. Подопытным животным стеклянной глазной палочкой наносили препарат на конъюнктику левого глаза. Правый глаз был в качестве контроля. Учет реакции проводили по следующим показателям: болевая реакция при нанесении препарата на конъюнктику, воспалительная реакция конъюнктивы, общая аллергическая реакция организма, температура тела, среднесуточные приросты массы тела. Результаты исследования показали, что живая масса подопытных животных и температура их тела изменилась в пределах физиологической нормы. (Табл. 1)

Визуально освобождение от препарата Мм отмечали в течении первых суток и конъюнктива становилась бледно-розовой, как и в контрольной группе. Отклонений в поведении и клиническом состоянии не наблюдали. Эти опыты показали, что Мм не оказывает раздражающего действия на конъюнктику, не вызывала гиперемию сосудов конъюнктивы и прилегающих тканей и болевого синдрома у животных.

В опытах по изучению острой токсичности препарата Мм на белых лабораторных крысах методом подкожного введения были сформированы 3 группы: крысам опытной группы №1 однократно подкожно вводили Мм в дозе 0,2 мл; крысам опытной группы №2 вводили Мм в дозе 0,4 мл; третья группа была контрольной. Сроки наблюдения составили – 7 суток. Учет реакции проводили по следующим показателям: среднесуточный прирост массы, поведение животных, количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, СОЭ, температура тела, количество йода у крыс в крови.

Результаты исследования этого опыта показали, что препарат Мм, при введении его подкожно, однократно в дозе 0,2 и 0,4 мл не оказывал токсического действия на организм подопытных животных. Рассасывание уплотнений в месте подкожного введения Мм происходило в течении 5 – 7 суток.

При изучении и заживляющего эффекта препарата Мм на серых кроликах методом нанесения данного препарата на травмированный паро-

донт отмечали, что исследуемый препарат не оказывал вредного, воспалительного или раздражающего действия. Появления гингивитов и других патологических процессов в ротовой полости кроликов не отмечали.

Опыты по изучению эффективности использования препарата Мм при ожоговом (термическом) травмировании кожи кролика (ожоги наносили алюминиевой шайбой, разогретой на открытом огне в течении 10 секунд) показали, что нагноений на ранах не было и время заживления ран составило 6 – 7 дней.

Исследования, проведенные в аквариумах на рыбах и акуле (О.Н. Юнчис, 2013 г) показали, что при применении Мм, она удерживалась на покровах тела плавающей в воде рыбы в среднем от 5 до 15 минут, что позволяет рекомендовать ее к применению на рыбах и животных, находящихся в водной среде.

Клинические испытания ранозаживляющего эффекта Мм были проведены на продуктивных животных: поросята, свиноматки, коровы, телята, овцы, которые показали хороший клинический эффект и безопасность при его использовании.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают, что препарат «Монклавит-мазь» обладает высокой антисептической активностью, оказывает пролонгированное противовоспалительное, ранозаживляющее и десенсибилизирующее действие. Йод образует с белками бактериальных клеток йодамины, что способствует коагуляции микробиального белка и гибели микрорганизмов. Йод в составе мази не оказывает раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки. Полимерная основа способствует медленному высвобождению йода из комплекса, обеспечивая его глубокое проникновение в ткани. При высыхании полимерные основания, входящие в состав Монклавит-мази, образуют плотную пленку, обеспечивая механическую защиту обработанного места.

Монклавит-мазь при необходимости смывается водой с кожи или шерсти. Использование Монклавит-мази сокращает сроки заживления ран в сравнении со стандартной схемой лечения.

Таблица 2  
Клинические показатели крови лабораторных крыс, ( $M \pm m$ )

Показатель	Гр. №1 (0,2мл)	Гр. №2 (0,4мл)	Контр. группа
Эритроциты, $1 \times 10^{12}/\text{л}$	$6,67 \pm 0,2$	$5,4 \pm 0,16$	$4,98 \pm 0,15$
Лейкоциты, $1 \times 10^9/\text{л}$	$6,1 \pm 0,18$	$3,75 \pm 0,11$	$4,8 \pm 0,14$
Гемоглобин, г/л	$112,0 \pm 3,36$	$110,0 \pm 3,3$	$96,0 \pm 2,88$
СОЭ, мм/ч	1,0	1,0	1,0

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Изучена *in vivo* безопасность и ранозаживляющий эффект при применении нового отечественного препарата «Монклавит-мазь» на организм животных методом накожных аппликаций на раневую поверхность в ротовой полости, показала отсутствие токсичности «Монклавит-мазь» при наружном применении на конъюнктиве глаз, при подкожном введении крысам в дозе 0,2- 0,4. Высокий ранозаживляющий эффект «Монклавит -мази» отмечен и при применении её на ранах (кожа, копыта, слизистая ротовой полости) у продуктивных животных: поросята, свиноматки, коровы, телята, овцы. Внедрение в клиническую ветеринарную практику препарата «Монклавит -мазь» позволит решить и оптимизировать медикаментозное обеспечение терапии продуктивных животных исключающие антибиотикотерапию и попадание антибиотиков в организм человека.

**Monclavit ointment - new veterinary drug containing iodine. Kuznetsov A. F., Nikitin G. S., Achilov V. V., Zenkov K. F., Shcherbakov V. P.**

## **SUMMARU**

Studied the *in vivo* safety and wound healing effect when applying new national drug "Monklavit-ointment" on animals by epicutaneous application on the wound surface in the oral cavity "Monklavit-ointment" showed no toxicity when used topically on the eye conjunctiva, when administered subcutaneously to rats at a dose of 0,2-0,4. High wound-

healing effect "Monklavit-ointment" noted when applying it to wounds (skin, hooves, oral mucosa) in food-producing animals: pigs, sows, cows, calves, sheep. Introduction into clinical practice veterinary drug "Monklavit-ointment" will solve and optimize drug therapy to ensure productive animals excluding antibiotics and penetration of antibiotics into the human body.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Булгаков А. М. Повышение продуктивности свиней подкожной имплантацией йода/ А.М. Булгаков // Зоотехния. 2001, № 9 с. 18-19.
- 2.Кузнецов А. Ф. Ветеринарно-санитарное и зоогигиеническая оценка получения йодированной продукции в птицеводстве/ А.Ф. Кузнецов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2013, № 1, с. 111-113.
- 3.Кузнецов А. Ф., Влияние Монклавита-1 на организм кур несушек / А.Ф. Кузнецов, В.М. Каанаева // Сборник научных трудов СПбГАВМ, 2011, № 142.
- 4.Манукало С. А., Препараты содержащие йод-полимеры в ветеринарии/ С.А. Манукало, В.А. Антипова // Материалы четвертой региональной научно-практической конференции молодых ученых «научное обеспечение АПК», Краснодар, 2002, с. 200.
- 5.Рожков К.А., Применение препаратов Монклавит-1 в составе углеводной подкормки для медоносных пчел/ Рожков К. А., Кузнецов А. Ф., Потегова А. В. // Известия СПбГАУ, 2013, № 33 с. 83-87.

УДК: 619:615.076.7:615.33

## **АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА ЦИПРОВЕНТОР**

*Михайлов В.В., Ульянов И.В. (ООО «НВЦ Агроветзащита»), Филимонов Д.Н. (ВНИИТИБП, ООО «НВЦ Агроветзащита»)*

**Ключевые слова:** ципрофлоксацин гидрохлорид, апрамицин сульфат, МПК, антимикробная активность. **Keywords:** ciprofloxacin hydrochloride, apramycin sulfate, MPK, antimicrobial activity.

Фирмой «ООО НВЦ Агроветзащита» разработан комплексный новый антибактериальный препарат Ципровентор на основе ципрофлоксацина (класс фторхинолонов) и апрамицина (класс аминогликозидов).

Установлено: титрование обогащенных культур тест-штаммов показало, что биологическая активность суточных культур (концентрация живых бактериальных клеток) составила от  $4,5 \times 10^7$  до  $9 \times 10^9$  КОЕ/мл. Инокулирующая доза Патологических биологических агентов (ПБА) составила от  $2,2 \times 10^4$  до  $4,5 \times 10^6$  КОЕ/мл. Обобщенная оценка эффективности различных комбинаций ципрофлоксацина и апрамицина (препарат "Ципровентор"), представленная в таблице 14, показала, что сочетание этих антибиотиков в среднем соотношении 1:5 приводит к уменьшению величин их Минимальная подавляющая концентрация (МПК) по сравнению с МПК стандартов ципрофлоксацина и апрамицина.

Лекарственные средства Ципрофлоксацин гидрохлорид, Апрамицин сульфат и их комбинация обладают выраженной антимикробной активностью по отношению к грамотрицательной (*Ps. aeruginosa*, *E. coli*, *Salmonella abony*), и грамположительной (*S. aureus*, *Bac. subtilis*) микрофлоре. Наиболее эффективным по значениям МПК является комбинация ципрофлоксацина и апрамицина 1:5.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В последние десятилетия на основе изучения этиологии желудочно-кишечных и респираторных заболеваний телят в раннем постнатальном периоде сформирован алгоритм их возникновения, обусловленный иммунодефицитом и воздействием вирусной и бактериальной микрофлоры.

Увеличение концентрации поголовья животных приводит к нарастанию микробной обсемененности как производственных площадей, так и территорий вокруг них. В свою очередь, создаются условия для быстрого распространения болезней, в том числе смешанных форм микробных инфекций [13].

Опыт эксплуатации отечественных специализированных ферм и комплексов по производству молока показывает, что такие болезни у новорожденных телят встречаются в 80% случаев при значительном падеже [2].

Широкий антимикробный спектр, хорошие фармакокинетические свойства и низкая токсичность определили применение препаратов из группы фторхинолонов и аминогликозидов для лечения различных инфекций у сельскохозяйственных животных.

Фторхинолоны – большая группа антимикробных препаратов из класса хинолонов. Это высокоактивные синтетические химиотерапевтические средства широкого спектра, с преимущественной антибактериальной активностью, общерезорбтивным действием и фармакокинетикой, обеспечивающей высокую степень биодоступности, хорошее проникновение в органы, ткани, биологические жидкости и в клетки [2; 7-12; 14; 16-20].

Из анализа литературы о вероятном механизме действия хинолонов [5; 11; 14] следует, что антибиотики проникают через клеточные мембранны и влияют на процессы размножения бактерий путем ингибиции бактериальных ферментов. Это, во-первых, топоизомераза II (ДНК-гигаза) фермент, катализирующий процесс суперскручивания, или супеспирализации, нитей ДНК, что необходимо для ее оптимальной укладки в клетке. Во-вторых, топоизомераза IV, которая регулирует уровень суперспирализации. Предполагается, что воздействуя на грамотрицательные бактерии, фторхинолоны ингибируют первый фермент; в грамположительных бактериях хинолоны блокируют работу топоизомеразы IV [11]. Подавляя биосинтез ДНК в микробной клетке, они не влияют на клетки макроорганизма.

Фторхинолоны при приеме внутрь обеспечивают высокие концентрации в слизистой кишечника и в макрофагах, что особенно существенно в терапии сальмонеллезов, учитывая область локализации возбудителя. При применении в терапевтических дозах и курсах лечения в пределах пяти дней фторхинолоны не оказывают подавляющего действия на нормальную анаэробную

микрофлору кишечника, что является важным достоинством препаратов [21- 23].

Аминогликозиды – группа природных и полусинтетических антибиотиков, сходных по химическому строению, противомикробной активности, фармакокинетическим свойствам и спектру побочных эффектов. Общее название «аминогликозиды» соединения этой группы получили в связи с наличием в молекуле аминосахаридов, соединенных гликозидной связью с агликоновым фрагментом – гексозой. Гексоза представлена стрептидином (стрептомицин) либо 2-дезокси-D-стрептамином (остальные аминогликозиды) [4].

Аминогликозиды – класс клинически важных антибиотиков, используемых при инфекциях, причинным фактором которых служат грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы [24; 26].

Аминогликозиды оказывают бактерицидное действие, которое связано с нарушением синтеза белка рибосомами. Мишеню для аминогликозидов служит сайт РНК на А-участке рибосомы 16S. Испытание многочисленных лигандов этого сайта продемонстрировало наиболее выраженный эффект только для аминогликозидов [27, 28]. Антибиотики данной группы нарушают рибосомный белковый синтез несколькими путями: 1) антибиотики связываются с 30S-субъединицей рибосомы и нарушают инициацию синтеза белка; 2) связываясь с 30S-субъединицей рибосомы, аминогликозиды нарушают считывание информации с РНК; 3) аминогликозиды вызывают одиночные аминокислотные замены в растущей полипептидной цепи, в результате чего образуются дефектные белки [4].

Учитывая литературные данные и широкое распространение бактериальных инфекций среди птиц и сельскохозяйственных животных и большую смертность от этих инфекций; фирмой ООО «НВЦ Агроветзащита» разработан новый комплексный антибиотик широкого спектра действия на основе ципрофлоксацина и ампрамицина.

Ципровентор – это комплексный антибактериальный препарат, созданный фирмой ООО «НВЦ Агроветзащита», в состав которого входит ципрофлоксацин и ампрамицин.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Основной целью исследования стало сравнительное определение величин МПК (минимально подавляющей концентрации) препарата и его компонентов для обоснования эффективной композиции препарата.

Методика исследования. Исследования проведены в соответствии с рекомендациями Методических указаний «Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. МУК 4.2.1890-04» (макрометод серийных разведений в бульоне). [29].

Таблица 1

Перечень культур ПБА, использованных в работе

Тест-штамм	Источник получения
S. aureus ATCC 6538Р (FDA 209Р)	Всероссийская Коллекция Промышленных микроорганизмов ФГУП «ГосНИИГенетика»
E. coli ATCC 25922	
Ps. aeruginosa ATCC 9027	
Bac. subtilis ATCC 6633	
Salmonella abony № 103/39	ЦЭК МИБП ФГБУ «НЦ ЭСМП» Минздрава России

Примечание. ПБА - патогенный биологический агент.

## ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ципрофлоксацин гидрохлорид, стандарт предприятия, инв. № 25 , срок годности - до 01.2016 г.. Апрамицин сульфат, стандарт предприятия, инв. № 137, срок годности - до 07. 2016 г.. Тест-штаммы. В работе использованы культуры ПБА, представленные в таблице 1.

Для инокуляции использовали свежие 24-х часовые культуры возбудителей, выращенные в среде № 8, с определением инокулирующей дозы титрованием на среде №1 поверхностным методом / ГФ/.

Питательные среды. Исследования проведены на средах производства ФБУН «ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии» № 8 ГРМ,

рег.уд. № ФСР 2007/00839 от 27.12.2011 г. и № 1 ГРМ, рег. уд. № ФСР 2011/11415 от 27.12.2011 г.

Приготовление растворов. Навески препаратов массой 50 мг растворяли в 5 мл стерильной воды очищенной с последующим приготовлением серийных разведений на жидкой питательной среде № 8 ГРМ (табл.2).

Обобщенная оценка эффективности различных комбинаций ципрофлоксацина и апрамицина (препарат "Ципровентор"), представленная в таблице 14, показала, что сочетание этих антибиотиков в среднем соотношении 1 : 5 приводит к уменьшению величин их МПК по сравнению с МПК стандартов ципрофлоксацина и апрамицина.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лекарственные средства Ципрофлоксацин гидрохлорид, Апрамицин сульфат и их комбинация обладают выраженной антимикробной активностью по отношению к грамотрицательной (Ps. aeruginosa, E. coli, Salmonella abony ), и грамположительной (S. aureus, Bac. subtilis) микрофлоре. Наиболее эффективным по значениям МПК является комбинация ципрофлоксацина и апрамицина 1 : 5.

**Antimicrobic activity of the complex preparation Tsiproventor.** Mikhaylov V.V., Ulyanov I.V., Filimonov D.N.

## SUMMARY

The OOO NVTS Agrovetzashchit's firm developed a complex new antibacterial preparation

Таблица 2

Разведение исследуемых препаратов

Концентрация препарата исходная, мкг/мл	100	10	1,0	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015
Объем препарата, мл	0,1	1	1	5	5	5	5	5	5
Среда №8, мл	9	9	9	5	5	5	5	5	5

Таблица 3

Результат определения биологической активности суточных культур тест-штаммов

Тест-штамм	Число колоний на чашке в разведении, $10^{-n}$				БА, КОЕ/мл
	-6	-7	-8	-9	
S. aureus	#	78	9	0	$9 \times 10^9$
E. coli	61	17	0	0	$1,7 \times 10^9$
Ps. aeruginosa	19	3	0	0	$3 \times 10^8$
Bac. subtilis	4	1	0	0	$4,5 \times 10^7$
Salmonella abony	#	34	2	0	$2 \times 10^9$

Примечание: 1. Число колоний представлено как среднее результата посева на 2-х чашках /5/.

2. # - сплошной рост.

Таблица 4

МПК ципрофлоксацина и апрамицина для S. aureus

Препарат	Концентрация, мкг/мл							
	10,0	1,0	0,5	0,25	0,12	0,06	0,03	0,015
Ципрофлоксацин	-	-	-	-	+	+	+	+
Апрамицин	-	-	+	+	+	+	+	+

Примечания: 1. Ц - ципрофлоксацин, А - апрамицин.

2. Инокулирующая доза ПБА составила от  $2.2 \times 10^4$  до  $4.5 \times 10^6$  КОЕ/мл.

## **Tsiproventor on the basis of ciprofloxacin (a class of ftorkhinolon) and an apramitsin (a class of aminoglikozid).**

**It is established: titration of the enriched cultures of test strains showed that biological activity of daily cultures (concentration of living bacterial cells) made from  $4,5 \times 10^7$  to  $9 \times 10^9$  KOE/ml. The Inokuliruyushchy dose of PBA made from  $2,2 \times 10^4$  to  $4,5 \times 10^6$  KOE/ml. The generalized assessment of efficiency of various combinations of ciprofloxacin and apramitsin (preparation "Tsiproventor") presented in table 14 showed that a combination of these antibiotics on average a ratio 1: 5 leads to reduction of sizes of their MPK in comparison with MPK of standards of ciprofloxacin and an apramitsin.**

**Medicines Ciprofloxacin a hydrochloride, Apramitsin sulfate and their combination possess the expressed antimicrobic activity in relation to gramotritsatelny (Ps. aeruginosa, E. coli, Salmonella abony), and grampolozhitelny (S. aureus, Bac. subtilis) microflora. On values of MPK the combination of ciprofloxacin and an apramitsin 1 is the most effective: 5**

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ашмарин И.П. Статистические методы в микробиологических исследованиях / Ашмарин И.П., Воробьев А.А./ Л.: Гос. изд-во мед.лит-ры, 1962. 180 с.
2. Буш В. Настоящее и будущее хинолонов / Буш В. Дальхофф А., Цайлер Х.И // Обзор лит. - Антибиотики и химиотерапия, 1993; 38 (2-3): 3-8.
3. Зароза В.Г. Профилактика и лечение желудочно-кишечных болезней новорожденных телят. Обзорная информация / Зароза В.Г. – М.: 1989.-57 с.
4. Лобанова Е.Г. Современные аспекты фармакологии и клинического применения аминогликозидов / Лобанова Е.Г., Чекалина Н.Д. – Режим доступа: [http://www.rlsnet.ru/articles\\_447.htm](http://www.rlsnet.ru/articles_447.htm).
5. Мокрушина Г.А. Взаимосвязь структуры и антибактериальной активности в ряду фторхинолонов / Мокрушина Г.А., Чарушин В.Н., Чупахин О.Н. // Обзор хим.-фарм. журн. 1995. Т. 29, № 9. С. 5.19.
6. МУК 4.2.1890-04. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Методические указания / Утв. Главным государственным врачом РФ 4 марта 2004 г. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200038583>.
7. Навашин·С.М. Антибиотикотерапия на рубеже XX-XXI веков / Навашин·С.М.–М.: Антибиотики. Росс . нац. конгр. «Человек и лекарство», Библиотечка конгресса, 1997; вып. 1: с. 11-31.
8. Никитин А.В. Антибиотики и иммунитет / Никитин А.В.- М.: Антибиотики. Росс. нац. конгр. «Человек и лекарство», Библиотечка конгресса, 1997; вып. 1: с.32-46.
9. Падейская Е.Н. Новое в проблеме фторхинолонов: возможности повышения активности и расширения спектра / Падейская Е.Н. – М.: Обзор лит. - Антибиотики и химиотерапия, 1994, 39(5): с. 52-65.
10. Падейская Е.Н. Фторхинолоны в лечении инфекционных заболеваний: альтернатива антибиотикам широкого спектра действия / Падейская Е.Н. – М.: В мире лекарств , 1998; с. 50-56.
11. Падейская Е.Н. Фторхинолоны / Падейская Е.Н., Яковлев В.П. –М.: «Биоинформ», 1995, 208 с.
12. Падейская Е.Н. Офлоксацин (таривид) - антибактериальный препарат из группы фторхинолонов / Падейская Е.Н., Яковлев В.П –М.: «Hoechst», 1996; 116 с.
13. Татарчук О. П. Новые тенденции антибиотикотерапии / Татарчук О. П. – М.: Ветеринария.- 2004. -№ 12 - С. 12 - 14.
14. Фадеева Н.И. Молекулярно-биологические особенности антибактериального действия производных 4-хинолон-3-карбоновой кислоты / Фадеева Н.И., Шульгина М.В., Глушков Р.Г. // Обзор лит. - Хим . фарм . журн 1993; 5: с. 5-19.
15. Хабриев Р.У. Методические указания по изучению противомикробной активности фармакологических веществ / Хабриев Р.У. – М.: Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ/ изд. 2-е, перераб. и доп. М. 2005, с.515-531.
16. Чупахин О.Н. Усовершенствованный способ получения пефлоксацина и норфлоксацина / Чупахин О.Н Чарушин В.Н., Русинов В.Л. – М.: -2-ой Росс . нац. конгр. «Человек и лекарство », 1995, Тез. докл.187.
17. Яковлев В.П. Антибактериальная терапия в неинфекционной клинике. Новые бета-лактамы, монобактамы, хинолоны / Яковлев В.П. – М.: Итоги науки и техники. Серия фармакология . Химиотерапевтические средства, Москва, 1992; т.2: 203 с.
18. Яковлев В.П. Клиническая фармакология новых фторхинолонов / Яковлев В.П. // Антибиотики, Росс . нац. конгр. «Человек и лекарство». «Библиотека конгресса 1997; вып. 1: 78-84.
19. Яковлев В.П. Применение системных фторхинолонов в комплексной подготовке ожоговых ран к аутодерматопластике / Яковлев В.П., Крутиков М.Г., Кашин Ю.Д. // Пластическая хирургия при ожогах и ранах . Материалы международн. конф., 1994; т. 1-2: с. 72-74.
20. Яковлев В.П. Клиническая фармакология фторхинолонов / Яковлев В.П., Яковлев С.В. // Клинич. фар- макол. терапия, 1994; т.2: с. 53-58.
21. Du Pont H.L. Use of the quinolones for treatment and prophylaxis of bacterial gastrointestinal infections / Du Pont H.L. –In: Quinolones Antimicrobial Agents , 2nd ed., Eds. Hooper D.C., Wolfson J.S., Washington, 1993; 329-337.
22. Edlund C. Effect of norfloxacin on human oropharyngeal and colonic microflora and multiplei dose pharmacokinetics / Edlund C., Bergan T., Josefsson et al. – Scand. J. Inf. Dis., 1987; 19: 113-121.
23. Heifetz C.-L. The New Generation of Quinolines /, Heifetz C.-L, Siporin C., Domagala J.M. - New-York-London, 1990; 422pp..
24. Hoffman L.R. Aminoglycoside antibiotics induce bacterial biofilm formation / Hoffman L.R., DArgenio D.A., MacCos M.J. et al. – Nature 2005; 436: 1171-

1175.

25. Ibrahim M.S. Antibiotics and immunity: effects of antibiotics on mitogen responsiveness of lymphocytes and interleukin-2 production / Ibrahim M.S., Maged Z.A., Haron A. Et al. - Chemioterapia 1988; 7: 369-372.

26. Jana S. Molecular targets for desing of novel inhibitors to circumvent aminoglycoside resistance / Jana S., Deb J.K. - Curr. Drug Targets 2005; 6: 353-361.

27. Jana S. Molecular understanding of aminoglycoside action and resistance / Jana S., Deb J.K. – Appl. Microbiol. Biotechnol. 2006; 70: 140-150.

УДК 619.615.9

## ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНОГО АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ЦИПРОВЕНТОР

Филимонов Д.Н. (ВНИИТИБП; ООО «НВЦ Агроветзащита»), Енгаев С.В. (ООО «НВЦ Агроветзащита»), Павленко Г.И. (НИИВСГиЭ)

Ключевые слова: крысы, мыши, ципровентор, острая токсичность, подострая, кумуляция, кровь, печень. Keywords: rats, mice, acute toxicity, the subsharp, cumulation, blood, liver.

В условиях субхронического воздействия препарат «Ципровентор» вызывает достоверные изменения со стороны нервной системы, массы животных, крови (снижение гемоглобина) и тенденцию к снижению поведенческих показателей. Препарат обладает незначительной как материальной, так и функциональной кумуляцией. Однако все изменения проявляются только на уровне доз, в несколько раз больших, чем практические, и в условиях многократного введения. В связи со сказанным препарат не представляет реальной опасности при лечении сельскохозяйственных животных и птиц.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время возрастает значение фармакопрофилактики и лечения сельскохозяйственных животных в связи с появлением инфекций со сложной этиологией, обусловленной повышенiem вирулентности условно-патогенных микроорганизмов. Часто эти болезни имеют общую симптоматику поражения дыхательных путей или пищеварительного тракта, приобретают характер смешанных инфекций, отличающихся от классических форм проявления той или иной болезни, осложненным течением [1, 6].

В специализированных хозяйствах, особенно в межхозяйственных предприятиях, широкое распространение получили желудочно-кишечные болезни молодняка сельскохозяйственных животных, на долю которых приходится до 80% общей заболеваемости [3]. Комплексное изучение их этиологии показало, что на фоне нарушениях технологии получения и выращивания молодняка, возбудителями диареи у телят являются энтеропатогенные и энтеротоксигенные эшерихии, псевдомонады, энтеробактеры, протеи, стрептококки, сальмонеллы и др. [2, 15, 18].

Огромный экономический ущерб, причиняемый животноводческим хозяйствам желудочно-кишечными болезнями, вызывает необходимость поиска путей и методов совершенствования и изыскания новых эффективных средства, их профилактике и лечении.

Применение антибактериальных препаратов в животноводстве и птицеводстве является неотъемлемой частью технологии выращивания и обеспечения получения здорового поголовья. Эффективность лечения антимикробными препа-

ратами зависит от правильного выбора лекарственного средства с учетом чувствительности к нему возбудителя, выбора оптимальной дозы, кратности и длительности его применения, что возможно после постановки точного диагноза, выделения возбудителя и определения его чувствительности.

Фирмой ООО «НВЦ Агроветзащита» разработан новый комплексный препарат на основе антибиотиков относящихся к группе фторхинолонов и аминогликозидов – Ципровентор.

В задачу наших исследований входило изучение острой токсичности, кумулятивных свойств комплексного препарата и функциональное состояние печени.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальные исследования по изучению острой токсичности были проведены на белых крысах (24 головы) и белых мышах (24 головы). Животных содержали в виварии, согласно санитарным правилам и на стандартном рационе в соответствии с Приказом МЗ СССР №1045-73 от 06.04.1973 г.[11]; Правилами лабораторной практики [7] и Приказом МЗ СССР №1179 от 10.10.1983 г.[12].

Животные получали сухой брикетированный корм ПК-120 ГОСТ Р51849-2011 Р.5 (ООО «Лабораторкорм», г. Москва). Вода для питья – водопроводная. Животных содержали в виварии при температуре воздуха 20-22 градуса и относительной влажности – 60-70%.

Подготовку животных к опыту осуществляли методом «случайных чисел», используя в качестве критерия массу тела. Исходный вес животных колебался в пределах 190-200 г для крыс и 20-21 г

для мышей. В опыт брали клинически здоровых животных, которые предварительно выдерживались на 15- дневном карантине. Для введения в желудок была приготовлена 50% суспензия. Были испытаны 4 дозы: 3, 6, 8 и 10 г/кг массы тела. При этом объём вводимой суспензии для крыс составлял 1,2- 4,0 мл, для мышей - 0,12-04 мл. При исследовании руководствовались утвержденными Методическими рекомендациями [5, 13].

Состояние периферической крови оценивали на гематологическом анализаторе Cell-dyn. Определяли количество гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов. Кроме того, использовали различные расчетные величины, отражающие физико-химические свойства эритроцитов, позволяющие количественно характеризовать важные показатели состояния эритроцитов [8].

При изучении влияния препарата на печень использовались показатели, характеризующие обезвреживающую и белковообразовательную функции органа.

О белковообразовательной функции печени животных судили по содержанию общего белка в сыворотке крови (на рефрактометре).

Обезвреживающая функция печени исследовалась по способности органа синтезировать гипопуревую кислоту (метод Квица-Пытеля в модификации Н.Г.Степановой, 1962) [14].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.**

Изучение острой токсичности препарата «Ципровентор».

Препарат в виде суспензии насилино вводился в желудок с помощью металлического зонда. Были испытаны 4 дозы: 3, 6, 8 и 10 г/кг массы тела. Каждая доза вводилась 6 животным. Контрольные животные получали воду в тех же объемах. За животными вели наблюдение в течение 2-х недель после введения, отмечая сроки гибели или выздоровления животных. Учитывали общее состояние животных, сохранение двигательных функций, аппетита, состояние шерстного покрова, дыхания, реакцию на внешние раздражители.

Результаты представлены на таблице 1.

Как следует из таблицы, в результате введения препарата в диапазоне доз 3-10 г/кг, гибели животных не выявлено, поэтому  $DL_{50}$  определить не представляется возможным. Максимально-переносимой дозой препарата в однократном опыте следует считать дозу – 10 г/кг.

Клиническая картина интоксикации животных не выражена. Все подопытные животные были активны, подвижны, хорошо принимали корм и практически не отличались от контрольных животных. При проведении патологоанатомического вскрытия была отмечена незначительная гиперемия слизистой желудка у крыс после введения дозы 10 г/кг. Макроанатомических из-

менений печени, почек, сердца и селезёнки выявлено не было.

Таким образом, препарат «Ципровентор», согласно классификации (ГОСТ 12.1.007-76) [10], относится к 4-му классу токсичности (малотоксичное соединение).

Изучение кумулятивных свойств препарата «Ципровентор» в подостром эксперименте

Использовался метод, рекомендованный для нетоксичных соединений. Препарат вводился в желудок белых крыс в постоянной дозе, составляющей 1/5 от максимально-введённой дозы (10 г/кг). Ежедневно вводимая доза составляла 2,0 г/кг (0,8 мл 50% суспензии на 200 г м.т.), с постоянной корректировкой дозы в зависимости от массы тела животных. Длительность эксперимента 19 дней. Результаты представлены в таблице 2.

Результаты определения параметров токсичности представлены в таблице 3.

Определение  $LD_{50}$  проводили по формуле:

$$LD_{50} = LD_{100} - \frac{\sum Zd}{n} = 38.0 - \frac{74.0}{10} = 30.6 \text{ г/кг}$$

Графический анализ зависимости «доза-эффект» позволяет определить смертельные дозы -  $LD_{16}$  и  $LD_{84}$ , которые составили - 25,1 г/кг и 36,5 г/кг, соответственно. Стандартную ошибку устанавливали по формуле Гаддама:

$$S = \frac{\sqrt{K \times s \times d}}{n}$$

где  $K = 0,564$ ;  $d$ -средняя интервалов между дозами=3,0; « $s$ » рассчитывается по следующей формуле:

$$s = \frac{LD_{84} - LD_{16}}{2} = \frac{36,5 - 25,1}{2} = 5,7 \text{ г/кг}$$

В итоге «стандартная ошибка» составила:

$$S = \frac{\sqrt{0,564 \times 5,7 \times 3,0}}{10} = 0,96$$

Таким образом,  $LD_{50}$  препарата в условиях повторного введения составила  $30,6 \pm 0,96$  г/кг массы тела.

Коэффициент кумуляции ( $K_{cum}$ ) рассчитывался по отношению эффективных доз подострого и острого опытов:

$$K_{cum} = \frac{LD_{50}n}{MID};$$

$MID$  – максимально переносимая доза.

В результате  $K_{cum}$  составил 3,1, что, согласно классификации Ю.С.Кагана [4], относит препарат «Ципровентор» к 3 классу опасности (умеренная кумуляция).

Для выявления функциональной кумуляции

Таблица 1.

Результаты острой токсичности препарата «Ципровентор» в опыте на крысах и мышах.

Эффект	Дозы в г/кг; (в мл/200 г), крысы			
	3,0 (1,2 мл)	6,0 (2,4 мл)	8,0 (3,2 мл)	10,0 (4,0 мл)
Выжило	6	6	6	6
Погибло	0	0	0	0
Эффект	Дозы в г/кг; (в мл/200 г), мыши			
	3,0 (0,12 мл)	6,0 (0,24 мл)	8,0 (0,32 мл)	10,0 (0,4 мл)
Выжило	6	6	6	6
Погибло	0	0	0	0

Таблица 2.

Результаты определения гибели животных в подостром эксперименте.

Суммарная доза в г/кг	Гибель животных		Дни гибели
	Количество	%	
22,0	0/10	0	11
24,0	1/10	10	12
26,0	2/10	20	13
28,0	3/10	40	14
32,0	5/10	50	16
36,0	8/10	80	18
38,0	10/10	100	19

Таблица 3.

Результаты определения параметров токсичности препарата «Ципровентор» в условиях повторного эксперимента.

Доза г/кг	22,0	24,0	26,0	28,0	32,0	36	38
Выжило	0	9	8	7	5	2	0
Погибло	0	1	2	3	5	8	10
Z		0,5		1,5		2,5	
d		2,0		2,0		4,0	
Zd		1,0		3,0		10,0	
						4,0	
						6,5	
						16,0	
						26,0	
							9,0
							2,0
							18,0

Обозначения: Z-среднее арифметическое из числа животных, у которых отмечен учитываемый эффект под влиянием 2-х смежных доз; d – интервал между 2-мя смежными дозами.

Таблица4.

Состояние некоторых показателей крыс в подостром эксперименте.

Показатели	Группы	5 день (n=10)	10 день (n=10)	15 день (n=7)
Гемоглобин, г/л	Контроль	113,2±2,1	110,5±2,0	111,3±2,1
	Опыт	110,1±3,1	105,8±2,5	102,3±2,3 P<0,05
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	Контроль	11,3±2,1	10,9±2,5	11,5±2,1
	Опыт	10,9±2,4	12,9±2,5	12,1±2,4
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	Контроль	5,4±0,35	4,9±0,25	5,0±0,21
	Опыт	6,1±0,41	5,1±0,20	5,9±0,30
Ректальная температура, $^{\circ}\text{C}$	Контроль	37,1±0,25	36,6±0,20	37,2±0,5
	Опыт	36,9±0,3	36,1±0,21	35,1±0,5 P<0,05
«Тест вставания», (за 3 мин)	Контроль	5,8±1,45	5,1±1,15	5,6±0,95
	Опыт	5,5±1,35	4,9±1,25	3,5±0,60
«Горизонтальный стержень» (сек.)	Контроль	32,3±2,5	31,3±2,0	28,3±1,9
	Опыт	30,4±2,1	29,4±2,0	26,4±2,1

Таблица 5.

Некоторые показатели функционального состояния печени животных в конце эксперимента (на 15 день)

Показатели	Гиппуровая кислота (мг/сутки)	Общий белок в сыворотке крови (г/л)	Общие SH-группы в сыворотке крови (мкмоль/100 мл)
Контроль	93,5±2,5	6,2±0,9	25,3±2,4
Опыт	79,8±3,1 P<0,05	7,9±0,8	21,9±3,1

Таблица 6.

Массовые коэффициенты внутренних органов животных, подвергавшихся воздействию препарата «Ципровентор»

Показатели	Печень	Почки	Сердце	Селезенка
Контроль	4,31±0,5	0,63±0,10	0,31±0,05	0,29±0,08
Опыт	4,58±0,8	0,70±0,15	0,33±0,04	0,28±0,09

животные обследовались на 5, 10 и 15 дни опыта (при этом животные получили суммарные дозы - 10, 20 и 30 г/кг, соответственно). Следует сказать, что эти дозы в несколько раз больше доз, рекомендуемых производителем в инструкции по применению. Результаты представлены в таблицах № 1-5.

У подопытных животных, уже начиная с 10 дня эксперимента, намечается тенденция к уменьшению массы тела животных, а на 15 день, после получения суммарной дозы 30 г/кг, отмечалось достоверное его снижение. На том же сроке достоверно повышался суммационно-пороговый показатель (СПП), что свидетельствует о заторможенности животных.

Результаты измерения ректальной температуры, анализа гематологических показателей и некоторых поведенческих реакций животных представлены на таблице 4.

Как следует из представленных данных, из показателей, характеризующих функциональное состояние периферической крови, было отмечено снижение количества гемоглобина (при  $P<0,05$ ) на 15 день. Все остальные показатели крови у опытных животных достоверно не отличались от контроля и не выходили за границу физиологической нормы для данных показателей. На том же сроке было отмечено достоверное снижение ректальной температуры.

Функциональное состояние печени оценивалось по способности органа синтезировать гиппуревую кислоту (обезвреживающая функция) и по содержанию в сыворотке крови общего белка (белкообразовательная функция).

Не менее важными для жизнедеятельности организма животных в целом, а также для оценки печени, является определение в сыворотке крови общих SH-групп.

Сульфидильные группы (SH-группы) – это функциональные группы в молекулах органических соединений, в т.ч. белков, определяющих их функциональные специфические свойства. SH-группы играют важную роль в образовании внутримолекулярных связей; в том числе –S-S-связи, которая в свою очередь обеспечивает жесткое скрепление отдельных полипептидных цепей, например, в иммуноглобулинах.

Результаты определения названных показателей представлены на таблице 5.

Как следует из таблицы, у подопытных животных на данном сроке, в данных условиях выявлено достоверное уменьшение содержания в

моче гиппуревой кислоты, что свидетельствует о снижение обезвреживающей функции печени. Все остальные показатели, характеризующие функцию печени, у животных, подвергавшихся повторному воздействию препарата в суммарной дозе, составляющей 30,0 г/кг, достоверно не отличались от контрольных величин.

После окончания опыта, животных убивали и определяли массовые коэффициенты внутренних органов. Результаты представлены в таблице 6.

Как следует из таблицы, массовые коэффициенты органов у животных подопытной группы находились на одном уровне с контролем и достоверно от него не отличались, что свидетельствует о том, что этот показатель не является определяющим при воздействии данного препарата.

Заключение. В результате проведенных токсикологических исследований, установлено, что препарат относится относится к 4-му классу токсичности (ГОСТ 12.1.007-76). Однако все изменения (со стороны нервной системы, массы животных, снижение гемоглобина, снижения поведенческих показателей) проявлялись только на уровне доз, в несколько раз больших, чем практические, и в условиях многократного введения. Это показывает, что препарат обладает незначительной как материальной, так и функциональной кумуляцией ( $K_{cum}$  составил 3,1, что, согласно относит препарат «Ципровентор» к 3 классу опасности). В связи со сказанным препарат может широко применяться при лечении сельскохозяйственных животных и птиц больных инфекционными болезнями.

**Toxicological assessment of a complex antibacterial preparation Tsiproventor Engashev S.V., Filimonov D.N., Pavlenko G.I.**

## SUMMARY

In the conditions of subchronic influence the preparation "Tsiproventor" caused reliable changes from nervous system, mass of animals, blood (decrease in hemoglobin) and a tendency to decrease in behavioural indicators. It shows that the preparation possesses an insignificant both material, and functional kumulyation. However all changes were shown only at the level of doses, several times big, than practical, and in the conditions of repeated introduction. In connection with told a preparation doesn't constitute real danger in conditions treatment of farm animals and birds.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бурлаков В.А. Проблема борьбы и профилактики желудочно-кишечных болезней молодняка животных / В.А. Бурлаков, В.Б. Родионова, М.М. Интизаров // Ветеринарная медицина. – 2002. – № 1. – С. 6-7.
2. Вавина О.В. Иммунокоррегирующее влияние ксимедона при острых кишечных заболеваниях у телят / Вавина О.В., Молев А.И. Великанов В.И. и др. // Экологические аспекты эпизоотологии и патологии животных: Материалы международной конф. посвящ. 100-летию В.Т. Котова. - Воронеж, 1999. -С.16-17.
3. Иноземцев В.П. Профилактика незаразных болезней — основа сохранности животных / Иноземцев В.П., Самсонов О.В., Таллер Б.Г // Ветеринария. — 2000. - №11 -С. 9-13.
4. Каган Ю.С. Профилактическая токсикология / Каган Ю.С. – М.: Здоровье Т.2, часть 1, 1984, с. 219.
5. Методы испытаний дезинфекционных средств для оценки их безопасности и эффективности: Руководство от 1 июня 2010 № Р 4.2.2643-10 / М.: 1998, ч.1, с.3
6. Мищенко В.А. Меры борьбы с диареями новорожденных телят / В.А. Мищенко, Н.А. Яременко, Д.К. Павлов // Ветеринария. – 2002. – № 4. – С. 16-19.
7. Правила лабораторной практики : Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 23.08.10 №708н // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2011. – № 14. – Ст. 2048.
8. Предтеченский В.Е. Руководство по клиническим лабораторным исследованиям / Предтеченский В.Е. – М.: Медгиз, 1960, с.315.
9. Прозоровский В.Б. Рекомендации по статистической обработке результатов токсикологических исследований / Прозоровский В.Б. – М.: 1965, 36с.
10. ССБТ Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности: Постановление Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 10 марта 1976 г. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200233>.
11. Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально биологических клиник (вивариев) : Приказ Министерства здравоохранения СССР от 6.04.73 № 1045-73 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1998. – № 17. – Ст. 2357.
12. Саноцкий И.В. Методы определения токсичности и опасности химических веществ (Токсикометрия) /. Саноцкий И.В. – М. : Медецина, 1970. – 321 с.
13. Сперанский С.В. О преимуществах использования нарастающего тока при изучении способности белых мышей к суммации подпороговых импульсов / Сперанский С.В – М. : Фарм. и токс., 1965, с.123-124.
14. Степанова Н.Г. Модифицированный метод исследования функции печени у мелких лабораторных животных / Степанова Н.Г. – М.: Лаб. дело, 1962, 5, с. 49-52.
15. Субботин В. В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных / Субботин В. В., Сидоров М. А. // Ветеринария. -2004. - № 1 - С. 3 – 6.
16. Травина О.В. Руководство по биохимическим исследованиям / Травина О.В. – М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1955, с.178.
17. Фоломеев Ф.И. Фотоколориметрический микрометод определения SH- групп белка и небелковых соединений крови / Фоломеев Ф.И. – М.: Лабораторное дело, 1981, 1, с. 33-35.
18. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях / сб. науч.тр. - Воронеж, 2002. - с.3-8.

УДК 619.615.9

## ИЗУЧЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СТАТУСА, МОРФОЛОГИЧЕСКИХ, БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛОШАДЕЙ ПРИ НАРУЖНОМ ПРИМЕНЕНИИ ДИМЕКСИДА

Рыбин Е.В.(СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** диметилсульфоксид, клинические исследования крови, лизоцим, гемоглобин, НСТ-тест, биохимические исследования крови, иммунологические исследования крови, неспецифическая защита. **Keywords:** dimethyl sulfoxide, clinical blood tests, lysozyme, hemoglobin, NBT -test, biochemical blood tests, immunological blood tests, non-specific protection

В статье рассматривается вопрос разработки и применения комплекса исследований крови с целью последующего получения данных о воздействии димексида на организм лошадей в целом при наружном применении.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Перспективы применения димексида (ДМСО, диметилсульфоксид) в ветеринарной хирургии связаны с исследованием влияния на патологические процессы концентрации препарата, супточной дозы, способов применения оного (в чистом виде, в комбинации с кортикостероидами, анестетиками, антибиотиками и т.д.) с учётом характера заболевания и видовых особенностей животных. Необходимо изучить основные клинико-гематологические, биохимические показатели крови и некоторые факторы неспецифической защиты в динамике наружного и внутривенного применения ДМСО у клинически здоровых животных, установить влияние препарата на морфобиохимический состав крови и некоторые факторы неспецифической защиты у лошадей.

Одним из важнейших свойств димексида большинство исследователей считают его способность быстро проникать в клетки и сосуды через неповрежденную кожу и слизистые оболочки, проводя с собой действующие лекарственные вещества.

Это качество димексида может и должно быть широко использовано в ветеринарной хирургии, так как обычные способы введения лекарственных препаратов имеют много недостатков и не являются совершенными. Помимо этого, димексид обладает рядом других ценных свойств: анальгезирующее, противоспазмическое, противоотечное, антигистаминное, бактерицидное, бактериостатическое, диуретическое, радиопротекторное и криопротекторное. Он также способен тормозить пролиферацию фибробластов, оказывать цитотоксическое действие на патологически измененные лимфоциты, предотвращает развитие спаечного процесса, увеличивает ответную реакцию гладких мышц на нервную и мышечную стимуляцию, ускоряет регенеративные процессы в ранах, способствует их быстрому заживлению, восстанавливает активность антибиотиков по отношению к резистентным микробам, усиливает действие ряда лекарственных средств.

Для исследования в данном направлении необходимо решить задачу подбора методик клинических, гематологических, биохимических и иммунологических исследований для получения оценки эффективности использования препарата.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **1. Изучение клинического статуса подопытных лошадей**

Общее клиническое состояние лошадей, участвовавших в опыте по изучению влияния наружного применения димексида, оценивали визуально, измеряли ректальную температуру, подсчитывали частоту пульса и дыхания общепринятыми в клинической диагностике методами. Тер-

мометрию, подсчёт частоты пульса и дыхания проводили до применения димексида, а затем через 3, 6, 9, 12, 24 и 48 часов после его нанесения. Визуальную оценку клинического состояния животных осуществляли в течение всего срока эксперимента.

Димексид наносили на кожу в виде 50%-ного водного раствора из расчёта 1 мл на 1 кв.см. марлевой салфетки (100-150мл на 100-150 кв.см).

Существенных изменений температуры тела, частоты пульса и дыхания не происходило. Среднесуточные колебания вышеназванных показателей были незначительны и находились в пределах физиологической нормы. Визуальная оценка органов и систем лошадей в ходе эксперимента патологических отклонений не выявила, однако было отмечено учащение диуреза, а также наблюдался специфический запах чеснока в выдыхаемом воздухе. По данным литературы запах чеснока принадлежит метаболиту димексида – диметилсульфиду и отмечается при любом способе применения ДМСО.

Таким образом, оценивая воздействие наружного применения диметилсульфоксида на клинически здоровых лошадей, по результатам клинических исследований установлено, что общее состояние животных при одноразовом использовании препарата было без отклонений. Все исследуемые показатели соответствовали физиологически нормальным пределам.

### **2. Некоторые морфобиохимические показатели крови клинически здоровых лошадей в динамике наружного применения димексида**

Основные морфологические (количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина) показатели и некоторые биохимические показатели сыворотки крови (общий белок, аминотрансферазы) характеризуют многие изменения, происходящие в организме животных. В ходе нашего эксперимента указанные параметры помогают составить комплексное представление о свойствах и влиянии испытуемого препарата на организм клинически здоровых лошадей.

В результате проведённых гематологических исследований было установлено, что в начале эксперимента (до применения димексида), количество эритроцитов составляло:  $6,41 \pm 0,28$  Т/л.; гемоглобина –  $110,3 \pm 5,60$  г/л.; лейкоцитов –  $9,58 \pm 0,47$  г/л.; СОЭ –  $67,0 \pm 1,24$  мм/час. Лейкоцитарная формула (%): Б –  $0,8 \pm 0,40$ ; Э –  $3,8 \pm 0,31$ ; П –  $3,2 \pm 0,31$ ; С –  $50,7 \pm 1,65$ ; Л –  $37,7 \pm 1,74$ ; М –  $3,8 \pm 0,31$ . Биохимические показатели : АсАТ –  $217,4 \pm 2,34$  МЕ/л.; АлАТ –  $62,2 \pm 2,26$  МЕ/л.; Общий белок –  $70,5 \pm 2,60$  г/л.

Проведённое исследование морфобиохимического состава крови до начала эксперимента позволяет сказать, что все показатели соответствуют

вуют здоровым животным и по литературным данным являются физиологической нормой.

Через 3 часа после применения димексида наблюдалась незначительная тенденция к увеличению эритроцитов и уже к 9 часам их число составило  $7,73 \pm 0,49$  ( $p < 0,05$ ) и достигало максимального значения  $8,79 \pm 0,25$  ( $p < 0,05$ ) через 12 часов после начала опыта. Спустя 48 часов число эритроцитов достигло исходных показателей и составило  $6,43 \pm 0,34$ . Содержание гемоглобина в крови лошадей увеличилось через 12 часов на 15% по сравнению с исходом и составило  $129,8 \pm 5,90$  г/л ( $p < 0,05$ ), через 24 часа началось его постепенное снижение. По истечении 48-ми часов его уровень сравнялся с первоначальным. Через 9 и 12 часов наблюдалось достоверное увеличение лейкоцитов до  $11,53 \pm 0,7$  ( $p < 0,05$ ) и  $12,29 \pm 0,75$  ( $p < 0,05$ ) соответственно на 16,9% и 21,1% в сравнении с началом эксперимента. Таким образом, можно предположить, что наружное применение димексида оказывает стимулирующее влияние на вышеизложенные показатели. Скорость оседания эритроцитов достоверно увеличивалась через 12 часов ( $p < 0,05$ ) на 5,3% по сравнению с исходом. В дальнейшем, через 24 и 48 часов наблюдались незначительные изменения по сравнению с исходными данными:  $69,3 \pm 1,28$  и  $69,0 \pm 1,46$  ( $p < 0,05$ ). Следует отметить, что все ранее указанные изменения показателей не выходили за пределы нормальных параметров, характерных для данного вида животных.

В отношении отдельных групп лейкоцитов изменения были разнородными. Так, например, статистически достоверных изменений процентного содержания базофилов не было выявлено. Особого внимания заслуживает факт снижения ( $p < 0,05$ ) числа эозинофилов через 9 и 12 часов до  $2,3 \pm 0,42$  и  $2,0 \pm 0,52$  соответственно. Но к 24 часам их число начало возрастать, а через 48 часов сравнялось с исходным уровнем ( $p < 0,05$ ). При изучении количества нейтрофилов через 9 и 12 часов было выявлено статистически достоверное снижение количества палочкоядерных форм ( $p < 0,05$ ), но через 24 часа их число начало увеличиваться и к 48-ми часам сравнялось с исходным уровнем ( $p < 0,05$ ). При подсчете количества сегментоядерных нейтрофилов через 3 часа наблюдалась тенденция к снижению. Достоверные изменения произошли через 12 часов –  $40,3 \pm 1,98$  ( $p < 0,05$ ), что на 31,3% ниже исходного уровня. Однако через 24 часа отмечено постепенное увеличение процента сегментоядерных форм, к 48-ми часам их содержание достигало исходного состояния ( $p < 0,05$ ). У лимфоцитов тенденция к возрастанию отмечалась уже через 3 часа, а через 6, 9, 12 часов происходит уже достоверное увеличение их количества ( $45,5 \pm 2,51$ ;  $48,8 \pm 2,79$ ;  $52,8 \pm 1,66$  соответственно) ( $p < 0,05$ ); к 48-ми часам наблюдалось восстановление про-

цента лимфоцитов до первоначального состояния. Через 9 и 12 часов происходит достоверное снижение количества моноцитов на 26,3% и 39,5% соответственно, по сравнению с исходными данными. К 24 и 48 часам их уровень восстанавливается до исходного. В отношении биохимических показателей сыворотки крови лошадей, после наложения повязки, не было выявлено никаких достоверных изменений.

### **3.Некоторые показатели неспецифической защиты лошадей в динамике наружного применения димексида**

Бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови лошадей в динамике опыта представляют собой важные показатели, отражающие влияние испытуемого препарата на факторы неспецифической защиты. Дополнительным информативным показателем является тест восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест). Лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) в динамике опыта позволяет судить о степени токсичности димексида при различных способах его применения.

До начала опыта бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови находилась у лошадей на нормальном физиологическом уровне, соответствующем здоровым животным данной возрастной категории (Левин М.Я., Кульчицкая Е.В., 1989). БАС крови составляла  $21,4 \pm 2,26\%$ ; ЛАС крови –  $36,3 \pm 1,71\%$ . Наблюдалась тенденция к снижению этих показателей. Через 12 часов отмечено достоверное снижение активности лизоцима на 17,6% по сравнению с исходными данными и составила  $31,8 \pm 2,04$  ( $p < 0,05$ ). Бактерицидная активность через 12 часов понизилась на 43,5% по отношению к началу опыта и составила  $16,9 \pm 2,65$  ( $p < 0,05$ ). Такое синхронное понижение бактерицидной и лизоцимной активности представляется нам закономерным, так как по некоторым литературным данным изменения бактерицидной активности прямо пропорционально изменениям лизоцимной (Емельяненко П.А., 1987). НСТ-тест в начале опыта составлял  $3,8 \pm 1,14\%$ , что по литературным данным (Послов Г.А., 1999) является средним значением нормы, характерным для данного вида животных. НСТ-тест достоверно увеличивался через 24 часа до  $12,3 \pm 2,86$  ( $p < 0,05$ ). Величину лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) крови здоровых животных в доступной литературе мы не обнаружили, поэтому полученные значения ЛИИ мы использовали в качестве контрольных значений. В процессе наших исследований не было обнаружено достоверных изменений лейкоцитарного индекса интоксикации ( $p > 0,05$ ).

### **4.Определение концентрации димексида в сыворотке крови клинически здоровых лошадей**

Концентрацию димексида в сыворотке крови

определяли колориметрическим методом и качественной реакцией с нитратом серебра до применения, а затем через 3, 6, 9, 12, 24 и 48 часов после его нанесения на поверхность кожи.

В сыворотке крови здоровых лошадей через 3 часа после наложения повязки с димексидом его концентрация 0,625 мкг/мл, через 6 часов возрастает ( $p<0,001$ ), а к 12 часам достигает наибольшей концентрации  $1,250\pm0,001$  ( $p<0,01$ ). К часам 24 после наложения компресса происходит снижение концентрации препарата до  $0,677\pm0,001$  ( $p<0,05$ ). Через 48 часов обнаруживается лишь незначительное содержание диметилсульфоксида в сыворотке крови по сравнению с исходным уровнем.

При изучении концентрации препарата в сыворотке крови удалось установить, что через 3 часа после применения димексида он обнаруживается только колориметрическим методом, в то время как качественная реакция не выражена. Концентрация препарата в сыворотке крови продолжает увеличиваться к 6 часам после применения димексида и к 12 часам достигает максимума. Через 24 часа происходит уменьшение концентрации димексида в сыворотке крови, а к 48 часам препарат в сыворотке крови не обнаруживается ни одним из указанных методов. Следует указать, что качественная реакция в сравнении с колориметрическим методом менее чувствительна и становится положительной позже, то есть через 6 часов.

Таким образом, максимальная концентрация димексида в сыворотке крови наблюдается через 12 часов после применения препарата, затем начинается постепенное выведение его из организма и через 48 часов он выводится полностью. При этом скорость всасывания и выведения препарата не зависит от клинического состояния животного, что соответствует данным литературы.

## **ВЫВОД**

Предлагаемый комплекс исследований помогает раскрыть особенности изменений клинико-гематологических, биохимических и некоторых факторов неспецифической защиты организма лошадей в динамике наружного применения димексида. Эти данные перспективны для разработки новых схем лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата лошадей.

**Study clinical status, morphological, biochemical parameters and individual factors of nonspecific protection in clinically healthy horses when applied externally Dimexidum. Rybin E.V.**

## **SUMMARY**

The article discusses research features of changes of clinical and hematological, biochemical, and some factors nonspecific defense of horses in the dynamics of external application of Dimexidum.

Prospects of application of Dimexidum (DMSO, dimethylsulfoxide) in veterinary surgery associated with the study of the influence of the pathological processes of concentration of the drug, daily dose, methods of use thereof (in pure form, in combination with corticosteroids, anesthetics, antibiotics, and so on), taking into account the nature of the disease and the specific characteristics of the animals. You need to learn the basic clinical and hematological, blood biochemical parameters and some nonspecific factors of protection external and intravenous administration of DMSO in clinically healthy animals, to determine the influence of the drug on morphological and biochemical composition of blood and some nonspecific factors of protection in horses. One of the most important properties of Dimexidum most researchers consider its ability to penetrate into cells and vessels through intact skin and mucous membranes, conducting a current medicinal substance. This quality Dimexidum can and should be widely used in veterinary surgery, because conventional methods of administration of drugs have many flaws and are not perfect. In addition, dimoxide has a number of other valuable properties: analgesic, anti-inflammatory, decongestant, antihistamine, antibacterial, bacteriostatic, diuretic, radioprotective and cryoprotective. He is also able to inhibit the proliferation of fibroblasts, to exert a cytotoxic effect on diseased cells, prevents the development of adhesions, increases the response of smooth muscle to nerve and muscle stimulation accelerates the regenerative processes in wounds, helps them heal quicker, restores the activity of antibiotics against resistant microbes, increases the effects of several medicines.

The proposed set of research helps to reveal peculiarities of changes in clinical and hematological, biochemical, and some factors nonspecific defense of horses in the dynamics of external application of Dimexidum. These data are promising for the development of new treatment regimens for diseases of the musculoskeletal system of horses.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Бухарин О.В., Луда А.П. Иммунологические лабораторные исследования крови // Оренбург, 1972 – с. 32-36.
- 2.Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А. // Клиническая гематология животных, - М.: Колос, 1974 – с. 399.
- 3.Кузнецов В.И. Время взятия проб крови для биохимических исследований // Ветеринария, 1982 - №9 – с. 63-65.
- 4.Левин М.Я., Билик В.В., Конопатов Ю.В. Основы функционирования иммунной системы сельскохозяйственных животных, Санкт-Петербург, 1996 – с.11.
- 5.Чеботкевич В.Н., Лютинский С.И. Методы оценки состояния иммунной системы и факторов неспецифической резистентности в ветеринарии. СПб., 1998, с.5-26.
- 6.Jacob S.W., Herschler R.J. Pharmacology of DMSO. Cryobiology, 1986, 23/1, p.14-27.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПРЕЙ ФАРМАДЕЗА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С ГНОЙНЫМИ ПОДОДЕРМАТИТАМИ

Журба В.А. (ВГАВМ)

**Ключевые слова:** коровы, спрей фармадез, пододерматит, гематология, лечение. **Keywords:** cows, spray farmadez, pododermatit, haematology, treatment.

Зачастую применяемые препараты для лечения крупного рогатого скота с гнойными пододерматитами не удобны к применению, по своей форме выпуска, особенно при массовых поражениях конечностей. Судить об эффективности применяемых препаратов только повидимому изменением неверно, необходимо учитывать как клиническое течение болезни, а так же и гематологическую картину крови. С этой целью в ветеринарной медицине регулярно ведется поиск и разработка новых, экологически чистых препаратов, что и явилось нашей целью исследований. Для подтверждения лечебной эффективности разработанного спрея фармадеза, нами проводились клинические исследования, все животные были подобраны, по итогам проведенной хирургической диспансеризации. Все коровы были сформированы в две группы по принципу условных аналогов. Для объективного суждения об эффективности применяемого лечения проводили наблюдение за местным и общим статусом исследуемых животных. На наш взгляд это позволит более объективно судить о лечебной эффективности спрея фармадеза. В результате проведенных исследований необходимо отметить следующее: удобство в применении спрея фармадеза, так как он выпускается в виде спрея; экономичность в его применении, на высоком уровне наблюдается его терапевтическая эффективность, которая выражается в существенном сокращении сроков лечения животных в опытной группе. Так же дополнительными исследованиями нами установлено, что спрей фармадез не оказывает побочного действия на получаемую продукцию, а именно молоко, которое может после использования данного препарата идти без ограничений. Эти результаты будут изложены в последующих статьях.

## ВВЕДЕНИЕ

От уровня развития животноводческой отрасли, его специализации и интенсификации, зависит производство, экспорт и обеспечение отечественной промышленности сырьем, что в свою очередь приведет любое государство к экономической независимости и стабильности в обществе. Перед специалистами аграрного сектора встала чрезвычайно важная задача по обеспечению высокого уровня производства сельскохозяйственной продукции [3].

Изменились условия кормления и содержания животных, создаются новые современные комплексы, улучшаются породы коров все это в свою очередь повысило функциональную нагрузку на организм, что способствует успешному приспособлению к изменяющимся условиям внешней среды но имеет определенные границы [1,3].

В последние годы одна из острых проблем на промышленных комплексах это поражение конечностей у крупного рогатого скота, возникновение и течение которых обусловлено неблагоприятным воздействием окружающей среды, нарушения условий содержания, кормления и технологических процессов, что проявляется естественным снижением резистентности организма животных и обуславливает развитие ряда болезней [1,2,4]. С хирургическими патологиями выбраковывается значительное количество высокопродуктивных и ценных племенных животных, нарушается воспроизводство, снижаются экономические показатели отрасли, поэтому раз-

работка и внедрение новых, более эффективных методов лечения и препаратов позволит продлить срок хозяйственного использования крупного рогатого скота и повысить рентабельность отрасли [1,2,4,5].

Для выполнения этой задачи, наряду с укреплением кормовой базы и использованием новых прогрессивных методов организации кормления животных и селекции, следует широко применять новейшие достижения науки в профилактике и лечении животных с хирургическими болезнями. В частности, с гнойными поражениями кожи дистальной области конечностей [2,5].

В связи с выше сказанным, актуальным является поиск новых, экологически чистых препаратов не оказывающих негативное воздействие на продукцию животноводства одновременно обладая выраженным лечебным эффектом. Таким препаратом на наш взгляд является спрей «Фармадез».

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В отдельных хозяйствах Минского района Минской области была проведена диспансеризация 945 дойных коров разных возрастных групп черно-пестрой породы с целью изучения распространения хирургических болезней, а также поражений в дистальной части конечностей. По итогам хирургической диспансеризации была определена патология для постановки опыта.

Для проведения опыта было отобрано 20 животных с гнойными пододерматитами. Коровы были сформированы в 2 группы (по 10 коров в каждой), по принципу условных клинических

аналогов (одинакового веса, породы, возраста, продуктивности).

Перед началом лечения всех животных подвергли термометрии и клиническому обследованию. Животных фиксировали в стоячем положении, в станке.

Подготовку рук хирурга и операционного поля проводили по общепринятой методике. Затем проводили механическую антисептику копытец у крупного рогатого скота во всех группах, включающую туалет раны (удаление экссудата, механическое очищение раны путем воронкообразной выборки копытного рога, обработку 3% раствором перекиси водорода и раствором фурацилина 1:5000), а также механическую антисептику. В опытной группе у животных с гнойными пододерматитами после проведения ортопедической обработки и механической антисептики применяли раневую поверхность обрабатывали спрем фармадезом один раз в 2-е суток до полного выздоровления животных. В контрольной группе применяли традиционное лечение с использованием, после проведения ортопедической и первичной хирургической обработки, Чеми спрей один раз в 2-е суток до полного выздоровления животных.

Для объективного суждения об эффективности применяемого лечения проводили наблюдение за местным и общим статусом исследуемых животных. С этой целью у животных из каждой группы ежедневно определяли местную температуру и болезненность тканей, наличие гиперемии, размеры и сроки резорбции воспалительных отеков, их консистенцию, характер экссудата, время образования и характер развития грануляции.

Одновременно до начала опыта (фон, контроль), а также на 3, 8, 13 и 18-е сутки после начала лечения осуществляли морфологическое исследование крови, полученной из яремной вены утром перед кормлением, соблюдая все правила асептики и антисептики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных исследований и анализа хирургических патологий у крупного рогатого скота было установлено (смотри табл. 1).

Из таблицы следует, что чаще у животных диагностировались заболевания кожи в дистальной части конечностей, а именно гнойные пододерматиты. По нашему мнению, главной причиной вызывающей такого рода повреждения, являются неправильные условия содержания и эксплуатации животных, а также механические воздействия (удары и ушибы). Способствует травматизму отсутствие благоустроенных выгульных двориков и скученность животных на комплексах. Большое распространение так же имеют поражения в области межпальцевого свода копы-

тец, а именно тиломы. Из анализа таблицы видно, что пододерматиты занимают первое место по распространению среди хирургических болезней.

При проведении клинической апробации спрея фармадеза, для лечения гнойных пододерматитов у крупного рогатого скота, мы определяли клинические показатели и проводили гематологические исследования крови у животных.

Общее состояние всех коров опытной группы, где применялся спрей фармадез, было удовлетворительным, температура, частота пульса и дыхания на протяжении всего периода наблюдения оставались в пределах физиологических колебаний, установленных для данного вида животных.

В области поражения нами были отмечены следующие изменения: в первый день наблюдения отмечалась поверхность мягкая, покрыта гнойным экссудатом.

На третий день после применения спрея фармадеза повязка оставалась сухая, не пропитанная экссудатом. Местная температура окружающих тканей немного повышена. Ткани в зоне отека тестоватой консистенции, болезненные и с повышенной температурой.

На 7-9 день у животных данной группы отмечается заживление и она полностью покрыта фибринотканевым струпом. Поверхность струпа сухая, в центре – светло-серого, а по периферии – коричневого цвета. Воспалительная припухлость и болезненность тканей отсутствует. На 10 день воспалительная припухлость и болезненность тканей в зоне венчика незначительна. В день отторжения струпа припухлости, болезненности, повышения местной температуры в области межпальцевого свода не отмечалось. Морфобиохимические показатели крови коров опытной группы приведены в таблице 2.

Анализируя данные морфологических исследований крови, следует отметить, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови коров опытной группы, где применялся, спрей фармадез были в пределах нормы присущей данному виду животного протяжении всего периода исследований.

Увеличение числа лейкоцитов в животных данной группы выше нормы, характерной для данного вида животных, наблюдалось в первый день лечения, а к 7 дню данный показатель нормализовался.

Изменения, наблюдаемые в лейкограмме во второй день лечения пододерматита, характеризовались увеличением суммарного процентного содержания нейтрофилов. Одновременно с ростом сегментоядерных форм нейтрофилов наблюдалось незначительное снижение процентного содержания лимфоцитов. В первый день лечения содержание сегментоядерных нейтрофилов составило  $37,44 \pm 0,75\%$ , на третий день

Таблица 1.

Регистрируемые хирургические заболевания крупного рогатого скота  
Минском районе Минской области

№	Наименование заболеваний	Количество больных животных, голов	% от хирургических заболеваний
1.	Пододерматиты	76	23.67
2.	Дерматиты (в области крестца, вымени, шеи).	43	13.39
3.	Тиломы	38	11.83
4.	Раны и ссадины кожи	36	11.21
5.	Абсцессы	27	8.41
6.	Бурситы и тендовагиниты	24	7.48
7.	Гематомы и лимфоэкстравазаты	17	5.30
8.	Травмы рогов	16	4.98
9.	Растяжения, ушибы, воспаления суставов	16	4.98
10.	Заболевания глаз	18	5.60
11.	Переломы костей	10	3.11
	Итого:	321	100

Таблица 2.

Результаты гематологических и биохимических исследований крови коров опытной группы ( $M \pm m$ )

Показатели	Дни исследований					При выздоровлении
	До опыта	1	5	10	15	
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	—	6,7±0,29	6,2±0,23	6,6±0,15	6,5±0,39	6,5±0,40
Гемоглобин, г/л	—	108,2±3,06	107,0±2,81	116,0±5,03	109,5±4,40	120,1±3,30
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	—	13,1±0,25	11,4±0,25	10,8±0,33	10,3±0,14	8,4±0,24
Лейкограмма						
Базофилы	—	0,1±0,14	0,3±0,18	0,3±0,18	0	0,1±0,14
Эозинофилы	—	4,8±0,63	4,6±0,64	5,2±0,80	4,3±0,40	4,6±0,57
Миелоциты	—	—	—	—	—	—
Юные	—	—	—	—	—	—
Палочкоядерные	—	5,1±0,31	3,9±0,34	4,0±0,44	3,8±0,42	3,9±0,26
Сегментоядерные	—	37,4±0,75	35,4±0,57	28,4±0,92	26,9±1,24	27,1±1,01
Лимфоциты	—	49,1±1,26	51,5±1,02	58,2±1,30	60,3±1,46	60,6±0,97
Моноциты	—	3,4±0,81	4,3±0,29	3,9±0,34	4,6±0,65	3,7±0,42
Общий белок, г/л	—	67,02±4,87	63,09±6,35	66,78±3,83	68,10±3,63	73,23±3,46

Таблица 3.

Результаты гематологических и биохимических исследований крови коров контрольной группы ( $M \pm m$ )

Показатели	Дни исследований					При выздоровлении
	До опыта	1	5	10	15	
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	—	6,6±0,34	6,7±0,10	7,2±0,08	6,5±0,22	6,8±0,22
Гемоглобин, г/л	—	102,9±4,11	108,7±3,70	107,3±2,79	108,4±2,37	110,3±3,24
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	—	13,3±0,29	12,2±0,22	10,6±0,23	9,3±0,70	9,1±0,84
Лейкограмма						
Базофилы	—	0,1±0,14	0,1±0,14	0,3±0,18	0,1±0,14	0,1±0,14
Эозинофилы	—	4,6±0,37	4,6±0,61	4,6±0,57	3,9±0,55	4,1±0,26
Миелоциты	—	—	—	—	—	—
Юные	—	—	—	—	—	—
Палочкоядерные	—	4,8±0,40	3,71±0,42	4,0±0,44	3,7±0,42	4,1±0,34
Сегментоядерные	—	37,6±0,61	35,1±0,67	31,1±0,51	27,4±0,53	24,4±1,07
Лимфоциты	—	47,7±1,15	52,8±0,95	55,8±1,13	61,3±1,04	63,0±1,23
Моноциты	—	5,1±0,63	3,57±0,37	4,1±0,46	3,4±0,20	4,1±0,34
Общий белок, г/л	—	66,4±2,26	52,7±2,10	63,1±2,83	62,0±2,26	59,7±2,13

$35,42 \pm 0,57\%$ . В дальнейшем наметилась обратная тенденция, т.е. процентное содержание нейтрофилов возвратилось к исходному уровню, а количество лимфоцитов возросло.

Содержание общего белка в сыворотке крови опытных животных находилось в пределах нормы.

В контрольной группе, где применялся для лечения Чеми спрей, общее состояние всех было удовлетворительным, температура, частота пульса и дыхание на протяжении всего периода наблюдения оставались в пределах нормы, установленной для данного вида животных. Однако припухлость в области венчика сохранялась на протяжении 9 – 10 суток, а болезненность сохранялась до 7 – 8 суток. Это говорит, а том, что заживление шло медленнее, чем в группе, где применялся спрей фармадез. Так же из раневой поверхности на протяжении пяти суток наблюдалась экссудация. В связи с этим и замена повязки проводилась более часто, чем в опытной группе. Морфобиохимические показатели крови коров контрольной группы приведены в таблице 3.

Анализируя данные морфологических исследований крови, следует отметить, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови коров контрольной группы были в пределах нормы на протяжении всего периода исследований.

Увеличение числа лейкоцитов в крови животных данной группы выше нормы, характерной для данного вида животных, наблюдалось в первый день лечения, а к 10 дню данный показатель начал нормализоваться связано это с увеличением суммарного процентного содержания нейтрофилов. Наряду с ростом сегментоядерных форм нейтрофилов наблюдалось незначительное снижение процентного содержания лимфоцитов. В первый день лечения, где содержание сегментоядерных нейтрофилов составило  $37,17 \pm 0,54\%$ , а на третий день –  $36,15 \pm 0,61\%$ . В дальнейшем наметилась обратная тенденция, т.е. процентное содержание нейтрофилов возвратилось к исходному уровню, а количество лимфоцитов возросло.

Содержание общего белка в сыворотке крови опытных животных находилось в следующих пределах:  $52,7 \pm 2,10$  –  $66,5 \pm 2,27$  г/л, что соответствует норме.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований отмечено, что заживление, а так же восстановление функции дистальной части конечностей у животных, где применялся спрей фармадез наступило в среднем на  $8,0 \pm 0,2$  дня раньше, чем в контрольной группе, где применяли Чеми спрей. Соответственно и гематологические показатели нормализовались раньше в опытной группе по сравнению с контрольной.

Необходимо отметить, что и продуктивность у коров в опытной группе восстановилась до

прежнего уровня намного раньше, что сказывается и на экономическую эффективность.

**Efficiency in the treatment of spray farmadeza cows with purulent pododermatitis . Zhurba V.A.**

## SUMMARY

Frequently used drugs for the treatment of cattle with purulent pododermatitis not convenient to use, in its form of release, especially when mass lesions of the extremities. To judge the effectiveness of the drugs only visible change is wrong, you must take into account both the clinical course of the disease, as well as hematological and blood picture. To this end, veterinary medicine regularly conducted search and development of new, environmentally friendly products, which was the purpose of our research. To confirm the therapeutic efficacy of the developed spray farmadeza, we conducted clinical studies, all animals were selected, on the basis of surgical clinical examination. All cows were formed into two groups, based on conventional counterparts. For an objective judgment about the effectiveness of the applied treatment were monitored for local and general status of the test animals. In our opinion this will allow more objectively judge the therapeutic efficacy of spray farmadeza. The studies should note the following: ease of use farmadeza spray, as it comes in the form of spray; efficiency in its application, at a high level observed its therapeutic efficacy, which is expressed in terms of a substantial reduction in the treatment of animals in the experimental group. Just additional studies we have found that spray farmadez has no side effects on the resulting products, namely milk, which can then use this drug to go without restrictions. These results will be presented in subsequent articles.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Веремей, Э. И. Применение оксидата торфа при болезнях в области пальцев у крупного рогатого скота / Э. И. Веремей, В. А. Журба // Ветеринария. – 2002. – №8. – С. 41–43.
- 2.Журба, В. А. Клинико-гематологический статус коров с гноинимиподерматитами / В. А. Журба // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 3. – С. 47–48.
- 3.Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров / Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба, А. П. Волков, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы Международной научной конференции (г. Ульяновск, 6-7 октября 2011г.). – Ульяновск : ГСХА, 2011. – С. 20-30.
- 4.Журба, В.А. Применение гель фармайода для лечения крупного рогатого скота с поражениями кожи /В.А. Журба // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции, 8-10 июня 2011г. – Ульяновск, 2011. – Т.2. – С. 125-128.
- 5.Общая хирургия ветеринарной медицины : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Э. И. Веремей, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, О. К. Суховольский, В. М. Руколь, А. А. Мацинович, В. А. Журба, В. А. Ходас. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. – 599 с.

# ПРИМЕНЕНИЕ ГЕЛЬ-ЭТОНИЯ 1% ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С ГНОЙНЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ КОЖИ В ОБЛАСТИ ПАЛЬЦЕВ

Журба В.А. (ВГАВМ)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, гель этоний 1%, пододерматит, лечение. Key words: cattle, gel Dermadez, Dermatitis digitalis, treatment

Успешное лечение крупного рогатого скота с гнойно-некротическими поражениями в области копытец, на прямую зависит от правильного подбора препаратов, а так же от своевременной и профессионально проведенной ортопедической расчистки, и туалета раны. Не маловажную роль играет верно подобранный метод лечения, а так же препарат. В наших исследованиях установлено, что гель имеет преимущества перед другими средствами, применяемыми с этой целью, он растворяет гидрофильные и гидрофобные вещества; активно адсорбируя раневой экссудат, хорошо наносится на раневую поверхность, особенно если она изъязвленная. С целью подтверждения наших лабораторных и клинических исследований нами были проведены производственные испытания гель-этония 1%. Для этого в одном из хозяйств было подвергнуто хирургической диспансеризации 256 голов крупного рогатого скота с гнойно-некротическими заболеваниями в дистальной части конечностей. На втором этапе исследований проводя анализ хирургических патологий, для проведения опыта было отобрано четырнадцать животных с гнойными пододерматитами и четырнадцать коров с язвами в области венчика. Эффективность примененного нами лечения определяли путем исследования местного и общего клинического, статуса у животных. В результате нашими исследованиями установлена высокая лечебная эффективность гель-этония 1%, а так же необходимо отметить, что данный препарат обладает выраженными антисептическими свойствами. Это подтверждается как клиническими результатами исследований так и проведенными гематологическими исследованиями где в опытных группах регистрировали более интенсивную нормализацию уровня эритроцитов и гемоглобина по сравнению с группой животных, где применяли традиционное лечение.

## ВВЕДЕНИЕ

На практике в ветеринарной медицине применяется масса различных препаратов в виде мазей. Однако, многими учеными установлено, что любые мази на жировой основе являются малоэффективными. Жировая основа на их взгляд не допускает прямого действия основного действующего вещества к микроорганизму, кроме того, пораженная поверхность покрывается жировой пленкой и нет доступа кислорода к тканям, что может привести к развитию аэробной инфекции. Поэтому в мировой практике изыскиваются новейшие препараты для наружного применения на различной гелевой основе [2, 3].

К сожалению, в Республике Беларусь в клинической ветеринарной медицине выпуск таких препаратов не значителен, а имеющиеся зарубежные аналоги очень дорогие и зачастую не отвечают предъявляемым требованиям. Наши гистологическими исследованиями установлено, что гелевые препараты проникают между клетками в глубь тканей, тем самым дают возможность воздействовать на микроорганизмы, повышают местный иммунитет (улучшают фагоцитоз, регенерацию тканей и т.д.), быстро восстанавливают патологическую ткань и ускоряют клиническое выздоровление при различной патологии в 2-3,5 раза быстрее [1, 3,4].

Многие авторы доказывают, что гель имеет

преимущества перед другими средствами, применяемыми с этой целью, он растворяет гидрофильные и гидрофобные вещества; активно адсорбируя раневой экссудат, хорошо наносится на раневую поверхность, слизистые, кожу и равномерно по ним распределяется, не препятствует физиологической функции этих образований, обладает осмотической активностью, что особенно благоприятно при обработке загрязненных ран, когда лекарство действует как вымызывающее и вычищающее лечебное средство [1, 5].

С этой целью на кафедре общей, частной и оперативной хирургии был создан новый экологически чистый препарат гель-этоний 1%.

Как показали проведенные микробиологические исследования гель-этоний 1% обладает, противомикробным и противовоспалительным действием, он в свою очередь активен против самых агрессивных стрептококков и стафилококков и рекомендуется всем видам животных при массовой наружной патологии. Этот препарат рекомендуют применять для лечения зудящих и инфицированных дерматитов, различных экзематозных и аллергических поражениях кожи, стоматитов, гингивитов, отитов, кератитов, язв роговицы, долгонезаживающих ран, заболеваний репродуктивных органов самок самцов и молочной железы. Конструирование препаратов гель-этоний 1% (Б) и (В) позволит устранить многие проблемы связанные с вышеизложенными болез-

нями животных [3,4].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводились на базе хозяйств Республики Беларусь и клинике кафедры хирургии УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины».

Клиническому осмотру и лечению было подвергнуто 256 голов крупного рогатого скота с гнойно-некротическими заболеваниями в дистальной части конечностей. При этом были выявлены животные со следующими патологиями: флегмона венчика, гнойная рана венчика, глубокий и поверхностный пододерматиты, язва Рустерхольца.

Проанализировав полученные результаты, мной для дальнейшего исследования были отобраны животные с наиболее часто встречающимися патологиями: язвами венчика и гнойными пододерматитами в дистальной части конечностей. Для проведения опыта было отобрано четырнадцать животных с гнойными пододерматитами и четырнадцать коров с язвами в области венчика. Коровы были, разделены на 2 опытные и 2 контрольные группы (по 7 животных в каждой) по каждой с патологией, по принципу условных клинических аналогов. Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, возраст животных колебался от 3-х до 5-ти лет.

Для объективного суждения об эффективности примененного нами метода лечения проводили наблюдения за местным и общим клиническим, статусом у животных, перед началом лечения, как в опытных, так и в контрольных группах проводили ортопедическую расчистку копытец и механическую антисептику поврежденных участков дистальной части конечностей у крупного рогатого скота с туалетом раны.

В первой опытной группе (гнойные пододерматиты) и второй опытной группе (язвы венчика), после проведения вышеизложенных манипуляций, животным на гнойную поверхность в течение 3-х суток применяли гель-этоний 1% с повязкой, гель наносился на всю поверхность поражения, замену повязки проводили через сутки.

В первой контрольной группе (гнойные пододерматиты) и второй контрольной (группе язвы венчика), после проведения вышеизложенных манипуляций, животным на гнойную поверхность наносился линимент Вишневского на всю поверхность поражения, замену повязки с линиментом Вишневского проводили ежедневно.

У коров каждой группы ежедневно определяли местную температуру и болезненность тканей вокруг ран, наличие гиперемии, время нарастания, размеры и сроки резорбции воспалительных отеков, их консистенцию, характер экссудата, время образования и характер развития грануляции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных исследований, а в дальнейшем и лечения крупного рогатого скота у больных животных отмечалась хромата опорного типа. Чаще всего поражения приходились на тазовые конечности, при этом больные животные отводили конечность незначительно в сторону и назад, или же выносили далеко вперед с переносом тяжести на центральную часть мякиша. При двухстороннем поражении латеральных пальцев животные часто переступали с конечности на конечность или отводили в сторону, чтобы уменьшить тяжесть на латеральные пальцы.

Клиническое состояние животных так же изменялось в сравнении с физиологической нормой. У животных ухудшался аппетит, они больше лежали, отказывались выходить на прогулки. Общая температура тела находилась в пределах физиологической нормы или была на верхних ее границах данные отражены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что при поступлении животных на лечение и в период лечения как в контрольной, так и в опытной группе температура тела животных находилась в пределах физиологической нормы, пульс, дыхание и руминация так же находились в пределах физиологической нормы.

При наблюдении в период лечения коров, наибольшая болезненность и гиперемия тканей вокруг раны наблюдались в первые сутки после начала лечения, к 3-м и 8-м суткам лечения в контрольной группе они еще были выражены, а, начиная с 12-ых суток - были слабо выражены. В опытной группе, где применяли гель-этоний 1%, болезненность и гиперемия тканей были слабо выражены на 3-й и 8-е сутки лечения и полностью отсутствовали с двенадцатого дня лечения. В таблице 2 отражены данные с язвами в области венчика.

Из данных таблицы 2 видно, что при поступлении животных лечение отмечалось увеличение температуры тела, как в опытной, так и в контрольной группе, пульс, дыхание и руминация находились в пределах физиологической нормы. На 3-й день лечения в опытной группе отмечалось уменьшение температуры тела, что было статистически достоверно ( $P<0,001$ ).

При наблюдении за процессами заживления при лечении вышеизложенных болезней в дистальной части конечностей мы установили, что наибольшая болезненное и гиперемия тканей вокруг раны наблюдались в первые сутки после начала лечения. На восьмые сутки лечения они были выражены в контрольной группе животных, а в опытной группе они были слабо выражены на восьмой день и полностью исчезали к 13 дню лечения.

В таблице 3 отражены средне статистические

сроки выздоровления крупного рогатого скота как в опытной так и в контрольной группе.

Как видно из таблицы выздоровление животных наступало быстрее в тех группах, где лечение проводилось с использованием гель-этоний 1%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наши исследования дают основание сделать вывод, что применение гель-этоний 1% при лечении гнойно процессов в дистальной части конечностей, ускоряет процессы дегидратации, что в свою очередь ведет к сокращению сроков лечения крупного рогатого скота по сравнению с

применяемым традиционным методом лечения принятым в хозяйстве.

В связи с этим при традиционном лечении выздоровление животных с гнойными пододерматитами в контрольной группе наступало в среднем на  $24,3 \pm 0,42$  сутки, а при язвах венчика на  $31,3 \pm 0,37$  день. Высокая терапевтическая эффективность гель-этония 1% способствует быстрейшему заживлению гнойных пододерматитов за  $19,7 \pm 0,30$  суток в среднем, язвах венчика - за  $24,9 \pm 0,31$  суток.

Кроме того, в группах животных, где применяли гель-этоний 1%, регистрировали более ин-

Таблица 1  
Клинический статус коров контрольной и опытной группы с гнойными пододерматитами в дистальной части конечностей. ( $M \pm m$ ,  $n=5$ ,  $P$ )

Показатели	Дни после начала лечения				
	до начала лечения	3	8	13	18
Температура, °C	<u>39,0±0,18</u> <u>38,79±0,19</u>	<u>38,8±0,15</u> <u>38,81±0,14</u>	<u>38,5±0,16</u> <u>38,6±0,11</u>	<u>38,4±0,18</u> <u>38,5±0,17</u>	<u>38,4±0,17</u> <u>38,2±0,16</u>
Пульс, уд. в мину-ту	<u>67,6±1,82</u> <u>65,0±2,19</u>	<u>66,4±1,58</u> <u>65,3±1,65</u>	<u>65,3±1,99</u> <u>67,6±2,06</u>	<u>64,0±1,67</u> <u>66,4±2,23</u>	<u>65,4±1,68</u> <u>64,2±1,82</u>
Дыхание, в минуту	<u>20,5±1,02</u> <u>22,2±0,98</u>	<u>20,9±1,05</u> <u>20,4±1,03</u>	<u>20,5±1,07</u> <u>20,6±0,91</u>	<u>21,1±0,82</u> <u>20,6±1,26</u>	<u>21,9±0,90</u> <u>20,7±0,97</u>
Руминация, за 5 мин.	<u>6,9±0,31</u> <u>7,4±0,31</u>	<u>7,6±0,31</u> <u>7,7±0,33</u>	<u>7,8±0,33</u> <u>8,0±0,37</u>	<u>8,3±0,37</u> <u>8,0±0,37</u>	<u>8,4±0,31</u> <u>7,9±0,38</u>
Гиперемия и болезненность тканей вокруг раны	<u>выражена</u> <u>выражена</u>	<u>выражена</u> <u>слабо выражена</u>	<u>выражена</u> <u>слабо выражена</u>	<u>слабо выражена</u> <u>не выражена</u>	<u>не выражена</u> <u>не выражена</u>

Примечание. В числителе - контрольная группа, в знаменателе - опытная.

Таблица 2.  
Клинический статус коров контрольной и опытной группы с язвами венчика в дистальной части конечностей ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показатели	Дни после начала лечения				
	до начала лечения	3	8	13	18
Температура, °C	<u>39,5±0,08</u> <u>39,3±0,11</u>	<u>39,5±0,07</u> <u>38,9±0,11**</u>	<u>39,2±0,09</u> <u>38,6±0,19*</u>	<u>38,8±0,14</u> <u>38,4±0,14</u>	<u>38,5±0,1</u> <u>38,7±0,15</u>
Пульс, уд. в минуту	<u>64,6±1,66</u> <u>68,7±1,38</u>	<u>66,7±1,12</u> <u>66,1±1,93</u>	<u>64,7±1,46</u> <u>64,0±1,53</u>	<u>65,6±1,82</u> <u>67±1,53</u>	<u>65,5±1,9</u> <u>66,1±1,5</u>
Дыхание, в минуту	<u>20,5±0,85</u> <u>22,2±0,98</u>	<u>22,0±0,92</u> <u>21,2±0,98</u>	<u>21,9±0,85</u> <u>21,4±1,19</u>	<u>21,2±0,84</u> <u>20,9±0,90</u>	<u>21,6±1,01</u> <u>20,±1,3</u>
Руминация, за 5 мин.	<u>6,7±0,42</u> <u>6,4±0,34</u>	<u>7,2±0,25</u> <u>7,4±0,40</u>	<u>7,8±0,25</u> <u>7,9±0,38</u>	<u>8,3±0,30</u> <u>7,7±0,30</u>	<u>8,2±0,33</u> <u>8,0±0,37</u>
Гиперемия и болезненность тканей вокруг раны	<u>выражена</u> <u>выражена</u>	<u>выражена</u> <u>выражен</u>	<u>выражена</u> <u>слабо выражена</u>	<u>слабо выражена</u> <u>не выражена</u>	<u>не выражена</u> <u>не выражена</u>

Примечание: в числителе - контрольная группа, в знаменателе – опытная. \* $P < 0,01$ , \*\* $P < 0,001$  - уровень значимости критерия достоверности к первой группе животных.

Таблица 3  
Сроки выздоровления в контрольной и опытной группе животных

Заболевание	Период лечения в сутках	
	контрольная группа (линимент Вишневского)	опытная группа гель-этоний 1%
Гнойные пододерматиты	$24,3 \pm 0,42$	$19,7 \pm 0,30^*$
Язвы венчика	$31,3 \pm 0,37$	$24,9 \pm 0,31^*$

Примечание: \*  $P < 0,001$  - уровень значимости критерия достоверности контрольной группе животных.

тенсивную нормализацию уровня эритроцитов и гемоглобина по сравнению с группой животных, где применяли традиционное лечение.

### **Using Eton-gel 1% in the treatment of cows with purulent lesions skin in fingers. Zhurba V.A**

#### **SUMMARY**

Successful treatment of cattle with purulent necrotic lesions in the hooves, is directly dependent on the proper selection of products, as well as the timely and professionally conducted clearing orthopedic and wound toilet. Do not unimportant role played correctly chosen method of treatment as well as medication. Our studies have shown that the gel has the advantage over other means employed for this purpose, it dissolves the hydrophilic and hydrophobic substances; actively adsorb wound exudates well applied to the wound surface, particularly if it Ulcerated. In order to confirm our laboratory and clinical studies we have carried out production tests etoniya gel 1%. To do this in one of the farms has been subjected to surgical clinical examination of 256 cattle with purulent necrotic disease in the distal extremities. At the second stage of the research carried out the analysis of surgical pathology, for the experiment were selected fourteen animals with purulent pododermatitis and fourteen cows with ulcers in the corolla. Effective application of our treatment was determined by the study of local and general clinical status to animals. As a result, our research found high therapeutic efficiency etoniya gel 1%, as well as it should be noted that this drug has a strong antiseptic properties. This is confirmed as clinical research results and hematology studies where the experimental groups recorded a more intense level of normalization of hemoglobin and red blood cells compared to the group of animals which used the traditional treatment.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Веремей, Э. И. Технологические требования ветеринарного обслуживания, лечения крупного рогатого скота и профилактики хирургической патологии на молочных комплексах: рекомендации / Э. И. Веремей, В. М. Руколь, В. А. Журба ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 27 с.
- 2.Журба, В. А. Распространение гнойно-некротических поражений в дистальной части конечностей у крупного рогатого скота / В. А. Журба, А. В. Лабкович // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ, 2012. – С. 151-152.
- 3.Журба, В.А. Применение гель фармайода для лечения крупного рогатого скота с поражениями кожи /В.А. Журба // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции, 8-10 июня 2011г. – Ульяновск, 2011. – Т.2. – С. 125-128.
- 4.Клиническая хирургия в ветеринарной медицине : учебное пособие для студентов вузов по специальности «Ветеринарная медицина» / Э. И. Веремей, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, О. К. Суховольский, В. М. Руколь, В. А. Журба, В. А. Ходас, А. А. Мацинович. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 598 с. : рис. – Библиогр.: с. 590–591.
- 5.Общая хирургия ветеринарной медицины: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Э. И. Веремей, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, О. К. Суховольский, В. М. Руколь, А. А. Мацинович, В. А. Журба, В. А. Ходас. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2012. – 599 с.

# **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**



## ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СТРЕПТОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МОЛОКА КОРОВ ПРИ МАСТИТАХ

Смирнова Л.И., Сухинин А.А., Приходько Е.И., Дородная И.М. (СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** маститы коров, стрептококки, биологические свойства, дифференциация. **Key-words:** mastitis of cows, streptococci, biological properties, differentiation.

При бактериологическом исследовании 35 проб молока коров, полученного от больных разными формами маститов коров, содержащихся в 6 промышленных хозяйствах Ленинградской области, были выделены 94 культуры бактерий разных видов, в том числе стрептококков и энтерококков. Установлено, что в каждом хозяйстве мастит вызывает ассоциация микроорганизмов, характерная именно для данного предприятия. Членами таких микробных ассоциаций являлись стрептококки разных серологических групп и видов, в частности, *Streptococcus agalactiae* и *Streptococcus dysgalactiae*, а также *Str.equi* subsp. *zooepidemicus*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecalis* и непатогенные оральные стрептококки.

Выявление и идентификация стрептококков, возбудителей маститов коров, должно проводиться комплексно, с применением микроскопического, собственно бактериологического и серологического методов исследования. При этом следует учитывать, что многие выделяемые культуры обладают нестандартной биохимической активностью в отношении наиболее часто используемых диагностических тестов. Использование автоматических микробиологических систем «VITEC COMPACT-2» не всегда обеспечивает правильный результат идентификации стрептококков до вида.

При идентификации стрептококков большое значение имеет определение их серологической группы по Ленсфилд. Для этой цели удобна реакция коагглютинации с использованием «СТРЕП-ТЕСТ А, В, С, Г», производства НПО «АКВАПАСТ».

### ВВЕДЕНИЕ

Среди болезней, наносящих существенный ущерб молочному животноводству, значительное место продолжают занимать маститы коров. По статистическим данным наиболее часто из молока коров, больных маститами, изолируют стрептококки и стафилококки. Важнейшие виды стрептококков, выделяемых из молока животных, больных маститами, на практике чаще всего группируют с учётом их антигенного строения – по Ленсфилд. По данным многих авторов при лабораторной диагностике маститов коров наибольшее значение имеют серогруппы стрептококков «А», «В», «С», «Д», «Е» [2,5,6,7]. К стрептококкам серогруппы «А» относится *S. ruo-genes*. Из молока при маститах их выделяют относительно редко. При выделении пиогенных стрептококков от домашних животных часто существует вероятность того, что источник инфекции – больной или переболевший человек, находившийся в контакте с этими животными [3,4]. К стрептококкам серогруппы «В» относится *S. agalactiae*. Это часто встречающийся возбудитель острых, контагиозных маститов у коров, овец, коз, других животных [5,8,10]. Стрептококки серогруппы «С» в настоящее время при исследовании различного материала от животных выделяют чаще всего. *S. dysgalactiae* – вызывает хронические, субклинические маститы. Такие

маститы раньше встречались реже, чем маститы, вызванные *S.agalactiae*. В настоящее время, по данным иностранных источников [10], *S.dysgalactiae*, как возбудитель маститов, во многих хозяйствах молочного направления выходит на первое место. Авторы объясняют это тем, что в результате методичной ветеринарно-санитарной работы и комплекса санитарных мероприятий с применением принципа HASSP снизилась контаминация вымени коров вносимым экзогенно условно-патогенным стрептококком *Str.agalactiae*. В то же время исключить персистенцию в организме коров *S.dysgalactiae* практически невозможно, так как он в норме обитает на слизистых оболочках ротовой полости, верхних дыхательных путей крупного рогатого скота и проявляет патогенные свойства только при снижении резистентности организма. К серогруппе “С” относят также другие пиогенные альфа- и бета-гемолитические стрептококки, вызывающие различные патологии у животных и птиц, в том числе маститы крупного рогатого скота [1,2]. Стрептококки серогруппы «Д» и энтерококки, в том числе *E. fae-calis*, обладают относительно большей патогенностью по сравнению с другими энтерококками, они могут иметь этиологическое значение при мастите [8,9]. *E. durans* и *S. bovis* в норме находятся в пищеварительном тракте крупного рогатого скота. Иногда их можно выделить из экзогенно контаминированного исследуемого моло-

ка. Стрептококки серогруппы «Е» - *S. uberis* - могут вызывать субклинический и слабо выраженный хронический мастит у коров. Пневмококки - *S. pneumoniae* - возбудители пневмококковой инфекции (диплококковой септицемии молодняка), не имеют обозначенной серологической группы по Ленсфилд. Могут вызывать маститы при хроническом течении диплококковой септицемии наряду с пневмонией, артритами, флегмонами, эндокардитами [1]. Анаэробные стрептококки чаще всего вызывают смешанные инфекции. *Peptococcus indolicus* может в ассоциации с *Corinobacterium pyogenes* осложнить течение так называемого "летнего" мастита, причем маститное молоко в этом случае приобретает характерный индоловый запах [3,5]. Лабораторная диагностика стрептококковых маститов включает микроскопию мазков из исследуемого секрета молочной железы, выделение чистых культур стрептококков, идентификацию их до рода, серогруппы или вида, а также изучение патогенных свойств выделенных культур и определение чувствительности к антимикробным препаратам.

Цель данной работы – бактериологический мониторинг поголовья коров, больных разными формами маститов в условиях промышленных молочных комплексов Ленинградской области, изучение распространения и биологических свойств патогенных стрептококков – возбудителей маститов.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом для бактериологических исследований являлось молоко лактирующих коров, больных разными формами маститов. Так как правильный алгоритм отбора проб маститного молока имеет важнейшее значение для успешного бактериологического исследования [9], к этому вопросу подходили очень тщательно. Кожу вымени дезинфицировали. Вымя обмывали теплой водой с жидким мылом и обсушивали специальной одноразовой вискозной салфеткой. Затем сосок поражённой четверти обрабатывали одноразовым ватным тампоном с 70%-м этиловым спиртом, первые порции молока сдавали в отдельную посуду, после чего брали пробы молока в стерильные флаконы отдельно из каждой четверти вымени в дозе 50-100 мл. В нескольких случаях (10 проб) использовали для взятия пробы молока одноразовый пластиковый подключичный катетер. Период от отбора проб молока до первичного посева на питательные среды не превышал 2-3-х часов.

Мазки для микроскопии готовили из осадка молока, полученного при центрифугировании пробы при 1,5 тыс. об/мин 10 мин., фиксировали химическим способом, красили по Граму и по Михину (метиленовым синим).

Первичный посев на питательные среды про-

изводили пастеровской пипеткой также из осадка пробы после центрифугирования. Использовали глюкозо-кровяной агар с 1% глюкозы, 3% агар-агара и 5% дефибринированной крови барана, аналогичную среду с 5% эритроцитарной массы человека 0(1) группы, а также две обогащенные жидкие среды – «стрептококк-бульон» с селективными добавками и глюкозо-дрожжевой бульон с 1% глюкозы и 5% дрожжевого экстракта. Чашки с посевами помещали в эксикатор, где создавали микроаэрофильные условия. Все посевы инкубировали в термостате при 37-38°C в течение 24-48 часов. После инкубации чашки с глюкозо-кровяным агарам просматривали и выдерживали при температуре 4-5°C 18-24 часа для лучшего проявления гемолитических свойств стрептококков. Пересев для получения чистых культур стрептококков проводили на глюкозо-кровяной агар с 1% глюкозы и 3% агар-агара; «стрептококк-агар», МПА с 1% глюкозы и 7-10% дрожжевого экстракта. При изучении биохимических свойств стрептококков использовали полужидкие дифференциально-диагностические среды с углеводами и другими дифференцирующими субстратами с добавлением 10% дрожжевого экстракта, изготовленные в лаборатории кафедры микробиологии СПбГАВМ по стандартным методикам [2,6,7]. Культуры типичных для конкретного хозяйства стрептококков идентифицировали также с помощью автоматической микробиологической системы «VITEC COMPACT-2» и серологическим методом: с использованием наборов для РП в капиллярах и «СТРЕП-ТЕСТа А, В, С, G» - диагностикума для выявления стрептококков групп А, В, С, G в реакции коагглютинации, жидкие Набор реагентов; № ФСР 2010/07017, 2010-03-03 производства НПО «АКВАПАСТ», Санкт-Петербург.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

При бактериологическом исследования 35 проб молока коров, больных разными формами маститов, из 6 промышленных молочных хозяйств Ленинградской области, были выделены 94 культуры бактерий разных видов, в том числе стрептококков и энтерококков.

Из табл.1 видно, что в каждом из исследованных хозяйств из молока больных маститами коров были выделены микроорганизмы, образующие отличающиеся друг от друга ассоциации. *Streptococcus agalactiae*, считающийся, по литературным данным, основным возбудителем инфекционных маститов, выделяли из молока коров только в одном хозяйстве из шести.

При микроскопическом исследовании обнаружение в мазках из молока большого количества грамположительных кокков, расположенных одиночно, по два, цепочками и скоплениями, позволяло предполагать стрептококковый мастит. Маститные стрептококки группы «В» в мо-

локе формировали длинные цепочки из бактериальных клеток, тесно прижатых друг к другу, как бы сплющенных с боков - "штакетная форма". Энтерококки образовывали короткие цепочки, их клетки имели овальную форму. Косвенным подтверждением того, что наблюдаемые микроорганизмы являются возбудителями мастита, было обнаружение их преимущественно внутри лейкоцитов. После лечения коров антибиотиками часто наблюдали полиморфизм микроорганизмов в мазках из молока. Микроскопическое исследование при постановке диагноза имело ориентировочное значение.

Культуральные свойства изучаемых микроорганизмов были в основном типичными для стрептококков и энтерококков. Учитывали только культуры, обладающие альфа- или бетагемолитической активностью на глюкозо-кровяном агаре. Культуры *S. agalactiae* и *S. dysgalactiae* образовывали блестящие, мелкие, 1-1,5 мм в диаметре, круглые, с ровным краем, блестящей и влажной поверхностью колонии. Энтерококки на плотной среде образовывали мелкие или средних размеров (0,5-1,5 мм) колонии: гладкие, блестящие, ровные и шероховатые, плоские, с зернистой поверхностью, изрезанным краем. *Streptococcus bovis* и *Streptococcus salivarius* образовывали очень мелкие, точечные серые колонии. При определении гемолитической активности выяснили, что для однозначного результата необходимо использовать среды только со свежей, дефибринированной кровью барана. Среда с эритроцитами человека, так же, как и среда с цитратной кровью барана, непригодна для этих целей, так как на таких средах часто невозможно дифференцировать  $\beta$ - и  $\alpha$ -гемолитические стрептококки и правильно оценить CAMP-тест. Для посева на глюкозо-кровяной агар необходимо использовать целую чашку Петри. Так как для определения гемолитической активности необхо-

димо изучать изолированные колонии стрептококков, желательно делать пересевы на кровяной агар после кратковременного (3-4 часа) культивирования стрептококков в жидкой питательной среде. По поверхности плотной среды посевной материал желательно распределять стеклянным шпателем для исключения штриховых бороздок, на фоне которых в дальнейшем трудно рассмотреть мелкие колонии стрептококков. При изучении культуральных свойств полученных колоний стрептококков чашки с посевами надо просматривать обязательно с помощью лупы или под малым увеличением микроскопа.

При идентификации стрептококков по биохимическим свойствам часто возникают трудности в связи с изоляцией культур, отклоняющихся по свойствам от типичных, что показано в табл. 2. Достаточно сложны для постановки некоторые тесты (например, тест на гидролиз гиппурата натрия с использованием реактивов производства НИЦФ). При этом приходится учитывать, что в наиболее часто используемых справочных изданиях [2,6,7] отдельные табличные данные по биохимической активности стрептококков не совпадают или даже противоречат друг другу.

В данной работе возникли затруднения при дифференциации стрептококков видов *S.agalactiae* и *S.dysgalactiae*. 8 культур стрептококков, выделенных из молока коров одного хозяйства, по результатам биохимического исследования были идентифицированы как *Streptococcus dysgalactiae* ( $\alpha$ -гемолиз, отрицательный CAMP-тест, расщепление сорбита «-», гидролиз гиппурата натрия «-»). Однако при тестировании в микробиологической системе «VITEC COMPACT 2» они были отнесены к виду *S.agalactiae*. При определении серологической группы этих стрептококков по Ленсфильд в реакции преципитации в капиллярах получены сомнительные результаты (широкая зона слабого помутнения с

Таблица 1

**Микроорганизмы, выделенные из молока коров при маститах**

№ хоз-ва	Выделенные стрептококки	Сопутствующая микрофлора	Микроорганизмы, наиболее часто выделяемые из исследуемого материала
1	Бета-гемолитические <i>Streptococcus</i> группы «С», <i>Streptococcus salivarius</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Nocardia</i> sp.	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Nocardia</i> sp.
2	Альфа-гемолитические <i>Streptococcus</i> группы «С»	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Streptococcus</i> группы «С»
3	<i>Streptococcus uberis</i>	<i>Klebsiella</i> sp., <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Micrococcus</i> sp., <i>Candida</i>	<i>Klebsiella</i> sp.
4	<i>Streptococcus bovis</i>	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Gemella</i> sp., <i>Escherichia coli</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>
5	<i>Streptococcus dysgalactiae</i> , <i>Str. salivarius</i>	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Streptococcus dysgalactiae</i>
6	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus agalactiae</i>

таблица 2

## Результаты биохимического тестирования культур стрептококков и энтерококков, выделенных из молока коров в различных хозяйствах

		Катализаза	-	-	-	-	-	-	-
	Тест с гипопуратом	-	-	+	-	+	-	-	-
	Рост на ср.с бацилларином	+	+	+	+	+	+	+	+
	Рост на среде с оптохином	+	+	+	-	+	-	+	+
	Рост на среде МИС	-	-	-	-	-	-	-	-
	Салицин	+	+	+	+	+	+	+	+
	Раффиноза	-	+	-	+	-	-	-	-
	Сорбит	+	-	+	-	+	-	-	-
	Сахароза	+	+	(+)	+	-	-	-	-
	Маннит	-	-	+	-	+	-	-	-
	Лактоза	-	-	+	-	-	-	-	-
	Тип гемолиза	B	-	-	-	-	-	-	-
	СAMP-тест	-	-	B	+	+	-	-	-
	Рост в МПБ с 6,5% NaCl	-	-	A	+	-	(+)	-	-
	Рост на среде с 40% желчью	-	-	A	+	+	-	-	-
	Редукция метиленового молока	-	-	A	+	-	-	-	-
	N <sup>21</sup>	1	Str.equi subsp. zooepidemicus	-	-	-	-	-	-
		2	Str.equi subsp. zooepidemicus	-	-	-	-	-	-
3	Str.uberis	(+)	+	-	-	A	+	-	-
4	Str.bovis	-	+	+	-	A	+	+	-
5	Str.salivarius	-	+	+	-	A	+	-	-
6	Str . dysgalactiae	-	-	-	-	A	+	-	-
7	Str. agalactiae	-	(+)	+	-	A	+	-	-
8	Enterococcus faecalis	+	+	+	-	A	+	+	+

(+) замедленная положительная реакция на 4-е сутки культивирования

## Условное наименование культуры

сыворотками групп «В» и «С»). При постановке реакции коагглютинации с этими культурами установлено, что они относились к группе «С», что противоречило данным микробиологической системы «VITEC COMPACT 2».

Стрептококки *S.bovis* и *S.salivarius* идентифицировали только с помощью «VITEC COMPACT 2».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При бактериологическом исследовании 35 проб молока коров, полученного от больных разными формами маститов коров, содержащихся в 6 промышленных хозяйствах Ленинградской области, были выделены 94 культуры бактерий разных видов, в том числе стрептококков и энтерококков. Установлено, что в каждом хозяйстве мастит вызывает ассоциация микроорганизмов, характерная именно для данного предприятия. Членами таких микробных ассоциаций являлись стрептококки разных серологических групп и видов, в частности, *Streptococcus agalactiae* и *Streptococcus dysgalactiae*, а также *Str.equi* subsp. *zooepidemicus*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecalis* и непатогенные оральные стрептококки.

Выявление и идентификация стрептококков, возбудителей маститов коров, должно проводиться комплексно, с применением микроскопического, собственно бактериологического и серологического методов исследования. При этом следует учитывать, что многие выделяемые культуры обладают нестандартной биохимической активностью в отношении наиболее часто используемых диагностических тестов. Использование автоматических микробиологических систем «VITEC COMPACT-2» не всегда обеспечивает правильный результат идентификации стрептококков до вида.

При идентификации стрептококков большое значение имеет определение их серологической группы по Ленсфилд. Для этой цели удобна реакция коагглютинации с использованием «СТРЕПТЕСТ А, В, С, Г», производства НПО «АКВАПАСТ».

**Differentiation streptococci isolated from the milk of cows in mastitis. Smirnova L.I., Sukhinin A.A., Prikhodko E.I., Dorodnaja I.M.**

## SUMMARY

Bacteriological examination of 35 samples of milk cows, obtained from patients with different forms of mastitis of cows contained in 6 industrial farms in the Leningrad region were highlighted 94 bacteria cultures of different species, including streptococci and enterococci. It is established, that in each farm mastitis causes an Association of microorganisms, characteristic for the given enterprise. Members of such microbial associations were *Streptococcus* different serological groups and species, in particular, *Streptococcus agalactiae* and *Drug dysga-*

*lactiae* and *Str.equi* subsp. *zooepidemicus*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecalis* and non-pathogenic oral streptococci. *Streptococcus agalactiae*, considered, according to literary data, the major causative agent of infectious mastitis, was extracted from the milk of cows in only one sector of the six. Detection and identification of streptococcal organisms causing mastitis of cows, should be carried out comprehensively, using microscopic actually bacteriological and serological methods. It should be noted that many of the allocated culture have non-standard biochemical activity against most of the tests. The constellation automatic today microbiological systems "VITEC COMPACT-2" does not always ensure the proper identification of streptococcal to view. When identifying streptococcal great importance to determine ih serological groups Lensfield. For this purpose it is convenient reaction coagglutination using a STRAP-TEST a, b, C, G", NPO "AQUAPLAST".

## ЛИТЕРАТУРА

1. Евлевский Д.А. Совершенствование средств и способов диагностики, профилактики, терапии гнойно-септических болезней у животных/ Д.А.Евлевский, Международный вестник ветеринарии, 2012, №2, С.10.
2. Есененок В.А. Стрептококкоз сельскохозяйственных животных (методическое пособие по диагностике)/ В.А.Есененок и др. // Российская академия менеджмента и агробизнеса. Москва. 1997, С.39-40.
3. Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х томах. Том 2-й. Издательство ГЕОТАР-Медиа, 2014.- С-58-59.
4. Лабинская А. С., Костюкова Н. Н., Иванова С. М. Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2. ОАО «Издательство «Медицина», 2010, С.192.
5. Методические рекомендации по профилактике и лечению стрептококков у крупного рогатого скота и птиц./А.А.Сухинин [и др.] // Санкт-Петербург:ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», 2012.- С.36.
6. Методические указания по лабораторной диагностике стрептококкоза животных. (Утверждены Государственной комиссией Совета Министров СССР по продовольствию и закупкам 15 сентября 1990 г.)
7. Определитель зоопатогенных микроорганизмов. Справочник. /Под ред. М.А.Сидорова.- М.: Колос, 1995, С.129.
8. Смирнов А.В., Ветров И.Б.Сравнительный анализ современных методов выявления молока, полученного от коров, больных маститом / А.В.Смирнов, И.Б.Ветров. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.2012, №2.- С.16-18.
9. Сухинин А.А., Крюкова В.В. Использование ПЦР для идентификации патогенных стрептококков / А.А.Сухинин, В.В.Крюкова// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.2011.- №2.- С.13-15.
10. Mc.Donald J.S. Streptococcae and staphylococcae mastitis /J.S. Mc.Donald //Veter.Clin. N.America-Carde Anim. Pract. 1984. - № 6. - P.2.



## МЕТОДИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОГО ПРЕПАРАТА ЛЕГКИХ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ВАСИЛЬЕВ О.А.

(СПбГАВМ)

Ключевые слова: легкие, овца, коррозия, метод, сосуды, орган. Key words: lungs, sheep, corrosion, method, vessels, body.

В отечественной и зарубежной литературе описано большое количество методик по изучению сердечнососудистой системы человека и животных. В данной статье изложен метод изготовления коррозионного препарата легких у овец романовской породы с помощью стоматологической пластмассы «Редонт-03».

В качестве инъекционной затвердевающей жидкости использовали двухкомпонентную пластмассу «Редонт-03», которая применяется для изготовления ортодонтических протезов и состоит из мелкодисперсного порошка и растворителя на углеводородной основе. В результате данной методики изготовлены препараты легких в виде отпечатков сосудистого русла.

Материалом для исследования послужили легкие овец романовской породы от шестимесячного до 1,5-летнего возраста, доставленные на кафедру анатомии животных с фермерских хозяйств Ленинградской и Новгородской областей, полученные в результате аутопсии.

Коррозионные препараты легких отражают объемную топографию данного органа, ход ветвления артериальных и венозных сосудов разного диаметра. Следовательно, данная методика изготовления коррозионного препарата легких с применением пластичной пластмассы «Редонт-03» позволяет получить хорошие результаты, а именно, данный отпечаток легкого не деформируется в процессе застыивания, легко можно произвести морфометрию сосудистого русла с определением хода и ветвления как магистральных, так и дополнительных источников кровоснабжения.

Пластмасса «Редонт-03» в отпечатке препарата не даёт усадки, не крошится, не ломается, прочная, проникает до капиллярного уровня. Препараты долговечны и легко хранятся, с успехом применяются в научно-исследовательской работе и учебном процессе качестве демонстрационного пособия при изучении морфологии сердечнососудистой системы и дыхания.

### ВВЕДЕНИЕ

В отечественной и зарубежной литературе описано большое количество методик по изучению сердечнососудистой системы человека и животных. Однако, с точки зрения морфологии легких, наиболее интересным является метод коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс. При тонком анатомическом препарировании легких не удается визуально определить ход и ветвление сосудов данного органа, не нарушив целостности объекта исследования. Данный метод удобен и практичен для изучения кровоснабжения легких, которые имеют густую сеть сложно разветвляющихся сосудов различного диаметра. При исследовании препарата легких, полученных методом коррозии, можно выявить ход и ветвление сосудов, а также определить их пространственную организацию. Основной задачей исследований было изучение и описание отдельных этапов изготовления препаратов для получения оптимальных результатов. Целью исследования явилась разработка методики с применением широко распространенных пластических материалов для получения коррозионного препарата легких у овец романовской породы [1,2,3].

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили легкие овец романовской породы от шестимесячного до 1,5-летнего возраста, доставленные на кафедру анатомии животных с фермерских хозяйств Новгородской области, полученные в результате аутопсии. В ходе выполнения работы для изготовления коррозионного препарата легких применяли двухкомпонентную пластмассу «Редонт-03». Данная пластмасса используется для изготовления ортодонтических протезов в стоматологии и состоит из двух компонентов – мелкодисперсного порошка (пластичная масса) и растворителя (на углеводородной основе).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования было установлено, что пластмасса «Редонт-03» идеально подходит для изготовления коррозионных препаратов как артериальных, так и венозных сосудов легких. При этом перед наливкой осуществляли промывание сосудистого русла теплым 2% раствором нашатырного спирта, это необходимо для удаления сгустков крови.

Для наливки кровеносных сосудов легких растворили одну часть порошка в двух частях



#### Коррозионный препарат бронхиального древа

1 – левый главный бронх; 1, 4 – бифуркация трахеи; 2 – эпартериальный бронх; 3 – трахея; 4 – левый главный бронх; 5 – долевой бронх левой краниальной доли легкого; 6 – долевой бронх левой средней доли легкого; 7 – долевой бронх левой каудальной доли легкого

растворителя (1:2). Для получения прочного коррозионного препарата необходимо достичь полного растворения твердой составляющей в растворителе. Для этого раствор размешивали стеклянной палочкой в течение 1-2 минут. После перемешивания получившуюся массу набирали в шприц и вводили через канюлю в сосудистое русло легких. Данная пластмасса быстро застывает в шприце и канюле, поэтому рекомендуем вводить быстро под давлением.

После инфузии пластической массы легкие фиксировали в 10% растворе формалина в течение 7-10 дней. После фиксации препарат легкого подвергали коррозионной обработке в водном растворе гидроокиси калия (разведение 1:2) в течение 5-10 дней. В процессе коррозии проводили периодическое промывание препарата в проточной воде для лучшего очищения полимерного отпечатка от лизированных окружающих тканей. При обработке все мягкие ткани под действием гидроокиси калия растворялись, оставляя отпечаток сосудистого русла легких овец романовской породы.

#### ВЫВОДЫ

Следовательно, данная методика изготовления коррозионного препарата легких с применением пластической пластмассы «Редонт-03» позволяет получить хорошие результаты, а именно, данный отпечаток легкого не деформируется в процессе застывания, легко можно произвести морфометрию сосудистого русла с определением хода и ветвления как магистральных, так и до-

полнительных источников кровоснабжения. Пластмасса «Редонт-03» в отпечатке препарата не даёт усадки, не крошится, не ломается, прочная, проникает до капиллярного уровня. Препараторы долговечны и легко хранятся, с успехом применяются в научно-исследовательской работе и учебном процессе качестве демонстрационного пособия при изучении морфологии сердечно-сосудистой системы и дыхания.

**Technique of production of the corrosion preparation of easy sheep of the Roman breed.  
Vasilyev O. A.**

#### SUMMARY

In domestic and foreign literature a large number of techniques on studying of cardiovascular system of the person and animals is described. In this article the method of production of a corrosion preparation of lungs at sheep of the Raman breed by means of stomatologic Redont-03 plastic is stated. As the injection hardening liquid used two-component Redont-03 plastic which is applied to production of orthodontic artificial limbs and consists of fine powder and solvent on a hydrocarbonic basis. As a result of this technique preparations of lungs in the form of prints of the vascular course are made. As material for research lungs of sheep of the Raman breed from six-months to 1,5-year age, delivered to department of anatomy of animals from farms of the Leningrad and Novgorod areas, received as a result of autopsy served. Corrosion preparations of lungs reflect volume topography of this body, the course of branching of arterial and venous vessels of different diameter. Therefore, this technique of production of a corrosion preparation of lungs with use of plastic Redont-03 plastic allows to receive good results, namely, this print of a lung isn't deformed in the course of hardening, it is easily possible to make a morphometry of the vascular course with definition of the course and branching of both the main, and additional sources of blood supply. Redont-03 plastic in a print of a preparation doesn't shrink, doesn't crumble, doesn't break, strong, gets to capillary level. Preparations are durable and are easily stored, with success are applied in research work and educational process quality of a demonstration grant when studying morphology of cardiovascular system and breath.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1.Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. – Ч.2. – Ветеринарная практика 2005, 1(28). – С. 33-37.
- 2.Щипакин, М.В. Коррозионный метод исследования выводной системы молочной железы коз зааненской породы / М.В. Щипакин // Материалы 64-й научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ. - СПб, 2010. С. 97.
- 3.Щипакин, М.В., Прусаков, А.В., Вирунен, С.В., Скуба, В.В., Былинская Д.С. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, С.В. Вирунен и др.// Вістник Полтавської державної аграрної академії 2014, №1. С. – 65-68.

## КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТОПОГРАФИИ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА У КОШКИ ДОМАШНЕЙ

Виорунен С.В. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: нерв, кошка, травма, топография, хромота, перелом. Key words: nerve, cat, trauma, topography, lameness, fracture.

Травмы свободного отдела тазовой конечности у домашних кошек имеют очень широкое распространение, особенно в условиях квартирного содержания этих животных.

В связи с вышесказанным, мы поставили перед собой задачу провести детальное изучение седалищного нерва у кошки домашней и обосновать практическое применение полученных результатов. Материалом для исследования послужили трупы кошек разного возраста и массы, доставленных на кафедру анатомии животных из клиник Санкт-Петербурга после вынужденной эвтаназии.

Для изучения детальной топографии седалищного нерва применили метод тонкого анатомического препарирования, а также метод линейной морфометрии и фотографирования. В ходе тонкого анатомического препарирования было установлено, что седалищный нерв является основной магистралью, иннервирующей почти всю тазовую конечность.

Начальный ствол седалищного нерва лежит в специальном желобе шейки бедренной кости. В связи с этим, при интрамедуллярной фиксации бедренной кости через её шейку, необходимо быть крайне осторожным, так как повреждение нерва в этой области может привести к нарушению двигательной и чувствительной функции тазовой конечности.

При открытой фиксации бедренной кости через латеральный оперативный доступ на запирающую пластину, необходимо учитывать, что несколько каудальнее диафиза бедра располагается периферический ствол седалищного нерва. Интрамедуллярную фиксацию большеберцовой кости рекомендуем осуществлять через большеберцовую шероховатость.

Начальное отверстие хирургическим шилом можно производить через толщу прямых связок коленной чашки, не опасаясь повреждения нервных стволов и сосудов. Открытый доступ к большеберцовой кости для фиксации на запирающую пластину рекомендуем осуществлять с медиальной поверхности голени. Внутримышечные инъекции в заднебедренную группу мышц необходимо осуществлять под углом примерно в 45 градусов к медианной плоскости. Ни в коем случае нельзя вводить иглу в толщу мышц к каудальной поверхности бедренной кости в связи с расположением седалищного, малоберцового и большеберцового нервов в этой области.

### ВВЕДЕНИЕ

Травмы свободного отдела тазовой конечности у домашних кошек имеют очень широкое распространение, особенно в условиях квартирного содержания этих животных. При падении с высоты, как показал статистический анализ всех травм тазовой конечности у кошек, переломам чаще подвержена бедренная кость, несколько реже кости голени и стопы. При оперативном лечении таких переломов остро встает вопрос о топографии магистральных, крупных нервов. Особенno бесценны знания о топографии соматических нервов при лечении переломов путём остеосинтеза, причём это касается не только открытого доступа к повреждённому органу, но и метода интрамедуллярной фиксации. Кроме того, хотелось бы отметить в первую очередь для начинающих специалистов, что представления о топографии магистральных нервов крайне важны, даже при такой, казалось бы, элементарной процедуре, как инъекции препаратов в заднебедренную группу мышц. Нередко при неправильном выборе угла инъекции относительно тела, приводит не только к химическому раздраже-

нию, но и механическому повреждению нерва, вызывая у животного сильную боль, хромоту, парезы. В связи с вышесказанным, мы поставили перед собой задачу провести детальное изучение седалищного нерва у кошки домашней и обосновать практическое применение полученных результатов.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили трупы кошек разного возраста и массы, доставленных на кафедру анатомии животных из клиник Санкт-Петербурга после вынужденной эвтаназии. Для изучения детальной топографии седалищного нерва применили метод тонкого анатомического препарирования, а также метод линейной морфометрии и фотографирования.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе тонкого анатомического препарирования было установлено, что седалищный нерв образуется шестой парой поясничных, а также первой и второй парами крестцовых нервов. Нерв является основной магистралью, иннерви-

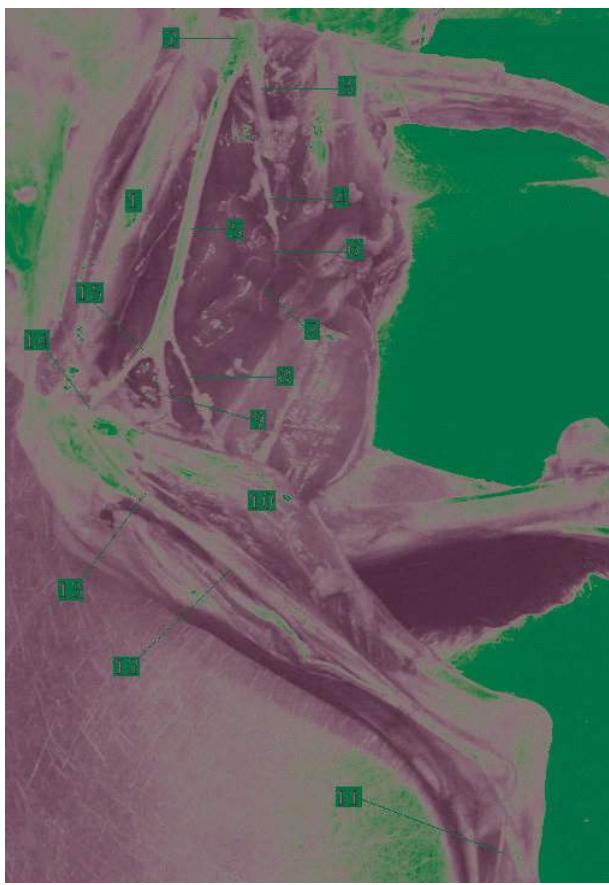


Рис. 1 Топография седалищного нерва у кошки. Возраст 8,5 лет, масса 3,8 кг. Оригинальный препарат.

Двуглавая мышца удалена.

1 – бедренная кость; 2-начальный ствол седалищного нерва лежащий на шейке бедренной кости; 3-каудальный кожный нерв бедра; 4-нерв двуглавой мышцы; 5-седалищный нерв; 6-нерв полусухожильной мышцы; 7-нерв полуперепончатой мышцы; 8-плантарный кожный нерв голени; 9-большеберцовый нерв; 10-латеральная головка икроножной мышцы; 11-дорсальные плюсневые нервы; 12-дорсальный кожный нерв голени; 13-поверхностный малоберцовый нерв; 14- глубокий малоберцовый нерв; 15-малоберцовый нерв.

рующей почти всю тазовую конечность. В начале своего хода нерв пересекает большую седалищную вырезку и проходит между большим вертелом и головкой бедренной кости в специальном желобе её шейки (см рис 1.). Толщина нерва в этой области у взрослых кошек в среднем составляет 6,11 мм. Это необходимо учитывать при интрамедуллярной фиксации бедренной кости на внутрикостный штифт, начальное отверстие которой делают в области шейки бедренной кости, где лежит начальный ствол седалищного нерва. Повреждение нерва в этой области приводит к необратимому параличу всей тазовой конечности.

В дальнейшем позади тазобедренного сустава нерв лежит каудолатерально от тела бедренной кости и полностью прикрыт брюшком двуглавой мышцы бедра на глубине примерно 8,72 мм. Однако глубина расположения седалищного нерва очень относительна и зависит от развитости двуглавой мышцы бедра. Толщина седалищного нерва на уровне средней трети диафиза бедренной кости в среднем равна 3,50 мм.

В области тазобедренного сустава нерв отдаёт многочисленные тонкие ветви нервов для глубокой ягодичной ( 0,83 мм), внутренней запирательной ( 0,70 мм), двойничной ( 0,33 мм), и квадратной бедренной мышц ( 0,57 мм). Затем, несколько дистальнее средней трети диафиза бедра, нерв делится на большеберцовый и малоберцовый нервы, которые идут обособленно до коленного сустава. Толщина большеберцового нерва в области бифуркации у взрослых кошек в среднем составляет 2,84 мм, толщина малоберцового нерва 1,38 мм. Большеберцовый нерв в начале своего хода, отдаёт 3-4 проксимальных мышечных ветвей для двуглавой ( 0,48 мм), полусухожильной (1,16 мм), и полуперепончатой мышц ( 0,70мм). В области дистального эпифиза бедренной кости отходит плантарный кожный нерв голени (1,46 мм), который идёт параллельно латеральной подкожной вене стопы и одноименной артерии, иннервируя кожу голени и плюсны. В дальнейшем нерв лежит между дистальным мышечным брюшком полуперепончатой мышцы и медиальной головкой икроножной мышцы.

Каудально от коленного сустава большеберцовый нерв отдаёт дистальные мышечные ветви для разгибателей заплюсневого сустава и сгибателей пальцев. Малоберцовый нерв находится в области дистального эпифиза бедра под коленной ветвью двуглавой мышцы бедра, а на голени - впереди большеберцовой кости и латерально от краиальной большеберцовой артерии и одноименной вены. Толщина нерва в этой области в среднем составляет 0,36 мм. На уровне коленного сустава малоберцовый нерв отдаёт дорсальный кожный нерв голени (0,91 мм). У латерального мыщелка большеберцовой кости он делится на поверхностный (0,88 мм) и глубокий (2,38 мм) малоберцовые нервы. Поверхностный малоберцовый нерв направляется в сторону пальцев между боковым и длинным разгибателем пальцев. Глубокий малоберцовый нерв идёт вместе с передней большеберцовой артерией и одноименной веной, иннервируя дорсальные мышцы голени. В дальнейшем малоберцовый нерв делится на неосевые 2, 3, 4, и 5-ый пальцевые нервы.

## **ВЫВОДЫ**

Иннервация тазовой конечности, за исключением четырёхглавой мышцы бедра, осуществляется седалищным нервом и его ветвями.

Начальный ствол седалищного нерва лежит в специальном желобе шейки бедренной кости. В связи с этим, при интрамедуллярной фиксации бедренной кости через её шейку, необходимо быть крайне осторожным, так как повреждение нерва в этой области может привести к нарушению двигательной и чувствительной функции тазовой конечности.

При открытой фиксации бедренной кости через латеральный оперативный доступ на запирающую пластину необходимо учитывать, что несколько каудальнее диафиза бедра располагается периферический ствол седалищного нерва.

Интрамедуллярную фиксацию большеберцовой кости рекомендуем осуществлять через большеберцовую шероховатость. Начальное отверстие хирургическим шилом можно производить через толщу прямых связок коленной чашки, не опасаясь повреждения нервных стволов и сосудов.

Открытый доступ к большеберцовой кости для фиксации на запирающую пластину рекомендуем осуществлять с медиальной поверхности голени.

Внутримышечные инъекции в заднебедренную группу мышц необходимо осуществлять под углом примерно в 45 градусов к медианной плоскости туловища. Ни в коем случае нельзя вводить иглу в толщу мышц к каудальной поверхности бедренной кости в связи с расположением седалищного, малоберцового и большеберцового нервов в этой области.

**Clinical value of topography of the sciatic nerve at the cat house. Virunen S.V.**

## SUMMARY

The innervations of a pelvic extremity, behind an exception the four-head of a muscle of a hip, is carried out by a sciatic nerve and its branches. The ini-

tial trunk of a sciatic nerve lies in the special trench of a neck of a femur. In this regard, at intramedullary fixing of a femur through her neck, it is necessary to be the extremely careful as injury of a nerve to this area can lead to violation of motive and sensitive function of a pelvic extremity. At open fixing of a femur through lateral quick access on the locking plate, it is necessary to consider that a little caudally a diathesis of a hip the peripheral trunk of a sciatic nerve settles down. Intramedullary fixing of a tibia bone, we recommend to carry out through a tibia roughness. An initial opening a surgical pricked, it is possible to make through thickness of direct linking of a knee cup, without being afraid of damage of nervous trunks and vessels. We recommend providing open access to a tibia bone for fixing to the locking plate from a medial surface of a shin. Intramuscular injections in behind a hip group of muscles need to be carried out under corners approximately in 45 degrees to the median plane. By no means it is impossible to enter a needle into thickness of muscles to a caudally surface of a femur in connection with an arrangement of sciatic, low-tibias and tibias nerves in this area.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Зеленевский Н.В., Стекольников А.А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006. – 160с.
- 2.Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб, «Логос», 2004. – 344с.
- 3.Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013.
- 4.Хрусталева И.В., Михайлов Н.В., Шнейберг Я.И. Анатомия домашних животных. М.: Колос, 1994. – 704с.
- 5.Щебец Х., Брас В., Оперативная хирургия собак и кошек. – Москва «Аквариум», 2001.-512с.

УДК:611.82:611.13/.14:636.37

# МОРФОЛОГИЯ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ КРОВОСНАБЖЕНИЯ СПИННОГО МОЗГА ОВЦЫ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Щипакин М.В., Прусаков А.В., Виорунен С.В., Былинская Д.С. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: овца, спинной мозг, магистраль, артерия Адамкевича. Keywords:sheep, spinal cord, artery, artery of Adamkewicz.

В результате проведенного исследования было установлено, что спинной мозг у овцы романовской породы получает артериальную кровь от множества источников.

Шейный отдел получает кровь от спинномозговой артерии, спинномозговых ветвей позвоночных артерий, а также от основной артерии мозга.

Грудной отдел спинного мозга снабжается за счет спинномозговых ветвей передней межреберной артерии и спинномозговых ветвей межреберных артерий. Они проникают в позвоночный канал и также как и спинномозговые ветви позвоночных артерий участвуют в образовании дорсальных иентральной спинномозговых артерий.

Кровоснабжение пояснично-крестцового отдела спинного мозга у овцы романовской породы осуществляется

за счет спинномозговых ветвей отходящих от поясничных и латеральных хвостовых артерий.

В поясничной области от одной из поясничных артерий отходит очень мощная спинномозговая ветвь – артерия пояснично-крестцового утолщения (артерия Адамкевича).

Проникнув в позвоночный канал, эта артерия около центральной продольной щели спинного мозга подразделяется тонкую краиальную и более толстую каудальную ветви. В области конуса спинного мозга каудальная ветвь артерии пояснично-крестцового утолщения продолжается как центральная спинномозговая артерия. Последняя в каждом сегменте конуса спинного мозга отдает боковые ветви, участвующие в образовании дорсальных спинномозговых артерий.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Овца романовской породы является одним из наиболее эффективных объектов овцеводства. Несомненно, это связано с рядом биологических особенностей присущих для этого вида животного. Так овцы данной породы дают лучшие по лёгкости, нарядности, теплоизоляционным свойствам и достаточно прочные шубные овчины, считающиеся лучшими в мире. При этом наиболее ценные они получаются от 6-8-месячных ягнят. Шерсть содержит много пуха, перерастающего по длине ость, образуя косицы с красивыми мелкими кольцевидными завитками в верхнем ярусе. Овца романовской породы обладают высокой плодовитостью – 230-270 %. Матки полигистричны и способны ягниться 2 раза в год или 3 раза в два года. Скороспелость у данной породы удовлетворительна – в 100-дневном возрасте ягната весят 20-22 кг, в 8-9 месячном – 35-40 кг. Половая зрелость наступает рано, в хороших условиях в 10-12-месяцев. Годовой настриг с баранов – 2,5-3,5 кг, с маток – 1,4-1,8 кг. Подвергнув анализу, доступные источники литературы мы пришли к выводу, что морфология основных источников кровоснабжения спинного мозга овцы романовской породы практически не изучены. Эти данные существенно обогащают сравнительную анатомию.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследование проводили на трупах 12 овец романовской породы в возрасте от 10 до 12 месяцев, доставленных на кафедру анатомии животных ФГБОУ ВПО СПбГАВМ. Для изучения морфологии основных источников кровоснабжения спинного мозга проводили инъекцию сосудистого русла рентгеноконтрастной массой через грудную и брюшную аорту.

Рентгеноконтрастную инъекционную массу готовили по прописи Кульчицкого К.И. и др. (1983) в нашей модификации. Данная масса представляет собой взвесь свинцовового суртика в склизидаре со спиртом этиловым ректифицированным и глицерином, добавленными для предотвращения расслаивания инъецируемой массы.

Для получения на рентгеновском снимке наиболее точной и полной картины кровеносное русло заполняли дважды, при этом первую порцию массы готовили более жидкой консистенции для заполнения наиболее мелких сосудов, а вторую более густой консистенции. Вторую порцию

вводили в сосудистое русло под большим давлением, чем первую, чтобы первая порция контрастной массы полностью заполнила все мелкие сосуды.

После инъекции материал фиксировали в 10 % растворе формалина в течение 5 суток для лучшего заполнения мелких сосудов. По истечении пятидневной фиксации производили рентгенографию полученных препаратов на установке Dexowin DX-3000 при напряжении на трубке 60 кВт, силе тока – 1 мА, фокусном расстоянии 50 см и экспозиции 0,5-1 секунд. Для снимков использовали пленку Kodak, которую подвергали обработке общепринятыми методами.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В процессе исследования нами было установлено, что спинной мозг у овцы романовской породы получает артериальную кровь от множества источников. Это напрямую связано с его топографическим расположением.

Шейный отдел спинного мозга получает кровь от спинномозговой артерии, спинномозговых ветвей позвоночных артерий, а также от основной артерии мозга.

Затылочная артерия, достигнув межпозвоночного отверстия атланта анастомозирует с позвоночной артерией. В результате образуется спинномозговая артерия ( $1,23 \pm 0,21$  – здесь и далее измерение диаметра приводятся в миллиметрах), которая проникает в позвоночный канал. В позвоночном канале каждая позвоночная артерия подразделяется на дорсальную ( $0,61 \pm 0,09$ ) и центральную ( $0,69 \pm 0,11$ ) ветви. Центральная ветвь на центральной поверхности спинного мозга подразделяется на краиальную ( $0,42 \pm 0,07$ ) и каудальную ( $0,39 \pm 0,06$ ) ветви. Краиальные ветви правой и левой сторон объединяясь, образуют основную артерию мозга ( $1,11 \pm 0,19$ ). Каудальные ветви, сливаюсь, образуют центральную спинномозговую артерию ( $0,67 \pm 0,05$ ). В результате такого слияния на центральной поверхности спинного мозга образуется анастомоз, имеющий ромбовидную форму. За счет наличия этого анастомоза обеспечивается равномерность в распределении крови между продолговатым мозгом и шейным отделом спинного мозга. Дорсальные ветви спинномозговых артерий огибают корешки первых шей нервов и заходят в дорсальные продольные борозды спинного мозга. В составе этих борозд они тянутся по всей длине спинного мозга.

га как дорсальные спинномозговые артерии.

В каждом шейном сегменте, начиная со второго, в кровоснабжении спинного мозга участвуют спинномозговые ветви позвоночной артерии ( $1,09 \pm 0,11$ ). Каждая из этих ветвей подразделяется на дорсальную и вентральную ветви. Дорсальные ветви участвуют в образовании правой ( $0,58 \pm 0,07$ ) и левой ( $0,56 \pm 0,06$ ) дорсальных спинномозговых артерий, а вентральные ветви впадают в вентральную спинномозговую артерию.

Грудной отдел спинного мозга снабжается за счет спинномозговых ветвей передней межреберной артерии ( $0,98 \pm 0,11$ ) и спинномозговых ветвей межреберных артерий ( $0,93 \pm 0,10$ ). Эти ветви проникают в позвоночный канал и также как и спинномозговые ветви позвоночных артерий участвуют в образовании дорсальных и вентральной спинномозговых артерий.

Кровоснабжение пояснично-крестцового отдела спинного мозга у овцы романовской породы осуществляется за счет спинномозговых ветвей отходящих от поясничных ( $0,94 \pm 0,11$ ) и латеральных хвостовых артерий ( $0,64 \pm 0,07$ ).

В поясничной области мы наблюдали, что от одной из поясничных артерий отходит очень мощная спинномозговая ветвь – артерия пояснично-крестцового утолщения ( $1,47 \pm 0,19$ ). Данная артерия в литературе описывается под названием артерии Адамкевича. На семи препаратах этот сосуд имеет левостороннее отхождение, а на пяти правостороннее. На шести препаратах мы наблюдали отхождение этого сосуда в пятом поясничном сегменте, на четырех в четвертом сегменте, на двух в третьем поясничном сегменте.

Проникнув в позвоночный канал, артерия пояснично-крестцового утолщения около вентральной продольной щели спинного мозга подразделяется тонкую краиальную и более толстую каудальную ветви. В области конуса спинного мозга каудальная ветвь артерии пояснично-крестцового утолщения продолжается как вентральная спинномозговая артерия. Последняя в каждом сегменте конуса спинного мозга отдает боковые ветви ( $0,39 \pm 0,05$ ), участвующие в образовании дорсальных спинномозговых артерий.

## ВЫВОДЫ

Основными источниками кровоснабжения шейной части спинного мозга являются спинномозговые артерии, спинномозговые ветви позвоночных артерий, а также основная артерия мозга;

Грудной отдел спинного мозга у овцы романско-

вой породы получает кровь от спинномозговых ветвей передней межреберной артерии и спинномозговых ветвей межреберных артерий;

Кровоснабжение пояснично-крестцового отдела спинного мозга осуществляется за счет спинномозговых ветвей отходящих от поясничных и латеральных хвостовых артерий;

У овцы романовской породы имеется артерия пояснично-крестцового утолщения (артерия Адамкевича), которая является основной кровеносной магистралью в области конуса спинного мозга.

**Morphology of the main sources of spinnog blood supply cord sheep Romanov breed. Shchipakin MV, Prusakov AV, Virunen SV, Bylinski DS**

## SUMMARY

The primary source of blood supply to the cervical part of the spinal cord are the spinal artery, spinal branches of the vertebral arteries, as well as the main artery of the brain. Thoracic spinal cord of sheep Romanov breed receives blood from the anterior spinal branches of intercostal arteries and spinal branches of the intercostal arteries. The blood supply of the lumbosacral spinal cord at the expense of branches extending from the spinal lumbar and lateral caudal artery. Romanov breed sheep has lumbosacral artery thickening (Adamkevicha artery), which is the main blood artery in the cone of the spinal cord.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленевский Н.В., Стекольников А.А. Практикум по ветеринарной анатомии. – СПб, «Логос», 2006. – 160с.
2. Зеленевский Н.В., Хонин Г.А. Анатомия собаки и кошки. – СПб, «Логос», 2004. – 344с.
3. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура. Пятая редакция. СПб, Лань, 2013.
4. Хрусталева И.В., Михайлов Н.В., Шнейберг Я.И. Анатомия домашних животных. М.: Колос, 1994. – 704с.
5. Прасаков А.В., Виранен С.В. Позвоночная артерия как один из путей кровоснабжения головного и спинного мозга таксы. Международный вестник ветеринарии. – СПб., 2014. - №2. С. 63-66.
6. Щипакин М.В., Прасаков А.В., Виранен С.В., Куга С.А., Былинская Д.С. Морфологическая характеристика концевых ветвей верхнечелюстной артерии пони. Иппология и ветеринария № 2 – 2014. СПб, 2014. – С. 34 - 36.

# АРХИТЕКТОНИКА ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ РЫСИ ЕВРАЗИЙСКОЙ

Былинская Д.С. (СПбГАВМ)

Ключевые слова: архитектоника, вена, тазовая конечность, рысь. Key words: architectonics, vena, pelvic limb, lynx.

Проведено исследование архитектоники венозного русла тазовой конечности рыси евразийской. Венозный отток построен по принципу конвергенции, то есть по пути крови от капилляров к сердцу совершается процесс последовательного слияния венозных сосудов [2].

Венозные магистрали тазовой конечности представлены глубокими и поверхностными сосудами. Отток венозной крови начинается из венозных колец основы кожи когтевой каймы осевыми и неосевыми пальцевыми венами, расположенными как с плантарной, так и с дорсальной поверхностей. Данные сосуды являются парными для каждого пальца кроме дорсальных вен второго и пятого пальцев. На дорсальной и плантарной поверхностях стопы осевые и неосевые пальцевые вены участвуют в образовании второй-четвертой дорсальных и плантарных пальцевых вен. В области плюсны поверхностная венозная магистраль с плантарной стороны представлена общими плантарными пальцевыми венами, поверхностными плантарными плюсневыми венами и поверхностной плантарной венозной дугой.. В области голени рыси гемодренажная сеть представлены краиальной и каудальной большеберцовыми венами, а также латеральной и медиальной венами сафена. Сформированная во всех исследованных возрастных группах сосудистая структура из четырёх параллельно идущих магистральных коллекторов обеспечивает стабильный проксимальный кровоток в наиболее гемодинамически сложном (при локомоции всегда расположенному вертикально) участке конечности. Основным путём оттока венозной крови от органов области бедра рыси являются бедренная вена. Она формируется в подколенной области слиянием краиальной и каудальной большеберцовых вен. На уровне дистальной трети бедра в неё впадают латеральная и медиальная вены сафена.

## ВВЕДЕНИЕ

Рыси (*Lynx*) - род хищных млекопитающих семейства кошачьих, наиболее близкий к роду собственно кошек (*Felis*). Рысь — хищная кошка с кисточками на ушах, пышными бакенбардами, коротким хвостом и непропорционально длинными задними лапами. Род рысей содержит четыре вида животных, схожих внешне и отличающихся адаптацией к различным территориально-климатическим зонам. [7]

Отмечено снижение популяции рыси в многих странах. По данным ФГБУ «ЦентроХоКонтроль» численность рыси евразийской в РФ в 2012 году составила 26,2 тыс. особей, в 2013 – 22,5 тыс. особей [8].

Сегодня рысь это один из видов хищных, подвергающийся интенсивному антропогенному воздействию в процессе доместикации. В связи с этим данный вид вызывает определенный теоретический и практический интерес. При этом важное практическое значение имеет изучение органов и систем данного вида животного с целью минимизации отрицательного воздействия на них со стороны человека.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили 74 тазовые конечности рысей трех возрастных групп – новорожденные рысята, молодняк полутора-трех месячного возраста, взрослые особи,

доставленные на кафедру анатомии животных с зверовсехоза «Салтыковский» Московской области.

Для выполнения поставленной задачи использовали комплекс морфологических методов исследования и подготовки трупного материала: тонкое анатомическое препаратирование сосудов; фотографирование; изучение вазорентгенограмм [6].

Рентгенографическое исследование проводилось с применением инъекционной массы по прописи К.И. Кульчицкого и др. (1983) в нашей модификации: взвесь свинцового суртика в скипидаре с добавлением спирта этилового ректификата, для предотвращения расслаивания инъецируемой массы (сурик железный 10%, скипидар – 30-60%, спирт этиловый до 100%).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Отток венозной крови от пальцев осуществляется по собственным пальцевым венам с дорсальной и плантарной поверхностей. Собственные пальцевые вены, как с дорсальной, так и с плантарной поверхностей, выходят из венозного пальцевого кольца – *annulus digitalis venosus*, располагающегося в области дистального конца второй фаланги второго, третьего, четвертого и пятого пальцев.

На плантарной поверхности каждого пальца располагается две собственные пальцевые вены, располагающиеся подкожно и направляющиеся проксимально. Собственные пальцевые вены сопровождают ветви сухожилий сгибателей

пальцев.

Оевые и неосевые плантарные пальцевые вены впадают в общие плантарные пальцевые вены. При этом во вторую общую плантарную пальцевую вену вливаются вторые осевая и неосевая, третья неосевая плантарные пальцевые вены. В третью общую плантарную пальцевую вену вливаются третья и четвертая осевые плантарные пальцевые вены. В четвертую общую плантарную пальцевую вену – четвертая неосевая, пятые осевая и неосевая плантарные пальцевые вены.

На дорсальной поверхности пальцев располагаются дорсальные собственные пальцевые вены. Второй и пятый палец имеют по одной дорсальной вене, третий и четвертые по две.

Собственные дорсальные пальцевые вены идут подкожно, в проксимальном направлении, сопровождая ветви сухожилий длинного разгибателя пальцев.

Вторая общая дорсальная пальцевая вена – это непосредственное продолжением второй дорсальной собственной пальцевой вены. Третья общая дорсальная пальцевая вена образуется путем слияния третьей и четвертой осевых дорсальных пальцевых вен. Четвертая неосевая дорсальная пальцевая вена, а также пятая дорсальная пальцевая вена отводят венозную кровь в четвертую общую дорсальную пальцевую вену.

Вены области плюсны, как с плантарной, так и с дорсальной поверхностей представлены поверхностью и глубокой магистралями.

Общие плантарные пальцевые вены, поверхностные плантарные плюсневые вены и поверхностная плантарная венозная дуга составляют поверхностную венозную магистраль плантарной поверхности плюсны.

Общие плантарные пальцевые вены сопровождают ветви сухожилий сгибателей пальцев и вливаются в поверхностную плантарную венозную дугу.

Поверхностная плантарная венозная дуга – *arcus venosus plantaris superficialis* – располагается на сухожилии поверхностного сгибателя пальцев в нижней части плюсны.

Из поверхностной плантарной дуги венозная кровь оттекает по латеральной и медиальной поверхностным плантарным плюсневым венам. Обе вены следуют подкожно, сопровождая сухожилие поверхностного сгибателя пальцев, с соответствующими сторон. Медиальная поверхностная плантарная плюсневая вена - *v. metatarsae plantaris superficialis medialis* – пересекает медиальный край плюсны и переходит на ее дорсальную поверхность, где впадает в медиальную вену сафена. Латеральная поверхностная плантарная плюсневая вена – *v. metatarsae plantaris superficialis lateralis* – принимает глубокую плантарную венозную дугу, образованную слиянием второй,

третьей, четвертой плантарных плюсневых вен. Достигнув заплюсны данная вена, проходят с латеральной стороны от пятого отростка, впадает в каудальную ветвь латеральной вены сафена.

С дорсальной стороны плюсны поверхностная магистраль представлена второй, третьей, четвертой общими дорсальными пальцевыми венами. Они располагаются подкожно, сопровождая сухожилие длинного разгибателя пальцев.

Общие дорсальные пальцевые вены сливаются в поверхностные дорсальные плюсневые вены, а на плантарную поверхность отдают прободающие ветви.

Глубокая магистраль на дорсальной поверхности плюсны представлена второй, третьей, четвертой дорсальными плюсневыми венами – *vv. metatarsae dorsales II, III, IV*. Они отводят венозную кровь в латеральную и медиальную заплюсневые вены.

Латеральная заплюсневая вена – *v. tarsae lateralis* – выходит на плантарную поверхность заплюсны и соединяется с каудальной ветвью латеральной вены сафена.

Медиальная заплюсневая вена – *v. tarsae medialis* – связывает краиальную и каудальную ветви медиальной вены сафена.

Поверхностная венозная магистраль голени представлена латеральной и медиальной венами сафена.

Латеральная вена сафена, или латеральная подкожная вена голени и стопы – *v. saphena lateralis* – принимает кровь от дорсальной и плантарной поверхностей стопы. Венозная кровь по латеральной поверхности плантарной плюсневой вене оттекает от плантарной поверхности стопы, а по латеральной заплюсневой вене от ее дорсальной поверхности.

Медиальная вена сафена, или медиальная подкожная вена голени и стопы - *v. saphena medialis* – имеет меньший диаметр, чем латеральная вена сафена. Она образуется слиянием в верхней половине голени медиальной заплюсневой и медиальной поверхности плантарной плюсневой вен.

Глубокая венозная магистраль голени представлена краиальной большеберцовой веной – *v. tibialis cranialis*. Она является продолжением прободающей заплюсневой вены, отводящей кровь из плюсневых плантарных глубоких латеральной и медиальной вен.

Поверхностная венозная магистраль голени представлена каудальной большеберцовой веной – *v. tibialis caudalis* - которая принимает кровь из плюсневых плантарных поверхностных латеральной и медиальной вен.

В подколенной области располагается подколенная вена – *v. poplitea*. Она образуется путем объединения краиальной и каудальной большеберцовых вен.

Глубокая венозная магистраль бедра пред-

ставлена бедренной веной – v. femoralis. Она располагается в бедренном канале и является продолжением подколенной вены, при этом по ходу к ней присоединяются: латеральная вена сафена, медиальная вена сафена; три бедренные каудальные вены – дистальная, средняя и проксимальная, отводящие кровь от каудальной поверхности бедра; бедренная краниальная вена, собирающая кровь от расположенных крациальнно мышц бедра; окружная латеральная вена бедра, отводящая кровь от латеральной поверхности бедра.

Бедренная вена вступает в брюшную полость под названием наружной подвздошной вены – v. iliaca externa.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, отток крови от органов и тканей тазовой конечности рыси евразийской осуществляется по поверхностной и глубокой сосудистым венозным магистралям. Вены глубокой сосудистой магистрали повторяют ход и ветвление артериальных сосудов и, как правило, удвоены. Поверхностная венозная магистраль представлена подкожными латеральной и медиальной венами сафена. Обильно развитые межсистемные венозные анастомозы и соединительные ветви между магистральными коллекторами обеспечивают возможность образования параллельного кровотока на всех участках конечности.

**The architectonics of the venous system of the pelvic limb of the eurasian lynx. Bylinskaya D.S..**

## SUMMARY

The study of the architectonics of the venous bed of the pelvic limb of the Eurasian lynx. Venous outflow is built on the principle of convergence, i.e. the path of blood from the capillaries to the heart of the process is sequential merge venous vessels [2]. The venous line of the pelvic limb presents deep and superficial vessels. The outflow of venous blood begins from venous rings bases of the skin of the claw edges axial and uniaxial finger veins arranged as plantar and dorsal surfaces. These vessels are paired for each finger except the dorsal veins of the second and fifth fingers. On the dorsal and plantar surfaces of the foot axial and uniaxial finger veins are involved in the formation of the second-fourth

dorsal and plantar digital veins. In the area of metatarsus superficial venous line with plantar side presents the total plantar finger veins, superficial plantar metatarsal veins and superficial plantar venous arch.. In the leg region lynx hemorrhagia network presents the cranial and caudal tibial veins, as well as lateral and medial veins Safina. Formed in all investigated age groups vascular structure of the four parallel trunk collectors provides a stable proximal blood flow in the most hemodynamically complex (in locomotion is always located vertically) part of the extremity. The main route of venous blood from the bodies of the thigh lynx are the femoral vein. It is formed in the popliteal region merge the cranial and caudal tibial veins. At the level of the distal third of the thigh it into lateral and medial veins Safina.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1.Ванков, В.Н. Строение вен / В.Н. Ванков. - М.: Медицина, 1974. – 207 с.
- 2.Васильев, А.П. Эпидуральные вены крупных жвачных / А.П. Васильев // Материалы межвуз. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, науч. сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – 2001.
- 3.Вирунен, С.В. Закономерности оттока венозной крови от органов тазовой конечности коз зааненской породы / С.В. Вирунен // Иппология и ветеринария. – 2012г. – №3 (5). – С. 89-91.
- 4.Гилева, И.В. Возрастные особенности васкуляризации автоподия собаки: автореф. дисс. ... канд. вет. наук / И.В. Гилева. - СПб., 2005.- 17 с.
- 5.Зеленевский, Н.В. Анатомия собаки и кошки / Н.В. Зеленевский, Г.А. Хонин - СПб: Логос, 2004. – 344 с.
- 6.Кудряшов, А.А. Патологоанатомическое вскрытие трупов животных. – Ч.2. – Ветеринарная практика. 2005, 1(28). – С. 33-37.
- 7.Юдина Е.В., Юдин В.Г. Аспекты биологии и разведения енотовидной собаки, барсука, рыси и дальневосточного кота. Владивосток: ДВО АН СССР. 1991.
- 8.Численность и добыча копытных животных, соболя, рыси, волка и медведей в Российской Федерации в 2008-2013 гг / по данным ФГБОУ «Центрхотконтроль» <http://ohotcontrol.ru/>.

# 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

# ВЛИЯНИЕ КОМПЕНСАЦИИ НЕДОСТАТКА РЯДА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНЕ И КРОВИ КОРОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ НА УСВОЯЕМОСТЬ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА

*Некрасова И.И., Белугин Н.В. (Ставропольский ГАУ)*

**Ключевые слова:** микроэлементы, кальций, фосфор, кровь, коровы. **Keywords:** micronutrients, calcium, phosphorus, blood, cow.

Авторами изучено в условиях Ставропольского края влияние скармливания солей меди, марганца, цинка и кобальта, с учетом дефицита этих микроэлементов в рационе и крови животных, на концентрацию общего кальция и неорганического фосфора в крови коров голштинской породы в различные периоды воспроизводительной функции. По принципу парных аналогов с учетом физиологического состояния (глубокостельные коровы, послеродовый период, бесплодные) формировались опытные контрольные группы животных. С целью компенсации выявленного значительного дефицита цинка, меди, марганца, кобальта животным скармливали соли микроэлементов. Концентрацию микроэлементов в цельной крови коров определяли атомно-абсорбционным методом с использованием спектрофотометра AAS-1. Концентрацию общего кальция определяли комплексометрическим методом, неорганического фосфора – по методу Бригса. Концентрация общего кальция в крови опытных групп животных имела положительную коррелятивную зависимость с концентрацией микроэлементов в крови животных. Различная по величине коррелятивная связь концентрации фосфора и микроэлементов в течение опыта обусловлена неодинаковой усвояемостью этих элементов организмом животных в различные периоды репродуктивного цикла. Введение в рацион коров голштинской породы комплекса солей микроэлементов в количестве, обусловленном их дефицитом в кормах и крови животных, способствует нормализации содержания общего кальция и неорганического фосфора в крови, однако их усвояемость зависит от физиологического состояния животных.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из следствий нарушения обменных процессов в организме коров является проявление различных клинических форм бесплодия [7]. В задачу наших исследований входило изучить в условиях Ставропольского края влияние скармливания солей меди, марганца, цинка и кобальта, с учетом дефицита этих микроэлементов в рационе и крови животных, на концентрацию общего кальция и неорганического фосфора в крови коров голштинской породы в различные периоды воспроизводительной функции.

Потребность животных в кальции и фосфоре определяется большой биологической активностью этих элементов, оказывающих значительное влияние на обмен веществ в организме животных [1, 3, 6]. Дефицит этих элементов в кормах особенно сильно влияет на репродуктивную систему животных, проявляется в период беременности и лактации [2, 5].

Исследования проводились на кафедре физиологии, хирургии и акушерства ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» и ОАО «Агропродукт» Шпаковского района Ставропольского края.

В результате проведенных ранее исследований было установлено, что рационы кормления обеспечивали организм животных основными питательными веществами при значительном

дефиците микроэлементов – цинка, меди, марганца, кобальта. В крови коров концентрация этих веществ была минимальна [5]. С целью компенсации выявленного дефицита микроэлементов коровам, находящимся в различных периодах воспроизводительной функции, скармливали соли микроэлементов [4].

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

При проведении биохимических исследований крови из общего поголовья коров по принципу парных аналогов с учетом возраста, продуктивности, живой массы и физиологического состояния (глубокостельные коровы, послеродовый период, бесплодные) формировались опытные (1-я группа) и контрольные (2-я группа) группы животных (по 30 голов в каждой). Коровы опытных групп дополнительно к хозяйственному рациону получали в течение 180 дней (с мая по ноябрь) соли микроэлементов с учетом их дефицита в рационе и крови животных. Контрольные животные получала хозяйственный рацион. Концентрацию микроэлементов в цельной крови коров определяли атомно-абсорбционным методом с использованием спектро-фотометра AAS-1. Биохимические исследования проводили ежемесячно. Кровь для исследований брали из яремной вены по общепринятой методике у 10 животных из каждой сравниваемой группы. Концентрацию общего кальция в сыворотке крови определяли

комплексометрическим методом по Д.Я. Лучко-му, неорганический фосфор – по методу Бригса в модификации С.А. Ивановского.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Результаты наших исследований позволяют судить о положительном влиянии скармливания животным лечебных доз микроэлементов на усвоемость кальция (табл.1). В сыворотке крови опытных групп коров, находящихся в различных периодах воспроизводительной функции, уровень этого элемента был достоверно выше по отношению к контрольным группам: для животных во второй половине беременности – с 60 дня опыта, а у бесплодных коров и животных послеродового периода – с 30 дня опыта до его окончания. Различия между группами животных обусловлены большой потребностью организма животных во второй половине беременности в этом элементе, связанной с интенсивным развитием плода.

За время исследований концентрация общего кальция в сыворотке крови коров изменялась в зависимости от сезонных факторов, что связано с содержанием кальция в кормах. Так, достоверное увеличение этого показателя отмечалось в июне, независимо от физиологического состояния и

группы животных, что обусловлено изменением рациона. В период с июня по август концентрация общего кальция в крови имела тенденцию к снижению, а ее достоверное увеличение вновь отмечали у бесплодных и глубокостельных коров в период с августа по сентябрь; максимальное увеличение этого показателя в крови кровей послеродового периода установлено в октябре. Увеличение концентрации кальция в сыворотке крови животных опытных групп было более интенсивным, в то время как снижение уровня этого показателя было больше по величине в контрольных группах в течение равных по времени периодов, что обуславливало низкий уровень содержания кальция в крови контрольных групп коров в течение всего опыта.

Концентрация общего кальция в крови опытных групп животных имела положительную коррелятивную зависимость с концентрацией микроэлементов в крови животных. У животных второй половины беременности этот показатель имел сильную коррелятивную связь с концентрацией цинка ( $p<0,01$ ) и меди ( $p<0,05$ ), а с концентрацией марганца и кобальта связь была умеренной. У животных послеродового периода содер-

**Динамика концентрации общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови коров**

Физиологическое состояние	Группы	Дни опыта, месяц						
		0 май	30 июнь	60 июль	90 август	120 сентябрь	150 октябрь	180 ноябрь
<b>Общий кальций (ммоль/л; M±m)</b>								
Вторая половина беременности	1	1,51± 0,07	1,56± 0,08	1,59± 0,03	2,51± 0,06	2,17± 0,05	2,56± 0,07	2,38± 0,06
	2	1,59± 0,08	1,19± 0,03	1,29± 0,02	2,06± 0,09	1,93± 0,02	2,23± 0,02	1,95± 0,03
Послеродовой период	1	1,24± 0,06	1,47± 0,08	1,64± 0,07	2,10± 0,08	2,10± 0,05	2,43± 0,05	2,09± 0,02
	2	1,30± 0,04	1,42± 0,05	1,30± 0,03	1,53± 0,07	1,72± 0,12	2,10± 0,08	1,85± 0,05
Бесплодные	1	1,19± 0,03	1,37± 0,05	1,63± 0,03	2,55± 0,13	2,16± 0,07	2,36± 0,03	2,11± 0,05
	2	1,31± 0,08	1,16± 0,05	1,31± 0,01	1,27± 0,07	1,62± 0,05	2,12± 0,07	1,61± 0,07
<b>Неорганический фосфор (ммоль/л; M±m)</b>								
Вторая половина беременности	1	77,00± 3,20	86,10± 1,90	99,60± 0,70	90,90± 3,00	82,40± 0,90	89,40± 0,90	89,60± 1,10
	2	78,00± 1,00	80,20± 0,50	91,70± 0,80	81,90± 0,60	78,80± 0,30	77,50± 1,20	82,00± 1,30
Послеродовой период	1	81,70± 0,40	88,30± 1,70	88,30± 0,70	89,90± 0,90	82,90± 0,90	88,70± 1,70	92,60± 1,10
	2	83,70± 3,40	89,00± 4,00	81,40± 0,30	84,50± 1,20	79,30± 0,90	77,70± 1,30	85,70± 2,20
Бесплодные	1	84,70± 2,10	93,30± 1,70	89,90± 2,50	88,20± 1,70	80,60± 0,80	78,90± 1,70	86,30± 2,60
	2	84,20± 1,80	93,30± 1,70	89,90± 2,50	88,20± 1,70	80,60± 0,80	78,90± 1,70	86,30± 2,60

жение кальция в крови имело сильную связь с концентрацией цинка ( $p<0,01$ ), меди ( $p<0,01$ ), кобальта ( $p<0,02$ ) и умеренную с концентрацией марганца. В крови бесплодных коров концентрация общего кальция имела сильную связь с концентрацией меди ( $p<0,05$ ), по отношению к содержанию цинка, марганца и кобальта связь была умеренной.

В целом за период исследований содержания общего кальция в сыворотке крови изменялось в зависимости от содержания данного элемента в рационе, однако усвояемость его зависела от физиологического состояния животных, обусловившего уровень обменных процессов в их организме.

Обмен кальция в организме тесно связан с обменом фосфора, недостаток которого оказывает значительное влияние на воспроизводительную функцию животных. Содержание фосфора в организме животных определяется поступлением его с кормом, а усвояемость его зависит в значительной степени от соотношения фосфора с кальцием, цинком и марганцем.

Результатами проведенного коррелятивного анализа установлена положительная зависимость концентрации фосфора и микроэлементов в крови подопытных групп коров в процессе опыта. Животные во второй половине беременности имели умеренную коррелятивную связь с концентрацией цинка и меди и сильную связь с концентрацией марганца ( $p<0,01$ ) и кобальта ( $p<0,05$ ). У животных послеродового периода содержание фосфора имело сильную связь с концентрацией цинка ( $p<0,02$ ), меди ( $p<0,05$ ), марганца ( $p<0,01$ ) и кобальта ( $p<0,001$ ). Концентрация фосфора в крови бесплодных коров имела сильную связь с концентрацией цинка ( $p<0,02$ ), марганца ( $p<0,05$ ) и кобальта ( $p<0,001$ ), а по отношению к концентрации меди связь была умеренной.

Различная по величине коррелятивная связь концентрации фосфора и микроэлементов в течение опыта обусловлена неодинаковой усвояемостью этих элементов организмом животных в различные периоды репродуктивного цикла.

Концентрация неорганического фосфора в сыворотке крови опытных групп животных находилась на более высоком уровне по отношению к контрольным группам (табл. 1), разница в содержании этого элемента была достоверной у животных во второй половине беременности и послеродового периода через 60 дней, а у бесплодных коров – через 30 дней опыта.

Концентрация неорганического фосфора в крови у животных во второй половине беременности с мая по июль не имела значительных колебаний у опытных животных, а по контрольной группе отмечали снижение этого показателя с мая по июнь на 25,16% ( $p<0,05$ ). Наибольшее увеличение концентрации фосфора произошло за период с июля по август, соответственно, в опыт-

ной группе до 58,76% ( $p<0,001$ ) и в контрольной – 59,69% ( $p<0,01$ ). Последующие изменения концентрации фосфора были незначительными.

В опытной группе коров послеродового периода концентрация фосфора в сыворотке крови увеличилась в период с мая по август на 69,35% ( $p<0,01$ ), дальнейшее увеличение его концентрации на 15,71% ( $p<0,01$ ) отмечали в октябре, а за период с августа по сентябрь величина этого показателя практически не изменялась. У животных контрольной группы увеличение содержания концентрации фосфора на 61,54% ( $p<0,001$ ) произошло в период с июля по октябрь, а в течение первых 60 дней опыта его концентрация в крови не имела значительных колебаний.

У бесплодных коров в опытной группе увеличение концентрации фосфора на 114,29% ( $p<0,001$ ) произошло за период с мая по август, в крови животных контрольной группы за это время величина этого показателя не имела значительных изменений, а ее увеличение на 66,93% ( $p<0,01$ ) произошло в период с августа по октябрь.

Увеличение концентрации фосфора в сыворотке крови коров происходило вслед за увеличением содержания кальция, что обусловлено влиянием количественного соотношения этих элементов в кормах на их усвояемость организмом животных, однако в опытных группах концентрация фосфора в крови находилась на более высоком уровне, что связано с положительным влиянием солей цинка, меди, марганца и кобальта на обмен макроэлементов в организме животных.

## **ВЫВОД**

Наши исследования показали, что введение в рацион коров голштинской породы, находящихся в различных периодах воспроизводительной функции (глубокостельные коровы, послеродовый период, бесплодные), комплекса солей микроэлементов в количестве, обусловленном их дефицитом в кормах и крови животных, способствует нормализации содержания общего кальция и неорганического фосфора в крови животных, однако усвояемость кальция и фосфора зависит от физиологического состояния животных.

**Influence compensate for the lack of a number of micronutrients in the diet and blood of cows at different periods of reproductive function in the absorption of calcium and phosphorus. Nekrasova I.I., Belugin N.V.**

## **SUMMARY**

Studied in terms of the Stavropol Territory influence feeding of copper salts, manganese, zinc and cobalt, given the scarcity of these minerals in the diet, and animal blood, the concentration of total calcium and inorganic phosphorus in the blood of cows of the Holstein breed in different periods of reproductive function. According to the principle of

paired analogues with the physiological state (of pregnant cows, postpartum, barren) formed the experimental and control groups of animals. In order to compensate for the detected significant deficiency of zinc, copper, manganese, cobalt salts of micronutrients was fed to animals. The concentration of micronutrient elements in whole blood of cows was determined by atomic absorption method using a spectrophotometer AAS-1. The concentration of total calcium was determined by complexometric method, inorganic phosphorus – Brigg's method. The concentration of total calcium in the blood of experimental groups of animals had a positive correlative relationship with the concentration of micronutrients in the blood of animals. Different in magnitude correlative connection concentration of phosphorus and micronutrients during the experiment stems from differences in digestibility of these elements in the body of animals in different periods of the reproductive cycle. Introduction to the diet of cows of Holstein complex salts of micronutrients in the amount caused by their deficiency in feed and animal blood, promotes the normalization of the total calcium and inorganic phosphorus in the blood, but their digestibility depends on the physiological state of the animals.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Ахметзянова Ф.К., Ильязов Р.Г., Зайсанов Р.Р. Особенности миграции тяжелых металлов из почвы в кормовые и зерновые культуры в Северо и Юго-Восточной зоне РТ / Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. № 215. С. 16-21.
- 2.Грабик В.А., Некрасова И.И., Писаренко Н.А. Влияние компенсаций недостатка ряда микроэлементов в рационе и крови на гистоморфологиче-

ские и гистохимические изменения в половом аппарате коров голштинско-фризской породы // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: изд-во «Истоки», 2012. С. 143-146.

3.Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Взаимосвязь между различными природно-климатическими условиями юга России и минеральным обменом у крупного рогатого скота // Актуальные вопросы электрофизиологии и незаразной патологии животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1.– Улан-Удэ: издательство БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2009. С.43-45.

4.Некрасова И.И., Писаренко Н.А., Федота Н.В., Грабик В.А. Коррекция минерального обмена с целью профилактики алиментарного бесплодия у высокопродуктивных коров. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 168-170.

5.Некрасова И.И., Писаренко Н.А., Федота Н.В., Грабик В.А. Микроэлементный состав крови коров в различные периоды воспроизводительной функции. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 43. С. 196-198.

6.Папуниди К.Х., Иванов А.В., Зухрабов М.Г. Патология обмена веществ и пути его коррекции // Ветеринарный врач. 2000. №1. С. 62-65.

7.Трухачев В. И. Профилактика и лечение бесплодия у высокопродуктивных импортных коров и телок в условиях их содержания на молочных комплексах Ставропольского края / В. И. Трухачев, В. Я. Никитин, Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко. – Рекомендации – Ставрополь: АГРУС, 2008. 40 с.

УДК: 619:578.04:535-4

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ АНТИВИРУСНОГО ДЕЙСТВИЯ ПОЛИХРОМАТИЧЕСКОГО ПОЛЯРИЗОВАННОГО СВЕТА**

*Красочки П.А. (ИЭВ им. С.Н.Вышелесского); Плавский В.Ю. (Институт физики НАН Беларусь); Красочки П.П. (Витебская ГАВМ); Борисовец Д.С. (ИЭВ им. С.Н.Вышелесского)*

**Ключевые слова:** поляризованный свет, вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота, культура клеток, полимеразная цепная реакция. **Keywords:** polarized light, the virus of infectious bovine rhinotracheitis, cell culture, polymerase chain reaction.

Целью настоящего исследования явилось изучение репродукции вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота на фоне воздействия полихроматического поляризованного света. Научная значимость статьи состоит в том, что в материале впервые приведены результаты угнетающего действия полихроматического поляризованного света на продукцию вируса инфекционного ринотрахеита крупного скота на перевиваемой культуре клеток МДБК. Для оценки степени репродукции вируса использована полимеразная цепная реакция в режиме реального времени. Полученные результаты свидетельствуют, что облучение монослоя культуры клеток поляризованным полихроматическим светом приводит к угнетению репродукции вируса инфекционного ринотрахеита. Характерно, что предварительное облучение уменьшает количество вируса в 1,38-1,85 раз, облучение после заражения – 1,27-1,56 раза. Но когда проводят облучение до и после заражения, количество вируса уменьшается в 2,32 – 11,79 раза по сравнению с контролем. Это свидетельствует, что поляризованный полихроматический свет активизирует метаболизм клеток, препятствует проникновению вируса в клетку и тем самым происходит угнетение его репродукции.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время вопрос о молекулярном механизме биологической активности поляризованного света остается открытым. Как известно, в большинстве случаев в основе патологий у животных и человека лежит нарушение функциональной активности различных типов клеток, образующих ткани их тела. Химические и физические факторы, оказывающие регуляторное действие на функциональную активность клеток животных и человека потенциально могут использоваться в качестве лечебных факторов. Эффективное регуляторное действие на функциональную активность указанных клеток поляризованного НИЛИ ближнего ультрафиолетового, видимого и ближнего инфра-красного спектральных диапазонов определяет широкий круг его терапевтических эффектов. Считается, что регуляторное действие поляризованного светового излучения па функциональную активность клеток млекопитающих обусловлено его обратимым модифицирующим действием на пространственное строение их мембран и молекул белков-ферментов (молекулярных систем, управляющих метаболизмом клеток) и зависимую от пространственного строения управляющую активность этих молекулярных структур. На основе экспериментальных данных сделан вывод, что обратимые изменения пространственного строения молекул белков-ферментов и мембран клеток инициируются ориентационной энергией взаимодействия электрического поля излучения с индуцируемым этим полем интегральными диполями доменов указанных молекулярных систем. Результаты экспериментальных исследований показали, что регуляторное действие на функциональную активность клеток млекопитающих оказывает только поляризованное излучение лазеров и поляризованное некогерентное излучение светодиодов, эффект действия зависит от его плотности мощности в зоне действия [3, 4, 11, 12].

Установлено, что приоритетное значение в реализации биологического действия оптического излучения отводится его поляризации. При этом наиболее убедительные подтверждения зависимости биологической активности оптического излучения от поляризации получены в условиях *in vitro* с клетками крови ( $\lambda = 400—800$  нм,  $P = 40$  мВт/см<sup>2</sup>) и культивируемыми клетками ( $\lambda = 632.8$  нм,  $P=3$  мВт/см<sup>2</sup>). При этом регуляторным действием обладает лишь линейно поляризованное излучение; неполяризованное излучение в том же дозовом интервале не влияет на структурно-функциональные характеристики клеточных мембран и скорость клеточной пролиферации. При этом величины стимулирующего действия, индуцируемого линейно поляризованным излучением лазера ( $\lambda = 632.8$  нм) и квазимонохроматического светодиодного источника ( $\lambda - 630$  нм,  $\Delta\lambda = 15$  нм), практически не отличаются. Отмечено, что излуче-

ние лазера ( $\lambda = 632.8$  нм) вызывает синхронную перестройку всех исследованных метаболических процессов в ткани, тогда как тепловой источник ( $\lambda = 630$  нм,  $\Delta\lambda = 150$  нм) индуцирует разнонаправленную динамику этих показателей. При определенных условиях биологическая активность и терапевтическое действие оптического излучения низкой интенсивности видимой и ИК областей спектра могут зависеть как от степени ко-герентности излучения, так и от его поляризации [6, 9, 10].

Хорошо известно, что при прохождении излучения через биологическую ткань наблюдается его быстрая деполяризация. В литературе широко распространено мнение, что ни когерентность, ни поляризация низкоинтенсивного излучения не могут сказываться на его биологической активности, поскольку для этого отсутствуют какие-либо фотофизические предпосылки. Для анализа возможных причин зависимости фотобиологических эффектов от параметров воздействующего излучения рассмотрим существующие точки зрения на механизмы биологической активности света. Совокупность имеющихся гипотез можно разделить на две группы: фотохимическую и нефотохимическую (нерезонансную).

В настоящее время широко используется фототерапия с использованием лазеров (низкоинтенсивное лазерное излучение). Однако, несмотря на бесспорную эффективность, использование различных видов лазеров сопряжено с рядом трудностей и противопоказаний, как-то: воздействие лазерного излучения должно проводиться в специальных условиях, при которых необходимо исключить воздействие излучения на пациента и персонал за счет зеркального и диффузного отражения. Также, вследствие высокой интенсивности (минимум 100 – 200 мВт/см) и теплового эффекта, лазерное излучение имеет большое количество противопоказаний [1, 2].

Все это привело к тому, что усилия ученых были направлены на создание более совершенных по безопасности приборов с сохранением их терапевтической эффективности. В 1981 году в ходе исследования лазерного света в университете Земельвайс в Будапеште было установлено, что полихроматический поляризованный свет отвечает предъявляемым требованиям. Источником такого света служит аппарат «Биоптрон», разработанный в 1998 г. швейцарской фирмой «Bioptron AG». Сейчас этот аппарат зарегистрирован и разрешен для практического применения на территории Республики Беларусь.

Особые свойства поляризованного полихроматического света, по данным Л.С. Касперович, Л.Е. Козловская и В.Ж. Behrens, S.L. Michlovitz и др., достигаются вследствие того, что аппарат «Биоптрон» является источником полихроматического света с длиной волны от 400

до 2000 нм, то есть генерирует видимое и коротковолновое инфракрасное излучение без ультрафиолетовой компоненты. Источником излучения служит галогеновая лампа мощностью 20 – 60 Вт. Важной особенностью генерируемого лампой «Биоптрон» света является его высокая (до 95%) степень поляризации. В основу поляризации положен метод отражения в оригинальном многослойном зеркале. При этом на границе двух сред часть световых волн испытывает отражение, а остальные лучи пре-ломляются. Отраженные и преломленные лучи оказываются частично линейно поляризованными. В отраженном луче колебания происходят преимущественно перпендикулярно плоскости падения. При определенном угле (угол Брюстера) падения отраженный луч оказывается полностью линейно поляризованным. Такая система называется поляризатором Брюстера. По степени поляризации лампа «Биоптрон» приближается к лазерам, но в отличие от монохромного света лазеров, в аппарате «Биоптрон» такой свет имеет широкий спектр (полихроматический). В отличие от лазера, свет прибора «Биоптрон» ни во временном, ни в пространственном отношении не синхронизован, то есть пики волн и, следовательно, интенсивность не суммируются и не вычитаются друг из друга. Таким образом, поток излучения воздействует на участок кожи с постоянной интенсивностью. Это означает, что световое излучение может быть меньшей интенсивности, чем у лазеров и составляет - 40 мВт/см<sup>2</sup>. Кроме того, в спектре излучения полихроматического поляризованного света присутствует только нижний диапазон инфракрасных лучей, следовательно, температура воздействия составляет примерно 37 °C. Также, в отличие от лазеров, полихроматический поляризованный свет лишен изотропности. Все это позволяет положительно и мягко воздействовать на биологическую систему организма, стимулировать его самоизлечивающие силы и ускорять обменные процессы с той же, либо большей эффективностью, что и при использовании НИЛ. При этом сохраняются ограничения только для использования больным опухолями и беременным, т.к. плод становится активным и может себе повредить [1, 2, 6, 12].

Указанное выше позволило нам предположить, что воздействие поляризованного света в целом воздействует на организм в целом. При этом широко используется поляризованное излучение для лечения различных патологий человека и животных. Наиболее часто встречаются заболевания человека и животных, вызванных возбудителями вирусной природы. При использовании как лазерного, так и полихроматического поляризованного света, полученного с помощью аппарата «Биоптрон» при вирусных инфекциях отмечается положительный клинический

эффект. Учитывая тот факт, что вирусы – абсолютные паразиты и для их репродукции необходима живая клетка, нами было сделано предположение, что при непосредственном воздействии на клетки может отмечаться угнетение репродукции вирусов при их заражении [5, 7]..

**Целью настоящего исследования** явилось изучение репродукции вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота под воздействием полихроматическим поляризованным светом.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводили в условия отдела вирусных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского», научно-исследовательского института УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Объектом исследований служили перевиваемая культура клеток почки теленка МДБК, вирус инфекционного ринотрахеита (КМИЭВ-6).

В работе использован сформированные монослоем перевиваемой культуры клеток МДБК на матрасе объемом 0,5 л, выращенные с использованием среды Игла (ДМЭМ, производства ФГБУ «Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов РАМН имени М. П. Чумакова) с 10% нормальной сыворотки крови.

Исследования проведены в 3 этапа: В первой серии опытов монослой облучали поляризованным полихроматическим светом по 2, 4 и 6 минут, после чего через 120 минут производили заражение клеток. Во второй серии опытов облучение монослоя культуры клеток проводили поляризованным полихроматическим светом через 120 минут часа после заражения вирусом по 2, 4 и 6 минуты. В третьей серии опытов вначале монослой облучали поляризованным полихроматическим светом по 2, 4 и 6 минуты, производили заражение клеток вирусом, и через два часа снова проводили облучение. Контроль – зараженный монослоем клеток вирусом без облучения. Через 48 часов после заражения во всех матрасах отмечено характерное для вируса ИРТ ЦПД. После замораживания клеток в каждом образце провели обнаружение вируса с использованием количественной полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

Для выявления комплементарных участков ДНК вируса инфекционного ринотрахеита исследуемом материале использовали праймер, гомологичный консервативным участкам гена гликопротеинов В и D. Подбор праймеров и зонда осуществлялся с помощью программы «AlleleID» v6.0 на основе полных и частичных нуклеотидных последовательностей различных штаммов и изолятов вируса ИРТ из международного банка нуклеотидных последовательностей (GenBank). Синтез прайме-

ров проводили фосфорамидитным методом на автоматическом синтезаторе олигонуклеотидов «BIOSET ASM 800» (Био-Рад). Выделение ДНК осуществляли с помощью набора DNeasy Blood & Tissue Kit, QIAGEN, а также набора реагентов для выделения ДНК «Нуклеосорб. Комплектация С» (Праймтех, РБ). Постановку ПЦР проводили в real-time амплификаторе «RotorGene3000» и термоциклире CG1-96 производства «Corbett Research», Австралия) по двум методикам: с использованием зонда Taqman для гликопротеина В. ПЦР ставили в соответствии с температурно-временными циклами, представленными в таблице 1.

Реакционная смесь для ПЦР в реальном времени состояла из: зонд Taqman (3 пмоль/мкл) 1 мкл, праймеры gBR и gBF (4,5 пмоль/мкл) по 1 мкл, смесь дезоксинуклеозидтрифосфатов (3 мМ) 2,5 мкл, раствор MgCl<sub>2</sub> (50 мМ) 2 мкл, аммонийный буфер для Таq-полимеразы (10<sup>X</sup>) 2,5 мкл, стерильная деионизированная вода 9,8 мкл, PrimeTaq-полимераза (5 ед/мкл) 0,2 мкл, раствор выделенной ДНК 5 мкл. Все используемые реагенты производства Праймтех, РБ.

ПЦР осуществляли с парой праймеров GDF: 5'-ATATAAGCTTATGCAAGGGCCGACATTGG C-3' и IrR1: 5'-CGCGGAATTCTGTACCCAAAGT GCTTCC-3' комплементарными фрагменту ДНК (1254 п.о.), кодирующему гликопротеин D. Состав реакционной смеси на 1 реакцию включал по 50 pmol каждого праймера, 1 μl смеси dNTP (10 mM), 4 μl MgCl<sub>2</sub> (25mM), 5 μl, 10X TrueStart<sup>TM</sup> Taq Buffer (Thermo Scientific), 1 μl (5 U) TrueStart<sup>TM</sup> Taq DNA Polymerase, воду деионизованную до конечного объема 40 μl. В полученную смесь вносили 10 μl выделенной ДНК. Реакцию проводили в 25 мкл реакционной смеси, состав и температурный цикл которой был различный в зависимости от этапа проводимого исследования.

Положительный контроль для калибровочной кривой получали путем клонирования ампликона, полученного с помощью праймеров BF1 и BR1 с использованием в качестве матрицы ДНК штамм вируса КМИЭВ-6, в плазмиду pXCMI (The cloning vector collection, Япония). Полученную плазмиду нарабатывали стандартными молекулярно-биологическими методами, определяли ее концентрацию спектрофотометрически и делали серию разведений 10<sup>2</sup>—10<sup>5</sup>. Температурные профили денатурации получали подвергая растворы зонда (0,3 μM) и зонда с положительным контролем (0,3 μM и 0,9 μM соответственно) постепенному снижению температуры с 94°C по 30°C и снятием показаний уровня флуоресценции с шагом 1°C продолжительностью 1 мин и предварительным прогреванием при 94°C в течение 5 мин в приборе «Bio-Rad IQ5».

**Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась с использованием**

ем компьютерной программы Microsoft Office Excel 2010 и программы Statistica 6.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При воздействии на монослой культуры клеток МДБК поляризованного полихроматического света видимых изменений морфологии клеток не было установлено.

Через 48 часов после заражения во всех матрасах отмечено характерное для вируса ИРТ ЦПД. После замораживания клеток в каждом образце провели обнаружение вируса с использованием количественной полимеразной цепной реакции в режиме реального времени, чувствительность которой составляет 10 копий/мкл.

Степень угнетения (g) репродукции вируса ИРТ в культуре клеток МДБК определяли по формуле:  $g = 100 - (n_0/n_k) \times 100$

где g – степень угнетения репродукции вируса; n<sub>0</sub> – количество копий ДНК вируса ИРТ, облученного поляризованным полихроматическим светом; n<sub>k</sub> – количество копий ДНК необлученного вируса ИРТ (в контрольной группе).

В табл. 2 и на рис. 1 приведены результаты выявления наличия ДНК вируса ИРТ после культивирования с различными сроками облучения поляризованным полихроматическим светом монослоя культуры клеток

Полученные результаты свидетельствуют, что облучение монослоя культуры клеток поляризованным полихроматическим светом приводит к угнетению репродукции вируса инфекционного ринотрахеита. Характерно, что предварительное облучение уменьшает количество вируса в 1,38–1,85 раз, облучение после заражения – 1,27–1,56 раза. Но когда проводят облучение до и после заражения, количество вируса уменьшается в 2,32 – 11,79 раза по сравнению с контролем. Это свидетельствует, что поляризованный полихроматический свет активизирует метаболизм клеток, препятствует проникновению вируса в клетку и тем самым происходит угнетение его репродукции.

Эти данные в некоторой степени объясняют воздействие поляризованного полихроматического света на репродукцию вируса инфекционного ринотрахеита в системе *in vivo*, т.е. при облучении происходит активизация чувствительных клеток, приводящая к понижению проникновения вируса в чувствительные клетки.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Физическое воздействие на живую клетку в системе *in vitro* и *in vivo* будет влиять на размножение вирусов – как угнетать, так и стимулировать репродукцию. Так, репродукция вирусов в клетках-хозяевах происходит в шесть стадий

*Первая стадия* – инициальная (подготовительная) – это хемоадсорбция вируса на поверхности клеток-хозяев. В основе этого процесса лежит взаимодействие между специфическими

Таблица 1.

Температурно-временные циклы при постановке ПЦР

Стадии амплификации	ПЦР для выявления гликопротеина В	ПЦР для выявления гликопротеина D
Первоначальное прогревание	95°C – 3 мин.	95°C – 10 мин.
Денатурация	95°C – 15 сек.	94°C – 45 сек.
Отжиг	60°C – 45 сек.	60°C – 30 сек.
Элонгация		72°C – 1 мин
Количество циклов*	45	35

Таблица 2

Результаты обнаружения ДНК вируса ИРТ, культивируемого в монослое перевиваемых клеток МДБК, облученных поляризованным полихроматическим светом (ППС)

Режимы облучения ППС	Время облучения, мин	Количество копий ДНК	Степень угнетения репродукции вируса ИРТ, %	Угнетение репродукции, раз
До заражения	2 мин	$(8,74 \pm 0,85) \times 10^7$ ***	36,7	1,58
	4мин	$(7,44 \pm 0,72) \times 10^7$ **	46,1	1,85
	6 мин	$(1,01 \pm 0,01) \times 10^8$ *	26,8	1,37
После заражения	2 мин	$(1,09 \pm 0,10) \times 10^8$ *	21,0	1,27
	4мин	$(1,12 \pm 0,09) \times 10^8$	18,8	1,23
	6 мин	$(8,87 \pm 0,87) \times 10^7$ ***	35,7	1,56
До и после заражения	2 мин	$(5,95 \pm 0,56) \times 10^7$ ***	56,9	2,32
	4 мин	$(1,17 \pm 0,11) \times 10^7$ ***	91,5	11,79
	6 мин	$(5,27 \pm 0,49) \times 10^7$ ***	61,8	2,61
Контроль (без облучения)		$(13,8 \pm 0,54) \times 10^8$	0	0

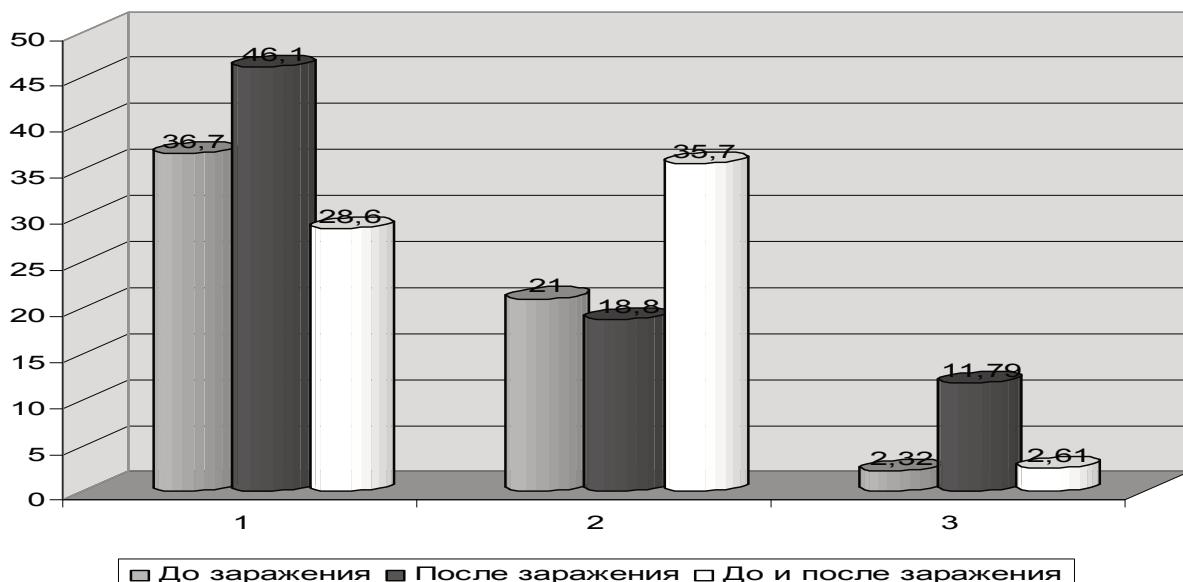
Примечание: Достоверность \* –  $P \leq 0,05$ , \*\* –  $P \leq 0,01$ , \*\*\* –  $P \leq 0,001$ 

Рисунок 1. Степень угнетения репродукции вируса ИРТ, после облучения поляризованным полихроматическим светом (%). 1 – 2 минуты, 2 – 4 минуты, 3 – 6 минут

рецепторами клетки и рецепторами вируса, которыми служат ворсинки, шипы на капside вируса. Эта стадия обусловлена тропизмом (биологическим средством). Вторая стадия – проникновение вируса в клетку-хозяин путем виропексии, эндоцитоза или пиноцитоза. В участке хемоадсорбции вируса мембрana втячивается внутрь клетки, погружая адсорбировавшийся вирус; об-

разуется пиницитарная вакуоль (края мембранны смыкаются), которая сливаются с лизосомами. Третья стадия – дегроптинализация, освобождение вирусной нуклеиновой кислоты от белкового капсида (стадия «раздевания» вируса) с участием клеточных ферментов (ферментов лизосом, поверхностных, плазматических мембран, ядерных мембран). «Раздевание» вируса освобождает его

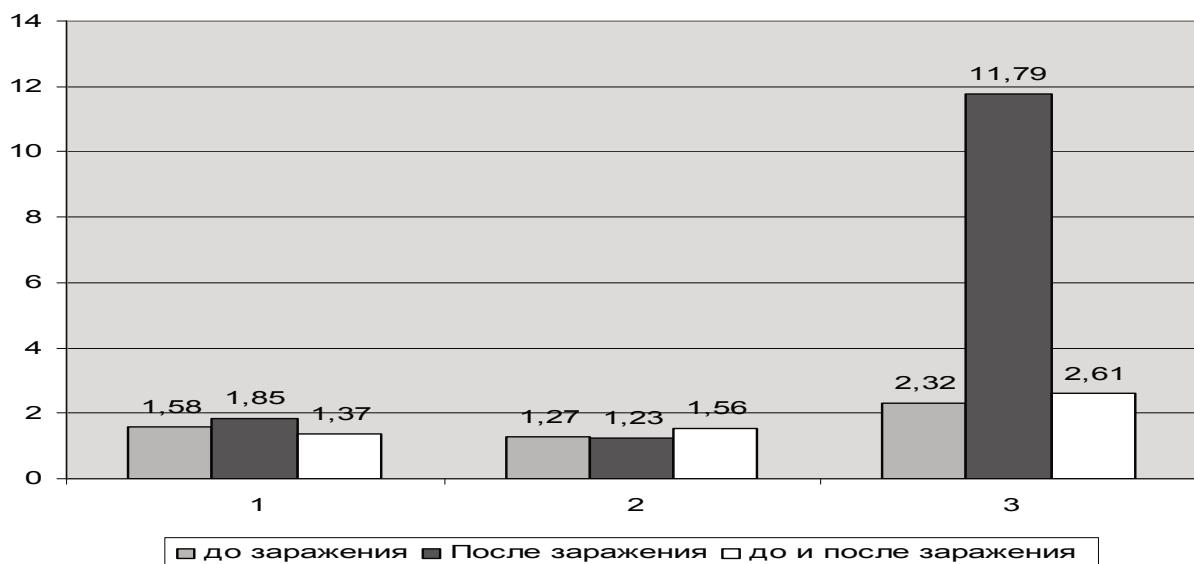


Рисунок 2. Степень угнетения репродукции вируса ИРТ, после облучения поляризованным полихроматическим светом (раз). 1 – 2 минуты, 2 – 4 минуты, 3 – 6 минут.

геном от капсида, и вирусный геном получает возможность экспрессировать свои функции. Четвертая стадия – собственно репродуктивная стадия, включает фазы транскрипции, трансляции и ретранкакции. Под контролем генома вируса подавляется функционирование генетического аппарата клеток-хозяев, прекращается синтез клеточных белков и нуклеиновых кислот (иРНК, тРНК). Белоксинтезирующие системы (рибосомы) клетки-хозяина находятся под контролем генома вируса. Геном вирусов весьма разнообразен, поэтому механизм выражения генетической информации различный и эта стадия у разных групп (семейств) вирусов проходит неодинаково. У линейных двухцепочечных ДНК-геномных вирусов реализация генетической информации идет так же, как и у других живых клеточных форм. Все активные процессы вирусной инфекции происходят в клетках-хозяевах, причем одни вирусы репродуцируются в их ядре, другие – в цитоплазме, третьи – и в ядре, и в цитоплазме (например, вирус гриппа реплицируется в цитоплазме, однако на ранней стадии репродукции его геном проникает в клеточное ядро). У ядерных вирусов, в основном у ДНК-геномных, транскрипты синтезируются в ядре и транспортируются в цитоплазму, а вирусоспецифические белки после синтеза мигрируют в ядро. Пятая стадия морфогенеза вируса – самосборка вириона. Синтезированные порознь в разных структурах клетки (цитоплазме, ядре, рибосомах) вирусные нуклеиновые кислоты и вирусные белки собираются в вирусные частицы. При достаточной концентрации вирусных компонентов и после их взаимного узнавания (взаимодействия) происходит самосборка этих компонентов. У сложноорганизованных вирусов в процессе сборки вирион-

нов принимают участие и клеточные структуры – ядерные и мембранны эндоцитоплазматического ретикулума. При выходе из ядра вирус герпеса в виде «голых» частиц увлекает ядерную мембрану, а ортомиксовирусы – цитоплазматическую. Шестая стадия – выход вирусов из клетки-хозяина. Выход ДНК-геномных простых вирусов происходит при полном лизисе (разрушении) клеток-хозяев, а сложные вирусы, имеющие липопротеидную оболочку, выходят из клетки путем почкования (при участии цитоплазматической мембранны клеток-хозяев) и приобретают суперкапсид.

Механизм действия противовирусных средств обусловлен воздействием на различные стадии репродукции вирусов: На первой стадии применяются препараты, нарушающие хемоадсорбцию вируса на поверхности клеток-хозяев и содержат растворимые ложные рецепторы, антитела к мембранным рецепторам, ингибиторы слияния вируса с клеточной мембраной, а также стимуляция образования концентрации NO и молекулярного кислорода. На второй стадии – депротеинизация вириона и «раздевания» нуклеопротеида, эффективны блокаторы ионных каналов и стабилизаторы капсида, а на протеолитическое расщепление воздействуют ингибиторы протеазы, но активизация протеаз клеток приводит к протеолизу вирусных белков, которые не в состоянии перестроить метаболизм клеток по пути биосинтеза вирусных белков и нуклеиновых кислот. На третьей стадии при внутриклеточном синтезе вирусных компонентов эффективны ингибиторы вирусных ДНК-полимераз, РНК-полимераз, обратной транскриптазы, геликазы, праймазы, интегразы. На трансляцию вирусных белков действуют интерфероны (ИФН), антисмыловые оли-

гонуклеотиды, рибозимы и ингибиторы регуляторных белков..На четвертой и пятой стадиях на сборку вируса активно воздействует интерферон и ингибиторы структурных белков [8]

Анализируя возможные причины зависимости фотобиологических эффектов от параметров воздействующего излучения имеются различные точки зрения на механизмы биологической активности света. Совокупность имеющихся гипотез можно разделить на две группы: фотохимическую и нефотохимическую (нерезонансную). Согласно первой гипотезе влияние лазерного излучения на метаболические процессы в организме обусловлено фотохимическими реакциями, протекающими в организме при поглощении света эндогенными фотоакцепторами. В качестве таких акцепторов рас-сматриваются следующие биологические молекулы:

◆ катализ, супероксиддисмутаза, церулоплазмин (повышение антиоксидантной активности указанных ферментов, сниженной при патологическом состоянии);

◆ цитохром-с-оксидаза (ускорение переноса электронов в дыхательной цепи за счет изменения окислительно-восстановительных свойств переносчика электронов);

◆ нитрозильные комплексы гемопротеинов (высвобождение NO под действием света из комплекса с гемоглобином и последующее связывание NO с цитохром-с-оксидазой, сопровождающееся модуляцией ее активности; сосудорасширяющее действие NO);

◆ молекулярный кислород (образование за счет поглощения квантов света молекулами O<sub>2</sub> синглетного кислорода, способного вызывать структурные перестройки водной фазы);

◆ эндогенные порфирины (уро-, копро-, гематопорфирины) и флавины (фотосенсибилизированное образование активных форм кислорода ). [1, 2]

Действительно, основываясь на указанной фотохимической гипотезе и учитывая, что биомолекулы имеют очень широкие полосы поглощения и короткие времена дефазировки возбужденных колебательных состояний, трудно ожидать, что фотобиологический эффект будет лазероспецифичным (зависимым от когерентности, монохроматичности). В первую очередь он определяется количеством поглощенных системой квантов (дозой излучения). Кроме фотохимических процессов определенную роль в реализации биологического действия лазерного излучения (особенно для импульсного варианта воздействия) может играть оптотермический эффект (повышение температуры в окрестности молекулы хромофора, поглотившей фотон). Согласно оценкам, различие в величине оптотермического эффекта для поляризованного и неполяризованного излучения может быть причиной различного биологического

отклика клеток на указанные виды воздействий.

Вторая гипотеза – о роли нефотохимических (нерезонансных) механизмах биологического действия как когерентного, так и некогерентного излучения, не обусловленных поглощением квантов света компонентами биологической системы, способными вызывать биологические эффекты, зависящие от таких лазероспецифических характеристик, как когерентность и поляризация. Среди указанных механизмов:

◆-градиентные дипольные взаимодействия, возникающие при воздействии на объект излучения с пространственной модуляцией интенсивности;

◆-диполь-дипольные взаимодействия, индуцированные световой волной в близкорасположенных структурах;

◆-ориентационное действие излучения.

Влияние градиентных сил на биологические органеллы, клетки и другие образования микронных размеров связано с формированием лазерным излучением спекл-структурь за счет интерференции падающего луча с отраженными и рассеянными (на неоднородностях ткани) лучами. В результате нерезонансного дипольного взаимодействия электрической компоненты света со светоиндуцированным дипольным моментом биологических микро частиц возникают градиентные силы, способные оказывать биологическое действие, в том числе за счет избирательного повышения кинетической энергии микрочастиц. В отличие от градиентных сил взаимодействие светоиндуцированных осциллирующих дипольных моментов соседних частиц друг с другом (диполь-дипольное взаимодействие) нерезонансного характера (в отсутствие поглощения) может реализоваться при воздействии на биологические объекты как когерентного, так и некогерентного излучения [1, 9].

Еще один механизм нерезонансного влияния света на биологические системы заключается в ориентационном действии излучения, индуцирующем изменение пространственной структуры компонентов клетки с жидкокристаллическим характером упорядочения, ответственных за регуляцию метаболических процессов (макромолекул ферментов, мембран). Указанный механизм представляет собой оптический эффект Керра и должен наблюдаться для молекул, характеризующихся анизотропией поляризуемости. Фотофизический механизм этих изменений — переориентация отдельных высокопорядоченных анизотропных участков (доменов) указанных компонентов в результате взаимодействия электрического поля световой волны с индуцированным (этой волной) интегральным электрическим диполем домена [4, 11].

При сравнительном анализе механизма действия поляризованного света и противовирусного эффекта химиотерапевтических средств можно сделать вывод, что сходным механизмом противовирусного эффекта является активизация дей-

ствия протеаз клеток, повышение концентрации NO и молекулярного кислорода.

Как было указано выше, под воздействием поляризованного оптического излучения происходит образование нитрозильных комплексов гемопротеинов (высвобождение NO под действием света из комплекса с гемоглобином и последующее связывание NO с цитохром-с-оксидазой, сопровождающееся модуляцией ее активности) и выделение молекулярного кислорода (образование за счет поглощения квантов света молекулами синглетного кислорода, способного вызывать структурные перестройки водной фазы).

В этой связи можно сделать вывод, что поляризованное излучение (полихроматическое поляризованное излучение или лазерное излучение) способствует активизации механизмов противовирусного действия самой клетки (активизация протеаз клетки, выделение О и молекулярного кислорода) на 1 и 2 стадии репродукции вируса – адсорбции вириона на клеточной мемbrane и проникновении его в клетку, а также на стадию депротеинизации вириона и «раздевание» нуклеопротеида. Все это позволяет получить высокий противовирусный эффект поляризованного излучения.

**Results of antiviral activity polychrome-cally polarized light. Krasochki PA, Plavsky VY, Krasochki PP.**

## SUMMARY

The purpose of this study was to investigate the reproduction of the bovine herpes virus type 1 (BHV-1) at background exposure polychromatic polarized light. The scientific importance of the article is that in the mat-extensive material for the first time the results of inhibitory action of polychromatic field-polarized light to production of BHV-1 on a continuous culture of MDBK cells. To assess the degree of virus replication were used real-time polymerase chain reaction. The results indicate that irradiation of a monolayer cell culture polarized polychromatic light leads to the inhibition of viral replication of BHV-1. Characteristically, the preliminary irradiation reduces the amount of virus in the 1,38-1,85 times, irradiation after infection - 1,27-1,56 times. However, when irradiation is carried out before or after infection, the amount of virus decreased 2.32 - 11.79 times compared to the control. This indicates that polarized polychromatic light activates the metabolism of cells and prevents the penetration of the virus into the cell, and thereby it happens suppression of reproduction.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бриль, Г.Е. Новые данные об изменении структуры биожидкостей под влиянием низкоинтенсивного лазерного излучения/ Г.Е.Бриль, В.И.Петросян, Э.А.Житенева, Н.И.Синицын, В.Ф. Киричук, Л.А. Мартынов // Физическая

медицина. 1996. Т.5, №1-2. С.39-40.

2. Бриль, Г.Е Гуанилатциклаза и NO-синтетаза – возможные первичные акцепторы энергии низкоинтенсивного лазерного излучения / Г.Е.Бриль, А.Г. Бриль // Лазерная медицина. 1997. Т.1, вып.2. С.39-42.
3. Бриль Г.Е., Романова Т.П., Прошина О.В., Беспалова Т.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в качестве физического адаптогена при действии на организм стрессорных факторов: Учебное пособие. Саратов, 1998.
4. Гамалея, Н.Ф. Механизм лазерной биостимуляции – факты и гипотезы / Н.Ф.Гамалея, Е.Д. Шишко, Ю.В. Яниш // Изв. АН СССР. Сер. физич. 1986. Т.50, №5. С.1027-1032.
5. Гуславский, И.И. О перспективах применения квантовой терапии в ветеринарной медицине / И.И.Гуславский, А.И. Гуславский // Материалы Международной научно-практической конференции «Производство и контроль медицинских и ветеринарных препаратов, опыт применения и реализация их в странах СНГ». Департамент ветеринарии, М., 1999.
6. Козловская, Л.Е. Фототерапия полихроматическим поляризованным светом (биоптронотерапия)/ Л.Е. Козловская, В.С. Улащик// Здравоохранение, 1999. - №8. – с. 53 – 54.
7. Красочки, П.А. Результаты изучения механизма иммуностимулирующего действия полихроматического поляризованного света / П.А.Красочки, В.Ю.Плавский, В.А.Машеро, П.П.Красочки // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. – Минск: РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», 2009. – №3. – с.
8. Ковалев, Н.А., Красочки П.А. Вирусы и прионы в патологии животных и человека (монография) / Н.А.,Ковалев, П.А. Красочки / Минск, Беларуская наука, 2012. – 426 с.
9. Рубинов, А.Н. Нерезонансные механизмы биологического действия когерентного и некогерентного света / А.Н.Рубинов, А.А. Афанаьев // Лазерно-оптические технологии в биологии и медицине. Материалы Международной конференции Минск, октябрь 14 -15, 2004 г. Минск 2004. - С. 23.
10. Улащик, В.С. Поляризованный свет: получение, особенности действия и клиническое проявление/ В.С. Улащик, Д.Н. Чичкан// Здравоохранение, 1999. - №6. – с. 33 – 36.
11. Улащик, В.С. О физико-химических механизмах действия визкоинтенсивного лазерного излучения / В.С. Улащик // Лазерно-оптические технологии в биологии и медицине. Материалы Международной конференции Минск, октябрь 14 -15, 2004 г. Минск 2004. - С. 156.
12. Behreus, B.J. Physikal Agents: Theori and practice/ B.J. Behreus, S.L. Micholovitz. – Philadelphia, 1998. – 23 S.

# ВЛИЯНИЕ РАДОНОМАСЛЯННОГО КОНЦЕНТРАТА РАЗЛИЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ И ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЖИВОТНЫХ

Скопичев В. Г., Новиков Н.А. (СПБГАВМ)

**Ключевые слова:** радон, иммунитет, регенерация, масло. **Key words:** radon, immunity, regeneration, oil.

Целью проводимого нами исследования являлось влияние низкоэнергетического ионизирующего излучения. Исследование проводилось на базе Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины при поддержке Радиевого института им. В. Г. Хлопина. В опыте поменялся препарат под названием радономаслянный концентрат. Он состоит из формообразующего вещества (вазелиновое масло) и находящегося в нем атомов радона. Для постановки опыта было сформировано 7 групп беспородных лабораторных крыс (по 5 в каждой группе). В опытных группах за 3 дня до опыта выстригали шерсть в поясничной области 2х2 см. В течение 7 дней радономаслянный концентрат, различной активности (30,50 и 300 кБк) наносили на поверхность кожи. Забор анализов осуществляли через 2 часа и через неделю после применения масла. Методика осуществлялась согласно все норм и требований о гуманном обращении с животными. В опыте исследовалось влияние препарата на организм лабораторных животных в целом (биохимический анализ крови, фагоцитоз) и местное влияние на поверхность кожи (гистологическое исследование). В ходе проведенной научной работы была установлена оптимальная активность препарата. Радономаслянный концентрат активностью 30 кБк оказывал благоприятное воздействие на количественные показатели фагоцитоза. Показатели реактивного воспаления (аспириновый тест, сиаловые кислоты, гликопротеины) находились в пределах физиологической нормы. Гистологические исследования так же не выявили отклонений от нормы. Из полученных экспериментальных данных можно сделать следующие выводы: радономаслянный концентрат активностью 30 кБк опосредованно стимулирует факторы неспецифической резистентности.

## ВВЕДЕНИЕ

Радонотерапия является одним из давно известны и традиционных методов физиотерапии. В последние годы в связи с появлением новых технологий, новых методик лечения данный метод начал вновь привлекать много внимания [4,5].

Метод основан на использовании небольших доз излучений, возникающих в результате распада атомом радона и его дочерних продуктов [1].

Выделяющиеся дозы ионизирующего облучения и отличаются кратковременным воздействием. Выделяющееся альфа - излучение вызывает ионизацию молекул, преимущественно воды и белков, с образованием активных форм свободных радикалов. Продукты радиолиза белков, фагоцитируемые макрофагами, инициируют популяцию Т-лимфоцитов-хелперов, выделение цитокинов и тд. Происходит усиление регенераторных процессов. Однако наибольший интерес представляет аппликационная методика лечения радономаслянным концентратом. Для приготовления радоновых масел используется широко применяемый в химии экстракционный метод. Радономаслянный концентрат стимулирует процессы регенерации, обладает иммуностимулирующими и анальгезирующими свойствами[2,3].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Цель нашего исследования заключается в установлении оптимальной дозы радонового масла, оказывающей стимулирующее влияние на факто-

ры неспецифической резистентности. Изучение компенсаторно-восстановительных процессов стимулирующих дифференцировку клеток базального, шиповатого слоев эпидермиса.

Для постановки эксперимента было сформировано 7 групп белых беспородных крыс по 5 животных в каждой, на кожу которых наносили радоновое масло различной концентрации:

1 группа – физиологический контроль (интактные крысы);

2 группа – крысы, которым наносили радоновое масло с активностью 30 кБк (забор крови через 2 часа).

3 группа – крысы, которым наносили масло с активностью 50 кБк; (забор крови через 2 часа).

4 группа – крысы, которым наносили масло с активностью 300 кБк; (забор крови через 2 часа).

5 группа – крысы, которым наносили радоновое масло с активностью 30 кБк (забор крови через 7 дней).

6 группа – крысы, которым наносили масло с активностью 50 кБк; (забор крови через 7 дней).

7 группа – крысы, которым наносили масло с активностью 300 кБк; (забор крови через 7 дней).

В течение 7 дней наносили масляные аппликации радона на предварительно выстриженную 2х2 см кожу экспериментальных животных в области холки. По окончании эксперимента у крыс брали кровь из хвостовой артерии для биохимических исследований и кожу для гистологического исследования. С целью изучения имму-

Таблица 1.

## Изменение биохимических показателей крови крыс при применении радонового масла

№	Сиаловые кислоты, о.е.	Аспириновый тест, ед.	Гликопротеины, Ммоль/л	Ig A, мг/л	Ig M, Г/л	Ig G <sub>1</sub> , Г/л	Ig G <sub>2</sub> , Г/л	Лизоцимная активность, %лизиса
1 группа	0,045 ± 0,002	3,63 ± 0,02	0,71 ± 0,005	0,98 ± 0,003	0,22 ± 0,001	2,79 ± 0,02	2,42 ± 0,01	12,4 ± 0,5
2 группа	0,05 ± 0,001	4,3 ± 0,02**	0,81 ± 0,003**	1,44 ± 0,005**	0,32 ± 0,001**	3,33 ± 0,05**	2,37 ± 0,1	12,67 ± 0,4
3 группа	0,056 ± 0,001**	3,67 ± 0,01	2,14 ± 0,2**	0,9 ± 0,1	0,19 ± 0,01*	3,16 ± 0,2	2,27 ± 0,1	11,33 ± 0,1
4 группа	0,07 ± 0,001**	10,5 ± 0,1**	1,31 ± 0,002**	0,71 ± 0,002**	0,16 ± 0,001**	2,6 ± 0**	2,13 ± 0,001**	11,67 ± 0,1
5 группа	0,063 ± 0,001**	8,5 ± 0,1**	1,075 ± 0,005**	0,76 ± 0,003**	0,145 ± 0,001**	3,45 ± 0,02**	2,13 ± 0,02**	13,0 ± 0,3
6 группа	0,07 ± 0,001**	9,25 ± 0,2**	1,18 ± 0,005**	0,7 ± 0,002**	0,15 ± 0,003**	2,66 ± 0,02*	2,33 ± 0,02*	12,5 ± 0,1
7 группа	0,068 ± 0,004**	8,0 ± 0,2**	1,12 ± 0,01**	1,53 ± 0,005**	0,42 ± 0,001**	2,41 ± 0,1*	4,53 ± 0,1**	11,5 ± 0,3

\* – p &lt; 0,05 по отношению к интактным животным;

\*\* – p &lt; 0,01 по отношению к интактным животным.

Таблица 2.

## Фагоцитарная активность нейтрофилов крови крыс при применении радонового масла

№ пробы	ФИ фагоцитарный индекс	ФА фагоцитарная активность	ФЧ фагоцитарное число
1 группа	8,52 ± 1,0	61,39 ± 2,5	15,88 ± 1,2
2 группа	7,03 ± 0,5	68,06 ± 2,1	10,42 ± 1,0*
3 группа	4,24 ± 0,6*	44,44 ± 3,1*	9,14 ± 1,19*
4 группа	4,46 ± 0,5*	62,50 ± 2,0	6,87 ± 0,9**
5 группа	6,00 ± 0,7	70,83 ± 2,2*	8,42 ± 0,9**
6 группа	3,25 ± 0,5**	50,00 ± 1,5*	6,88 ± 0,5**
7 группа	4,33 ± 0,5*	68,57 ± 1,9	5,63 ± 0,4**

\* – p &lt; 0,05 по отношению к интактным животным;

\*\* – p &lt; 0,01 по отношению к интактным животным.

нологических характеристик определяли содержание иммуноглобулинов разных классов (A, M, G1, G2), проводили аспириновый тест, определяли содержание сиаловых кислот и гликопротеинов в крови, исследовали лизоцимную активность крови и фагоцитарную активность нейтрофилов. Уровень лизоцима в сыворотке крови, как один из важнейших факторов неспецифической резистентности. Достоверность результатов исследования оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Результаты опыта представлены в таблицах 1,2.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Сиаловые кислоты:** По окончании опыта было установлено, что при местном применении радонового масла уровень сиаловых кислот в организме животных варьирует незначительно.

**Аспириновый тест:** Показатели аспиринового теста возрастают в 22 – 100 раз при активизации

иммунологических процессов при воспалении. В нашем исследовании показатели аспиринового теста варьируют в широких пределах от 3,6 до 10,5 единиц. Они имеют достоверные отличия от показателей животных группы физиологического контроля во 2, 4, 5, 6 и 7 группах. Показатели не выходили за границы физиологической нормы.

**Гликопротеины:** содержание гликопротеинов также варьирует незначительно у животных всех групп.

Со стороны иммуноглобулинов также не наблюдалось значительных различий.

В результате проведённого биохимического исследования было выявлено, что при местном применении радонового масла маркеры воспаления показывают, что воздействие препарата несет местный характер.

При проведении опыта показатели фагоцитоза менялись следующим образом.

**Фагоцитарный индекс:** снижался во всех

группах животных; во второй – на 17,5%; в третьей на – 50,2%; в четвёртой группе – на 47,7%; в пятой группе – на 29,6%; в шестой – на 61,9% и в седьмой – на 49,2%.

Фагоцитарная активность: увеличивалась во второй, четвёртой, пятой и седьмой группах на 10,9%; 1,8%; 15,38%; 11,7% соответственно.

Уменьшение ФА уменьшалась в третьей и шестой группах на 27,6% и 18,6% соответственно.

Фагоцитарное число снизилось во всех группах животных: во второй – на 34,4%; в третьей на – 42,4%; в четвёртой группе – на 56,7%; в пятой группе – на 46,9%; в шестой – на 56,7% и в седьмой – на 64,5%.

При гистологическом исследовании кожи крыс материал фиксировали в формалине по общепринятой методике. Изготавливали парафиновые срезы толщиной 7 – 5 мкм, которые окрашивали гематоксилином-эозином.

У животных второй, третьей, пятой и шестой групп в эпидермисе не выявлено отличий от контрольных. В четвёртой и седьмой группах выявлено незначительное утолщение эпидермиса за счет шиповатого и поверхностного слоев.

У животных второй и пятой группы в дерме не наблюдается значительных отклонений по отношению к контролю. В третьей и шестой группах в сосочковом слое выявлено незначительное увеличение числа лимфоцитов и фибробластов. У животных четвёртой и седьмой групп наблюдается ещё большее увеличение количества лимфоцитов и фибробластов в сосочковом слое кожи.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исходя из данных проведенного исследования, наиболее благоприятное воздействие на животных оказывает радономасляный концентрат активностью 30 кБк. Наши выводы базируются на следующих результатах: препарат данной активности оказывает опосредованное влияние на факторы неспецифической резистентности (фагоцитоз) улучшая его качественные и количественные характеристики. Колебание концентрации (сиаловых кислот, гликопротеинов, иммуноглобулинов) в пределах физиологической нормы, подтверждает опосредованное влияние препарата на организм посредством фагоцитарной-мононуклеарной системы. Гистологические исследования подтверждают данные выводы.

**Influence radomishlskogo concentrate different activity on regeneration and factors of non-specific resistance in animals. Scopichev V. G., Novikov N.A.**

## **SUMMURY**

The aim of our study was the effect of low-energy ionizing radiation. The study was conducted at the St. Petersburg State Academy of veterinary medicine with the support of the radium Institute. C. G. Khlopin. The experience has changed the drug called ergonomicly concentrate. It consists of forming substance (liquid paraffin) and located in the atoms of radon. For the production experience was formed 7 groups of outbred rats (5 in each group). In experimental groups, 3 days prior experience vestigal coat in the lumbar area 2x2 cm . (the technique was carried out according to all standards and requirements of humane treatment of animals). Within 7 days ergonomicly concentrate, different activity (30,50 and 300 kBq) was applied to the surface of the skin. Sampling was carried out after 2 hours and a week. In the experiment we investigated the effect of the drug on the body (biochemical analysis of blood, phagocytosis) and local effects on the skin surface (histological examination). In the course of the research work was found to be optimal activity of the drug. Ergonomicly concentrate activity 30 kBq had a favorable impact on the quantitative indicators of phagocytosis. Indicators of reactive inflammation (aspirin test, sialic acid glycoproteins) were within the physiological norm. Histological examination also revealed no abnormalities. From the obtained experimental data we can draw the following conclusions: ergonomicly concentrate activity 30 kBq indirectly stimulates the factors of nonspecific resistance.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1.Реакции организма на действие малых доз ионизирующей радиации / ред. М. Г. Дурмишьяна.- М.: Государственное издательство медицинской литературы,1962.-302с.
2. Капульцевич Ю. Г Количествоные закономерности лучевого поражения клеток/ Ю. Г. Капульцевич.- М.: Атомиздат, 1978.- 16с.
- 3.Кузьмин А. М. Стимулирующее действие ионизирующего излучения на биологические процессы/А. М. Кузьмин.- М.: Атомиздат, 1977-136с.
- 4.Коггл.Дж.Биологические эффект радиации/ Дж.Коггл.- М.:Энергоатомиздат,1986- 184с.
5. Ткаченко А. Ф., Леонова В. М., Опыт использования радоновых ингаляций при заболевании органов дыхания /А. Ф. Ткаченко, В. М. Леонова//Тез. докл. Всесоюзн. Симпозиума по радонотерапии.- М.- 1980.- С. 5-9.

# ОПТИМИЗАЦИЯ ТИРЕОИДНОГО СТАТУСА У ЦЫПЛЯТ СУТОЧНОГО ВОЗРАСТА КРОССА «ШЕЙВЕР 2000»

*Индиюхова Е. Н. (МГАВМиБ им. К.И. Скрябина)*

**Ключевые слова:** цыплята, йодсодержащий препарат, гипертермия, тиреоидные гормоны, липопероксидация. **Key words:** chickens, iodine-containing preparation, hyperthermia, thyroid hormones, lipid peroxidation.

Нивелирование последствий длительной гипертермии во время инкубации возможно при трансовариальном двукратном применении йодсодержащего препарата. Качество цыплят, вылупившихся из яиц обработанных йодсодержащим препаратом - Кламином превосходило контроль по комплексу критериев «Пасгар» и «Оптистарт», что обусловлено стимуляцией инкреторной функции щитовидной железы, определившее ключевые позитивные изменения в формировании адаптации организма эмбрионов и цыплят к длительным неблагоприятным температурным отклонениям в режиме инкубации.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Организм постоянно приспосабливается к меняющимся условиям окружающей среды. Это приспособление осуществляется нейрогормонально и зависит от онтогенеза. На приспособление влияют различные среды. Очень важный фактор – температура окружающей среды, особенно, температура выше комфортной. Вот почему, было интересно изучить как температура выше комфортной влияет на качество цыплят суточного возраста, если оптимизировать тиреоидный статус их организма.

Ведущую роль в процессах формирования адаптации организма к действию факторов среды принадлежит одному из основных звеньев нейроэндокринной системы - щитовидной железе и её йодсодержащим гормонам, которые оказывают влияние на все клетки организма, участвуют в регуляции всех видов обмена, процессах роста и дифференцировки, в регуляции энергетического метаболизма и термогенеза, в формировании адаптивных реакций организма на действие экстремальных факторов внешней среды различной силы и продолжительности, чутко реагируя морфологическими и функциональными изменениями [4, 5].

Известно, что йод необходим для синтеза специфических гормонов щитовидной железы, которые во многом определяют качество молодняка суточного возраста [1]. При этом известно, что при действии умеренно высоких температур происходит снижение функции щитовидной железы, что приводит к нарушению адаптивных возможностей организма животных (H.D.Johnson et al. (1964), R.J. Chaffee, J.C. Roberts (1971), З.Я. Долгова, Ф.Д. Разяпова (1972) [8].

Качество цыплят, получаемых от несушки за продуктивный период, зависит от индивидуальных особенностей её организма, генетических аспектов, их реализации, а также кормления и содержания. Именно эти факторы определяют биологическую полноценность снесённых яиц. Не менее важную роль играют сроки и условия

хранения на яйцескладе. Обеспечение высокого качества яиц является не только основным аспектом, определяющим высокое качество молодняка, но также важнейшим фактором роста экономической эффективности отрасли [2].

Также качество суточного молодняка зависит от режима инкубации. Доказано, что наиболее выраженное влияние на результаты инкубации оказывает температура воздуха в инкубаторе. Так, пределы температуры воздуха около яиц, в которых развитие происходит нормально, 37-39°C. Результаты инкубации (процент вывода и качество молодняка), крайне низкие на границах указанного интервала. Несомненно, параметры микроклимата во время инкубации могут выступать стрессором для развивающихся эмбрионов и цыплят. В производственном цикле самым опасным считается стресс, возникающий при перегреве инкубационных яиц [6], поэтому в качестве стрессорного влияния в данном исследовании выбрали именно тепловое воздействие ( $40,0 \pm 0,1^\circ\text{C}$ ). Данная температура не отвечает действующим рекомендациям ВНИТИП для инкубации яиц сельскохозяйственной птицы, поэтому результаты инкубации в приведенном наиме опыте заведомо будут уступать результатам, полученным при инкубировании яиц в оптимальных условиях. Данное суждение подтверждено в работах М.В. Орлова и А.Г. Отрыганьева [6, 7].

Результаты инкубации во многом зависят от наличия в яйце жизненно важных компонентов, необходимых для нормального развития эмбриона: белков, витаминов, минеральных веществ. В данном исследовании было решено повысить биологическую полноценность яиц помощью препарата «Кламин». Мотивацией к выбору именно его было то, что он является экстрактом ламинарии, который в качестве основного действующего вещества содержит органический йоди некоторые количества других микроэлементов, витаминов, ростостимулирующих и антиоксидантных компонентов.

Цель работы: установить эффективность влияния йодсодержащего препарата на качество цыплят суточного возраста в условиях длительной гипертермии во время инкубации.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Для проведения опыта были подобраны две группы (контрольная и опытная) по 500 инкубационных яиц кросса «Шейвер 2000» от одного родительского стада при соблюдении равенства массы, сроков снесения и хранения (ФГУП ППЗ «Птичное»). Яйца кур яичного кросса инкубировали в автоматическом инкубаторе R-comMagi-1000 при следующих параметрах инкубации: температура  $40,0 \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха 55-60%.

Опытную партию яиц до инкубации и на 19-е сутки обрабатывали оптимальными концентрациями раствора «Кламина».

Цыплят суточного возраста опытной и контрольной групп индивидуально тестировали по объективным показателям: живая масса и масса внутренних органов с точностью  $\pm 0,001$  и субъективно-объективно – по критериям качества шкалы системы «Пасгар»: рефлекс переворота со спины на ноги, состояние пупочного кольца, плюсны ног, клюва и живота; системы «Оптистарт»: оценивают мышечный тонус (подъем головы в положении «провис головой вниз»), рефлекс переворота со спины на ноги, состояние пупочного кольца, клюва и живота.

В работе исследовали уровень липопероксидации (ПОЛ): первичные продукты ПОЛ, к которым относятся липиды, содержащие изолированные двойные связи (ИДС) и дieneовые конъюгаты (ДК); вторичные продукты ПОЛ – триеновыеконъюгаты (ТК), оксодиеновыеконъюгаты (ОДК); конечные продукты ПОЛ – основания Шиффа (ОШ). Концентрацию продуктов ПОЛ в сыворотке определяли спектрофотометрически. Антиокислительную активность крови (АОА) оценивали по степени подавления липопероксидации  *invitro*. Иммуноферментный метод использовался при определении тироксина ( $T_4$ ), трийодтиронина ( $T_3$ ) и тиреотропного гормона (ТТГ).

В суточном возрасте от 5 цыплят из контрольной и опытной групп были взяты пробы крови для проведения биохимических анализов по общепринятым методикам (И.П. Кондрахин, 1985).

Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Стьюдента.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В эмбриональный и ранний постнатальный периоды развития животных тиреоидные гормоны выполняют роль основных индукторов процесса дифференцировки практически всех органов и тканей [9, 10]. Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что синтез гормонов  $T_3$  и  $T_4$  активизировался у цыплят

опытной группы вследствие применения йодсодержащего препарата. Результаты исследований гормональной активности щитовидной железы указывают на повышение уровня тиреоидных гормонов (в пределах референтных значений), как трийодтиронина в 1,3 раза ( $p < 0,01$ ), так и тироксина на 23,2% ( $p < 0,05$ ) у цыплят, выведенных из яиц, обработанных Кламином, по сравнению с контрольной группой.

Следует отметить, незначительное изменение уровня тиреоидных гормонов в опытной группе, относительно контроля. По данным Мелехина Г.П. и др. [5], все гормоны отличаются высокой биологической активностью и изменение их концентрации даже в минимальных количествах способно проявить сильное физиологическое действие на организм. Указанное утверждение нашло подтверждение и в нашей работе (таблица 2-6).

Учитывая тот факт, что вывод цыплят и вывождимость яиц в опытной группе достоверно пре-восходили контроль соответственно на 12,20% и на 12,27%, можно предположить, что зафиксированный тиреоидный статус является оптимальным для цыплят, полученных при температуре воздушной среды в  $40^{\circ}\text{C}$ .

Из данных таблицы 2 следует, что в опытной партии число отходов инкубации в категориях «кровяные кольца» меньше в 1,8 раза ( $p < 0,01$ ) и «слабые» - в 2 раза ( $p < 0,01$ ), по сравнению с контролем.

Тиреоидные гормоны регулируют метаболические процессы и развитие особи, в том числе, на ранних этапах онтогенеза, что необходимо для успешной инкубации. Таким образом, своевременное и качественное развитие щитовидной железы и дифференцировка ее клеточных элементов определяет основные стадии становления зародыша и интенсификация биохимических процессов в его тканях [10].

Однако пребывание организма в условиях чрезмерного теплового воздействия может приводить к необратимым негативным метаболическим и функциональным изменениям. В условиях гипертермии существенное значение имеет изменение структуры и функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, а также скорости ферментативных реакций [8].

Анализ центральных физиологобиохимических показателей метаболизма (табл. 3) показал, что благодаря изменению гормонального фона у цыплят опытной группы закономерно прослеживается активизация центральных обменных процессов. Так, установлено увеличение в сыворотке крови общего белка на 21,4% ( $p < 0,01$ ), альбуминов на 18,2% и, в частности, обнаружена тенденция к увеличению преальбуминову особей опытной группы на 11,2% (белки данной фракции адсорбируют и транспортируют в том числе и гормоны щитовидной железы), что

Таблица 1.

Тиреоидный статус цыплят суточного возраста, (n=5)

Группа Показатель	Контрольная	Опытная
T <sub>4</sub> общий, мкг/дл	0,95±0,04	<b>1,17±0,05*</b>
T <sub>3</sub> общий, нг/мл	0,79±0,03	<b>0,99±0,03**</b>
TTГ, мкМЕ/мл	0,007±0,001	<b>0,009±0,001</b>

Примечание: Здесь и далее \*- p<0,05; \*\*- p<0,01;  
\*\*\*- p<0,001

свидетельствует не только о повышении интенсивности белкового обмена в организме цыплят, но и о позитивном многоплановом влиянии препарата на синтез вышеуказанных гормонов, их эффективный транспорт. Помимо этого также установлена интенсификация липидного обмена, что выразилось в увеличении в сыворотке крови уровня триглицеридов в опыте в 1,6 раза (p<0,05), по сравнению с контролем. При анализе углеводного обмена зафиксировано увеличение содержания глюкозы в крови на 4,1% (p<0,05), по сравнению с контрольной группой. Отдельно следует отметить, достоверное увеличение уровня йода в крови у цыплят опытной партии на 20,0%, по отношению к контролю, подтверждающий факт, что выбранный нами препарат способен проникать в яйцо.

Доказано, что длительная гипертермия обуславливает нарушение структуры и функций клеточных мембран, что является следствием, прежде всего, чрезмерной активизации перекисного окисления фосфолипидов, определяющей их деструкцию и образование значительного количества цитотоксичных продуктов, которые в свою очередь нарушают клеточный метаболизм [3].

Так по данным А.П. Шепелева (1976) [8], перегревание организма сопровождается в первую очередь повышением в тканях уровня коньюгированных диенов и гидроперекисей.

Наши исследования подтвердили тот факт, что избыточная тепловая нагрузка во время инкубации у цыплят контрольной группы определяет высокие значения основных показателей липопероксидации (табл. 4).

Как показывают данные таблицы 4 у цыплят суточного возраста из опытной группы, установ-

Таблица 3.  
Биохимические показатели крови, (n=5)

Группа Показатель	Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	25,2±0,86	<b>30,6±0,52**</b>
Альбумин, г/л	11±1,02	<b>13±0,51</b>
Креатинин, мкмоль/л	25±0,97	<b>30±0,58</b>
Триглицериды, ммоль/л	0,59±0,06	<b>0,97±0,08*</b>
α-амилаза, Е/л	995±13,72	<b>1034±19,65</b>
Глюкоза, ммоль/л	12,2±0,15	<b>12,7±0,09*</b>
Йод, мкг/л	87,92±3,82	<b>105,50±4,21*</b>

Таблица 4.  
Показатели ПОЛ и антиоксидантной защитной системы, (n=5)

Группа Показатели	Контроль- ная	Опытная
АОА, %	46±1,67	<b>58±1,08**</b>
ИДС, ед.опт.пл.	5,94±0,11	<b>5,42±0,12*</b>
ДК, ед.опт.пл.	1,86±0,04	<b>1,34±0,05***</b>
ТК, ед.опт.пл.	1,04±0,10	<b>0,87±0,12</b>
ОДК, ед.опт.пл.	0,90±0,06	<b>0,62±0,04*</b>
ОШ, отн.ед/мл	1,16±0,05	<b>0,85±0,03**</b>

Таблица 5.  
Качество цыплят суточного возраста по шкалам «Пасгар» и «Оптистарт», балл (n=10)

Показатель	Контроль- ная	Опыт- ная
Рефлекс поведения	0,9±0,28	<b>1,4±0,22</b>
Пупочное кольцо	1,1±0,28	<b>1,3±0,21</b>
Плюсны и пальцы	1,5±0,22	<b>1,8±0,13</b>
Клюв	1,9±0,10	<b>2,0±0,0</b>
Живот	1,5±0,22	<b>1,8±0,13</b>
<b>Критерий «Пасгар»</b>	6,9±0,48	<b>8,3±0,30*</b>
Мышечный тонус шеи	1,4±0,27	<b>1,7±0,21</b>
Рефлекс поведения	0,9±0,28	<b>1,4±0,22</b>
Пупочное кольцо	1,1±0,28	<b>1,3±0,21</b>
Клюв	1,9±0,10	<b>2,0±0,0</b>
Живот	1,5±0,22	<b>1,8±0,13</b>
<b>Критерий «Оптистарт»</b>	6,8±0,47	<b>8,2±0,36*</b>

Таблица 2.

Показатели биоконтроля инкубации, % (n=500)

Партия	Неоптод	Кровяные кольца	Замершие	Задохлики	Слабые	Выживаемость яиц	±Δ	Выход цыплят	±Δ
Контрольная	6,80±1,13	9,80±1,33	6,20±1,08	7,00±1,14	10,20±1,35	64,38±2,14	-----	60,00±2,19	-----
<b>Опытная</b>	<b>5,80±1,05</b>	<b>5,40±1,01**</b>	<b>5,60±1,03</b>	<b>6,00±1,06</b>	<b>5,00±0,97**</b>	<b>76,65±1,89***</b>	<b>+12,27</b>	<b>72,20±2,0***</b>	<b>+12,20</b>

**Таблица 6.**

Интерьерные показатели цыплят суточного возраста, г (n=10)

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Живая масса, г	38,0±0,45	<b>40,35±0,70*</b>
Желточный мешок, с остаточным желтком	8,410±0,31	<b>6,774±0,36**</b>
Сердце	0,252±0,01	<b>0,271±0,01</b>
Печень	0,875±0,02	<b>0,978±0,03*</b>
Мышечный желудок	3,133±0,07	<b>3,387±0,08*</b>
Железистый желудок	0,244±0,009	<b>0,283±0,005**</b>
Селезенка	0,015±0,0006	<b>0,016±0,0005</b>
Фабрициева сумка	0,055±0,004	<b>0,062±0,002</b>

лено повышение активности антиоксидантной системы, что обусловило уменьшение количества цитотоксичных продуктов ПОЛ, по сравнению с контролем. Так, АOA по сравнению с таковой у контрольной группы увеличилась в 1,3 раза ( $p<0,01$ ), при этом уровень ИДС уменьшился на 8,8% ( $p<0,05$ ), ДК – в 1,4 раза ( $p<0,001$ ), ТК – на 16,3%, ОДК – в 1,5 раз ( $p<0,05$ ) и ОШ – в 1,4 раза ( $p<0,01$ ).

Очевидно, снижение продуктов ПОЛ связано с оптимизацией уровня тиреоидных гормонов и успешной реализацией их антиоксидантных свойств, синтез и транспорт которых активизировался в результате применения исследуемого йодсодержащего препарата. Доказано, что данные гормоны проявляют антиоксидантные свойства путём связывания активных форм кислорода и активизации антиоксидантных ферментов [10].

Данные ранее приведенных таблиц свидетельствуют о том, что дополнительное введение органического йода иноспособствовало активизации процессов адаптации организма цыплят опытной групп в условиях длительной гипертермии во время инкубации за счет активизации работы щитовидной железы.

Указанное предположение подтверждено также данными таблицы 5, которые свидетельствуют о положительном влиянии изучаемого препарата на качество суточного молодняка. Оценка особей осуществлялась с использованием критериев «Пасгар» и «Оптистарт».

Согласно анализу таблицы 5: наиболее часто у суточных яичных цыплят в контрольной группе констатировали дефекты пупочного кольца, кроме того, у некоторых особей переворот со спины на ноги занимал дольше двух секунд; живот был слишком большой и плотный. В то время как у представителей опытной группы данные показатели были оценены более высокими баллами. Согласно критериям «Пасгар» и «Оптистарт» качество молодняка суточного возраста опытной группы выше на 1,4 балла ( $p<0,05$ ), соответственно, по сравнению с контролем.

Развитие внутренних органов у цыплят является не менее важной характеристикой объектив-

но определяющей их качество. Весовые показатели внутренних органов довольно постоянны, уменьшение массы даже на несколько граммов может привести к задержке в росте и развитии на длительный срок [7]. В таблице 6 приведены интерьерные данные цыплят суточного возраста.

Согласно Bert De Groef et al. [10], тиреоидные гормоны вовлечены в контроль развития мышц, легких (синтез сурфактана), втягивания желточного мешка, развития желудочно-кишечного тракта, инициирования терморегуляции.

Влияние тиреоидных гормонов, выразилось в лучшем развитии органов желудочно-кишечного тракта, что определило более полное использование питательных веществ яйца. Это подтверждается достоверным снижением, по сравнению с контролем, массы остаточного желтка на 19,5% и увеличением масс мышечного и железистого желудков на 8,1% ( $p<0,05$ ) и на 16,0% ( $p<0,01$ ) соответственно, у цыплят, выведенных из яиц, обработанных Кламином.

Все данные, представленные в статье, подтверждают возможность повышения качества молодняка суточного возраста путём оптимизации тиреоидного статуса их организма.

Таким образом, установлена возможность коррекции негативных метаболических и функциональных изменений организма цыплят, неизменно возникающих в условиях длительной гипертермии во время инкубации, путём стимуляции функциональной активности щитовидной железы.

## **ВЫВОДЫ**

1. Установлено, что тиреоидный статус у цыплят, возможно, оптимизировать (даже в случае длительной гипертермии яиц, из которых выведены цыплята, во время инкубации): трансоварильное применение йодсодержащего препарата - Кламинапозволило оптимизировать тиреоидный статус у цыплят опытной группы.
2. Установлена возможность нивелирования чрезмерной липопероксидации и повышение общей антиоксидантной активности крови у цыплят при использовании исследуемого йодсодержащего препарата.

3. Молодняк суточного возраста опытной группы имеет более высокиеоценочные баллы систем «Пасгар» и «Оптистарт» по отношению к контролю.

**Optimizing the thyroid status in chickens day old cross «Shaver 2000». Indyukhova E. N.**

### **SUMMARY**

This article reflects the positive aspects of optimization of thyroid status in chickens day old cross «Shaver 2000». The chickens recorded the activation of the synthesis of the hormones  $T_3$  and  $T_4$  due to the use of iodine-containing preparation. The hatching of chicks and hatchability of eggs in the experimental group significantly outperformed the control, respectively 12.20% and by 12.27%. In an experimental batch number waste incubation in the categories of «blood ring» less than 1.8 times and «weak» - 2 times in comparison with control. It can be assumed that recorded thyroid status is optimal for chickens, obtained when the air temperature at 40°C. Analysis of central physiological and biochemical indicators of metabolism showed that due to the hormonal change in chickens from the experimental group there is a natural activation of central metabolic processes. Installed the implementation of the antioxidant properties of thyroid hormones, which resulted in reduction of products lipoperoxidation and increase antioxidant activity in the blood of chickens from the experimental group. The use of iodine-containing preparation in ovo facilitated chickens day-old good quality, as evidenced by the high scores of the scales «Pasgar» and «Optistart», compared with the control. The influence of thyroid hormones, resulted in the best growth of organs of the gastrointestinal tract. Thus, the possibility of correcting negative metabolic and functional changes in the body chicks arising in conditions of long-term hyperthermia during incubation, by stimulating the functional activity of the thyroid gland.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Азарнова, Т.О. Изучение комплекса этологических, экстерьерных, интерьерных и биохимических показателей качества цыплят суточного возраста при йодированном питании inovo / Т.О. Азарнова, В.И. Максимов, Е.Н. Индюхова и др. // Ветеринария Кубани. – 2014. - №4. – С. 16-19.
2. Боряев, Г.И. Влияние комплекса антиоксидантных препаратов на продуктивность птицы родительского стада и качество инкубационных яиц / Г.И. Боряев, Е.В. Здоровьева, Ю.Н. Федорова, Ю.В. Кравченко // Нива Поволжья. – 2012. - №3. – С. 49-55.
3. Владимиров, Ю.А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранных / Ю.А. Владимиров, А.И. Апчаков. – М.: Наука, 1972. – 252 с.
4. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – СПб: Издательство «Лань», 2010. – 336 с.
5. Мелехин, Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы / Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин. – М.: «Колос», 1977. – 288 с.
6. Орлов, М.В. Биологический контроль в инкубации / М.В. Орлов. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 223 с.
7. Отрыганьев, Г.К. Технология инкубации / Г.К. Отрыганьев, А.Ф. Отрыганьева. — М.: Россельхозиздат, 1982. — 142 с.
8. Суворнев, А.В. Пути практического использования интенсивного теплолечения (Второе сообщение) / А.В. Суворнев, Г.В. Иванов, И.В. Васильевич и др. – Новосибирск: Академическое издво «Гео», 2009. – 109 с.
9. Ясеняевская, А.Л. Влияние иммобилизационного стресса и антиоксидантов на тиреоидную функцию на разных этапах онтогенеза / А.Л. Ясеняевская, Н.В. Рябыкина // Естественные науки. – 2009. - №4 (29). – С. 132-140.
10. Bert, De Groef. Hatching the cleidoic egg: the role of thyroid hormones / Bert De Groef, Sylvia V. H. Grommen, Veerle M. Darras // Frontiers in Endocrinology. — 2013. — Vol. 4. — P. 1-10.

# **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 не-заразных 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**



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ГАТЧИНСКИЙ КОМБИКОРМОВЫЙ ЗАВОД

# Комбикорма для сельскохозяйственных животных и птицы

*Инновации. Качество. Сервис.*

- Современные технологии производства
- Высококвалифицированный персонал
- Индивидуальный подход к расчету рецептов и составлению рационов
- Строгий контроль качества сырья и готовой продукции



Собственное производство  
яиц и мяса бройлеров



E-mail: [kkz@gtn.ru](mailto:kkz@gtn.ru)

[www.gatchinsky-kkz.ru](http://www.gatchinsky-kkz.ru)

Тел./факс: 8 (81371) 996-25, 942-14

Ленинградская обл., Гатчинский р-н, д. Малые Колпаны, ул. Западная, 31



Получает ли Ваша  
стерилизованная  
кошка необходимое  
питание для  
поддержания  
здоровья почек?

Если нет, значит  
пришло время  
**по-новому**  
взглянуть на питание  
вашей кошки!



**PRO PLAN<sup>®</sup> STERILISED**  
формула **OPTIRENAL<sup>®</sup>**

для поддержания здоровья почек и оптимального веса  
Вашей кошки в течение продолжительного времени.



Горячая линия: 8-800-200-8-900 (звонок по России бесплатный)

\*При возникновении вопросов по питанию кошки, нужно обратиться к ветеринарному врачу.

**PURINA.**

Ваш питомец - ваша здоровая жизнь\*



Вашему любимцу нужны  
ПРАВИЛЬНЫЕ ВИТАМИНЫ!

# РАДОСТИН®

Витаминно-минеральный комплекс

Потребности вашего питомца  
в витаминах меняются в зависимости  
от состояния животного, условий  
содержания и времени года.

Подберите своему любимцу  
витамины, которые  
необходимы ему  
именно сейчас!



«Радостин» это:

- все необходимые витамины и минералы в строго сбалансированном составе в зависимости от физиологического состояния животного
- пребиотики для поддержания нормальной микрофлоры кишечника и защиты от токсинов и патогенных бактерий
- лист малины, спирулина, хитозан, гидролизат беломорских мидий, таурин и другие уникальные и важные для здоровья компоненты
- мощный заряд энергии в каждой таблетке!



Доверьте нам заботу о здоровье ваших питомцев!

Генеральный дистрибутор ООО «Торговый дом Ветзащита»  
Россия, 129329, Москва, ул. Кольская, д. 12. Тел.: +7 (495) 648-26-26, e-mail: [vetmag@yandex.ru](mailto:vetmag@yandex.ru)

[www.vetmag.ru](http://www.vetmag.ru)

**ВОПРОСЫ**  
нормативно-правового  
регулирования  
в ветеринарии №4 - 2014

Редакция журнала  
196084, Санкт-Петербург,  
Черниговская 5, СПбГАВМ,  
т/ф (812) 365-69-35.  
[www.spb.gavm.ru](http://www.spb.gavm.ru)