

# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА



№ 2-3 (2008)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



## Hill's – правильное питание с первых дней самостоятельной жизни!

Hill's™ Science Plan™ обеспечивает щенков и котят превосходным питанием, способствующим их правильному развитию и гармоничному росту в течение первого года жизни, самого важного для формирования здорового организма.

Ветеринарные специалисты для кормления своих собственных питомцев чаще всего выбирают Hill's™ Science Plan™. Причина этому – полноценность и сбалансированность рационов Hill's™, высокое качество ингредиентов и отсутствие в них искусственных наполнителей. Кроме того, они содержат антиоксиданты и природную докозагексаеновую кислоту (DHA), способствующие правильному развитию головного мозга и зрения. Используя рационы Science Plan Puppy или Kitten, Вы можете быть уверены: у Вашего питомца будут крепкие зубы и кости, сильные мускулы и здоровая иммунная система с рождения и на всю жизнь.

Узнайте больше на [www.myhillspet.com](http://www.myhillspet.com)



Выбор №1 ветеринарных специалистов





**Федор Иванович ВАСИЛЕВИЧ**,  
*академик РАСХН, доктор ветеринарных наук, профессор*

## **ВЫБОРЫ РЕКТОРА АКАДЕМИИ**

*28 мая 2008 года состоялась  
конференция по выборам ректора  
ФГОУ ВПО МГАВМиБ имени К. И. СКРЯБИНА*



**В соответствии с Уставом академии (принят 17 ноября 2006 г.),  
решением Учёного Совета от 31 марта 2008 г.,  
согласием Аттестационной комиссии МСХ РФ  
(протокол №3 от 7 мая 2008 г.),  
на основании утвержденного Ученым Советом «Положения о выборах...»  
принято решение  
о проведении выборов ректора ФГОУ ВПО МГАВМиБ имени К. И. Скрябина**

Подготовку и проведение выборов ректора академии осуществляла комиссия из 9 человек, созданная по решению Учёного совета академии.

Комиссия по выборам ректора академии рассматривала и регистрировала документы, поступившие от кандидатов на должность ректора, от Учёных советов факультетов, собраний трудовых коллективов структурных подразделений академии, уведомляла кандидатов о включении их в список претендентов на должность ректора академии, а также представляла документы на утверждение Учёному совету. Была разработана и утверждена форма удостоверений, мандатов и бюллетеней, составлен полный список делегатов конференции.

Делегаты конференции избирались на собраниях работников структурных подразделений голосованием согласно норме представительства.

В процессе работы всю информацию, касающуюся выборов ректора, комиссия оперативно размещала на досках объявлений и официальном сайте академии, где можно было подробно ознакомиться с кандидатами на должность ректора, списочным составом делегатов, временем и местом проведения конференции и проч.

Василевич Ф.И. был выдвинут кандидатом на должность ректора Учёными советами факультетов ветеринарной медицины, товароведения и экспертизы сырья животного происхождения, ветеринарно-биологического факультета.

Бакай А.В. был выдвинут кандидатом на должность ректора Учёным советом факультета зоотехнологий и агробизнеса.

Кандидатами на должность ректора Василевичем Ф.И. и Бакаем А.В. были проведены агитационные встречи с коллективами структурных подразделений и студентами академии.

Василевич Фёдор Иванович – 1949 г.р., окончил в 1968 г. Ляховичский ветеринарный техникум (г. Ляховичи Брестской области), в 1976 г. – Московскую орден Трудового Красного Знамени ветеринарную академию имени К.И. Скрябина по специальности «Ветеринария», с 1980 г. – кандидат ветеринарных наук, с 1998 г. – доктор ветеринарных наук, с 1987 г. – доцент, с 1999 г. – профессор, с 2003 г. – член-корреспондент РАСХН, с 2007 г. – академик РАСХН, работает проректором по учебной работе.

Бакай Анатолий Владимирович – 1946 г.р., окончил в 1969 г. Московскую сельскохозяйственную академию имени К.А. Тимирязева по специальности «Зоотехния», с 1978 г. – кандидат сельскохозяйственных наук – с 1996 г. – доктор сельскохозяйственных

наук, с 1991 г. – доцент, с 1996 г. – профессор, работает заведующим кафедрой генетики и селекции сельскохозяйственных животных, декан факультета зоотехнологий и агробизнеса.

Комиссия по выборам ректора академии 28 мая в 10 часов 30 минут организовала регистрацию делегатов с выдачей временных удостоверений. Всего было зарегистрировано 138 делегатов.

Открыл конференцию председатель комиссии, академик РАСХН Балакирев Н.А., который огласил повестку дня конференции.

Для проверки полномочий делегатов и законности проведения конференции, соответствия выполнения положения и сроков, обозначенных в положении, соответствия кандидатов открытым голосованием была создана мандатная комиссия, в состав которой вошли: Кабанов В.Д., Топорова Л.В., Грязнева Т.Н., Пименов Н.В., Подлесных В.Б.

Избраны рабочий президиум в составе: Бердышева В.Е., Воронина Е.С., Балакирева Н.А., Кочиша И.И.; счётная комиссия в составе: Белоусовой А.Р., Шайдулина И.Н., Слесаренко Н.А., Гуринова А.С., Локтионовой Г.Р. и секретариат в составе: Козлова С.А., Сотниковой Л.Ф., Шемяковой С.А.

Безусловно, важным событием на конференции стали программные выступления Василевича Ф.И. и Бакай А.В., в которых претенденты остановились на основных направлениях работы в случае их избрания.

В поддержку Василевича Ф.И. выступили: Бердышев В.Е., академик Воронин Е.С., профессор Коробов А.В., профессор Сидорчук А.А., профессор Зайцев С.Ю.

В поддержку Бакай А.В. выступили профессор Козин Р.Б., профессор Шайдуллин И.Н.

После процедуры тайного голосования председатель счетной комиссии Белоусова А.Р. огласила протокол: за Василевича Ф.И. – 124 голоса.

Делегаты конференции тепло поздравили Василевича Ф.И., пожелали успехов в работе, выполнения всех предвыборных обещаний.

Приказом Министра сельского хозяйства РФ № 145а-кп от 29 мая 2008 года ВАСИЛЕВИЧ Федор Иванович утвержден в должности ректора ФГОУ ВПО МГАВМиБ имени К.И. Скрябина.

**Председатель комиссии  
по выборам ректора  
ФГОУ ВПО МГАВМиБ  
имени К.И. Скрябина  
академик РАСХН, профессор БАЛАКИРЕВ Н.А.**

# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## СОДЕРЖАНИЕ

Научно-практический журнал  
«Ветеринарная медицина» № 2-3

Учредитель и издатель: ООО «Агровет»  
(свидетельство о регистрации ПИ №77-9543 от 30 июля 2001 г.)

Главный редактор *И.В. Тихонов*

Редакторы: *Ю.Д. Девришова*  
*И.В. Дрель*

### Редакционный совет:

Председатель **Е.С. Воронин**  
Г.И. Архангельский  
Ф.И. Василевич  
В.А. Гаврилов  
О.Б. Литвинов  
М.Н. Мирзаев  
Е.А. Непоклонов  
А.Н. Панин

Компьютерная верстка,  
дизайн *И.В. Исакова*  
Корректра *В.А. Мальцева*

### Адрес редакции:

109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23  
ООО «Агровет»

### Тел. редакции:

377-69-87, 376-70-01  
Факс: 377-69-97  
E-mail: [vetmed@agrovvet.ru](mailto:vetmed@agrovvet.ru)

Рукописи не возвращаются и не редактируются

Подписано в печать 31.07.2008 г.  
Формат 60x90 1/8, печать офсетная.  
Заказ № 840, тираж 3000 экз.

© «Ветеринарная медицина», 2008 г.

ОБРАЗОВАНИЕ

О ПРОЕКТЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
СТАНДАРТА 3-го ПОКОЛЕНИЯ КАК ОСНОВЕ  
КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

*А.В. Коробов* ..... 4

АКУШЕРСТВО

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ  
ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ЭНДОМЕТРИТА  
И МАСТИТА У КОРОВ В ХОЗЯЙСТВАХ  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

*И.Н. Локтева, Э.Н. Грига* ..... 6

АНАТОМИЯ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У НЕЛАКТИРУЮЩИХ СОБАК

*Н.В. Голубцова* ..... 7

СТРУКТУРНО-БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК

*И.В. Середа* ..... 9

БИОТЕХНОЛОГИЯ

СОЗДАНИЕ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ  
САЛЬМОНЕЛЛЕЗА И БОЛЕЗНИ  
НЬЮ-КАСЛА ГОЛУБЕЙ

*Н.В. Пименов* ..... 11

БИОХИМИЯ

СИНТЕЗ ТРЕХАНТЕННЫХ ОЛИГОГЛИЦИНОВ  
И ИХ ГЛИКОПРОИЗВОДНЫХ

*И.С. Зайцев* ..... 12

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ  
ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ  
УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
В РАЦИОНЕ ПЕРОКСИДА КАЛЬЦИЯ

*О.Е. Алымов* ..... 14

ИММУНОЛОГИЯ

МОРФОДИНАМИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ  
КОСТНОЙ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ  
ПРИ ЧРЕСКОСТНОМ ОСТЕОСИНТЕЗЕ

*С.В. Тимофеев, Ф.В. Шакирова* ..... 15

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И АНТИГЕННЫЕ  
СВОЙСТВА ВАКЦИНЫ «СТРЕПТОЕВАК»

*А.В. Матвеев* ..... 16

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЗАЩИТЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ ОТ ВИРУСА БЕШЕНСТВА</b> <i>Е.И. Лебедев, В.С. Иванов, И.В. Иванов, Н.А. Масимов</i> .....	17	<b>ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА, ТРЕНИНГА И ИСПЫТАНИЙ КОБЫЛ НА ИХ РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА</b> <i>С.С. Маркин</i> .....	35
<b>ВЛИЯНИЕ МИЕЛОПИДА И ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СВИНОМАТОК НА ФОРМИРОВАНИЕ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ</b> <i>А.М. Петров, Н.В. Болдырева</i> .....	19	<b>СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОСТАЗА У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА</b> <i>Н.В. Пименов, А.В. Усков</i> .....	36
	ПАРАЗИТОЛОГИЯ	<b>АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЕННОГО ГЕМОСТАЗА У ЗДОРОВЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ</b> <i>И.Н. Медведев, С.Ю. Завалишина</i> .....	38
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ГЕЛЬМИЦИД-ГРАНУЛЫ И ГЕЛЬМИЦИД-ТАБЛЕТКИ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ ИНВАЗИЯХ КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА</b> <i>С.А. Шемякова, К.Л. Мальцев, Ю.Н. Волобуев, В.П. Кононов, Л.Н. Батищев</i> .....	21	<b>ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА ЗОО-ВЕРАД НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ НА ОТКОРМЕ</b> <i>Е.М. Рыжкова, В.И. Максимов, Б.В. Уша</i> .....	39
	ПАТФИЗИОЛОГИЯ		ХИРУРГИЯ
<b>ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У ЖИВОТНЫХ</b> <i>В.А. Осинцева, В.Е. Романова</i> .....	23	<b>ОПУХОЛЕВЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК</b> <i>А.Р. Багаутдинова, Д.Т. Акбашев, Е.С. Волкова, Е.А. Шильковская</i> .....	41
	ТЕРАПИЯ	<b>ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СПИННОГО МОЗГА У ЖИВОТНЫХ. ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ</b> <i>А.В. Жарков</i> .....	42
<b>ВЛИЯНИЕ ПИХТОВОГО МАСЛА НА ЛЕТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛ СЕРОЙ ГОРНОЙ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ</b> <i>Е.В. Маркова</i> .....	23	<b>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ И МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ДАННОЙ ПАТОЛОГИИ У СОБАК</b> <i>А.Ю. Кирсанова</i> .....	44
	ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ	<b>ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК АППАРАТОМ ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУТОТРАНСПЛАНТАТА</b> <i>А.Ю. Кирсанова, В.В. Краснов, И.Б. Самошкин</i> .....	46
<b>ФАРМАКОПРОФИЛАКТИКА ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ ФЕРРАНИМАЛОМ-75 С КОБАЛЬТОМ</b> <i>А.А. Дельцов</i> .....	25	<b>БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПЕДИКУЛЯРНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУДО-ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У СОБАК</b> <i>А.В. Акимов, Е.В. Федотова</i> .....	49
<b>ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА КИМ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЕГО В КАЧЕСТВЕ АДАПТАГЕНА В ПЕРИОД ОТБИВКИ ЯГНЯТ</b> <i>Е.А. Киц</i> .....	27	<b>ВЫРАЖЕННАЯ НАДБРОВНАЯ КОЖНАЯ СКЛАДКА – ФАКТОР, ОСЛОЖНЯЮЩИЙ КОРРЕКЦИЮ ПАТОЛОГИИ ПОЛОЖЕНИЯ ВЕК У СОБАК</b> <i>С.В. Комаров</i> .....	50
<b>ПАРАМЕТРЫ ТОКСИЧНОСТИ ЛИТИЯ ЦИТРАТА ДЛЯ КРЫС</b> <i>С.Н. Преображенский, А.А. Кривошеев</i> .....	30	<b>РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РУМЕНОТОМИИ</b> <i>А.В. Рыжаков, А.В. Лазарев</i> .....	52
<b>РАЗРАБОТКА СПОСОБА СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ АНТИДОТОВ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ</b> <i>И.С. Колесниченко, А.А. Кравченко</i> .....	31		ЭПИЗООТОЛОГИЯ И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ
	ФИЗИОЛОГИЯ	<b>ТРАНСФОРМАЦИЯ ОЧАГОВ ДИФИЛЛОБОТРИОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b> <i>Г.А. Балдичева, Н.М. Радченко, А.А. Шабунев</i> .....	55
<b>ОСОБЕННОСТИ УГЛЕВОДНО-ЛИПИДНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНОВ У ЯГНЯТ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ</b> <i>Д. Ю. Дегтярев</i> .....	33		



ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

### О ПРОЕКТЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА 3-го ПОКОЛЕНИЯ КАК ОСНОВЕ КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

Необходимость создания государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения вызвана отныне не только присоединением России к Болонскому процессу. Конвенция и соглашения их направлены на объединение европейских стран с целью взаимного признания документов об образовании и создание до 2010 года единого образовательного пространства. При этом ставится задача: выйти на мощную единую систему с высокой академической мобильностью, привлекательной для всех студентов мира, конкурентоспособной с американской образовательной системой. Наша отечественная высшая школа уже на протяжении почти двух десятилетий ищет «свой путь» адаптации к мировым процессам и тенденциям реформирования и развития высшего образования. Интеграция российской системы высшего образования в мировое образовательное пространство ставит задачу наращивания в ней таких качеств, как прозрачность для международного образовательного рынка, сопоставимость и совместимость с другими образовательными системами. Два обстоятельства здесь уместно отметить особо. Во-первых, всякое механическое заимствование чужестранных моделей, подходов, путей и механизмов реформирования социальных систем является в корне ошибочной стратегией. Во-вторых, во всех сценариях преобразований должна превалировать, образно говоря, «национальная повестка дня». Разумеется, что Болонский процесс в свою очередь усилил или вызвал к жизни те преобразования, которые стали характерными для европейского контекста.

Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования нового поколения призваны стать «проводниками» международных и европейских тенденций развития высшего образования с учетом стратегических интересов и культурно-образовательных традиций России.

Это требует разработки принципиально новых стандартов современного высшего образования, обеспечивающих универсальность, фундаментальность образования и его практическую направленность.

Какими же должны быть образовательные стандарты 3-го поколения, чтобы выполнить роль концентрированно-выражения развертывающихся в мире и Европе тенденций развития высшего образования, но в их российском измерении.

ГОС ВПО нового поколения, как нам представляется, надо разрабатывать как стандарт компетентностной модели с использованием кредитной системы (ECTS). Образовательные стандарты подобного рода будут представлять собой дальнейшее развитие присущего российской высшей школе системно-деятельностного подхода к образованию, получившего в прежние годы свое воплощение в разработке квалификационных характеристик выпускников вузов,

общих требований к уровню подготовленности в стандартах первого поколения или подготовленности выпускников к видам деятельности по решению профессиональных задач в ГОС ВПО первого и второго поколений.

Системно-деятельностный подход – предтеча компетентного подхода. В определенной мере применение системно-деятельностного подхода к характеристике профессиональной деятельности несло в себе тенденцию к интеграции, междисциплинарности. Тем не менее эта сторона высшего образования не получила своего превалярующего значения. Декларирование общих требований к выпускникам осталось благим пожеланием, не нашло своего развития в других элементах образовательных стандартов. Кроме того, в ГОС ВПО первого и второго поколений не удалось освоить методологию целеполагания. Нечеткими оставались границы между образовательными стандартами и основной образовательной программой. Наблюдалась существенная перегрузка ГОС ВПО, что делало его в немалой степени формальным документом, не оказавшим серьезного влияния на качественные изменения образовательного процесса в высшей школе.

Образовательный стандарт компетентностно-кредитного формата предполагает новое проектирование результатов образования. Он призван очертить квалификацию бакалавра (специалиста), магистра с точки зрения рабочей нагрузки, уровня, результатов обучения, компетенции и профиля. Именно в данном пункте фокусируется принципиальная новизна образовательного стандарта. Компетентностный подход означает существенный сдвиг в сторону студентоцентрированного обучения, попытку перейти от предметной дифференциации к междисциплинарной интеграции. В этом направлении может происходить трансформация действующих ГОС ВПО. Создавая и претворяя в жизнь образовательные стандарты нового поколения, нельзя, однако, дело представить таким образом, что мы вовсе не наследуем достоинств и удачных решений предшествующих ГОС ВПО.

В Российской Федерации были присущи нормы качества ГОС ВПО предшествующих моделей и имели в своем основании следующие принципы и идеи.

1. Связь со сферой труда, что выражалось в попытках давать общую характеристику в той профессиональной области, где предполагалась работа выпускника.
2. Достаточно развернутое планирование содержания образования, особенно в том, что касается его фундаментальной направленности.
3. Большой объем инвариантной части содержания образования, что отражало заботу о сохранении и развитии единого образовательного пространства.
4. Предметноцентрированная направленность содержания.

Сегодня уместно напомнить, что предполагаемая и навязываемая двухступенчатая система высшего профессионального образования в области ветеринарии и, как показал опыт 8 вузов страны, в том числе и Московской ветеринарной академии, не обеспечивает освоение общих и частных разделов по времени на выполнение учебных программ по специальным и профилирующим дисциплинам (клиническая диагностика, вирусология, радиобиология, патологическая анатомия, ветеринарно-санитарная экспертиза, акушерство и гинекология, паразитология, оперативная, общая и частная хирургия, внутренние незаразные болезни, эпизоотология и т.д.) государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. При такой системе подготовки нарушается структура и технологическая система освоения общепрофессиональной, технологической, учебно-клинической и производственной практик, на которых студенты осваивают лечебно-профилактические и оздоровительные мероприятия при бешенстве, листериозе, гриппе, сальмонеллезе, лептоспирозе,



лейкозе и других болезнях, опасных и для человека, что самым негативным образом сказывается на качестве такого специалиста.

Напротив, подготовка специалистов в области ветеринарии в настоящее время в нашей стране ведётся по одноуровневой системе образования и, действительно, высшая школа России при такой подготовке объективно обладает следующими достоинствами:

- по масштабам подготовки специалистов и обеспеченности кадрами она занимает одно из ведущих мест в мире;
- она отличается высоким уровнем фундаментальной подготовки, в частности по естественнонаучным дисциплинам;
- она традиционно ориентирована на профессиональную деятельность и имеет тесную связь с практикой.

Утверждённые примерные учебные планы отвечают государственным требованиям, сочетают глубокие знания фундаментальных вопросов теории с практическими навыками, рациональным соотношением теоретического и практического обучения в структурно-логической связи последовательности изучения дисциплин федерального компонента ГОС ВПО.

Утвержденные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования второго поколения, как социальная норма, могут успешно выполнять свою прогрессивную функцию системного каркаса единого образовательного пространства отечественной высшей школы и обязательной структуры стандартизации высшего образования только при условии периодического обновления его содержания и прежде всего государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников сельскохозяйственных вузов (специалистов) под влиянием изменяющихся потребностей общества.

Минобрнауки РФ, разрабатывая концептуальную модель новых ГОС ВПО, указывает, что новые стандарты должны быть узнаваемы в нашей академической и управленческой среде, признаваемы студентами и миром труда, а также не чужды отечественной академической культуре.

Компетенции и результаты образования рассматриваются как главные целевые установки в реализации ГОС ВПО 3-го поколения, как интегрирующее начало «модели» выпускника. Сама компетентностная модель выпускника, с одной стороны, охватывает квалификацию, связывающую будущую его деятельность с предметами и объектами труда, с другой стороны, отражает междисциплинарные требования к результату образовательного процесса.

Сказанное выше позволяет предложить понимание ГОС ВПО 3-го поколения как принципиально нового типа проектирования нормы качества современного высшего образования, вызванного к жизни необходимостью повышения адекватности и адаптивности отечественного высшего образования стратегическим задачам социально-экономического развития России, мировым и европейским тенденциям реформирования высшей школы.

Ключевым в этом определении, как нам представляется, является указание на то, что ГОС ВПО – это новый тип проектирования нормы качества современного высшего образования в его внутристрановом и международном измерениях. Со стороны разработчиков ГОС ВПО Учебно-методическим объединениям потребуется обстоятельное знание методологии ECTS (европейская кредитная перезачетная система) и ее инструментария, так как кредиты, базирующиеся на установленных результатах образований (компетенциях), являются важным инструментом разработки образовательных стандартов, учебных планов и программ.

В качестве инструментария объективного оценивания интегральных результатов работы студентов, включая самостоятельную работу, целесообразно предусматривать

модульно-рейтинговую систему текущего и промежуточного контроля. Она повышает достоверность оценки, согласуется с внутренними источниками развития личности и обеспечивает регистрацию, накопление и оценку индивидуальных достижений в процессе обучения.

Поскольку основные принципы и условия реализации модульно-рейтинговой системы должны быть едиными для всех кафедр образовательных учреждений, эти требования введены в образовательный стандарт 3-го поколения.

Представляя примерный учебный план 3-го поколения ГОС ВПО по специальности 111201 – Ветеринария по квалификации ветеринарный врач широкого (лечебного) профиля, представители 11 вузов страны внесли свои пожелания и предложения (Орловский ГАУ, Омский ГАУ, Ставропольский ГАУ, Саратовский ГАУ, Казанская ГАВМ, Уральская ГАВМ и др.) и получили единогласное одобрение участников 16-го Московского международного ветеринарного конгресса (г. Москва, 27 апреля 2008 г.).

В примерном учебном плане проекта 3-го поколения ГОС ВПО проведена определенная коррекция гуманитарно-социального и экономического блока с изъятием 600 часов для усиления дисциплин общепрофессионального цикла и специальных дисциплин.

Во втором и третьем циклах – общематематических, естественнонаучных дисциплин, а также дисциплин общепрофессионального блока – пересмотрена структура дисциплин зоотехнического профиля.

Базовую часть федерального цикла (С.3, С.4) планируется дополнить дисциплинами «Биотехнология», «Болезни мелких домашних и экзотических животных», «Иммунология», «Организация государственного ветеринарного надзора» и др.

Восстановить выполнение и защиту выпускной дипломной работы.

В учебном процессе шире использовать мультимедийные курсы с аудио- и видеолекциями, а текущий и заключительный контроль знаний студентов осуществлять с использованием утвержденной тестовой системы по дисциплинам.

Запретить выпуск ветеринарных врачей за 3-3,5 года как по заочной форме обучения, так и после окончания ветеринарного техникума при принятии их на 3 курс обучения при отсутствии в стране межведомственного государственного распределения выпускников вузов.

Ветеринарно-санитарные врачи, работающие на мясокомбинатах, а также ветсанэксперты, работающие на рынках, не должны иметь права на лечебную деятельность в условиях производства.

Итоговая государственная аттестация выпускника должна включать различные этапы испытаний при незаразной и инфекционной патологии животных, а также планирование дипломной или выпускной квалификационной работы студентов, проявивших склонность к научному творчеству и обладавших методологией информационно-аналитической и научно-исследовательской работы, имеющих высокие показатели качества успеваемости в высших учебных заведениях.

Модуль компетенции по специальности 111201 – Ветеринария квалификация – специалист (или ветеринарный врач) широкого профиля будет зависеть от хорошо отработанного учебного плана, структурно-логической связи изучаемых в нем учебных дисциплин, содержания всей образовательной программы по утвержденным циклам, коррекции ряда дисциплин образовательного и общепрофессионального направления и дисциплин специальности и специализации, взяв за основу ГОС второго поколения с усилением практической профессиональной подготовки ветеринарного врача широкого (лечебного) профиля.

Проект нового стандарта находится на сайте академии.



Государственное научное учреждение  
«Ставропольский научно-исследовательский  
институт животноводства и кормопроизводства»

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ЭНДОМЕТРИТА И МАСТИТА У КОРОВ В ХОЗЯЙСТВАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

В СПК «Новомарьевский» Шпаковского, колхозе ПЗ «Казьминский», КПЗ «Чапаева» Кочубеевского районов Ставропольского края были проведены исследования состава белой крови здоровых коров после родов и коров, заболевших острым маститом и острым гнойно-катаральным эндометритом. Полученные данные свидетельствовали (табл. 1), что в крови больных животных общее содержание лейкоцитов, процент эозинофилов, палочкоядерных и лимфоцитов был достоверно выше, чем у здоровых животных. Причем в крови больных животных юных нейтрофилов содержалось меньше, чем у здоровых. Появление юных нейтрофилов в крови свидетельствовало об угнетении органов лейкопоза и функциональном сдвиге ядра влево. Количество моноцитов достоверно выше было у здоровых животных, чем у больных ( $P < 0,5$ ). Содержание эозинофилов – в 2,6-2,7 раза, палочкоядерных нейтрофилов наблюдалось в 2,4-2,6 раза выше у больных животных, сегментоядерных нейтрофилов – на 25-27% меньше, чем у здоровых.

Повышение числа эозинофильных лейкоцитов характеризовало начало процесса нейтрализации интоксикации и удаления вредных метаболитов.

При анализе биохимических характеристик крови (табл. 2) выяснилось, что при неспецифических воспалительных про-

цессах у коров снижены общий белок на 8,6-12,4% по сравнению со здоровыми животными, фракция альбуминов на 5,2% при остром мастите (недостоверно) и на 19,8% при гнойно-катаральном эндометрите (достоверно).

Оба воспалительных процесса протекали с небольшим снижением глюкозы и значительным (достоверным) снижением щелочного резерва: на 15,2 и 16,8% соответственно.

Результаты определения факторов неспецифической защиты организма (бактерицидная (БАСК) и лизоцимная (ЛАСК) активности сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН), цитохимические коэффициенты щелочной фосфатазы (ЦК ЩФ) и катионного белка (ЦК КБ)) представлены в табл. 3.

В сыворотке крови здоровых животных уровень БАСК был выше по сравнению с коровами, у которых клинически проявился острый мастит и гнойно-катаральный эндометрит, на 19,4% и 15,7% соответственно.

По содержанию лизоцима снижение при остром мастите составило 10,9%, а при гнойно-катаральном эндометрите – 7,2%. Фагоцитарная активность нейтрофилов была меньше на 17,9% и на 22,1%.

Многие исследователи устанавливали увеличение активности нейтрофилоцитов при инфекционно-воспалительных заболеваниях бактериальной этиологии у людей (М.Г. Шубич, 1965). При проведении цитохимических реакций в зернистых лейкоцитах нам удалось установить увеличение уровня нейтрофильной щелочной фосфатазы при послеродовом гнойно-катаральном эндометрите и остром мастите у коров. Уровень щелочной фосфатазы в нейтрофильных лейкоцитах больных животных по сравнению со здоровыми был выше на 22,9% при остром мастите и на 16,2% при остром гнойно-катаральном эндометрите.

Было зарегистрировано снижение количества неферментных катионных белков в гранулоцитах на 24,2% при остром мастите, на 21,8% при гнойно-катаральном эндо-

Таблица 1

Лейкограмма периферической крови здоровых и больных животных

Показатели	Контроль	При мастите	При эндометрите
Лейкоциты, $10^9/l$	$6,3 \pm 0,24$	$12,6 \pm 0,7^*$	$11,2 \pm 0,6^*$
Базофилы, %	$2,0 \pm 0,02$	$3,6 \pm 0,5$	$3,4 \pm 0,4$
Эозинофилы, %	$3,4 \pm 1,01$	$8,7 \pm 0,6^*$	$9,1 \pm 0,7^*$
Юные нейтрофилы, %	$1,1 \pm 0,01$	$0,4 \pm 0,2$	$0,3 \pm 0,02$
Палочкоядерные	$1,0 \pm 0,16$	$2,4 \pm 0,1^*$	$2,6 \pm 0,2^*$
Сегментоядерные	$18,0 \pm 1,7$	$13,5 \pm 1,2^*$	$13,0 \pm 1,9^*$
Лимфоциты, %	$65,3 \pm 1,64$	$69,5 \pm 2,3$	$69,8 \pm 2,8$
Моноциты, %	$9,4 \pm 0,05$	$1,9 \pm 0,6^*$	$1,8 \pm 0,7^*$

Примечание: \* – различительная достоверность для уровня вероятности  $P = 95$

Таблица 2

Биохимические характеристики крови здоровых и больных коров

Показатели	Контроль	При мастите	При эндометрите
Общий белок, г/л	$80,0 \pm 2,61$	$73,12 \pm 3,3^*$	$70,1 \pm 2,6^*$
Альбумины, г/л	$34,66 \pm 3,3$	$32,84 \pm 2,7$	$27,8 \pm 0,9^*$
$\alpha$ -глобулины, г/л	$11,95 \pm 1,2$	$10,02 \pm 1,9$	$10,0 \pm 1,9$
$\beta$ -глобулины, г/л	$10,48 \pm 1,2$	$13,13 \pm 1,2$	$11,0 \pm 1,7$
$\gamma$ -глобулины, г/л	$22,91 \pm 2,3$	$17,11 \pm 1,5^*$	$21,3 \pm 1,5$
Глюкоза, моль/л	$1,12 \pm 0,09$	$1,04 \pm 0,03$	$1,06 \pm 0,1$
Каротин, мг %	$0,36 \pm 0,04$	$0,34 \pm 0,01$	$0,20 \pm 0,01^*$
Щелочной резерв, об. % $CO_2$	$59,13 \pm 3,3$	$43,90 \pm 2,3^*$	$42,3 \pm 0,47^*$

Примечание: \* – различительная достоверность для уровня вероятности  $P = 95$



Показатели неспецифической резистентности здоровых и больных коров

Показатели	Контроль	При мастите	При эндометрите
БАСК, %	63,0±4,2	50,77±0,5	53,10±2,4
ЛАСК, %	48,61±1,47	43,31±2,9	45,11±1,09
ФАСК, %	67,83±5,1	49,92±2,6	52,84±2,3
ЦКЩФ, '100	105±3	129±4	122±9
ЦККБ, '100	124±6	94±5	97±4

Примечание: \* – различительная достоверность для уровня вероятности  $P=95$

метрите. Неферментные катионные белки участвуют не только в процессах внутриклеточного переваривания, но и в обезвреживании и умерщвлении фагоцитированного материала. Снижение содержания катионных белков вполне оправдано, так как при послеродовых воспалениях они расходуется по своему прямому назначению на уничтожение и лизис бактериальных клеток

Таким образом, при послеродовых воспалениях, таких как острый мастит и гнойно-катаральный эндометрит, уро-

вень внутриклеточной лейкоцитарной щелочной фосфатазы выше, чем у здоровых коров. А уровень лейкоцитарных катионных белков ниже.

*In clause the comparative analysis parameters of blood of healthy and sick cows is resulted at postnatal inflammations. Quantitative characteristics of activity of the biologically-active substances containing in granules of leukocytes at given pathologies are resulted. ■*

## Анатомия

Н.В. ГОЛУБЦОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У НЕЛАКТИРУЮЩИХ СОБАК

Изучение закономерностей строения молочной железы у плотоядных как сложной мультикомпонентной органоспецифической системы с целью обоснования факторов, предрасполагающих к ее повреждению, представляет одну из актуальных проблем фундаментальной биологии и ветеринарной медицины.

Несмотря на имеющиеся немногочисленные сведения, касающиеся структурной организации молочной железы у собак в онтогенезе, недостаточно полно представлены данные о закономерностях и видовых особенностях этого органа. Кроме того, не полностью изучены общие закономерности и видовые особенности морфологической организации молочной железы у нелактирующих животных, которые являются базовыми в расшифровке этиологии и патогенеза весьма распространенных заболеваний молочной железы у собак.

Исходя из вышеизложенного, в настоящем сообщении обсуждаются результаты исследования по изучению общих закономерностей и видовых особенностей строения молочной железы у собак городского содержания.

**Материалы и методы.** Исследования выполнены на секционном материале (молочные железы), полученном от 11 нелактирующих собак породы овчарка (немецкая, кавказская, восточно-европейская) в возрасте до 1,5 года.

Использовали методы: анатомическое препарирование с последующей макроскопической морфометрией, световая микроскопия гистологических срезов, окрашенных гематоксилином и эозином и пикрофуксином по Ван-Гизон. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке по классическим методам.

**Результаты исследования.** Установлено, что молоч-

ная железа у собак в период функционального покоя представлена у всех исследуемых животных пятью парами изолированных холмов, расположенных по бокам вдоль белой линии живота и грудной клетки, образующих множественное вымя.

Макроскопически железа имеет лентовидную форму, ее длина у овчарок составляет  $41 \pm 1,84$  см, ширина –  $9,2 \pm 0,48$  см.

Каждый молочный холм снабжен соском конусообразной формы, их количество соответствует таковому молочных холмов. В 70% случаях нами выявлена асимметрия в расположении парных холмов. Вместе с тем прослеживается закономерность увеличения расстояния между симметричными сосками молочных холмов в краниальном направлении (табл. 1).

Длина сосков в среднем составила  $1,3 \pm 0,06$  см при диаметре  $0,41 \pm 0,001$  см ( $P < 0,01$ ). При этом параметры (длина, диаметр) функционирующих сосков паховых холмов были на 69,1 и 49% соответственно выше, чем на краниальных холмах.

В результате проведенных гистологических исследований установлено, что у нелактирующих овчарок в возрасте до 1,5 года молочная железа состоит из железистой паренхимы (70%) и соединительнотканной стромы (30%) и является морфологически зрелой. С поверхности железа покрыта кожей (толщина ее в среднем составила  $3,02 \pm 0,16$  мм), под которой расположены поверхностная и глубокая фасции. Глубокая фасция имеет вид перегородки, разделяет железу на две половины и является ее поддерживающей связкой. Паренхима железы состоит из долек, представленных эпителиальной тканью с альвеолоцитами кубической формы. Сами дольки весьма вариабельны по форме и диаметру.

Подкожный слой построен из рыхлой соединительной ткани с высоким представительством волокнистых структур и незначительным количеством адипоцитов, его толщина в среднем составляет  $1,9 \pm 0,08$  мм. Кожа железы снабжена слабо развитым волосным покровом, достигающим основания соска.

Строма железы построена из рыхлой соединительной ткани с коллагеновыми и эластическими волокнами, при этом эластические волокна в виде тонкой сети оплетают коллагеновые, но сами пучков не образуют. Отдельные жировые клетки выявлены нами по ходу сосудов микрогемо-

Таблица 1

**Средние показатели межсоскового расстояния в молочных холмах у собак**

Молочные холмы (пара)	Расстояние между симметричными сосками молочных холмов (см)
Краниальные (первая)	11,9 ± 0,33
Абдоминальные (вторая)	10,1 ± 0,21
Абдоминальные (третья)	9,8 ± 0,31
Паховые (четвертая)	7,2 ± 0,24
Паховые (пятая)	5,1 ± 0,17

**Примечание:** Различия между сравниваемыми величинами достоверны ( $P \leq 0,01$ )

циркулярного русла, в территориальной близости к которым располагаются единичные тучные клетки, обеспечивающие гомеостаз железы.

Стромато-паренхиматозное отношение в железе у животных данной возрастной группы составляет 0,45:1.

Нами установлено, что у исследованных нелактующих овчарок выводная система в молочных холмах представлена сосковыми каналами, молочной (железистой) цистерной и протоками разного калибра. Каждый молочный холмик имеет самостоятельную систему выводных протоков. В каждом соске молочного холмика количество сосковых каналов варьирует от 12 до 17, они открываются как по кругу на верхушке соска, так и в центре. В среднем длина соскового канала составила  $1,6 \pm 0,04$  см при диаметре  $0,32 \pm 0,01$  мм. Следует заметить, что в паховых холмах параметры сосковых каналов

были на 15-20% и 50-65% выше, чем в абдоминальных и краниальных (табл. 2).

При входе в молочный холмик крайние молочные сосковые каналы переходят в крупные протоки, вокруг которых формируется самостоятельная система протоков разного калибра. Они, как правило, не сообщаются между собой даже в пределах одного молочного холмика. Сосковые каналы, лежащие в центре соска, открываются непосредственно в железистую цистерну высотой  $1,5 \pm 0,05$  см, шириной  $2,4 \pm 0,04$  см.

Исходя из выявленных особенностей микроархитектоники молочной железы, ее можно отнести по типу строения к железам трубчато-альвеолярного типа (рис. 1), что ассоциируется с данными литературы (Слесаренко Н.А., 2003).

Каждый молочный холмик представлен паренхимой и стромой. Соединительнотканые прослойки молочной железы выполняют механическую, поддерживающую, защитную функции и делят паренхиму на дольки, которые образуют свою систему ветвления. Дольки представлены пузырьками и трубочками, состоящими из одного слоя кубического эпителия и миоэпителия (рис. 2).

Отводящие трубочки, отходящие от альвеол, соединяясь, образуют молочные каналы, переходящие в молочные протоки (рис. 3).

Количественное представительство крупных протоков варьировало в молочных холмах от 12 до 17, в среднем в каждом молочном холме оно составило  $14,2 \pm 0,42$ .

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлены закономерности и видоспецифические особенности структурной организации молочной железы у собак, являющиеся показателями возрастной нормы морфофункционального состояния органа нелактующей собаки.

Выявлено, что представлена молочная железа железистой паренхимой (70%) и соединительнотканной стромой (30%). Стромато-паренхиматозное отношение в железе у животных данной возрастной группы составляет 0,45:1, что

Таблица 2

**Средние показатели параметров сосковых каналов в молочных холмах у собак**

Молочные холмы (пара)	Параметры сосковых каналов молочных холмов	
	длина (см)	диаметр (мм)
Краниальные (первая)	$1,45 \pm 0,02$	$0,28 \pm 0,01$
Абдоминальные (вторая)	$1,55 \pm 0,02$	$0,31 \pm 0,01$
Абдоминальные (третья)	$1,60 \pm 0,03$	$0,33 \pm 0,01$
Паховые (четвертая)	$1,70 \pm 0,05$	$0,34 \pm 0,01$
Паховые (пятая)	$1,70 \pm 0,05$	$0,34 \pm 0,01$

**Примечание:** различия между сравниваемыми величинами достоверны ( $P \leq 0,01$ )

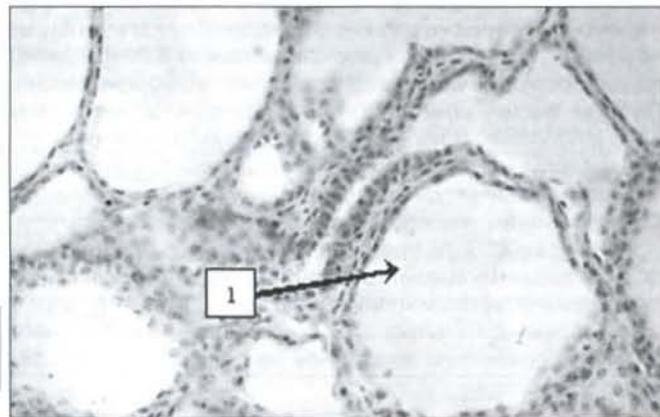


Рис. 1. Структурная организация нелактующей молочной железы собаки (Гематоксилин и эозин. Об. x40, ок. x20)  
1 – альвеола



Рис. 2. Структурная организация нелактующей молочной железы собаки (Гематоксилин и эозин. Об. x40, ок. x20)  
1 – миоэпителиальные клетки

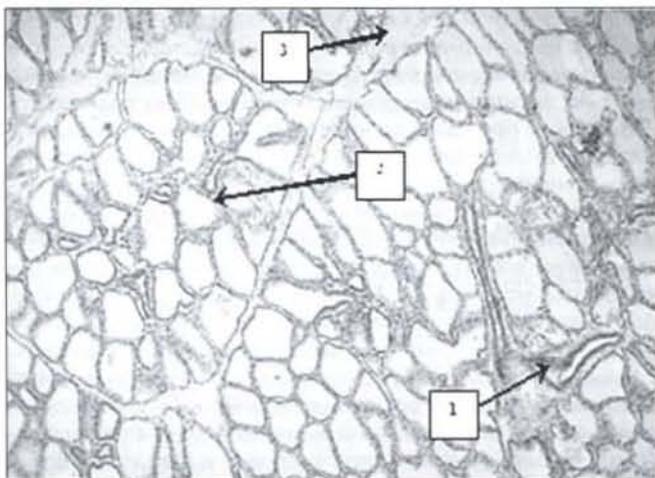


Рис. 3. Структурная организация нелактующей молочной железы собаки (Гематоксилин и эозин. Об. x10, ок. x20)  
1 – выводной проток; 2 – долька молочной железы;  
3 – соединительнотканная перегородка

может свидетельствовать о зрелости органа в морфофункциональном отношении.

Полученные результаты, отражающие возрастную норму, являются базовыми в вопросах диагностики заболеваний молочной железы.

Установленные морфометрические показатели могут служить ориентирами для клинико-физиологической квалификации состояния данного органа, а также выявления топических особенностей его повреждений.

**Mammary glands (anatomical preparations) for 11 dogs (mean age – 1,5 years) were investigated. The revealed morphological features this organ can be for research of a clinical-physiological condition of mammary gland and revealing topical features its damages.** ■

И.В. СЕРЕДА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## СТРУКТУРНО-БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК

**Введение.** Тазобедренный сустав является важным структурным образованием тазовой конечности, участие которого в стато-локомоторном акте животного играет ведущую роль. Как известно, динамическая функция при движении животного возлагается преимущественно на тазовые конечности, так как вследствие смещения центра тяжести тела краниально-грудные конечности выполняют преимущественно функцию переноса основной массы тела (58-79%), при этом вся сила, необходимая для поступательного движения вперед передается через тазобедренный сустав, таз и позвоночный столб.

Тазобедренный сустав, благодаря своему строению, выдерживает как вертикальную нагрузку в статической фазе опоры, так и векторную – при движении. Она существенно возрастает при физиологическом нагружении сустава (бег, прыжки). При этом могут возникать силы, ко-

торые превышают массу тела в несколько раз. Более того, проксимальный метаэпифиз бедренной кости испытывает действие ротационных сил до 6 раз превышающих массу тела.

Структурные особенности ТБС определяют возможные движения в суставе по нескольким перпендикулярным осям. В этой связи на articulatio coxae оказывают действие группы мышц, функциональная специфика которых определяется фазой стато-локомоторного акта. При этом эффект действия мышц-синергистов реципрокно компенсируют мышцы-антагонисты (флексоры-экстензоры, аддукторы-абдукторы, супинаторы-пронаторы). Результатом их кооперативного действия является вдавливание головки бедренной кости в суставную впадину. Деформационные изменения костных компонентов сустава приводят к возникновению дисбаланса функции мышц и вызывают перегрузку их отдельных групп, что в свою очередь проявляется нарушением биомеханики двигательного акта.

Следовательно, вскрытие основных закономерностей биомеханики ТБС представляет одну из фундаментальных задач функциональной морфологии, поскольку неуклонно растет число заболеваний данного сочленения посттравматического и наследственного генеза.

В доступной литературе имеются обстоятельные сведения по анатомии тазобедренного сустава у животных, которые нуждаются в уточнении и дополнении. Особенно это актуально относительно информации о видоспецифических особенностях данного сочленения, в частности у собак, а отсутствие общепринятых дефиниций в расшифровке морфобиомеханических предпосылок развития суставных патологий является следствием недостаточной изученности вопросов биомеханики ТБС в условиях нормы и патологии.

Исходя из вышеизложенного, в настоящем сообщении представлены сведения о структурно-биомеханической характеристике ТБС, основанные на морфофункциональной анатомии отдельных групп мышц, обеспечивающих биомеханическое совершенство стато-локомоторного акта и первыми вовлекающимися в артропатии наследственной детерминации и посттравматического генеза.

**Материалы и методы.** Материалом для исследования явились тазовые конечности трупов 11 волков и 22 собак различных пород. Использовали методы классического анатомического препарирования, макроскопической морфометрии и биомеханического анализа локомоции псовых.

**Результаты.** При анализе морфофункциональных особенностей **средней ягодичной мышцы (m. gluteus medius)** установлено, что, являясь самой мощной из ягодичного комплекса, она частично покрывает m. gluteus profundus и m. piriformis. Каудолатеральная часть мышцы прикрыта поверхностной ягодичной мышцей, остальная же – ягодичной фасцией (fascia glutea). Начинается мышца от дорсальной поверхности крыла подвздошной кости, крестцово-седалищной связки и от латеральной поверхности крестцовой кости.

Путем тонкого анатомического препарирования удалось установить, что латеральная часть мышцы, оканчивающаяся на большом вертеле бедренной кости, напластовывается на ее медиальную часть, которая имеет общее сухожилие с m. piriformis (медиальная часть). Консолидация сухожилий грушевидной и медиальной частей средней ягодичной мышцы удлиняет рычаг большого вертела, обеспечивая, таким образом, более эффективную экстензорную функцию m. gluteus medius.

Важно подчеркнуть, что при сгибательно-разгибательных движениях в суставе длина мышцы изменяется обрат-



но пропорционально величине угла тазобедренного сустава. За время фазы опоры при прыжке средняя ягодичная мышца укорачивается на 18%, а при перемещении шагом – на 14%. Ее активное сокращение обнаружено только лишь к концу фазы опоры при максимальном увеличении угла тазобедренного сустава, в связи с этим очевидно важная роль *m. gluteus medius* в создании в этой фазе пропульсивного толчка.

Являясь мощным экстензором тазобедренного сустава, мышца частично пронирует бедро, уравнивая супинаторный эффект заднебедренной группы разгибателей ТБС, а суммарным своим действием они, помимо экстензии *articulario coxae*, обеспечивают более плотное прижатие головки бедренной кости к поверхности суставной впадины.

К ягодичной группе принадлежит также **поверхностная ягодичная мышца (*m. gluteus*)** – плоская, перистая, расположенная краниальнее позвоночной головки двуглавой мышцы бедра. Здесь она срастается с каудальным краем напрягателя широкой фасции бедра. Мышца апоневротически берет начало от поперечнореберных отростков последнего крестцового и первых хвостовых позвонков, а также от седалищно-крестцовой связки, огибает вершину большого вертела бедренной кости и заканчивается сухожилие на его латерокаудальной поверхности.

В опорной фазе стато-локомоторного акта важной функцией *m. gluteus superficialis* является участие в предотвращении наклона таза от сагиттальной оси.

При изучении наиболее мощной многосуставной мышцы тазовой конечности – **двуглавой мышцы бедра (*m. biceps femoris*)** – выявлено, что она состоит из двух неравноценных по массивности сросшихся головок: большей каудальной и меньшей краниальной, при этом волокна каудальной расположены под углом 25-30° к продольной оси мышцы. Начинаясь на латеральной поверхности седалищного бугра, дистально головка переходит в сухожилие, которым и закрепляется на латеральной поверхности коленного сустава, гребне большеберцовой кости и фасции голени.

Краниальная (позвоночная) головка треугольно-веерообразной формы, начинается тонким, плоским сухожилием от крестцовоседалищной связки и крестцовых позвонков. Дистально она переходит в плоское сухожилие, срастающееся с таковым каудальной головки и закрепляющееся на латерокраниальной поверхности проксимального эпифиза голени.

От дистального конца мышцы с ее медиальной стороны обособляется сухожильный тяж,вливающийся в ахиллово сухожилие, превращая мышцу в трехсуставную.

Усилие краниальной головки двуглавой мышцы через сухожилие передается на тазобедренный сустав для осуществления его экстензии. Краниальная головка, в отличие от других топографически сопряженных мышц, функционально активна как при перемещении шагом, так и при галопе в самом начале фазы опоры и сохраняет свою активность почти до ее конца, что может предотвращать наклон таза от сагиттальной оси.

Таким образом, являясь трехсуставной мышцей, *m. biceps femoris* в фазе опоры осуществляет разгибание тазобедренного, коленного и плюсневого суставов тазовой конечности, а в фазе переноса – отведение задней конечности и сгибание коленного сустава. Важно отметить выраженный супинаторный эффект *m. biceps femoris*, в определенной мере компенсируемый средней ягодичной мышцей.

Помимо двуглавой мышцы бедра к заднебедренной группе экстензоров принадлежит **полусухожильная мышца (*m. semitendinosus*)** с продольным направлением мы-

шечных волокон и уплощенно-веретеновидной формой. Начинаясь мышечно-сухожильно на седалищном бугре, крестцово-седалищной связке и первых хвостовых позвонках, она фиксируется на дистальном конце гребня большеберцовой кости при помощи лентовидного сухожильного тяжа. Пластинчатое сухожилие мышцы входит в состав ахиллового сухожилия.

Активность полусухожильной мышцы зависит от интенсивности локомоции. Так, при перемещении шагом она функционирует в начале фазы опоры и в ее конце, а также начале фазы переноса, и не активна в середине опорной фазы. При галопе активность этой мышцы возникает в конце фазы переноса конечности и сохраняется в течение всей фазы опоры. Поэтому есть основание считать, что при перемещении шагом мышца принимает активное участие в сгибании коленного сустава в начале фазы переноса тазовой конечности, в то время как при галопе она выполняет функцию экстензора ТБС. Кроме вышеустановленных функций, *m. semitendinosus* участвует в супинации голени и приведении конечности.

Учитывая имеющиеся сведения о роли **гребешковой мышцы (*m. pectineus*)** в биомеханике конечности и развитии артропатий генетической детерминации, мы сочли целесообразным уточнить ее функциональную значимость в различных фазах стато-локомоторного акта. Так, эта веретенообразная мышца начинается мышечно-сухожильно на лонной кости, медиальнее подвздошно-лонного возвышения. В средней части бедра она переходит в длинное уплощенное сухожилие, закрепляющееся на каудомедиальной поверхности бедренной кости, дистальнее окончания *m. adductor* и несколько выше межмышечковой вырезки, а также на медиальном надмыщелке бедренной кости.

Исходя из этого, нельзя исключить, что помимо аддукции бедра в фазе переноса конечности *m. pectineus* способствует сгибанию тазобедренного сустава, а в фазе опоры – разгибанию коленного сустава.

Подводя итог проведенного анализа биомеханики стато-локомоторного акта у собак, можно заключить, что начало фазы опоры обеспечивают группы мышц, действующие на ТБС, которые помимо обязательной функции участвуют в предотвращении смещения таза относительно сагиттальной оси: поверхностная ягодичная, краниальная головка двуглавой мышцы бедра и полусухожильная мышца. По мере развития пропульсивного движения функционируют стройная и приводящая мышцы (максимальная активность приводящей мышцы совпадает с одновременным отталкиванием обеих тазовых конечностей). Далее происходит сокращение волокон полусухожильной и полуперепончатой мышц, а также двуглавой мышцы бедра. Последней включается в работу средняя ягодичная мышца.

**Выводы.** Таким образом, на основании проведенных исследований установлены биомеханические особенности стато-локомоторного акта у собак, которые определяются последовательностью включения в него определенных функциональных групп мышц. Они могут иметь прикладное значение в ветеринарной хирургии при разработке рациональных оперативных доступов к органам тазовой конечности и методов их оперативного лечения, а также при оценке биомеханики двигательного поведения и отклонений в экстерьерных аллюрах.

*In this article shown the results of our study dedicated to specification of structural and biomechanical characteristics of the hip joint. The results of our study can be useful in evaluation of the reasons of hip joint pathology and its treatment. ■*



Н.В. ПИМЕНОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## СОЗДАНИЕ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА И БОЛЕЗНИ НЬЮ-КАСЛА ГОЛУБЕЙ

Голубеводство стабильно развивается в нашей стране и за рубежом. Растет число владельцев голубятен, голубеводов-любителей, занимающихся разведением редких и ценных пород клубных голубей: декоративных, спортивных, служебных. В связи с этим немаловажное значение приобретает мероприятия, позволяющие сохранить здоровье разводимой птицы. Все большую востребованность приобретает ветеринария в голубеводстве, которая пока находится на стадии развития.

Среди бактериальных инфекций голубей одно из ведущих мест занимает сальмонеллез. Болезнь широко распространена среди голубей практически во всех регионах страны. Летальность при этой инфекции может достигать 40%, а молодняка – до 80-100%. Ущерб от сальмонеллеза проявляется отставанием в росте и развитии переболевшей птицы, снижении оплодотворяемости голубок, недополучении приплода, ослаблении защитных сил организма голубей. Одновременно больные голуби и переболевшие голуби-бактерионосители являются возможным источником инфицирования сельскохозяйственной птицы, животных и человека.

Нашими исследованиями установлено, что серовариант *Salmonella typhimurium* (*S. typhimurium*), относящийся к серогруппе В, является доминирующим возбудителем сальмонеллеза у голубей (94-98%). В 2-4% случаев первичные сальмонеллезы у голубей вызывает серовариант *S. enteritidis*.

Существующие способы профилактики сальмонеллеза голубей предусматривают проведение общих ветеринарно-санитарных мероприятий и ориентированы на широкое применение антимикробных препаратов. Известные способы малоэффективны без активных средств специфической профилактики. Одним из основных способов защиты голубей от заболевания сальмонеллезом является вакцинопрофилактика. Для вакцинации необходимо применять высокоиммуногенную инактивированную вакцину.

Вакцинация живыми вакцинами из штаммов *S. typhimurium* приводит к дегенеративным изменениям в половом аппарате самок голубей, снижению оплодотворяющей способности и выводимости молодняка – голубят. Кроме того, живые вакцины обладают первоначальным иммунодепрессивным действием, могут вызвать поствакцинальную болезнь, а циркуляция вакцинного штамма дает положительные результаты периодических контрольных исследований и ограничения на деятельность голубеводов.

Одновременно большой проблемой для голубеводства является ньюкасская болезнь. Зачастую сальмонеллез и болезнь Нью-Касла (атипичная чума) протекают на голубятне одновременно. Причем в одних случаях вирус болезни Нью-Касла вызывает острый инфекционный процесс с максимальной заболеваемостью и летальностью на фоне хронического и субклинического сальмонеллеза (как правило, на фоне профилактических антибиотикообработок птицы). В других случаях на фоне ньюкасской инфекции при иммунологической депрессии находящийся или занесенный

на голубятню сальмонеллезный возбудитель усугубляет инфекционный процесс. В любом случае потери от данных инфекций очень большие и трудно оценимы, особенно для голубеводов-профессионалов, занимающихся селекцией, разведением, тренингом и соревнованиями птицы.

Из-за обмена голубями и прочих контактов владельцев высокая заболеваемость птицы в Москве и Московской области стала отмечаться часто, с проблемой сталкиваются более 60% голубеводов. Клинически смешанная или моноинфекция проявляется стремительным течением, быстрым развитием слабости, оглума, одышки, опистотонуса, тремора. Кишечный синдром с развитием диареи зеленоватого цвета сопровождает характерную клиническую картину более чем в половине случаев, но не является обязательным. Перед гибелью у больной птицы отмечается «скрюченность», отказ от корма, воздухоглотание и другие признаки удушья. У взрослых голубей заболевание сопровождается снижением аппетита, угнетением, истощением, нарушением координации движений, иногда потерей способности к полету, диареей. Летальный исход, по нашим наблюдениям, возникает внезапно, в основном под утро. Смертность в среднем составляет 58-62% и более, а голубей догодогового возраста, как правило, – 90-100%.

Широкое распространение сальмонеллеза и атипичной чумы голубей стало следствием в том числе и бессистемной профилактической работы, а то и вовсе ее отсутствия. В нашей стране нет сертифицированных вакцин против сальмонеллеза и ньюкасской болезни голубей.

Отсутствие специфической профилактики на голубятнях имеет место. Нами изучены случаи потери большинства поголовья и полной гибели птицы от болезни Нью-Касла и сальмонеллеза на голубятнях Москвы и Подмоскovie, где не проводилась иммунизация.

В других случаях для защиты голубеводы прибегают к использованию живых вакцин из штаммов вирусов болезни Нью-Касла «Бор», «La Sota» и парамиксовируса-2 «Гам». Живые вакцины быстро создают защиту, но сроки высоких уровней антител непродолжительны, ревакцинация необходима каждые 3-4 месяца. Главным недостатком применения живых вакцин является способность вызывать заболевание при определенных внешних условиях и наличии осложняющих инфекций, которые в голубеводстве, по нашим данным, не менее широко распространены (микоплазмоз, гемофилез, орнитоз, стафилококкоз). При этом часто остается проблема непроведенной специфической профилактики сальмонеллеза. Вот почему обосновано назрел вопрос проведения иммунизации инактивированной вакциной. На инактивированные вакцины не влияет материнский иммунитет, что позволяет применять их в более раннем возрасте. Их особенностями являются низкий уровень нежелательных реакций у вакцинированных птиц, возможность использования в присутствии патогенных микроорганизмов (например микоплазм) без провокации суперинфекции. Еще одним преимуществом таких вакцин является получение высокого уровня антител, сохраняющегося длительный период, и возможность объединения вакцинных антигенов в поливалентные и ассоциированные композиции.

Целью работы являлось создание инактивированной вакцины против сальмонеллеза и болезни Нью-Касла голубей.

Исследовательской работой в период 2002-2005 гг. были выделены от голубей и отобраны высокоиммуногенные штаммы *S. typhimurium* и *S. enteritidis*, депонированные в коллекции ФГУ ВГНКИ. Лиофильно высушенные штаммы *S. typhimurium* М-5в t-ДЕП; *S. typhimurium* Д-1в t-ДЕП и *S. enteritidis* 25 Яв е-ДЕП высевали в пробирики с бульоном Хоттингера (с питательностью 120 мг% аминного азота). После восстановления свойств и проверки штаммов на отсут-



ствие диссоциации проводили пересев во флаконы с той же средой. Через 18 часов инкубирования при 37°C расплодку пересевали в бутылки в объеме не менее 10% от количества среды. В процессе культивирования и перед инактивацией проводили отбор проб для проверки чистоты роста сальмонелл.

Чистые бульонные культуры инактивировали формалином в объеме 0,3% к общему в течение 21-22 дней. Осаждение проводили полиэтиленгликолем в течение 72 часов. Надосадочную жидкость удаляли, осадочную массу ресуспендировали в стерильном физиологическом растворе до концентрации каждого штамма 6 млрд мкр. кл. в 1 см<sup>3</sup>.

Параллельно проводили заражение 9-суточных куриных эмбрионов высоковирулентным вирусом болезни Нью-Касла. Вирус выделен из голубей и перепелов в 2003 году в г. Туле. Перед заражением эмбрионов лиофильно высушенный вирус из ампул разводили в 10 мл стерильного физиологического раствора, а затем десятикратными разведениями до 3-4 степени. В суспензию для исключения контаминации добавляли 2,5% байтрил.

Зараженные эмбрионы с гибелью через 48-72 часов инкубации при температуре 37°C охлаждали, вскрывали, собирали аллантоисную жидкость, контролировали концентрацию вируса. Для инактивации использовали полученную суспензию с титром 9lg. Инактивирование проводили 0,2%-ным раствором формалина в течение 72 часов, после чего полученный компонент фильтровали и объединяли с сальмонеллезным.

Готовую вакцину проверяли на стерильность, чистоту, безвредность, иммуногенность сальмонеллезного и активность ньюкаслского компонентов.

С 2005 года в порядке апробации вакцина инактивированная полиэтиленгликолевая против сальмонеллеза и болезни Нью-Касла голубей применяется на голубятнях г. Мос-

квы, Московской области, г. Тулы и Тульской области. Вакцину вводят внутримышечно клинически здоровым голубям с 25-дневного возраста двукратно с интервалом 45-50 дней в дозе 0,5 мл на каждую инъекцию. Ревакцинацию проводят через 10-11 месяцев в тех же дозах.

Частные питомники и голубятни в районах Марьино, Кузьминки, Жулебино, Бутырка г. Москвы, п. Поварово Солнечногорского района, п. Ёшки Мытищинского района, г. Мытищи, п. Востряково Домодедовского района Московской области, Привокзальном и Пролетарском районах г. Тулы, г. Алексине Тульской области и других в течение трех лет применения вакцины инактивированной полиэтиленгликолевой против сальмонеллеза и болезни Нью-Касла голубей отмечают высокую протективную активность, сохранность молодняка голубей 88-96% при отсутствии заболеваемости и гибели птицы от данных болезней. Следует отметить, что большинство из этих голубятен были неблагополучны по сальмонеллезу и ньюкаслской болезни. Например, в голубятне в Поварово среди 200 голубей (почтовые венгерские, гривуны, монахи, чайки) эпизоотическая вспышка в марте 2005 г. характеризовалась 90%-ной смертностью молодняка и 3,3%-ной взрослой птицы с клиникой угнетения, опистотонуса, потери координации движений, способности к полету. Иногда проявлялась диарея зеленого цвета. Диагноз был подтвержден лабораторно. В течение периода профилактической вакцинации ежеквартальные исследования на сальмонеллез (выборочно по 2 пробы) были отрицательными.

***The inactivated polyetilenglicole vaccine against salmonellosis and Newcastle disease of pigeons was building. The using of this vaccine reduce the epizootology welfare of pigeonloft. ■***

**Биохимия****И. С. ЗАЙЦЕВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## **СИНТЕЗ ТРЕХАНТЕННЫХ ОЛИГОГЛИЦИНОВ И ИХ ГЛИКОПРОИЗВОДНЫХ**

**Введение.** Создание лекарственных препаратов против вируса гриппа является важной задачей, которая осложняется многообразием существующих штаммов и способностью вируса к быстрому изменению антигенных и рецептор-связывающих свойств. Вакцинация эффективна только как профилактическая мера против уже известных, циркулировавших ранее штаммов. Разработка вакцин против новых штаммов вируса требует их выделения, типирования, поиска и выбора вакцинной системы и наработки достаточного количества доз, что занимает не один месяц.

Идеальным лекарственным препаратом можно считать такой, который будет действовать на вирус независимо от его типа и подтипа не только в режиме профилактики, но и в режиме лечения. Уже несколько лет для лечения вирусной инфекции применяются препараты-ингибиторы вирусной нейраминидазы. Представляется также перспективной возможность блокирования вирусного белка-гемагглютина, отвечающего за самую первую стадию инфекции – унавание вирионом клеток-мишеней. Ранее сообщали о по-

лимерных сиалогликоконъюгатах, взаимодействующих с вирусом гриппа с высокими константами связывания. Кроме того, были предложены тетраантенные олигоглициновые гликопептиды, способные ингибировать адгезию вируса гриппа. Высокая активность данной группы соединений обусловлена самоассоциацией олигоглициновых цепей в нековалентные полимеры, образующиеся благодаря высококооперативной системе водородных связей между олигоглицинами в конформации полиглицин II. Поскольку оставалось неясным, является ли тетраантенная организация олигоглицинов необходимой для самоассоциации, а также для проявления высокой противовирусной активности, мы синтезировали аналогичные трехантенные соединения.

**Результаты и обсуждение.** Для синтеза трехантенных олигоглицинов в качестве исходного соединения был выбран три(аминометил)этан. Удлинение цепей проводили методом активированных эфиров. Пептиды с четным числом глицинов получали последовательным присоединением диглицинового фрагмента; соединения с нечетным числом глицинов синтезировали, присоединяя остаток глицина к соответствующему четному предшественнику. На первых стадиях удлинения цепей концевые аминокислоты пептида ацилировали N-гидроксисукцинимидными эфирами Вос-защищенных глицина или глицилглицина в диметилсульфоксиде в присутствии триэтиламина (рис. 1). Растворитель упаривали, и продукт выделяли с помощью абсорбционной и гель-проникающей хроматографии. Выходы соединений с двумя, четырьмя и пятью глицинами в цепи составили 82%, 72% и 59%, соответственно.

По мере удлинения цепи свойства Вос-защищенных пептидов изменялись так: соединение [Woc-Gly<sub>5</sub>-NHCH<sub>2</sub>]<sub>3</sub>CCH<sub>3</sub>

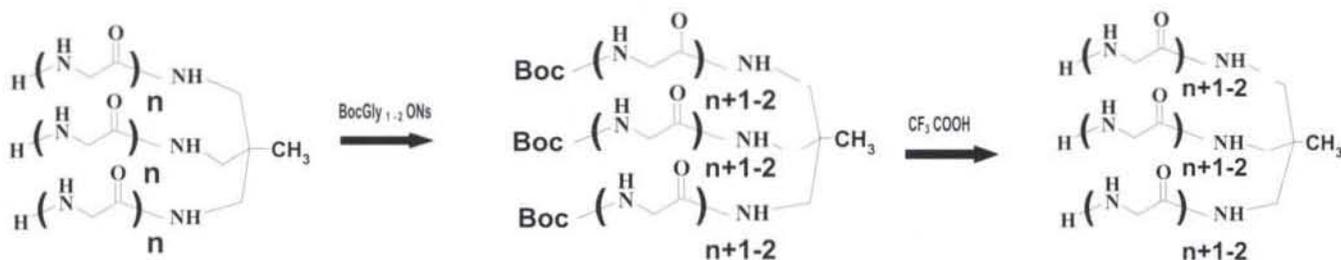


Рис. 1. Схема синтеза трехантенных олигоглициновых пептидов

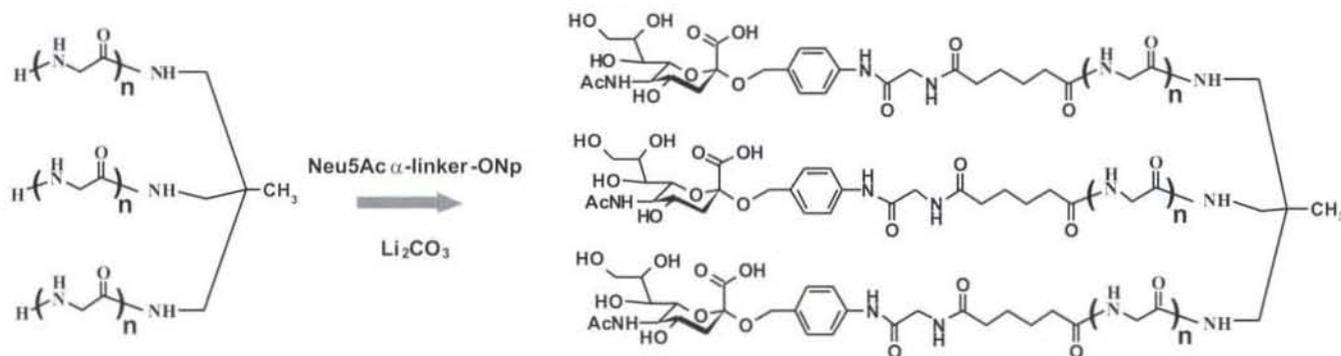


Рис. 2. Схема синтеза трехантенных гликопептидов

оказалось нерастворимо в метаноле, что, по-видимому, связано с формированием ассоциатов. Это позволило упростить процедуру выделения чистого вещества: осадок отмывали эфиром и метанолом. Выход пептида с шестью глицинами в цепи составил 92%. Аналогично был получен защищенный пептид, содержащий семь аминокислотных остатков в каждой антенне с выходом 86%.

Дальнейшее увеличение длины олигоглициновой цепи привело к усилению эффекта самоассоциации, исходные пептиды становятся малорастворимыми, что мешает полному протеканию реакции. Поэтому окта-, нона- и декаглициновые пептиды синтезировались по модифицированной методике, ключевым моментом которой являлось использование хаотропного агента, разрушающего водородные связи. В данном случае на основе литературных данных был выбран хлорид лития. Ацилирование проводили избытками активированных эфиров, упомянутых выше, в концентрированном водном растворе LiCl (с=5 М) в присутствии карбоната лития. Продукт выделяли, разбавляя реакционную смесь в 20 раз 0,1 М водным раствором NaHCO<sub>3</sub> для устранения действия хаотропного агента. Ассоциированная форма трехантенного Boc-защищенного пептида выпадала из раствора в виде белого кристаллического осадка. Выходы составили в среднем около 90%. Удаление Boc-защиты с концевых аминогрупп синтезированных пептидов проводили обработкой трифторуксусной кислотой с количественными выходами. Таким образом, были получены трехантенные пептиды, содержащие от двух до десяти остатков глицина.

Имеющиеся для тетраантенных аналогов данные по ингибированию вируса гриппа указывают на то, что короткие гликопептиды (n = 6) слабо связываются с вирусом. Поэтому трехантенные гликопептиды получали из соответствующих пептидов с длиной цепи пять и более аминокислотных остатков. В качестве углеводного фрагмента была выбрана N-ацетилнейраминавая кислота (Neu5Ac). Углеводный лиганд присоединяли к концевым аминогруппам олигоглициновых цепей с использованием гликозида Neu5Ac, содержащего связующую вставку (linker) с активированной нитрофенилом карбоксильной группой на конце. Это соединение было получено по описанной ранее методике с выходом 58% (рис. 2).

Реакцию ацилирования концевых аминогрупп пептидов,

содержащих от пяти до семи остатков глицина, проводили в водном растворе в присутствии основания (Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Выходы гликопептидов с n=5, 6, 7 составили около 70%. Синтез гликопептидов, содержащих более семи аминокислотных остатков, как и при получении пептидов, проводили в присутствии хаотропного агента – бромида лития – для подавления самоассоциации и максимально полного ацилирования. Реакцию проводили в концентрированном водном растворе LiBr (с=14 М), в присутствии карбоната лития с сохранением остальных условий. Выходы составили не менее 80%. Соединение, молекулы которого содержат семь остатков глицина, получали по обоим методикам. Все гликопептиды выделяли из реакционной смеси методом гелепроникающей хроматографии.

В настоящий момент исследуется самоассоциация полученных соединений, структура образованных ими ассоциатов, а также активность трехантенных гликопептидов в качестве ингибиторов вируса гриппа. Трехантенные гликопептиды, содержащие семь глицинов в цепи, ингибируют вирус гриппа на два-три порядка лучше, чем бензилгликозид N-ацетилнейраминавой кислоты.

В работе использовали растворители и реактивы фирм «Merck», «Sigma», «Aldrich», «Acros», «Fluka» и «Химмед», за исключением BocGlyONSu, BocGly<sub>2</sub>ONSu и Neu5Ac-2-OCH<sub>2</sub>(p-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>)NHCOCH<sub>2</sub>NHCO(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>COO(p-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>)NO<sub>2</sub>, которые были синтезированы по известным и ранее опубликованным методикам. Три(аминометил)этан получали по аналогичной методике.

Для колоночной адсорбционной хроматографии использовали силикагель 60 (40-63 мкм) (Merck), для гелепроникающей хроматографии – Sephadex G-10 и Sephadex LH-20 (Pharmacia, Швеция). <sup>1</sup>H-ЯМР спектры синтезированных соединений регистрировали на спектрометре WM-500 Bruker (США) при температуре 303 К. Спектры калибровали по остаточным протонам DMSO-d<sub>6</sub> = 2,50 м.д.; D<sub>2</sub>O = 4,75 м.д.

**Triantennary peptides [H(NHCH<sub>2</sub>CO)n-NHCH<sub>2</sub>]<sub>3</sub>CCH<sub>3</sub> were synthesized. Termination of oligoglycine chains with N-acetylneuraminic acid lead to triantennary glycopeptides [Neu5AcαBn-linker-(NHCH<sub>2</sub>CO)n-NHCH<sub>2</sub>]<sub>3</sub>CCH<sub>3</sub> which have anti-influenza properties. ■**



О.Е. АЛЫМОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПЕРОКСИДА КАЛЬЦИЯ

В последние годы рядом ученых экспериментально доказано положительное действие неорганических перекисных соединений на организм убойных животных (Кривописин И.П., 1993; Касаткин В.С., 1998; Чебаков А.Ю., 2003 и др.).

Цель нашей работы – разработка ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя свиней при применении пероксида кальция.

**Материалы и методы.** На первом этапе работы были изучены морфологические и биохимические показатели крови. Объектом исследований были 32-дневные поросята-отъемыши крупной белой породы. Из них были сформированы две опытных и одна контрольная группы по 15 голов. Животные одной опытной группы получали дополнительно к хозрациону пероксид кальция по 0,1 г/кг массы тела по два раза в день, другой – 0,15 г/кг. На начало опыта живая масса поросят составляла 8,3-8,5 кг. Наблюдения вели с 32- до 60-дневного возраста.

На 2-м этапе изучали влияние пероксида кальция на мясную продуктивность свиней. В хозрацион свиньям опытной группы (105 гол.) добавляли пероксид кальция по 0,1 г/кг массы тела. Контролем служили 102 головы свиней. Продолжительность опыта – 165 суток.

На 3-м этапе изучали качество продуктов убоя свиней по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям. В работе пользовались методами, применяемыми в ветеринарно-санитарной экспертизе в соответствии с действующими Правилами и ГОСТами.

**Результаты исследований.** В периферической крови свиней содержание эритроцитов во всех группах было равным. Но постепенно их количество несколько возросло и в опытных группах их стало больше на 11,3-15,5% по сравнению с контролем. Аналогичная картина наблюдалась по гемоглобину, т.е. в конце исследований в первой опытной группе его было больше на 2,5%, во второй опытной – на 11,7%. Число белых клеток в опытах было приблизительно равным, но к концу эксперимента в первой опытной группе на 0,8% и во второй опытной группе на 6,4% больше по сравнению с контролем. Таким образом, можно констатировать, что скармливание с ОР пероксида кальция благотворно сказывается на картине крови.

Скармливание пероксида кальция позволяет получить дополнительную мясную продукцию. Наибольший эффект был получен при введении в рацион пероксида кальция в количестве 0,1 г/кг массы животного. При этом среднесуточные привесы увеличились на 64 г. Во второй опытной группе при скармливании 0,15 г/кг массы тела они увеличились на 29 г (13,7% и 6,2% соответственно). В конечном итоге в первой опытной группе от каждого животного дополнительно получено по 7,7 кг, во второй группе – 3,5 кг живой массы.

По нашим данным, общий химический состав мышеч-

ной ткани, подкожного и внутреннего жира туш животных опытных групп существенных отличий от показателей контрольной группы не имел, но более высоким оказалось содержание протеина.

Мясо свиней опытных групп отличалось наиболее интенсивной окраской и водосвязывающей способностью мышц. В контрольной группе эти показатели хотя и были высокими, но все-таки уступали показателям опыта. В первой группе интенсивность окраски оказалась выше по сравнению с контрольной на 4,7%, во второй на 2,4%, водосвязывающая способность мяса на 3,4 и 6,6% соответственно. Следовательно, используемый пероксид способствовал повышению интенсивности окраски и содержанию миоглобина в тканях, а также сочности мяса, то есть улучшению его товарных качеств.

Главные показатели качества жира – кислотное, йодное и перекисное числа. Подкожный и внутренний жир опытных и контрольных свиней был при температуре 15–20°C белого цвета без постороннего запаха и привкуса, мажеобразной консистенции, прозрачный в расплавленном состоянии. Лабораторный анализ также показал свежесть жира. Кислотное число внутреннего и подкожного жира опытных животных колебалось в пределах 0,58-0,67; 0,58-0,7 соответственно; йодное число – 0,039-0,043; 47,94 и 53,34, а перекисное число во всех группах было очень близким по значению. То есть эти показатели характерны для жира, пригодного в пищу без ограничений.

Значение коэффициента кислотность-окисляемость также свидетельствовало о доброкачественности мяса животных опытных групп. Его величина находилась в пределах 0,46-0,52. Реакция на пероксидазу была положительной. Исследования мяса на аммиак показали, что оно свежее и получено от здоровых животных. Количество летучих жирных кислот в 25 г мышечной ткани в пределах 0,14-0,22 мг КОН указывало на свежесть свинины. Реакция на продукты первичного распада белков была отрицательной.

Бактериологическим исследованием установлено, что при скармливании пероксида кальция свиньям мышцы, лимфатические узлы и внутренние органы не содержали микрофлоры, вызывающей пищевые токсикоинфекции и токсикозы.

Дегустационная оценка качества бульона, вареного и жареного мяса животных во всех испытываемых группах оказалась равнозначной.

### Выводы

1. Включение в рацион свиней пероксида кальция в дозе 0,10-0,15 г/кг живой массы увеличивает содержание форменных элементов крови: эритроцитов – на 11,3-15,5%; лейкоцитов – на 4,8-6,4 % и гемоглобина – на 1,64-11,7% соответственно.

2. Использование в рационе свиней пероксида кальция в дозе 0,10-0,15 г/кг живой массы способствует ускорению роста и развития животных. Прирост живой массы увеличивается на 13,7-6,2% соответственно.

3. По органолептическим и физико-химическим показателям мясо животных, получавших в рационе пероксид кальция, не имеет существенных различий от мяса свиней контрольной группы. Микробиологические показатели мышц и внутренних органов (сердце, печень, почки, селезенка) животных опытных групп соответствовали показателям доброкачественного свежего мяса.

4. На основании результатов морфологических и биохимических исследований крови, комплекса органолептических, физико-химических и микробиологических показателей мышц и некоторых внутренних органов предлагаем научно-обоснованную ветеринарно-санитарную



оценку свинины: при применении в рационе свиней пероксида кальция в дозе 0,10-0,15 г/кг живой массы туши и внутренние органы можно использовать на пищевые цели без ограничений.

*The results of using inorganic peroxidates in cattle breeding and veterinary science are reflected in this article. On application of them the biomass is increasing, the death – rate of cattles and the expenses of fodders are falling. Mentioned foodstuffs are good because they are low toxic, ecologically clean and in the end they are decomposing to water and oxygen in a human, and cattle, organism.* ■

## Иммунология

**С.В. ТИМОФЕЕВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

**Ф.В. ШАКИРОВА**

ФГОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины»

## МОРФОДИНАМИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ КОСТНОЙ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ЧРЕСКОСТНОМ ОСТЕОСИНТЕЗЕ

Одним из методов, используемых для оценки процесса заживления тканей, является морфологический. Он применяется для определения давности травмы, строится на изучении локальных реактивных изменений на месте повреждения, в том числе и пролиферативных реакций.

Цель работы – морфологически доказать преимущество чрескостного способа фиксации костных отломков.

**Материалы и методы.** Гистологические исследования костной ткани выполняли на различных этапах эксперимента: через 10, 30, 45 суток после интрамедуллярного остеосинтеза и фиксации аппаратом чрескостной фиксации. Была изучена морфодинамика воспалительного процесса в мягких тканях на сроках: 3 часа, 6 ч., 12 ч., 1, 3, 6 суток после операции по двум моделям (при интрамедуллярном остеосинтезе и чрескостном остеосинтезе стержневым аппаратом фиксации).

Для приготовления гистологических препаратов костной ткани проводили биопсию участка костной с прилегающими мягкими тканями. После выделения препарата максимально удаляли мягкие ткани и помещали его на 7-10 суток в 10%-ный раствор нейтрального формалина. После этого препараты тщательно промывали холодной проточной водой 6-8 часов, а затем распиливали их в сегментальной плоскости. После фиксации в формалине препараты обезжиривали в ацетоне в течение 4-х суток, каждые двое суток меняя раствор ацетона. После обезжиривания препараты снова промывали и декальцинировали в 8-10%-ном растворе азотной кислоты. После декальцинирования препаратов проводили их подрезку. Далее препараты нейтрализовали в 5%-ных квасцах и помещали в спирты возрастающей концентрации (до абсолютного спирта), после чего заливали в целлоидины (3%, 6%, 8%, 10%-ные растворы) в течение 4-х месяцев. Из приготовленных таким образом препаратов выполняли срезы с помощью санного микротомы МС-2.

Из анатомических препаратов выполняли срезы в гори-

зонтальной плоскости. Полученные срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Исследования и микрофотосъемку подготовленного материала проводили на микроскопе Leica DMLS, фотографическая насадка Leica 60.

**Результаты исследований.** При гистологическом исследовании костных препаратов оценивалась структура межклеточного вещества, его строение, количество.

Постоянная перестройка костной ткани, чередование костеобразующих и костеразрушающих процессов оставляют следы в межклеточном ее веществе в виде линий склеивания, линий цементирования. Они ограничивают новообразованную кость и отделяют ее от фрагментов старых костных структур.

При оценке динамики костеобразования обращалось внимание на появление и «исчезновение» остеоида – неопознанный костного матрикса – появление аморфного белкового вещества. Кроме того, при изучении гистопрепаратов оценивалось отношение костных структур к костному мазку. В норме они отделены друг от друга. К патологии относится полное или частичное вытеснение костного мозга избыточно образующейся костной субстанцией.

При чтении гистологических препаратов костной ткани обращалось внимание на состояние двух слоев надкостницы. Наружный слой состоит из пучков коллагеновых волокон, эластических структур, кровеносных сосудов и их сплетений. Внутренний слой богат камбиальными малодифференцированными клеточными элементами, способными образовывать кость. При раздражении (в данном случае перелом) камбиальные клетки быстро реагируют, они пролиферируют, округляются, увеличиваются в размере. Количество рядов этих клеток также прибавляется, они приподнимают наружный слой надкостницы. По мере созревания эти клетки приобретают строение остеобластов, способных формировать костные структуры. Отслежена динамика формирования костной мозоли при двух моделях опыта.

В первый этап после травмы в области перелома отмечается разрушение ткани: костных балок, костного мозга и т.д. Между отломками возникают разной интенсивности кровоизлияния, которые пронизывают костный мозг, надкостницу и прилежащие мягкие ткани. Надкостница отслаивалась (при обеих моделях), главным образом, за счет смещения отломков. Таким механизмом образовалась зона разрушения. При сравнительном анализе двух моделей оказалось, что первая (интрамедуллярный остеосинтез) более травматична, возникло обилие не только крупных отломков, но и мелких (последние сильно нарушают архитектуру всех структурных компонентов).

При кровоизлиянии эритроциты распадаются, выпадает фибрин, формируя кровяной сгусток. Он является первым, скрепляющим отломки материалом. Это так называемый «первичный клей», восстанавливает целостность поврежденной кости. Фибрин выпадает в аморфном виде, что имеет особое значение в репаративном процессе, т.к. в него легко проникают клеточные элементы, из которых затем формируется мозоль. Кроме того, фибрин при открытых переломах является «пробкой», препятствующей проникновению нагноительного процесса в глубокие отделы кости и костномозгового канала. По линии перелома повреждаются кость, надкостница, костный мозг, прилежащие мягкие ткани, нервные волокна, кровеносные сосуды.

При первой модели больше отломков разной величины с разрывом наибольшего количества сосудов, что увеличивает размеры кровоизлияний, которые отслоили надкостницу в краевых отделах отломков. Нарушается волокнистая часть надкостницы, более интенсивно реагируют сосуды микроциркуляторного русла (длительный спазм артерий, их малокровие, дистония – парез венул, капилляров). Последнее, в конечном итоге, усиливает трофические, удлиняет сроки репаративных процессов.



Внутренний остеогенный слой надкостницы быстро реагирует на травму. Клетки округляются, увеличиваются в размере, пролиферация клеток сопровождается утолщением надкостницы за счет увеличения количества рядов этих клеток. Начиная с 4-5 суток, формируются тонкостенные сосуды синусного типа, их появление предшествует костеобразовательному процессу.

В наружном ряду остеогенной части надкостницы располагаются менее зрелые клетки. По мере приближения к кости их цитоплазма приобретает базофильное окрашивание за счет увеличения эндоплазматического ретикула и аппарата Гольджи, которые синтезируют белок. Таким образом, эти клетки приобретают строение остеобластов, которые способны формировать костные структуры.

При 2-й модели (фиксация стержневым аппаратом) участки кости испытывают сжатие, по биомеханике становятся электроотрицательными, подвергаются резорбции. При второй модели имеет место сочетание остеокластического и пазушного рассасывания с преобладанием пазушного. В связи с этим архитектоника восстанавливается быстрее, формирование незрелой грубоволокнистой кости происходит практически бесследно по остеогистоархитектонике.

Производили алгоритмизированное изъятие и исследование мягких тканей в области диафиза большеберцовой кости у собак. В нашем случае производилось локальное изъятие кожи, подкожной клетчатки, мышц.

При исследовании мягких тканей получены следующие результаты. Через 3 часа после операции наблюдалось интенсивное нарушение микрогемодинамики (воспалительная инфильтрация стромы, лейкостаз, полнокровие сосудов). Через 6 часов – цитоз всей толщи мягких тканей (дистрофия мышечных волокон, распространенная лейкоцитарная инфильтрация). Через 12 часов – очагово-распространенная лейкоцитарная инфильтрация. На 3 сутки после операции при 1-й модели (интрамедуллярный остеосинтез) преобладают процессы альтерации, при 2-й модели (фиксация стержневым аппаратом) – пролиферативные изменения (присутствие лимфоцитов, фибробластов). Через 6 суток фиксировалось развитие грануляционной ткани. При 2-й модели – менее интенсивная экссудация, размеры грануляционной ткани меньше при высокой функциональной активности.

**Заключение.** Если кровоснабжение зоны перелома будет нарушено, то остеогенные клетки попадают в неблагоприятные для них условия обмена, характеризующиеся гипоксией. Клетки, приспособляющиеся к таким условиям тканевой среды, образуют большое число хондроидных клеток. Образуются напластования слабоминерализованных тканей в зоне перелома без признаков ангиогенной костной структуры.

*At stable transosseous fixation with a rod device the tissues undergo less expressed changes and require less time for the rehabilitation. This is caused by preserved blood supply of bone and less traumatic operation. ■*

**A.B. MATBEEB**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

16

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ И АНТИГЕННЫЕ СВОЙСТВА ВАКЦИНЫ «СТРЕПТОЕВАК»

Стрептококкозы (Streptococcosis) – инфекционные заболевания всех видов животных, протекающие с поражением различных органов и тканей.

По группоспецифическому полисахариду возбудитель стрептококкозов разделен на 21 серологическую группу (Bergey, 1997), обозначаемый заглавными буквами латинского алфавита. Наиболее патогенны для животных стрептококки серогрупп А, В, С, D и Е.

Стрептококки наиболее патогенны для молодняка, у которого, как правило, вызывают острые инфекции с поражением различных органов (энтеритами, циститами, пневмонией, сепсисом, менингитами или артритом). У взрослых животных болезнь преимущественно протекает бессимптомно, у беременных и лактирующих самок вызывают аборт, метриты и маститы.

Болезнь в основном является факторной, и поэтому летальность при стрептококкозе варьирует в зависимости от вида животного, возраста, условий его содержания и кормления, способа инфицирования, а также от действия различных факторов внешней среды и от резистентности организма животных.

Заболевания с участием стрептококков достаточно часты и среди домашних животных, особенно в крупных мегаполисах с преимущественным поражением собак.

В последние годы получены доказательства того, что стрептококки не только прикрепляются к клеткам макроорганизма, но и проникают в них (La Penta et al., 1994; Fluckiger et al., 1998; R.L. Greco et al., 1995; Jadoun J. et al., 1998; G.S. Molinary et al., 1997), что делает антибиотикотерапию малоэффективной и диктует необходимость разработки альтернативных средств лечения и профилактики заболевания.

В этой связи одним из наиболее перспективных направлений в разработке эффективных средств борьбы со стрептококкозом в крупных мегаполисах является использование специфических средств.

Нами были изучены антигенные и биологические свойства вакцины «Стрептовак». В экспериментах была использована инактивированная вакцина «Стрептовак» исследования проводились на беспородных щенках трехмесячного возраста. Срок наблюдения 180 дней.

Иммунизацию щенков опытной группы проводили вакциной «Стрептовак» двукратно с интервалом 14 дней между инъекциями, в объеме 0,5 и 1,0 см<sup>3</sup>. Вакцину вводили внутримышечно в область правого бедра, предварительно место инъекции дезинфицировали спиртом. Щенкам контрольной группы в те же сроки вводили мясопептонный бульон в том же объеме и кратности.

Таблица 1

### Результаты безвредности и ареактогенности вакцины «Стрептовак» при иммунизации щенков

Группа	Кол-во животных	Общая реакция	Местная реакция	Заболело / пало, %
Опытная	5	отсут.	отсут.	0 / 0
Контрольная	5	отсут.	2	0 / 0

У всех животных для контроля физиологических показателей проводили специальные исследования (гематологические, биохимические и серологические). Взятие крови для исследований проводили с утра натощак на 7, 14, 21, 30 дни, и каждые последующие месяцы в течение 6 месяцев.

У вакцинированных щенят общее состояние было удовлетворительным в течение всего срока наблюдения. Аппетит был сохранен, прием воды, стул, мочеиспускание в норме, температура в пределах физиологической нормы (38-39°C), реакция на месте введения вакцины отсутствовала. У двух контрольных щенят на месте введения мясопептонного бульона на 3 и 5 дни отмечали безболезненную припухлость, эритему диаметром до 1 см, которая исчезала к 7 дню исследования.

При гематологическом исследовании отмечали, что количество эритроцитов, лейкоцитов, концентрация гемогло-



бина и процент гематокрита у всех наблюдаемых щенков имели тенденцию достоверного роста в течение всего срока наблюдения, что свидетельствовало о нормальном формировании процессов кислородного обмена и отсутствии воспалительных процессов. У иммунизированных животных в первые 10-15 дней после вакцинации происходило повышение клеток нейтрофилов, моноцитов и эозинофилов по сравнению с показателями у контрольных животных, что свидетельствовало об антигенном раздражении, активации фагоцитоза. После ревакцинации отмечали лимфоцитоз на 14 день, что указывает на индукцию специфического иммунного ответа.

Динамика изменений биохимических показателей сыворотки крови и некоторых ферментов (аланинаминотрансфераза, аспаратаминотрансфераза, общий билирубин, креатинин, общий белок и альбумины, щелочная фосфатаза, альфа амилаза, глюкоза) у опытных и контрольных щенят имели общую тенденцию и были несущественными ( $P < 0,05$ ). Некоторое увеличение отдельных биохимических показателей креатинина, КФК, ЛДГ, ЩФ у молодняка связано с физиологическим развитием и повышением мышечной массы животных.

Изменения кальциево-фосфорного соотношения при полнорационном сбалансированном кормлении, видимо, связано с гиподинамией щенят, находившихся в вольерах, и/или нарушением светового периода во время нахождения в виварии.

Уровень специфических антител определяли в реакции агглютинации, диффузной преципитации, иммуноферментного анализа. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Динамика антителообразования к *Str. equi* subsp. *zooepidemicus* в ELISA, РА и РДП у щенков, привитых вакциной «Стрептовак»**

Дни исследования крови до и после вакцинации	Результаты, средний титр ( $M \pm m$ )		
	ИФА (1:10)	РА (1:2)	РДП (1:2)
1	<1:10	-	-
7	79,37±16,67	4±1,76	2,53±0,67
14	1269,92±266,6	50,8±10,67	20,16±5,33
30	1600±705,53	64±28,22	50,8±10,67
60	317,48±66,67	25,4±16	10,08±2,67
90	251,98±66,67	20,16±5,33	6,35±1,33

Как видно из приведенных данных, на 7-й день после иммунизации у животных выявляются антитела в чувствительных реакциях (ИФА, РДП). После ревакцинации на 14 день уровень антител достоверно возрастает, достигая максимума на 30 сутки, и сохраняется на защитном уровне к 90 дню.

**Заключение.** Анализируя результаты клинических наблюдений, данных исследований периферической крови (гематологические, биохимические и серологические) вакцинированных и интактных щенят в течение длительного времени (до 180 дней), можно сделать заключение, что вакцина «Стрептовак» безвредна, ареактогенна, иммуногенна и хорошо переносится животными.

Высокий уровень поствакцинальных антител сохранялся в течение 90 дней.

Иммунизация щенков вакциной «Стрептовак» обеспечивает защиту от заболевания при заражении *Str. equi* subsp. *zooepidemicus*.

***There is an increase in the role of streptococcus infection in pets pathologies that are accompanied by***

***various diseases (including pneumonia, enteritis, arthritis etc.) to be observed last years.***

***The appearance of novel invasive forms of diseases and resistant form of Streptococcus, intracellular parasitizing of this microorganism make the etiotropic therapy of streptococcus infection ineffective and dictates the necessity of development of new remedies and preventions.***

***Application of the inactivated vaccine «Streptovac» in three-month-old puppies mixed breeds achieved its harmlessness, areactivity, immunogenicity and well tolerance by domestic animals. High postvaccinal antibodies level remains for 90 days.*** ■

**Е.И. ЛЕБЕДЬКО, В.С. ИВАНОВ, И.В. ИВАНОВ**

Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности

**Н.А. МАСИМОВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## **ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЗАЩИТЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ ОТ ВИРУСА БЕШЕНСТВА**

Проникновение вируса бешенства в центральную нервную систему сопровождается событиями, которые, как правило, приводят к гибели животного или человека. Согласно современным представлениям, резистентность ЦНС к возбудителю бешенства определяется активностью специфических антител, циркулирующих в организме человека и животного.

Используемые в ветеринарной практике антирабические вакцины и схемы их применения, по всей видимости, в достаточной мере эффективны не только при профилактической вакцинации животного, но и при вынужденной иммунизации, которую проводят на животных, подозреваемых в заражении. Фактически ее осуществляют во время инкубационного периода болезни, что позволяет создавать состояние невосприимчивости ЦНС к вирусу бешенства до его проникновения в этот орган. И все же при многочисленных укусах опасной локализацией существует постоянная угроза сокращения инкубационного периода до 7-12 дней и опережающего продвижения возбудителей болезни к мишени поражения. Поэтому основной прием экстренной защиты ЦНС от вируса бешенства базируется на применении не только антирабических вакцин, но и антирабического иммуноглобулина. При этом рекомендуется вводить антирабический иммуноглобулин или гипериммунную антирабическую сыворотку в дозе 40-50 МЕ/кг. Однако антирабический иммуноглобулин и антирабическая сыворотка могут подавлять развитие иммунного ответа, индуцированного антирабическими вакцинами, и этим обуславливаются случаи заболевания людей бешенством, несмотря на своевременное проведение полного курса прививок.

Изложенное указывает на необходимость совершенствования технологии применения специфических средств



для постэкспозиционной экстренной защиты человека и животных от заболевания бешенством и поиска неспецифических препаратов для повышения эффективности методов индуктирования невосприимчивости ЦНС к вирусу бешенства.

Имеются данные, свидетельствующие о том, что индуктор интерферона амиксин через 17-18 часов после подкожной инокуляции способен защитить ЦНС мышей от 5-8 ЛД<sub>50</sub> вируса бешенства, а полусинтетический антибиотик рифампицин может быть использован для профилактики бешенства животных в первые дни заражения. Показано, что эффективность амиксина и рифампицина повышается при их комбинированном применении.

Известно, что формирование активного антирабического иммунитета во многом определяется местом инокуляции антигена. Предполагается, что сила иммунного ответа зависит от качества и доступности антигенной информации, поступающей в соответствующие участки ЦНС, в которых она узнается, запоминается и реализуется как на местном уровне, так и на уровне организма в целом. Наиболее выраженный иммунный ответ отмечается при непосредственной вакцинации в мозг.

Целью наших исследований было изучение защитных свойств амиксина и рифампицина в комбинации с антирабической вакциной, введенной в мозг и подкожно, в сравнении с антирабической сывороткой и ее комбинации с вакциной.

**Материалы и методы.** Животные. Работу проводили на беспородных белых мышах массой 15-18 г, которых распределяли по группам (по 20-25 животных).

**Вирус.** Заражение мышей осуществляли стандартным вирусом бешенства, штамм CVS, интрацеребрально в дозе 10-15 МЛД<sub>50</sub> /0,03 мл через 1-7 суток после их иммунизации. Диагноз бешенства подтверждали методом прямой иммунофлюоресценции с использованием диагностического набора ВНИТИБП.

**Препараты.** В работе использовали антирабическую инактивированную β-пропиолактоном сухую вакцину из штамма Щелково-51 с активностью 1,8 МЕ/мл, антирабическую сыворотку крови иммунизированных белых крыс линии Вистар с активностью 32 МЕ/мл, амиксин совместного производства Лэнсфарм и Дальхимформ (г. Москва), рифампицин производства Лимитед (Индия).

Схема комбинированного применения препаратов включала инокуляцию неразведенной вакцины в мозг (0,03 мл) или подкожно (0,3 мл) и последующее (через несколько минут) подкожное введение амиксина (5 мг/кг), рифампицина (100 мг/кг) или антирабической сыворотки из расчета 0,8 МЕ/мышь (45-50 МЕ/кг). Через сутки проводили заражение первой партии мышей и повторное введение животным всех групп амиксина и рифампицина. В последующие 6 суток инфицировали еще 6 групп животных.

Эффективность препаратов оценивали по проценту выживших животных, который рассчитывали на 21-е сутки после заражения мышей вирусом бешенства, а также по вируснейтрализующей активности сыворотки крови мышей в реакции нейтрализации (РН). Пробы крови получали непосредственно перед заражением животных. РН проводили на мышах против вируса бешенства, штамм CVS, с использованием референс-сыворотки с активностью 20 МЕ/мл. Титр вируснейтрализующей активности исследованных проб сыворотки выражали в Международных единицах (МЕ/мл).

**Результаты.** Из представленных в таблице данных следует, что амиксин и рифампицин не оказывают, в отличие от антирабической сыворотки, негативного влияния на развитие поствакцинального иммунитета у мышей, иммунизированных интрацеребрально или подкожно. Антирабические антитела антирабической сыворотки в рекомендуемой дозе (45-50 МЕ/кг) практически полностью блокируют развитие поствакцинального иммунитета, но сами они или в комплексе с вакциной, по крайней мере в течение

Таблица

**Эффективность комбинированного применения антирабической вакцины, амиксина и рифампицина при интрацеребральном заражении мышей вирусом бешенства**

Интервал между вакцинацией и заражением мышей, сутки	Тесты эффективности	Препараты и методы их применения						Контроль (неиммунизированные мыши)
		Вакцина (в мозг)+ Ам+РФП (подкожно)	Вакцина (в мозг)	Вакцина (подкожно) +Ам+РФП (подкожно)	Вакцина (подкожно)	АС (подкожно) Вакцина (подкожно)	АС (подкожно)	
1	% выживших мышей	43	0	40	0	50	35	0
	Титр антител, МЕ/мл	0	0	0	0	-	-	-
2	% выживших мышей	41	0	54	0	55	38	0
	Титр антител, МЕ/мл	0	0	0	0	-	-	-
3	% выживших мышей	46	35	17	5	42	30	0
	Титр антител, МЕ/мл	0,25	0,22	0,09	0,05	-	-	-
4	% выживших мышей	61	57	25	20	40	25	0
	Титр антител, МЕ/мл	0,31	0,35	0,1	0,08	-	-	-
5	% выживших мышей	83	85	42	44	30	14	0
	Титр антител, МЕ/мл	1,25	1,3	-	-	-	-	-
6	% выживших мышей	100	100	84	77	-	10	0
	Титр антител, МЕ/мл	2,3	2,1	-	-	-	-	-
7	% выживших мышей	100	100	100	100	20	10	0



первых 3-х дней после иммунизации, обеспечивают защиту 31-50% животных при 100% гибели их в контроле. В эти же дни близкий уровень защиты (43-46%) выявляется при вакцинации мышей в мозг с последующей подкожной инокуляцией амиксина и рифампицина. При этом первые 2 дня защита обеспечивается только амиксином и рифампицином. Введенная в мозг вакцина начинает проявлять протективную (35 %) и антителоиндуцирующую (0,22 МЕ/мл) активность через 3 дня после вакцинации. Далее эти показатели быстро возрастают и к 5-6 суткам достигают величин (1,3-2,1 МЕ/мл), обеспечивающих 85-100%-ную защиту ЦНС животных от 10-15 ЛД<sub>50</sub> вируса бешенства. Практически на этом же уровне проявляется и иммуногенность вакцины при ее применении с амиксином и рифампицином.

Таким образом, антирабическая вакцина (в частности из штамма Щелково-51) начинает защищать ЦНС от вируса бешенства уже через трое суток после ее интрацеребральной инокуляции животным. При этом по истечении еще 2-3 суток ЦНС животных приобретает практически полную невосприимчивость к 19-15 ЛД<sub>50</sub> вируса бешенства.

Антирабические антитела, введенные подкожно мышам в дозе 45-50 Ме, защищают животных от бешенства в первые два дня почти в той же мере, что и подкожно инокулированные амиксин и рифампицин. Однако, в отличие от этих препаратов, антирабические антитела оказывают негативное влияние на развитие поствакцинального иммунитета.

При реальной угрозе быстрого проникновения вируса бешенства в ЦНС испытанный нами способ интрацеребральной вакцинации и последующего подкожного введения амиксина и рифампицина может найти практическое применение.

#### **The use of specific and non-specific agents in protection of animal's CNS against rabies.**

**The paper discusses the results of experiments on emergency protection of animals in case of rabies threat. ■**

**А.М. ПЕТРОВ, Н.В. БОЛДЫРЕВА**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

### **ВЛИЯНИЕ МИЕЛОПИДА И ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СВИНОМАТОК НА ФОРМИРОВАНИЕ КОЛОСТРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У НОВОРОЖДЕННЫХ ПОРОСЯТ**

Нормальное функционирование молочной железы у супоросных свиноматок играет значительную роль в формировании полноценного колострального иммунитета у новорожденных поросят с разной степенью зрелости.

Для коррекции колострального иммунитета у новорожденных поросят мы использовали миелопид.

Миелопид, или В-активин – иммуностимулирующий препарат пептидной природы, выделенный из супернатанта культуры клеток костного мозга млекопитающих (свиней),

разработанный на базе Института иммунологии РАМН РФ (Р.В. Петров, Р.С. Сергеев и др.) и МГАВМиБ им. К.И. Скрябина (Е.С. Воронин, Д.А. Девришов).

Данный препарат обладает широким спектром действия, в частности иммунорегуляторной, дифференцированной и нейротропной биологической активностью. Он стимулирует антителопродукцию, оказывает регуляторное влияние на реакции Т-клеточного иммунитета, активизирует макрофаги.

Также для активности выработки антител в молочной железе свиноматок мы производили облучение данной железы лазерными лучами, используя для этого лазерный терапевтический комплекс «Зорька».

**Материалы и методы.** Эксперимент проводился в период с октября по декабрь 2006 года в экспериментальном хозяйстве Клёново-Чегодаево Подольского района Московской области.

Для этого были сформированы три группы животных-аналогов по возрасту, живой массе и общему развитию. Одна контрольная и две опытные. Каждая группа состояла из 3-х свиноматок и 31-32 поросят.

Свиноматкам первой опытной группы вводили миелопид на 1, 4 и 7-й дни после опороса в дозе 6 мг, разведенный в 2 мл физиологического раствора на одну голову.

Уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови в молозиве и молоке подопытных животных определяли методом простой радиальной иммунодиффузии по Манчини (РИД) с использованием моноспецифических антисывороток в лаборатории иммунологии Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я. Р. Коваленко.

Результаты исследований представлены в таблицах.

Из результатов наших исследований видно, что сразу после опороса содержание иммуноглобулина класса G в сыворотке крови свиноматок контрольной и опытных групп в первый день после опороса не имеет существенных различий и находится в пределах физиологической нормы: 22,13-22,83 г/л.

Тогда как с 1-го по 10-й день после опороса уровень IgG в сыворотке крови свиноматок контрольной группы-I снизился на 1,22%, а у свиноматок 2-й опытной группы повысился на 13,56%, у свиноматок 3-й опытной группы повысился на 17,96%. С 1-го по 21-й день после опороса уровень IgG в сыворотке крови свиноматок контрольной группы снизился на 1,36%, тогда как у животных в опытной группе-I повысился на 11,1%, в опытной группе-II повысился на 16,07% соответственно.

Уровень IgM с 1-го по 10-й день после опороса в сыворотке крови свиноматок контрольной группы-I снизился на 0,85%, тогда как у животных в опытной группе-II повысился на 15,73%, в опытной группе-III на 17,41% соответственно. Если с 1-го по 21-й день после опороса уровень IgM у свиноматок контрольной группы-I возрос только на 0,85%, в то же время он увеличился у свиноматок опытной группы-II на 14,28%, а у свиноматок опытной группы-III на 16,03% соответственно.

Как можно видеть из табл. 2, уровень IgG и IgM в молозиве свиноматок в первый день после опороса во всех исследуемых группах не имел резких отличий. Тогда как на 10-й день после опороса в опытных группах эти показатели были выше, чем в контрольной группе. Так, в опытной группе-II данный показатель был выше на 31,28% и 23,78% соответственно. В опытной группе-III был выше на 44,92% и 32,61% соответственно, чем в контрольной.

Уровень IgG в молоке свиноматок на 21-й день после опороса в опытной группе-II был выше, чем у животных контрольной группы-I на 29,55%. Уровень IgM был выше на 23,08% соответственно.



Динамика концентрации иммуноглобулинов в крови свиноматок

Группы	Иммуноглобулины, г/л		
	1-й день после опороса	10-й день после опороса	21-й день после опороса
<b>Иммуноглобулины класса G</b>			
Контрольная-I	22,13±2,04	21,86±1,78	21,83±0,88
Опытная-II	22,76±2,08	26,33±2,31	25,6±1,1
Опытная-III	22,83±1,20	27,83±1,36	27,2±0,7
<b>Иммуноглобулины класса M</b>			
Контрольная-I	3,50±0,35	3,53±0,11	3,53±0,23
Опытная-II	3,48±0,13	4,13±0,07	4,06±0,28
Опытная-III	3,51±0,25	4,25±0,05	4,18±0,03

Примечание:  $p \leq 0,01$ 

Таблица 2

Динамика концентрации иммуноглобулинов в молозиве и молоке свиноматок

Группы	Иммуноглобулины, г/л		
	1-й день после опороса	10-й день после опороса	21-й день после опороса
<b>Иммуноглобулины класса G</b>			
Контрольная-I	52,5±1,60	7,8±0,83	3,22±0,47
Опытная-II	52,66±2,40	11,35±1,01	4,57±0,46
Опытная-III	52,33±1,42	14,16±0,50	4,87±0,25
<b>Иммуноглобулины класса M</b>			
Контрольная-I	3,42±0,23	0,93±0,08	0,90±0,02
Опытная-II	3,53±0,31	1,22±0,09	1,17±0,01
Опытная-III	3,50±0,16	1,38±0,07	1,30±0,03

Примечание:  $p \leq 0,01$ 

Уровень IgG на 21-й день после опороса в опытной группе-III был выше, чем в контрольной группе-I на 33,89%. Уровень IgM был выше на 30,76% соответственно.

Уровень иммуноглобулинов G и M в молоке свиноматок на 10-й день после опороса опытной группы-III превышал

содержание IgG и IgM в молоке свиноматок опытной группы-II на 19,85% и 11,6% соответственно.

На 21-й день после опороса уровень IgG в молоке свиноматок опытной группы-III превышал аналогичный показатель в опытной группе-II на 6,17%. Содержание IgM в мо-

Таблица 3

Динамика концентрации иммуноглобулинов G и M в крови поросят

Группы	Иммуноглобулины, г/л		
	10-й день после опороса	21-й день после опороса	35-й день после опороса
<b>Иммуноглобулины класса G</b>			
Контрольная-I	10,58±1,87	8,38±1,07	6,88±0,41
Опытная-II	15,9±0,67	13,4±2,14	11,23±0,68
Опытная-III	18,7±1,81	16,08±1,56	13,65±0,73
<b>Иммуноглобулины класса M</b>			
Контрольная-I	0,81±0,13	0,84±0,08	1,02±0,11
Опытная-II	1,13±0,02	1,18±0,02	1,47±0,12
Опытная-III	1,18±0,03	1,26±0,01	1,58±0,13

Примечание:  $p \leq 0,01$



локе свиноматок опытной группы-III превышало данный показатель в опытной группе-II на 10%.

С 1-го по 10-й день после опороса уровень IgG в молозиве свиноматок контрольной группы-I снизился в 6,73 раза, у свиноматок опытной группы-II снизился в 4,63 раза, у свиноматок опытной группы-III в 3,69 раза соответственно. С 1-го по 21-й день после опороса уровень IgG в молозиве и затем в молоке свиноматок контрольной группы снизился в 16,3 раза, у свиноматок опытной группы-II снизился в 11,52 раза и у свиноматок опытной группы-III в 10,74 раза соответственно.

Уровень IgM в молозиве свиноматок контрольной группы понизился в 3,67 раза с 1-го по 10-й день после опороса, в опытной группе-II понизился в 2,89 раза и в опытной группе-III понизился в 2,53 раза соответственно.

С 1-го по 21-й день после опороса уровень IgM в молозиве, а затем в молоке свиноматок контрольной группы понизился в 3,8 раза, у свиноматок опытной группы-II – в 3,02 раза, у свиноматок опытной группы-III – в 2,69 раза соответственно.

Из данных табл. 3 можно видеть динамику содержания иммуноглобулинов G и M в сыворотке крови поросят 10-35-дневного возраста.

Так, мы видим, что на 10-й день жизни поросят в опытной группе-II уровень IgG выше, чем в контрольной группе-I на 33,46%. Уровень IgM выше на 8,85% соответственно. В опытной группе-III содержание IgG в сыворотке крови поросят выше, чем в контрольной группе-I на 43,43%, а содержание IgM выше на 12,72% соответственно.

На 21-й день уровень IgG снижается во всех группах поросят, но в опытных группах по отношению к контрольной группе он остаётся выше. Так, в опытной группе-II уровень IgG в сыворотке крови поросят выше, чем в контрольной группе-I на 30,45%, в опытной группе-III выше на 47,88% соответственно. Уровень IgM в сыворотке крови экспериментальных поросят к 21 дню жизни во всех группах повысился. У поросят опытной группы-II он выше, чем у поросят контрольной группы-I на 28,81%, а в опытной группе-III этот показатель выше на 33,33% соответственно.

Содержание IgG в сыворотке крови поросят на 10-й день их жизни в опытной группе-III выше, чем в опытной группе-II на 14,98%, а содержание IgM выше на 4,24% соответственно. На 21-й день жизни количество IgG повысилось в сыворотке крови поросят опытной группы-III по сравнению с опытной группой-II на 16,67%, а количество IgM повысилось на 1,74% соответственно. На 35-й день после опороса уровень IgG в сыворотке крови поросят выше в опытной группе-II на 38,73%, а в опытной группе-III на 49,59% по сравнению с контрольной группой-I соответственно. Содержание IgM в сыворотке крови поросят контрольной группы-I ниже, чем у поросят опытной группы-II на 30,61%, и ниже чем у поросят опытной группы-III на 35,44% соответственно. Уровень IgG и IgM в сыворотке крови поросят опытной группы-III на 35-й день их жизни выше, чем опытной группы-II на 17,73% и 5,69% соответственно.

Так, с 10-го по 21-й день жизни уровень IgG в сыворотке крови поросят контрольной группы-I снизился на 20,79%, опытной группы-II – на 15,72%, опытной группы-III – на 14,01% соответственно.

С 21-го по 35-й день жизни этот показатель снизился в контрольной группе поросят ещё на 17,89%, в опытной группе-II ещё на 16,19% и в опытной группе-III – ещё на 15,11% соответственно.

С 10-го по 35-й день жизни количество IgG в сыворотке крови поросят контрольной группы снизилось на 34,97%, опытной группы-II – на 29,37%, опытной группы-III – на 27% соответственно.

Уровень IgM в сыворотке крови поросят контрольной группы с 10-го по 21-й день жизни повысился на 3,57%, опытной группы-II – на 4,23%, опытной группы-III – на 6,35% соответственно.

С 21-го по 35-й день жизни количество IgM в сыворотке крови поросят контрольной группы повысилось на 17,65%, опытной группы-II – на 19,73%, опытной группы-III – на 20,25% соответственно.

С 10-го по 35-й день жизни поросят уровень IgM в сыворотке крови животных контрольной группы повысился на 20,58%, опытной группы-II – на 23,13%, опытной группы-III – на 25,32% соответственно.

Таким образом, наши исследования показали, что введение свиноматкам иммуномодулятора миелопада на 1-й, 4-й и 7-й дни после опороса способствует повышению концентрации иммуноглобулинов классов G и M в крови, молозиве и молоке свиноматок, что, вероятно, благоприятно влияет на развитие иммунной системы поросят. Использование миелопада с дополнительным облучением молочной железы свиноматок лазерными лучами, по нашему мнению, усиливает синтез иммуноглобулинов непосредственно в молочной железе свиноматок.

В результате чего концентрация IgG и IgM в крови поросят опытной группы-III существенно возрастает по сравнению с данными показателями у животных первых двух групп I и II.

Следовательно, сочетанное применение миелопада и лазерного облучения молочной железы свиноматок способствует более раннему формированию колострального иммунитета у новорожденных поросят.

**Consequently combined use of the mielopid and laser irradiation of the sow's milky gland causes earlier formation colostrum immunity of newborn piglets. ■**

## Паразитология

**С.А. ШЕМЯКОВА, К.Л. МАЛЬЦЕВ,  
Ю.Н. ВОЛОБУЕВ, В.П. КОНОНОВ,  
Л.Н. БАТИЩЕВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ГЕЛЬМИЦИД-ГРАНУЛЫ И ГЕЛЬМИЦИД-ТАБЛЕТКИ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ ИНВАЗИЯХ КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Введение.** Паразитарные болезни животных широко распространены по всему миру и причиняют значительный экономический ущерб животноводству, овцеводству и другим отраслям сельского хозяйства.

Среди гельминтозов крупного рогатого скота наиболее патогенными возбудителями являются фасциолы. Зараженность крупного рогатого скота в некоторых хозяйствах до-



стигает 90% и более (Демидов Н.В., 1987; Вишняускас А.И., 1987; Гаджиев Я.Г., Гараев В.Х., 1988).

Исследованиями, проведенными в ВИГИСе, установлено, что средняя экстенсивность фасциолезной инвазии по стране составляет 18,6%. Потери молока на одну корову составляют 320 кг, или 16,6%, а прирост массы молодняка, больного фасциолезом, на 27 кг и 14,3% меньше здоровых (Демидов Н.В., 1965; Сафиуллин Р.Т., 1997).

У мелкого рогатого скота довольно часто встречается дикроцелиоз.

Кроме трематодозов, жвачные часто заражены нематодозами, в частности стронгилятозами желудочно-кишечного тракта.

Возбудители трихостронгилидозов сельскохозяйственных животных, как геогельминты, развиваются без промежуточных хозяев во внешней среде. Поэтому распространение трихостронгилидозов животных связано прежде всего с особенностями природных условий (Г.М.Лазарев, 1998).

В.Н. Беденкова (1985) указывает, что в хозяйствах, специализированных по производству говядины в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ, крупный рогатый скот наиболее часто инвазирован желудочно-кишечными стронгилятами (до 100%) и стронгилоидами (до 32,3%).

Т.Г. Никулин с соавт. (1990) отмечают, что по результатам многолетних исследований у животных чаще встречаются полиинвазии. Степень зараженности и клинического проявления болезни при этом существенно меняется в зависимости от возраста хозяев и состава сочленов ассоциаций.

В настоящее время основным методом борьбы с гельминтозами является дегельминтизация. На нашем рынке представлен огромный спектр противопаразитарных препаратов. Многие из них заслуживают внимания и применяются во многих странах мира. Однако, несмотря на высокую эффективность, импортные препараты не могут решить проблему борьбы с паразитарными болезнями из-за их стоимости. Поэтому изыскание новых отечественных антгельминтиков и изучение их эффективности является актуальной задачей.

ООО «НВЦ Агроветзащита» разработала новые антгельминтные препараты Гельмицид-гранулы и Гельмицид-таблетки, эффективность которых мы и устанавливали в наших исследованиях в производственных условиях.

**Материалы и методы.** Производственные испытания препаратов гельмицид-таблетки и гельмицид-гранулы (ООО «Научно-внедренческий центр Агроветзащита», г. Москва) на крупном рогатом скоте проводили в сельскохозяйственном производственном кооперативе «ИСКРА» Мантуровского района Курской области в октябре-ноябре 2007 г, а на мелком рогатом скоте – в селе Солдатское Горшеченского района Курской области (СПК им. Фрунзе) в частных хозяйствах Кононова В.П. и Батищева Л.Н. на 134 головах овец романовской, эдильбаевской, каракульской пород, спонтанно зараженных дикроцелиями (ЭИ=80%), стронгилятами желудочно-кишечного тракта (ЭИ=80%) и эймериями (ЭИ=20%).

Паразитологические исследования фекалий крупного и мелкого рогатого скота проводили на кафедре паразитологии и инвазионных болезней животных ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. Количественный и качественный состав гельминтов в исследуемых образцах изучали известными методами (Г.А. Котельников, В.М. Хре-

нов, 1980), основанными на принципе флотации яиц гельминтов в поверхностный слой взвеси пробы в растворах солей. При флотации поверхностный слой взвеси обогащается яйцами гельминтов и их обнаруживают под микроскопом. Также для диагностики трематодозов жвачных применяли метод последовательных промываний, основанный на осаждении яиц.

Под опыт взяли 213 дойных коров черно-пестрой и симментальской пород, спонтанно зараженных трематодами (фасциолами ЭИ=60% и дикроцелиями ЭИ=70%) и стронгилятами желудочно-кишечного тракта (ЭИ=55%).

Животных разделили на 3 группы: препараты задавали однократно – первой группе (98 голов) задавали гельмицид-таблетки в дозе из расчета 1 таблетка на 35 кг массы тела в утреннее кормление; вторую (105 голов) дегельминтизировали препаратом гельмицид-гранулы в дозе из расчета 7,5 г на 100 кг массы тела в утреннее кормление; третья группа (10 голов) – контроль – препараты не получала.

Овец также разделили на 3 группы: первой группе (73 гол.) давали гельмицид-таблетки в дозе из расчета 1 таблетка на 45 кг массы тела однократно внутри индивидуально; вторую группу (52 гол.) дегельминтизировали препаратом гельмицид-гранулы в дозе из расчета 3,75 г на 100 кг массы тела внутри однократно в утреннее кормление без предварительной голодной диеты групповым способом в смеси с кормом; третья группа (10 голов) – контроль – препараты не получала. Гранулят гельмицида тщательно смешивали с кормом и скармливали его всем животным.

В течение опыта подопытные животные находились в равных условиях содержания и кормления. За обработанными животными вели наблюдения и отмечали переносимость препаратов как во время, так и в течение 3-х дней после дегельминтизации. У животных подопытных групп каких-либо отклонений от физиологической нормы отмечено не было.

Эффективность препаратов учитывали через 20-25 дней после дачи препаратов.

**Результаты.** В результате опытов установлено, что экстенсивность (ЭЭ) гельмицид-гранул и гельмицид-таблеток составила 90,9-98,2% против стронгилятозов желудочно-кишечного тракта; против фасциолеза ЭЭ составила 91,7-95,3% и против дикроцелиоза крупного рогатого скота ЭЭ – 85,7-90,2%. Животные контрольной группы были инвазированы на 100%.

Экстенсивность гельмицид-гранул и гельмицид-таблеток составила 100% против стронгилятозов желудочно-кишечного тракта овец; против дикроцелиоза мелкого рогатого скота ЭЭ составила 83,2-87,7%. Против эймериоза (кокцидиоза) мелкого рогатого скота препараты оказались неэффективны (ЭЭ=0%). Животные контрольной группы были инвазированы на 100%.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показали высокий антигельминтный эффект от применения гельмицид-таблеток и гельмицид-гранул при нематодозах и трематодозах крупного и мелкого рогатого скота.

*As a result of experiences it is established, that efficiency Gelmicid granules and Gelmicid tablets has made 90,9-98,2% against strongylatosis a gastroenteric path; against Fasciola hepatica efficiency has made 91,7-95,3% and against D.lanceatum large horned livestock efficiency – 85,7-90,2%. ■*



В.А. ОСИНЦЕВА, В.Е. РОМАНОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У ЖИВОТНЫХ

По мочекаменной болезни имеется большое количество специальной литературы. Однако вопрос о происхождении камней в мочевыводящих путях все еще остается окончательно нерешенным.

Целью настоящей работы было выяснение нарушений функции почек у животных. Для достижения данной цели были созданы 3 группы крыс (по 10 в каждой). В первой крысам внутривенно вводили в течение семи дней тетрахлорметан в дозе 0,5 мл в подсолнечном масле; во второй – антгельминтик медиатрин в такие же сроки и дозах, а третья была контрольной. Через 21 день крыс убивали и брали материал для гистологических исследований. Оценивали у них также изменение качества мочи. Кроме того, в клинических условиях вели наблюдение за кошками и собаками.

Полученные нами данные показывают, что независимо от примененного ксенобиотика в почках крыс отмечаются морфофункциональные нарушения. При интоксикации подопытных животных определяются выраженные деструктивные процессы во всех отделах почек как в корковом, так и в мозговом веществе. В отдельных почечных тельцах определяется экстракапиллярный продуктивный гломерулонефрит, характеризующийся запустеванием сети кровеносных капилляров и плотным расположением клеточных структур почечного тельца. Некротические изменения канальцев проксимального отдела нефрона носят очаговый характер с преимущественным разрушением апикальных концов эпителиоцитов, тогда как базальная их половина остается связанной с базальной мембраной канальцев. В просвете деструктивно измененных канальцев накапливаются цилиндры, которые окрашиваются оксифильно с разной интенсивностью. Сеть кровеносных капилляров, окружающих деструктивные очаги почки, существенных изменений не имеет. Несомненно, образованные цилиндры различной плотности создают затруднения оттока мочи по канальцам.

Тубулопатия носит очаговый характер, отдельные цилиндры выявляются и в просвете канальцев мозговой части почки. Вместе с тем выявляются очаги некроза почечных канальцев. В зоне деструкции разрушены базальная мембрана и кровеносные капилляры. В некротизированном участке нефрона выявляются форменные элементы крови и отдельные оболочки клеточных структур, тогда как клетки макрофагической системы не определяются. Вполне допустимо, что деструкция канальцев нефрона вызвана накоплением цилиндров в их просвете. В составе секрета, выделяемого почками в ответ на то или иное раздражение, содержится большое количество нуклеиновой кислоты, нуклеоальбуминов. Продукты ферментативного гидролиза нуклеиновых кислот в дальнейшем всасываются в кровь. Пуриновые основания могут быть либо использованы для синтеза нуклеотидов и нуклеиновых кислот, либо подвергнуты дальнейшему распаду с образованием мочевой кислоты, продуктом разложения которой является мочевины. Естественная реакция организма на бактериальную инфекцию это

образование защитного экссудата, состоящего из ферментов, лейкоцитов, различных веществ белковой природы (альбуминов, глобулинов). Под действием бактериальных ферментов глицин, фосфолириуясь, превращается в фосфосерин. Аспарагиновая и глутаминовая кислоты, дезаминируясь, образуют аммиак, что может усугублять состояние.

Вероятно, в генезе уролитиаза весьма большое значение имеют функциональные и морфологические изменения почечных сосочков. Вследствие приобретения мочой в сосочковой зоне максимальной концентрации в просвете собирательных сосочков, вблизи их вершечек, идет отложение известковых солей. По мере роста матрицы уретральный покров сосочка, возможно, отпадает, и образуется язвочка, покрываемая солями в виде бляшек. Они вступают в контакт с мочой, адсорбируют кристаллоиды и коллоиды мочи, изменяется pH и концентрация, происходит перемещение выпавших микрочастиц в лимфатическую систему. Механизм возникновения уроконкрементов неодинаков и зависит от содержания оксалатов, фосфатов, солей кальция, мукопротеидов. Образование уроконкрементов объясняют процессами кристаллизации перенасыщенного раствора.

При патологии поджелудочной железы, желчного пузыря, ожирении, дисбактериозах происходит нарушение всасывания жиров и, как следствие, повышение оксалоной кислоты. При нарушении всасывания жиров кальций вместо того, чтобы осажаться с оксалатом, связывается с жирными кислотами. Кроме того, соли желчных кислот и избыток жирных кислот, видимо, повреждают слизистую оболочку ободочной кишки, и большое количество оксалата поступает в кровь, а затем в мочу.

Таким образом, полученные данные показывают, что изменение морфофункционального состояния почек является предрасполагающим моментом в изменении обмена веществ, бактериурии и соответственно количества и качества мочи.

*In clause there are results of the lead experiences. Authors carried out researches, both histologic cuts and urine of skilled and control groups of animals. Supervisions over animals in clinical conditions were conducted. ■*

## Терапия

Е.В. МАРКОВА

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## ВЛИЯНИЕ ПИХТОВОГО МАСЛА НА ЛЕТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛ СЕРОЙ ГОРНОЙ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ

Лётная активность пчел в период выделения нектара является важнейшей характеристикой их медосборной деятельности. Показателем летной активности является количество пчел-сборщиц, вылетающих из улья за одну минуту. Интенсивность лёта пчел в период главного медосбора обуславливается состоянием пчелиной семьи и влиянием факторов внешней среды. Число вы-



Таблица

## Летная активность пчелиных семей на медосборе в июле, 2004 г.

Группы	Число пчел, вылетевших за 3 минуты из улья		
	Lim	X±Sx	Cv, %
Контрольная	182-295	218,5±17,56	13,8
Опытная №1	165-277	209,4±24,82	21,7
Опытная №2	220-380	322,6±21,73***	17,5
Опытная №3	120-256	199,2±16,67	29,4

летающих из гнезда и возвращающихся в него пчел за одну минуту в период активного медосбора может превышать сто особей, что во многом определяется структурой и силой пчелиных семей. Интенсивность лета пчел зависит от силы семьи, температуры воздуха окружающей среды, величины и доступности для пчел имеющегося в природе нектара, его концентрации. Эти факторы предопределяют восковую и медовую продуктивность семьи (Билаш Г.Д., 1993).

воздуха 78-92% на медосборе с липы во второй половине июля (табл.).

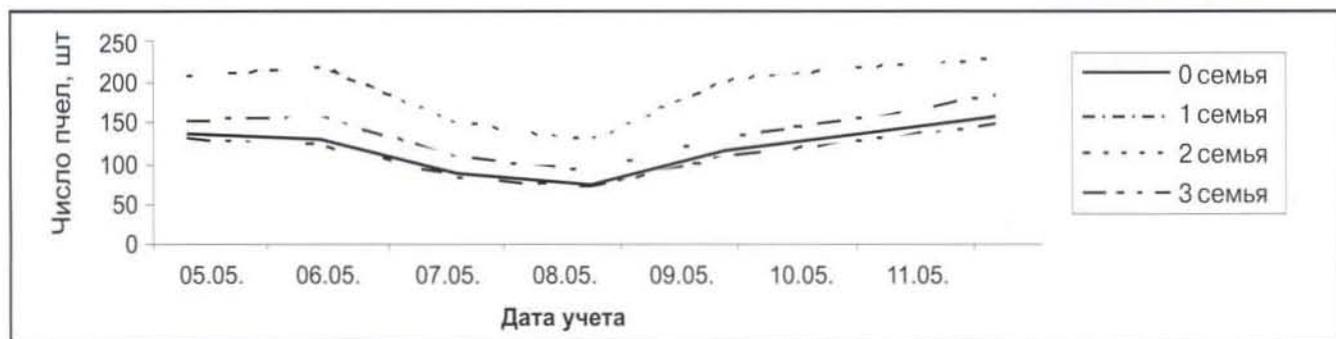
Как видно из показаний таблицы, наибольшее количество вылетающих пчел зафиксировано в опытной группе №2, где пчелы были обработаны пихтовым маслом из расчета 10 мл на одну рамку. Показатели опытных групп №1 (5 мл масла на рамку) и №3 (20 мл на рамку) достоверно не отличаются от контрольной группы пчелосемей.

На графике показана динамика летной деятельности пчел (рис.). Достаточно серьезные колебания этого показателя связаны, безусловно, с изменениями количества выделяемого растениями нектара. Однако, несмотря на падение показателей летной активности в середине первой декады мая, показатели из опытной семьи №2 были в 1,7 раза выше, чем в контроле.

То есть у данной опытной группы семей в изменяющихся медосборных условиях мобилизация пчел оказалась лучше.

Относительно опытной группы №3, обрабатываемой пихтовым маслом из расчета 20 мл на рамку, следует сказать, что после откачки меда и проведения обработки маслом в конце июля в течение первых суток наблюдалось выкучивание пчел. Пчел явно раздражало присутствие посто-

Рис. Динамика изменения летной активности пчелиных семей, 2004 г.



Цель наших исследований – изучить влияние пихтового масла на летную деятельность пчелиных семей. Исследования проводили в 2004-2005 гг. на частной пасеке в Краснодарском крае. Пакеты пчел с плодовыми матками серой горной кавказской породы завезли из племенного пчелоразведенческого хозяйства «Краснополянское» и выделили по принципу аналогов контрольную группу и три подопытные (по пять семей в каждой).

Семьи обрабатывали пихтовым маслом аэрозольным способом при помощи пульверизатора, подопытные группы: №1 из расчета по 5 мл на рамку с пчелами, №2 – по 10 мл, №3 – по 20 мл на рамку с пчелами. Чтобы избежать сильнораздражающего действия 100%-ного пихтового масла на хитиновые покровы пчел использовали препарат, в котором пихтовое масло разбавлено подсолнечным (ТУ-9368-002-6250021-00). Обработки проводили три раза в год: в марте, июле, октябре.

Для изучения показателей летной активности пчел во второй декаде июля вылетающих и прилетающих пчел подсчитывали в течение 3 минут с 9.00 до 11.00 часов. Такой временной промежуток обусловлен тем, что в этот период летают преимущественно пчелы-сборщицы, а в более позднее время совершают облет молодые особи (Кривцов В.И., Лебедев Н.И., 1993).

Наибольшая активность пчел отмечалась в период главного медосбора, когда зацветали основные медоносные культуры в горах. Максимальный лет пчел был зафиксирован при температуре 27-30°C и относительной влажности

ронного запаха в данной концентрации. В трех семьях из пяти пчелы небольшим клубом собирались у летка, свисали и создавали эффект гудения.

По прошествии 3-4 суток, по мере выветривания и самоочищения пчелами, раздражающее действие масла в дозе 20 мл на одну рамку заметно снижалось. После этого показатели летной активности опытной группы №3 приближались к показателям контрольной группы.

Таким образом, результатом проведения обработок пихтовым маслом является усиление летной деятельности пчелиных семей. Данный эффект отмечен в семьях, обработанных маслом из расчета 10 мл на одну рамку. Явление усиленного лета пчел в семьях опытной группы №2 наблюдалось у особей, вышедших из зимовки, при поддерживающем и главном медосборе. На протяжении всего учетного периода пчелы из опытной группы семей, обработанных пихтовым маслом в дозе 10 мл на одну рамку, лучше использовали медосбор.

**The purpose of our investigations was to study the effect of abies oil on bee flying activity. The positive effect was observed in the colonies treated by abies oil aerosols 10 ml per one frame. In the course of the experiment the bees treated this way used honey yield better. The results of the experiment are important as application of medicinal plants is urgent in connection with modern tendencies of producing ecologically pure foodstuffs. ■**



А.А. ДЕЛЬЦОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## ФАРМАКОПРОФИЛАКТИКА ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ ФЕРРАНИМАЛОМ-75 С КОБАЛЬТОМ

К наиболее распространенным заболеваниям молодняка, в частности поросят-сосунов, относят железодефицитную анемию. Алиментарная железодефицитная анемия поросят возникает в связи с малым запасом железа при рождении и высокой потребностью в нем у интенсивно растущих животных, недостаточным содержанием его в молоке свиноматок и отсутствием других источников пополнения его запасов.

При оптимальном кормлении свиноматки печень новорожденного поросенка содержит около 1000 мг/кг железа (7-8 мг на орган). Спустя 12-15 дней после рождения концентрация железа в печени уменьшается в 10-15 раз, что свидетельствует о полном истощении депо железа в организме поросенка.

Суточная потребность в железе в первые недели жизни поросенка составляет 7-10 мг, тогда как с молоком матери он может получить только 1 мг в день. Ограниченность запасов железа в организме новорожденного поросенка (около 40-47 г) и низкое содержание его в материнском молоке (2 мг на 100 г) приводят к развитию анемии. Этому способствуют также физиологические особенности поросят, в частности весьма интенсивный рост.

Согласно литературным данным, при интенсивном ведении свиноводства анемией заболевают до 100% новорожденных поросят, причем смертность достигает до 30-35%. Известно также, что у поросят, больных анемией, наблюдается значительное отставание в росте и развитии, снижаются клеточные и гуморальные факторы иммунитета.

Для лечения и профилактики этой болезни применяют железосодержащие препараты, в частности железодекстраны (железодекстран – iron-dextran complex, разработанный в пятидесятых годах прошлого века, представляет собой комплекс 3-валентного железа с декстраном).

Учитывая существующие недостатки железодекстранов: анафилактические реакции, повышенную чувствительность новорожденных, инъецированных железодекстраном, к инфекциям, а также возможность возникновения на месте инъекции новообразований и другие побочные эффекты имеется необходимость в поиске новых, менее токсичных и более эффективных железосодержащих препаратов.

Поскольку нарушение гемопоза имеет полиэтиологический характер, обусловленный не только дефицитом железа, но и рядом других биологически активных веществ, железодекстрановые препараты не всегда дают желаемый эффект, в связи с этим в настоящее время все больше внимания уделяется использованию комплексных препаратов, содержащих не только железо, но и другие минеральные элементы, витамины, влияющие на кроветворение, в частности кобальт, медь и др.

В связи с вышесказанным на кафедре фармакологии и токсикологии им. И.Е. Мозгова МГАВМиБ им. К.И. Скрябина совместно с научно-производственной фирмой А-БИО (г. Москва) на основе анализа литературных данных, технологий производства, фармакологических особенностей были разработаны рецептуры новых комплексных препаратов на основе железодекстрана для стимуляции эритропо-

эза, в состав которых дополнительно вводились витамины и микроэлементы (медь и кобальт).

**Материалы и методы исследования.** Эксперименты по исследованию эффективности ферранимала-75 с кобальтом (нового комплексного железодекстранового препарата, содержащего 75 мг 3-валентного железа и 0,25 мг кобальта в 1 мл (фото) проводили на базе экспериментального хозяйства "Кленово-Чегодаево" Подольского района Московской области.



Для проведения эксперимента было взято 30 поросят-аналогов разделенных на группы. Животным вводили:

1 группа поросят – Ферранимал-75 с кобальтом;  
2 группа поросят (контроль) – Ферроглюкин-75.

Препараты применяли клинически здоровым животным, поросятам на 3-4-й день жизни в дозе 2 мл (150 мг Fe, 0,5 мг Co), двукратно с интервалом 10 дней.

Наблюдение за животными вели в течение всего периода исследований (30 дней), регулярно проводили клиническое обследование по общепринятым методикам. На протяжении эксперимента все животные находились в одинаковых условиях, кормление – стандартным рационом.

Кровь для исследования получали три раза за время проведения опыта: до введения препаратов, после первого и после второго введения препаратов.

Гематологические и биохимические исследования проводили в лаборатории биохимии Всероссийского государственного научно-исследовательского института животноводства с помощью ветеринарного гематологического анализатора ABC VET и биохимического анализатора Chem Well (Awareness Technology, США). Учитывали более 30 показателей крови: количество общего белка, альбумина, глобулина, мочевины, креатинина, глюкозы, АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы, холестерина, кальция, фосфора, железа и другие.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что внутримышечное введение препаратов поросятам в указанной дозе не вызвало каких-либо изменений в их общем состоянии. Анализ крови поросят позволил судить о достоверном увеличении содержания гемоглобина в опытной группе. У поросят, инъецированных Ферранималом-75 с кобальтом, этот показатель увеличился с  $7,64 \pm 0,34$  г% до  $13,82 \pm 0,54$  ( $p < 0,01$ ) и до  $10,27 \pm 0,76$  в контрольной группе после первого введения. После второго введения значительного роста величины гемоглобина не отмечалось, величина показателя сохранялась на достигнутом уровне как в опытной, так и в контрольной группах (диаграмма 1).

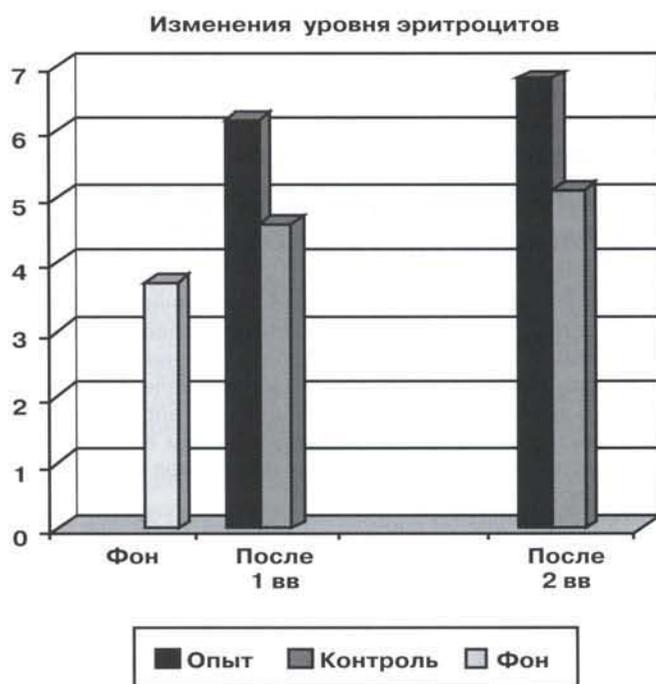
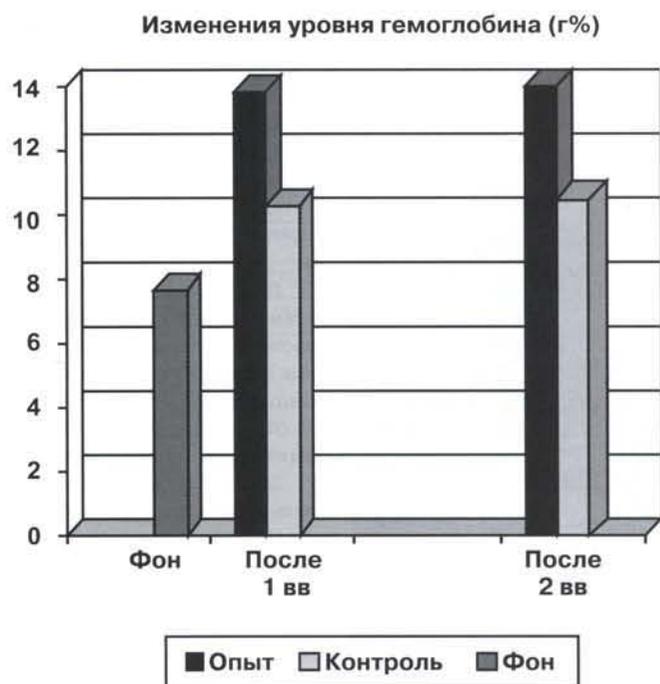
Количество эритроцитов также увеличилось с  $3,72 \pm 0,5 \cdot 10^6 / \text{мм}^3$  ( $p < 0,01$ ) до  $6,18 \pm 0,29$  ( $p < 0,01$ ) в опытной и до  $4,63 \pm 0,48$  ( $p < 0,01$ ) в контрольной группах после первого введения. Количество эритроцитов после второго введения составило соответственно  $6,8 \pm 0,29$  и  $5,11 \pm 0,82 \cdot 10^6 / \text{мм}^3$  (диаграмма 2).

Гематокрит увеличился с  $20,83 \pm 1,29$  до  $37,92 \pm 1,13$  и  $27,32 \pm 1,26$  после первого введения, после второго введе-



Диаграмма 1

Диаграмма 2



ния не отмечалось роста величины гематокрита как в опытной, так и в контрольной группах поросят, показатели сохранялись на достигнутом уровне.

Отмечался значительный рост уровня железа в сыворотке крови с  $16,39 \pm 2,64$  мкмоль/л до  $26,45 \pm 2,4$  в опытной и  $20,15 \pm 1,2$  в контрольной группах после первого введения и  $31,15 \pm 2,24$  и  $24,21 \pm 1,64$  – после второго введения соответственно.

Анализ биохимических показателей сыворотки крови (глюкоза, общий билирубин, мочевина и др.) поросят опытной и контрольной групп показал, что за все время проведения опыта они находились в пределах физиологической нормы, изменялись незначительно как в опытной, так и в контрольной группах поросят, и существенных отличий не имели. Это говорит о том, что вводимые нами препараты не оказывают существенного влияния на углеводный обмен, функции печени и почек (табл.).

Результаты взвешивания и сохранности поросят также не показали значительных различий между опытной и контрольной группами.

**Заключение.** Полученные результаты в целом позволяют говорить о том, что Ферранимал-75 с кобальтом является

эффективным средством для стимуляции эритропоэза и может быть рекомендован к использованию для профилактики и лечения железодефицитной анемии поросят.

*The autor of the article have carried out some experiments with the ferranimal-75 with cobalt purpose to study the influence of the tested medicine to the hematological and biochemical blood values of the piglets.*

*The experiments have show some positive results of the medicine stimulating effect on the erythropoiesis. Particularly we would like to point out the increase of erythrocytes number, haemoglobin, hematocrit and ferrous. Also talking about biochemical blood values we shall add that the medicine does not show any sufficient effect on the functions of liver of kidneys.*

**Conclusion:** according to the results we can say that ferranimal-75 with cobalt is an effective medication that stimulates erythropoiesis and can be recommended for treatment and prophylaxis of iron-deficiency essential anemia. ■

Таблица

Влияние Ферранимала-75 с кобальтом на биохимические показатели крови поросят

Показатели	Фон	После первого введения		После второго введения	
		Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
Холестерин, ммоль/л	$2,99 \pm 0,24$	$2,83 \pm 0,17$	$2,93 \pm 0,18$	$2,70 \pm 0,14$	$2,87 \pm 0,21$
Кальций, ммоль/л	$2,92 \pm 0,22$	$2,98 \pm 0,12$	$2,78 \pm 0,21$	$3,37 \pm 0,15$	$3,11 \pm 0,37$
Фосфор, ммоль/л	$4,30 \pm 0,36$	$3,80 \pm 0,26$	$3,26 \pm 0,43$	$4,17 \pm 0,34$	$3,97 \pm 0,38$
Общий белок, г/л	$69,02 \pm 3,31$	$57,78 \pm 4,48$	$53,03 \pm 5,56$	$54,55 \pm 4,12$	$54,24 \pm 5,11$
Альбумин, г/л	$17,74 \pm 2,12$	$28,14 \pm 1,16$	$25,67 \pm 2,01$	$26,69 \pm 1,18$	$26,27 \pm 1,24$
Глобулин, г/л	$24,28 \pm 2,38$	$27,07 \pm 2,27$	$27,38 \pm 3,02$	$29,79 \pm 2,28$	$28,62 \pm 2,87$
Мочевина, ммоль/л	$4,26 \pm 0,74$	$4,57 \pm 0,89$	$4,48 \pm 1,04$	$6,70 \pm 1,21$	$6,81 \pm 1,34$
Креатинин, мкмоль/л	$58,18 \pm 5,13$	$70,13 \pm 4,57$	$72,61 \pm 5,02$	$73,51 \pm 4,14$	$67,20 \pm 3,98$
Глюкоза, ммоль/л	$5,22 \pm 0,87$	$6,54 \pm 0,84$	$5,79 \pm 0,89$	$6,68 \pm 0,57$	$6,10 \pm 0,78$
АЛТ, МЕ/л	$58,58 \pm 3,2$	$54,72 \pm 2,92$	$55,90 \pm 2,52$	$53,52 \pm 3,23$	$51,74 \pm 2,89$
АСТ, МЕ/л	$41,33 \pm 4,33$	$44,31 \pm 5,01$	$46,69 \pm 4,98$	$53,82 \pm 3,86$	$56,50 \pm 4,76$



Е.А. КИЦ

Государственное научное учреждение  
«Ставропольский научно-исследовательский  
институт животноводства и кормопроизводства»

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ  
ПРЕПАРАТА КИМ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЕГО  
В КАЧЕСТВЕ АДАПТАГЕНА  
В ПЕРИОД ОТБИВКИ ЯГНЯТ**

Повышение продуктивности животных наряду с надежной кормовой базой требует внедрения новых технологических приемов работы с молодняком, в том числе применение экологически чистых, биологически активных веществ, стимулирующих и улучшающих их процессы роста и развития.

Целью нашей работы было изучить действие препарата КИМ в условиях стресса, испытываемого животными в процессе выращивания. Для этого был проведен в условиях опытной станции Государственного научного учреждения «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ СНИИЖК) опыт на ярках 2006 г. рождения в период отбивки в возрасте 4-х месяцев. Из общего числа ягнят были отбиты животные, из которых были сформированы контрольная и опытная группы по 20 животных в каждой. Общее число подопытных животных составляло сорок голов (n = 40).

В ходе проведения опыта животным вводились препараты согласно представленной схеме (табл. 1). Перед постановкой на опыт были проведены поголовное взвешивание животных и забор крови. Повторное взвешивание и забор крови проводились у животных через 30 дней после сделанной яркам последней инъекции (в возрасте шести месяцев).

Кровь от овец получали из яремной вены по общепринятой методике. Так как любое изменение в среде обитания воспринимается организмом как стрессор, надежность биологической системы определяется механизмами ее адаптации к действию факторов среды и условиям жизнедеятельности (Ю.А. Карташов, 2001; Б.Т. Величковский, 2001). При этом поддержание постоянства определенных

параметров внутренней среды организма обеспечивается гомеостатическими системами, являющимися важнейшим инструментом адаптационных механизмов, на функциональный сдвиг которых указывают гематологические и биохимические показатели крови (Л.Е. Панин, 1978; Ф.З. Мерсон, 1988; Г.Н. Крыжановский, 2000).

На основании вышеизложенного мы сочли необходимым проведение исследований и анализа основных показателей иммунологической реактивности ярок в период отбивки от матерей. Было установлено, что стимулирование животных препаратом КИМ не вызывает патологических изменений в организме ярка за счет накопления токсических продуктов обмена веществ, что подтверждается активностью ферментов переаменирования, выступающих в данном случае в роли маркерных ферментов антиоксидантной системы защиты организма. При этом установлено, что активность аспартатаминотрансферазы в сыворотке крови ярочек опытной группы (табл. 2) в возрасте шести месяцев была достоверно выше в 1,8 раза, чем аналогичный показатель контрольных сверстниц. Активность аланинаминотрансферазы у опытных животных в этом же возрасте достоверно превышал аналогичный показатель контроля в 1,29 раза. При этом следует отметить, что все показатели активности данных ферментов находились в пределах физиологической нормы.

На основании вышеизложенного материала следует сделать заключение о том, что комплексный иммунный стимулятор (КИМ) при применении его в период отбивки ягнят от матерей не вызывает сбоя защитных функций в организме животных. Клиническое состояние животных, включая и контрольных, было примерно одинаковым. В этот период температура тела ярка составляла 39,2±0,26°C – 40,1±0,26°C, частота пульса составляла 82±18,2 – 80±17,9 уд./мин., частота дыхания в минуту 27-30.

Изучение морфологического состава крови подопытных животных (табл. 3) показало, что ярки II опытной группы в шестимесячном возрасте превосходят своих сверстниц контрольной группы по количеству лейкоцитов на 14,83%, эритроцитов на 5,04% и гемоглобина на 11,14%.

При применении комплексного иммунного модулятора (КИМ) на ярках в период отбивки от матерей было установлено, что в данный момент отмечаются наименьшие показатели неспецифической резистентности животных (табл. 4), которые повышаются к шестимесячному возрасту.

Так, в контрольной группе в этом возрасте БАСК в 1,26

Таблица 1

Схема проведения опыта на ярках 2006 г. рождения

Группа	Количество голов	Доза, мл/кг	Название препарата	Кратность инъекции
I контроль	20	0,1	«КИМ»	3-кратно, через 7 суток
II опыт	20	0,1	физиологический раствор	3-кратно, через 7 суток

Таблица 2

Ферментативная активность сыворотки крови (n = 5)

Показатели	Группы животных			
	I контрольная		II опытная	
	4 месяца	6 месяцев	4 месяца	6 месяцев
АсАТ, мкат/л	0,36±0,05	0,2±0,05	0,37±0,09	0,35±0,01*
АлАТ, мкат/л	0,42±0,03	0,24±0,02	0,39±0,01	0,31±0,02*
АсАТ : АлАТ	0,89	0,77	0,95	1,13

\*P<0,05 – по сравнению с контролем

**Изменения гематологических показателей крови ярок при применении комплексного иммунного модулятора**

Показатели	Группы животных и их возраст			
	I контрольная (n = 5)		II опытная (n = 5)	
	4 месяца	6 месяцев	4 месяца	6 месяцев
Лейкоциты, $10^9/л$	8,93±0,12	12,0±0,04	8,90±0,12	13,78±0,16*
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,46±0,80	8,92±0,66	4,19±0,97	9,37±0,95
Гемоглобин, г/л	83,8±5,89	103,6±2,14	87,8±5,57	115,4±2,80*

\* $P < 0,05$  – по отношению к контролю

раза превышал аналогичный показатель в сыворотке крови животных в четырехмесячном возрасте, а ЛАСК – в 1,03 раза соответственно. В опытной группе увеличение отмечалось в 1,30 раза и в 1,20 раза соответственно. При этом ярки опытной группы имели лучшие показатели естественной резистентности по сравнению с животными контрольной группы. У опытных ярок в 6 месяцев показатель БАСК на 9,33% превосходил аналогичный показатель ярок контрольной группы, а показатель ЛАСК соответственно на 19,07%. Количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови животных опытной группы в этом возрасте было в 1,9 раза ниже, чем в контрольной группе. Из вышеприведенного анализа показателей гуморального иммунитета подопытных животных следует, что инъектирование препаратом КИМ ярок в период отбивки от матерей повышает их иммунитет.

Через два месяца после отбивки от матерей было установлено, что показатели перекисного окисления липидов находились в пределах физиологической нормы (табл. 5).

При этом активность каталазы сыворотки крови контрольных ярок превышала активность каталазы сыворотки крови ярок опытной группы на 12,28%, а концентрация МДА – на 38,74% соответственно. Данные изменения указывают на то, что у стимулированных препаратом КИМ ярок процессы свободно-радикального окисления протекают медленнее, чем в организме контрольных животных. При этом концентрация общих липидов в сыворотке крови у ярок II группы была выше на 13,56%, холестерина – на 29,46%, чем аналогичные показатели в контрольной группе соответственно.

Кроме того, через 30 дней после инъекции препарата (КИМ) концентрации в сыворотке крови опытных особей  $\alpha$ -токоферола была достоверно выше на 29,9 относительно данного показателя у контрольных животных (табл. 6), что указывает на то, что у ярок опытной группы в возрасте одиннадцати месяцев наблюдается лучшее действие прооксидантной системы защиты организма, чем у ярок контрольной группы в этом же возрасте.

Таблица 4

**Влияние комплексного иммунного модулятора на показатели неспецифической резистентности ярок**

Показатели	Группы животных и время исследования			
	I контрольная		II опытная	
	4 месяца	6 месяцев	4 месяца	6 месяцев
БАСК, %	28,74±1,9	36,09±2,4	30,41±1,5	39,46±1,0
ЛАСК, %	28,89±2,1	30,0±1,5	29,76±1,5	35,72±2,4
ЦИК, %	5,00±0,4	4,35±0,10	4,80±0,2	2,33±0,08

\* $P < 0,05$  – по сравнению с контролем

Таблица 5

**Изменение показатели липидного обмена в сыворотке крови ярок, иммунизированных препаратом КИМ (n = 5)**

Группы	Возраст	Каталаза, $H_2O_2, \times 10^{-3}$ ммоль/л	МДА, мкмоль/л	ЛПНП, г/л	Общие липиды, г/л	Холестерин, моль/л
I контрольная	4 месяца	1,27±0,1	4,27±0,30	5,03±0,13	2,45±0,51	1,57±0,20
	6 месяцев	1,28±0,1	3,08±0,30	4,88±0,19	4,17±0,16	2,24±0,57
II опытная	4 месяца	1,26±0,43	4,61±0,50	5,15±0,13	2,72±0,26	1,51±0,22
	6 месяцев	1,14±0,12	2,22±0,30*	3,58±0,3*	4,74±0,23*	2,90±0,33

\* $P < 0,05$  – по сравнению с контролем



Содержание витаминов в сыворотке крови

Показатель	Группа			
	I контроль (n = 5)		II опыт (n = 5)	
	4 месяца	6 месяцев	4 месяца	6 месяцев
Ретинол, МЕ/мл	0,05±0,01	0,04±0,03	0,05±0,03	0,11±0,02
α-токоферол, мкмоль/л	2,25±0,7	3,14±0,4	2,26±0,3	4,08±0,2*

\*P 0,05 – по сравнению с контролем

Таблица 7

Показатели белкового обмена в сыворотке крови ярок при использовании препарата КИМ

Показатели	Группы животных и время исследования			
	I контрольная		II опытная	
	4 месяца	6 месяцев	4 месяца	6 месяцев
Общий белок, г/л	63,76±1,45	66,58±2,30	63,44±1,5	71,79±2,01*
Альбумины, г/л	23,47±3,07	29,12±0,86	23,04±2,94	30,28±0,94
α - глобулины, г/л	10,23±1,77	8,01±0,94	10,22±1,69	9,64±1,76
β - глобулины, г/л	2,60±0,88	5,21±1,36	2,62±2,19	6,22±2,20
γ - глобулины, г/л	27,46±0,52	24,24±2,39	27,56±0,50	25,65±2,00
Мочевина, моль/л	5,50±0,9	6,42±0,64	4,50±0,29	5,81±0,17

\*P&lt;0,05 – по сравнению с контролем

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что применение комплексного иммунного модулятора (КИМ) в качестве адаптогенного препарата снижает активность процессов свободно-радикального окисления, не вызывая при этом патологических изменений показателей липидного обмена в организме животных.

В той или иной степени различные проявления жизнедеятельности организма связаны с показателями белков сыворотки крови.

При анализе показателей белкового обмена в сыворотке крови ярок было установлено, что при применении комплексного иммунного модулятора в качестве адаптогенного препарата в конце опыта концентрация общего белка в сыворотке крови шестимесечных ярок достоверно повысилась в контрольной группе в 1,04 раза, в опытной группе – в 1,13 раза. При этом данный показатель опытной группы превышал аналогичный показатель в сыворотке крови животных контрольной группы на 7,83% (табл. 7).

По показателям сывороточных альбуминов, адсорбирующих на своей поверхности и транспортирующих различные вещества как эндо-, так и экзогенного происхождения, опытные животные также превосходили своих сверстниц контрольных групп на 3,98%. Что касается глобулиновых фракций, фиксирующих на себе углеводы, гормоны, ферменты и продукты обмена веществ, то их изменения, происходящие в процессе проведения опыта находятся в рамках физиологических норм. При этом их содержание в сыворотке крови опытных ярок было выше аналогичных показателей контрольной группы: α-глобулинов – на 20,35%, β-глобулинов – на 19,39%, γ-глобулинов – на 5,82%.

Мочевина, как один из продуктов распада белков, является критерием оценки интенсивности белкового обмена. Меньшая концентрация мочевины отмечалась в сыворотке крови ярок в возрасте четырех месяцев. По мере

адаптации животных к новым условиям содержания концентрация мочевины в сыворотке крови подопытных животных увеличивалась. Так, в контрольной группе данный показатель в шестимесечном возрасте был выше по сравнению с началом опыта на 16,73%, а в опытной группе на 29,11%. Больше увеличение содержания мочевины в сыворотке крови опытной группы указывает на большую интенсивность процесса белкового обмена в организме животных данной группы.

На основании вышеизложенных данных можно сделать заключение, что препарат КИМ положительно влияет на физиологическое состояние животных. Его применение в период отбивки ягнят от матерей не вызывает сбоя защитных функций в их организме. Инъекции ягнят в период отбивки от матерей препаратом КИМ повышает их иммунитет, снижает активность процессов свободно-радикального окисления, не вызывая при этом патологических изменений показателей липидного обмена в организме животных, а при увеличении в организме животных интенсивности белкового обмена не наблюдается нарушения равновесия между синтезом и распадом белка.

*Increase of efficiency of animals alongside with a reliable forage reserve demands introduction of new technological working methods with young growth, including application of the ecological pure, biologically active substances stimulating and improving their processes of growth and development. The purpose of our work was to study action of preparation KIM in conditions stress tested by animals during cultivation. During performance of researches it has been established, that at application of preparation KIM during отбивки lambs reduces activity of is free-radical oxidation, that stabilizes exchange processes in an organism of animals. ■*



ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

## **ПАРАМЕТРЫ ТОКСИЧНОСТИ ЛИТИЯ ЦИТРАТА ДЛЯ КРЫС**

Перспективно изучение свойств органических солей. Известные препараты лития не вызывают ни пристрастия, ни привыкания, могут вводиться различными путями, хорошо поедаются животными при добавлении к корму.

Поскольку данные по токсикологии лития цитрата у крыс отсутствуют, необходимо было начать с определения параметров токсичности. Для этой цели были проведены опыты по определению острой, подострой, субхронической и хронической токсичности лития цитрата (ЛЦ).

Определение острой токсичности ЛЦ проводили по Керберу. В двух опытах. В первом опыте препарат вводился внутривентрикулярно в форме раствора. Опыты проводились на крысах-самцах стока CD масса тела (м.т.) 180-200 г. Животные были подобраны и распределены по группам по принципу парных аналогов, содержались в идентичных условиях кормления и содержания. Перед началом исследований животных выдерживали на карантине в течение 12 дней. В каждой серии опытов было сформировано 6 групп животных по 6 особей в группе. Препарат вводили однократно в дозах 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800 мг/кг массы тела, в объеме 2 мл на крысу (дозы являются предельно допустимыми по объему для перорального введения) внутривентрикулярно, специальным металлическим зондом с оливой на конце. Контрольной группе вводили дистиллированную воду. За животными опытной и контрольной групп вели наблюдения. Критериями оценки токсичности служили летальный исход, характер клинической картины и патоморфологические изменения.

Уже на второй день после введения препарата было отмечено снижение суточного потребления корма на 16 г крысами опытной группы по сравнению с контрольными. Крысы опытной группы больше потребляли воды, были менее подвижны. Сниженное суточное потребление корма крысами опытной группы оставалось в течение всего периода наблюдений.

Это не могло не отразиться на приросте массы тела. За первые три суток крысы контрольной группы прибавили в массе в среднем 22,0 г, а крысы опытной группы теряли в среднем 32 г. У опытных крыс выделялись разжиженные каловые массы. Ежедневные потери массы составили в среднем по 20,4±2,5 г.

ЛЦ в дозе 1300 мг/кг м.т. гибели крыс не вызывал, а при 1800 мг/кг м.т. приводил к смерти всех подопытных в группе за 48-72 ч. Крысы, получившие 1500 мг/кг м.т., погибли в 50% случаев на 4 сутки (расчетная  $LD_{50}$  по Керберу составила 1516,7 мг/кг м.т.).

Во втором опыте ЛЦ вводился внутривентрикулярно в форме раствора. Препарат вводили однократно в дозах 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1150 мг/кг м.т. в объеме 2 мл на крысу. Гибель крыс начиналась с дозы 950 мг/кг м.т. и до абсолютной смертельной – 1150 мг/кг м.т. (расчетная  $LD_{50}$  по Керберу составила 1025 мг/кг м.т.). Среднесмертельная доза ЛЦ, вводимого внутривентрикулярно, уменьшалась на 492 мг/кг м.т. по сравнению с внутривентрикулярным введением. Таким образом, способ введения ЛЦ влияет на токсическое действие препарата.

Клиническая картина острого отравления крыс ЛЦ начинается проявляться через 30-50 мин., смерть животных на-

ступает на 2-4 сутки. При введении токсических доз ЛЦ крысы меньше потребляют корм, но жадно пьют воду. Учащаются акты дефекации, каловые массы разжижены. Крысы становятся малоподвижными, предпочитают находиться рядом с поилкой и пить воду. По мере развития отравления животное лежит с закрытыми глазами, движения скованные, дыхание учащенное. При нарастании общего угнетения животное перестает реагировать на внешние раздражители.

Для определения субхронической токсичности ЛЦ увеличивали дозу препарата каждые 4 дня на 50%, что позволило проследить реакцию крыс в течение 21 дня на введение от 0,1 до 1,13  $LD_{50}$ .

Оценивали результаты исследования по отношению к средним летальным дозам ( $LD_{50}$ ) острого действия. В опыте использовано 10 крыс, которые получали раствор ЛЦ и 10 крыс – контрольных, которые получали дистиллированную воду. Препарат вводили внутривентрикулярно.

Введение ЛЦ в течение 2-3 дней уменьшало поедаемость корма и увеличивало на 15-20% потребление воды. Крысы были взъерошены, малоподвижны, у большинства крыс каловые массы неоформленные. С пятого дня, т.е. с увеличением дозы до 0,15  $LD_{50}$ , кал стал жидким, т.к. крысы опытной группы потребляли 550-650 мл воды при снижении поедаемости корма, что на 20-30% больше по сравнению с контрольной группой. Так, на 8-й день крысы опытной группы съедали лишь 65% корма, потребленного контрольной группой.

Возрастающая жажда у крыс опытных групп в ходе опыта объясняется полиурией, которую наблюдают у людей и животных при длительном введении препаратов лития. Возможно, что полиурический эффект лития обусловлен нарушением синтеза и секреции антидиуретического гормона и ослаблением действия его на почки. Наряду со снижением поедаемости корма и увеличением жажды (потребление воды у крыс возросло втрое) была замечена потеря массы тела.

Смерть крыс опытной группы наступала при потере 9,8-27,4% живой массы. Первой на 7-й день опыта пала крыса, потерявшая 9,8% живой массы (1,32  $LD_{50}$ ), вторая с потерей 10,5% – на 14-й день, две крысы пали на 15-й день и еще две на 19-й день с потерей более 13%. Остальные животные пали в последующие 3 дня с потерей м.т. 16,8-27,4% (5,44-6,59  $LD_{50}$ ).

При сравнении средней массы органов крыс, павших от литиевой интоксикации, с контрольными животными отмечается достоверное снижение массы: печени (на 4,3%), сердца (на 27,7%), селезенки (на 32,5%) и увеличение массы почек (на 34,2%).

Коэффициент кумуляции (Ккум), рассчитанный по формуле Ю.С. Когана и В.В. Станкевича (1964), составил 3,63.

При определении подострой токсичности ЛЦ вводили крысам ежедневно в дозе 1/3  $LD_{50}$ , контрольная группа препарат не получала. Для определения опасности повторного применения препарата, степени его выведения при длительном назначении изучаемый препарат вводился внутривентрикулярно в виде раствора в течение 30 дней в дозах: 140, 280 и 420 мг/кг м.т.

На третьи сутки было отмечено снижение суточного потребления корма на 59,3% крысами опытной группы по сравнению с контролем. Опытные животные больше потребляли воды, были менее подвижными. Снижение суточного потребления корма крысами опытной группы было отмечено на третий день и продолжалось до конца опыта. Это не могло не отразиться на приросте массы тела. Крысы контрольной группы только на 5-е сут. стали прибавлять в весе, и к концу опыта прирост массы составил 37 г на крысу, тогда как в животные опытной группы потеряли за время опыта 108 г на голову. На шестые сутки масса тела крыс в опытной группе составила 352 г, а в контрольной 388 г. На чет-



вертый день две опытные крысы были угнетены больше остальных. У них выделялись разжиженные каловые массы, грязная взъерошенная шерсть, они слабо реагировали на внешние раздражители. На 6 сут. опыта одна из них пала, потеряв за время опыта 33 г м.т. (8,9%). Одна крыса пала на 9 сут. опыта, потеряв 50 г м.т. (12,4%). На 10 сут. пали еще три крысы, потеряв 76 (18,3%), 79 (22,3%) и 88 г м.т. (25,7%). Остальные пять крыс пали на 12-й день опыта, потеряв за время опыта 26,2%, 28,5%, 30,6%, 30,7% и 32,4% м.т.

У павших крыс снижалась масса почек, печени, сердца, селезенки. Коэффициент кумуляции, рассчитанный по формуле Ю.С. Когана и В.В. Станкевича (1964), составил 3,45.

Хроническую токсичность ЛЦ у крыс изучали введением препарата в течение 31 суток в дозах 140, 210 и 420 мг/кг м.т. При использовании ЛЦ в течение месяца получены данные, которые показывают влияние разных доз препарата на организм крыс. Доза ЛЦ 140 мг/кг не вызывала серьезных нарушений обмена веществ. Крысы 1-й опытной группы нормально развивались и прибавляли в массе. Так, введение ЛЦ в дозе 140 мг/кг приводило к увеличению массы крыс на 12,6%:  $232 \pm 5,3$  г против  $206 \pm 6,7$  г у контрольных крыс. При использовании ЛЦ в дозах 210 и 420 мг/кг м.т. наблюдалась тенденция к уменьшению весового показателя. При введении 210 мг/кг, наблюдалось снижение массы животных опытной группы по сравнению с контролем:  $189 \pm 7,9$  г против  $206 \pm 6,7$  г, что составило 8,3%. К концу опыта во второй группе 1 крыса из 10 пала. Возможно, смерть наступила из-за попадания зонда в трахею, так как при вскрытии животного в легких обнаружилась прозрачная жидкость. Третьей группе вводили дозу 420 мг/кг, при этом заметно снижалась масса крыс по сравнению с контролем. При взятии крови на биохимический анализ наблюдался химический гемолиз. К концу опыта в 3-й группе (420 мг/кг) пали 5 из 10 крыс. Следовательно, данная доза вызывает острое отравление и обуславливает гемолиз мембран эритроцитов за счет действия лития. Доза 140 мг/кг м.т. не вызывает серьезных нарушений в организме исследуемых животных по сравнению с ЛЦ 210 и 420 мг/кг.

***As the data on a toxicology of lithium of citrate on rats are absent, it was necessary to begin with definition of parameters of toxicity. For this purpose experiences by definition of acute, subacute, subchronic and chronic toxicity of lithium of citrate have been lead.***

***By treating dynamics of mass of a body in dependence on time of entering of a drug of lithium or an integral dose during experience the assumption of individual sensitivity of rats to citrate of lithium once again proves to be true. It is linked, is apparent, first of all, with different ability of animals to remove lithium from an organism.*** ■

**И.С. КОЛЕСНИЧЕНКО, А.А. КРАВЧЕНКО**

Военно-ветеринарный институт, г. Москва

## **РАЗРАБОТКА СПОСОБА СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ АНТИДОТОВ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Учитывая отсутствие средств индивидуальной защиты у служебных собак в условиях воздействия на животных ФОС, возникает необходимость изыскания эффективных медицинских средств и способов их применения. Данной проблеме и посвящена настоящая статья.

**Материалы и методы.** Поскольку при воздействии на собак ФОС будет иметь место полиаппликационное действие (воздействие через кожу, слизистые губ, языка, глаз, и т.д., причем вначале в кровь будет поступать ФОС со слизистых оболочек, а затем с кожных покровов), то в первую очередь следует вводить лечебный антидот (который при внутримышечной инъекции начинает оказывать действие через одну минуту, а при внутривенной в 2–3 раза быстрее), а затем профилактический П-10М (который будет длительное время защищать животное от ФОС, поступающего из кожного депо).

**Схема опыта.** Проводили 2 серии опытов, в каждой из которых формировали по 3 группы собак, массой 20–30 кг. 1-я группа – контрольная, подвергалась только затравке ФОС, 2-я группа подвергалась затравке и лечению АЛ-85, 3-я группа, как и 2-я группа, подвергалась затравке и лечению АЛ-85, а затем через 30–40 мин. после лечения данной группе с мясом скармливали антидот П-10М (из расчета 1 таблетка на 10 кг массы тела). Затравку собак проводили ФОС<sub>1</sub>, ФОС<sub>2</sub> и армином. Водно-спиртовой раствор ФОС в дозе 1 LD<sub>100</sub> вводили в заднебедренную группу мышц животных. В стадии судорог собакам 2-й и 3-й групп вводили лечебный антидот АЛ-85 (2 мл на собаку). Через 30–40 мин. после лечения собакам 3 группы скармливали (с мясом) П-10М. В первой серии опытов затравку собак 2-й и 3-й групп проводили через 3 и 10 ч., а во второй серии – через 15 и 24 ч. после лечения. По количеству павших и выживших собак во 2-й и 3-й группах судили о возможности применения профилактического антидота П-10М (включающего обратимый ингибитор холинэстеразы аминостигмин) животным, подвергшимся отравлению ФОС и последующему лечению.

**Результаты исследования.** Результаты исследований представлены в табл. 1 и 2. Как видно из приведенных в табл. 1 данных, в контрольной группе отмечалась 100%-ная гибель собак. Во 2 и 3-й группах собак при повторной их затравке через 3 и 10 ч. после лечения выжило: при отравлении ФОС<sub>1</sub> 3 из 3 (100%) и 3 из 3 (100%); 2 из 3 (66,6%) и 3 из 3 (100%), при отравлении ФОС<sub>2</sub> 3 из 3 (100%) и 0 из 3; 3 из 3 (100%) и 0 из 3, и при отравлении армином 3 из 3 (100%) и 3 из 3 (100%); 2 из 3 (66,6%) и 3 из 3 (100%) соответственно. Результаты повторной затравки (табл. 2) собак через 15 и 24 ч. после лечения их АЛ-85 свидетельствуют о том, что все собаки 2-й и 3-й групп выжили.

Анализ приведенных результатов (табл. 1 и 2) свидетельствует о том, что введение лечебного антидота (2 мл АЛ-85) собакам, отравленным ФОС, обеспечивает их защиту от повторного воздействия ФОС в течение 9–10 ч. При уменьшении дозы АЛ-85 до 1 мл длительность защитного действия антидота значительно сокращается и составляет не более 5–6 ч. с момента лечения. При наблюдении за клиникой отравления собак следует отметить, что при повторной затравке животных ФОС<sub>1</sub> и ФОС<sub>2</sub> у них через 6–8 мин. развивалась клиника интоксикации, характерная для поражения животных ФОС: возбуждение, одышка, тремор, саливация, гиперкинез языка, атаксия. Через 50–60 мин. выраженность признаков интоксикации постепенно снижалась, и через сутки собаки внешне выглядели здоровыми, принимали корм и пили воду, реагировали на зов и ласку, т.е. клиника у собак при повторной затравке была достаточно выраженной, но тем не менее все животные выжили.

При 2-й затравке собак армином клиника интоксикации у них, в отличие от повторной затравки ФОС<sub>1</sub> и ФОС<sub>2</sub>, была выражена гораздо слабее: возбуждение, одышка, небольшой тремор, слабая саливация, у отдельных животных атаксия. Через 10–15 ч. после лечения АЛ-85 видимые признаки интоксикации у собак практически отсутствовали. При 3-й затравке ФОС клиника поражения у собак была



Таблица 1

Эффективность применения П-10М у собак, отравленных ФОС (1 LD<sub>100</sub>) и леченых АЛ-85 (2 мл на собаку) (опыт 1)

Время повторной затравки собак, ч.	Группы собак	ФОС1			ФОС2			Армин		
		п	пало	выжило	п	пало	выжило	п	пало	выжило
3	1-я (контрольная)	2	2	0	2	2	0	2	2	0
	2-ая (АЛ-85)	3	0	3	3	0	3	3	0	3
	3-я (АЛ-85+П-10М)	3	0	3	3	0	3	3	0	3
10	2-ая (АЛ-85)	3	1	2	3	0	3	3	1	2
	3-я (АЛ-85+П-10М)	3	0	3	3	0	3	3	0	3

Таблица 2

Эффективность применения П-10М у собак, отравленных ФОС (1 LD<sub>100</sub>) и леченых АЛ-85 (2 мл на собаку) (опыт 2)

Время повторной затравки собак, ч.	Группы собак	ФОС1			ФОС2			Армин		
		п	пало	выжило	п	пало	выжило	п	пало	выжило
15	2-я (АЛ-85)	3	0	3	3	0	3	3	0	3
	3-я (АЛ-85+П-10М)	3	0	3	3	0	3	3	0	3
24	3-я (АЛ-85+П-10М)	3	0	3	3	0	3	3	0	3

значительно сильнее и продолжительнее, тем не менее все животные выжили. Через сутки после 3-й затравки собаки выглядели внешне здоровыми, принимали корм и пили воду, реагировали на зов и ласку.

Активность холинэстеразы крови у собак, подвергшихся трехкратной затравке армином и ФОС<sub>2</sub> на фоне сочетанного применения АЛ-85 с П-10М, приведена в табл. 3 и 4. Как видно из табл. 3, активность холинэстеразы у собак восстанавливалась через 15 сут. после трехкратной затравки армином (1LD<sub>100</sub>). При этом более чем наполовину (от исходного значения) активность холинэстеразы восстанавли-

вается уже через 3 сут. после затравки. При затравке собак ФОС<sub>2</sub> активность холинэстеразы (табл. 4) восстанавливалась в течение 3 сут.

Полученные нами результаты позволяют сделать вывод о возможности применения профилактического антидота П-10М (содержащего обратимый ингибитор холинэстеразы аминостигмин) собакам, подвергшимся интоксикации ФОС и последующему лечению. Защитный эффект у собак, отравленных ФОС, отмечается через несколько минут после лечения и длится в течение 24 ч. При этом первые 3 ч. он обеспечивается АЛ-85, последующие 6 или 12 ч. соответ-

Таблица 3

Динамика изменений активности холинэстеразы у собак, подвергшихся воздействию армина, %

№№ собак	До опыта		После применения АЛ-85 и П-10М, сут.									
	Ае/мл	%	1		3		5		10		15	
			Ае/мл	%	Ае/мл	%	Ае/мл	%	Ае/мл	%	Ае/мл	%
1	1,5	100	0,9	40	1,1	75	1,2	86	1,3	86	1,4	92
2	1,4	100	0,77	50	0,9	65	1,1	80	1,2	86	1,4	100
3	2,2	100	0,9	40	1,5	67	1,7	77	1,8	81	1,9	87
4	2,1	100	0,9	40	1,4	70	1,6	76	1,8	81	2,2	101
5	0,95	100	0,6	55	0,45	46	0,61	64	0,81	88	0,9	89

Динамика изменений активности холинэстеразы крови у собак, подвергшихся воздействию ФОС<sub>2</sub> (LD<sub>100</sub>)

№ собак	До опыта		Через 1 ч. после лечения		После скармливания П-10М, ч.					
					15		24		72	
	Ае/мл	%	Ае/мл	%	Ае/мл	%	Ае/мл	%	Ае/мл	%
1	0,99	100	0,45	46	0,49	51	0,9	91	0,97	99
2	1,60	100	0,36	23	0,71	44	0,8	50	1,50	98
3	1,20	100	0,93	78	0,54	45	1,1	92	1,20	100
4	1,30	100	0,79	63	0,58	46	1,3	100	1,30	100
5	1,60	100	0,82	51	0,92	63	1,21	75	1,45	95
6	1,58	100	0,79	50	1,28	87	1,6	101	1,58	100

ственно – за счет АЛ-85 и П-10М и оставшееся время (до 24 ч.) только за счет П-10М.

**Заключение.** В результате проведенных исследований разработан способ, повышающий эффективность лечебных антидотов и обеспечивающий длительную (в течение 24 часов) защиту собак от ФОС.

*The method providing protection of the service dogs from repeated within a day POS-poisoning is developed. Its essence consists of that dogs poisoned by POS, at first treat with AL-85, and then at the appetite occur in animals feed them the P-10M and then its still twice within day expose to POS in doze LD100. ■*

## Физиология

**Д.Ю. ДЕГТЯРЕВ**

Государственное научное учреждение  
«Ставропольский научно-исследовательский  
институт животноводства и кормопроизводства»

### ОСОБЕННОСТИ УГЛЕВОДНО-ЛИПИДНОГО И МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНОВ У ЯГНЯТ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Увеличение производства баранины во многом определяется воспроизводительной способностью животных, сохранностью новорожденных ягнят и скороспелостью молодняка. Поэтому изучение факторов, способных повлиять на повышение сохранности и скороспелости молодняка, в настоящее время является настоятельной необходимостью.

Актуальность наших исследований приобретает очевидность, если одним из таких методов, по утверждению И.И. Валковского, В.П. Иноземцева, Я.С. Стравского (2003), является воздействие на точки акупунктуры животных лучом лазера. Предпочтение лазеру отдается потому, что процедура воздействия осуществляется практически бесконтактным способом, безболезненна, не требует фиксации животного, приемлема для всех видов животных, экономически очень выгодна.

Актуальность наших исследований приобретает очевидность, если учесть всевозрастающие цены на медикаментозные средства, нарастающее загрязнение среды обитания животных и ужесточение требований к качеству животноводческой продукции.

Липиды в организме животных содержатся во всех клетках и выполняют ряд жизненно важных функций: структурную – являются источником воды в организме, хорошими растворителями жирорастворимых витаминов, участвуют в структурно-функциональной организации мембранных систем клетки; метаболическую – выполняют роль структурного материала, образуя в комплексе с белками основные

компоненты мембран, ядер, митохондрий, состояние которых определяет функциональную активность различных органов и тканей; энергетическую – как источник энергии, при их окислении выделяется в два раза больше тепла, чем при окислении белков и углеводов, что обеспечивает резервирование энергетического материала.

Важную роль в жизнедеятельности организма животного играют углеводы.

Некоторые углеводы выполняют опорные функции (гиалуроновая кислота), участвуют в защитных функциях, задерживают развитие микробов (слизи), служат химической основой для построения молекул биополимеров, являются составными частями макроэргических соединений, групповых веществ крови.

По химическому строению углеводы являются многоатомными альдегидами и кетоспиртами. По строению молекулы их делят на две группы – простые, или моносахариды, и сложные, или полисахариды.

Мы посчитали необходимым изучить биохимические показатели липидного, углеводного, минерального обмена в крови исследуемых животных.

Результаты наших исследований показали (см. табл.), что уровень компонентов липидного обмена (липопротеиды низкой плотности) претерпевал существенные изменения в организме ягнят всех опытных групп.

При воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения на организм ягнят II и III групп в области тимуса отмечается увеличение концентрации липопротеидов низкой плотности по сравнению с I на 41,66 и 23,63%, соответственно. При повторном излучении ягнят III группы в 3-месячном возрасте отмечается увеличение данного показателя по сравнению с контролем на 78,72; со II группой – на 35,48%.

При воздействии данного излучения в области щитовидной железы у ягнят IV и V групп также отмечается увеличение концентрации липопротеидов низкой плотности по сравнению с I на 62,50 и 52,08% соответственно. Однако при повторном излучении ягнят V группы отмечается снижение данного показателя по сравнению с IV группой на 10,59, но увеличение по сравнению с контролем – на 61,70%.



Биохимические показатели сыворотки крови ягнят при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения

Показатель	Группа животных				
	I группа (контроль)	II группа	III группа	IV группа	V группа
2 месяца					
Липопротеиды низкой плотности, г/л	0,48±0,1	0,55±0,3	0,68±0,1	0,78±0,2	0,73±0,3
Глюкоза, моль/л	2,82±0,2	3,24±0,1*	3,37±0,1*	3,29±0,3	3,22±0,1*
Кальций, мг%	4,76±0,2	5,0±0,1	5,6±0,2*	4,87±0,1	4,9±0,2
Фосфор, мг%	3,91±0,3	5,52±0,2*	6,42±0,3*	5,17±0,1*	4,42±0,1
Магний, мг%	0,36±0,2	0,50±0,1	0,60±0,1	0,47±0,2	0,44±0,1
3 месяца					
Липопротеиды низкой плотности, г/л	0,47±0,2	0,62±0,2*	0,84±0,1*	0,85±0,1*	0,76±0,2*
Глюкоза, моль/л	3,02±0,4	3,28±0,1	3,44±0,2	3,35±0,1	3,30±0,3
Кальций, мг%	0,24±0,1	1,09±0,3*	1,14±0,1*	0,38±0,1	0,29±0,1
Фосфор, мг%	4,63±0,5	8,66±0,3*	9,79±0,3*	5,85±0,4	5,15±0,3
Магний, мг%	1,26±0,1	1,12±0,1	1,40±0,1	0,94±0,2	0,80±0,3
4,5 месяца					
Липопротеиды низкой плотности, мг%	0,58±0,2	0,82±0,2	1,08±0,3	1,02±0,4	0,89±0,3
Глюкоза, моль/л	3,35±0,3	3,44±0,2	3,56±0,4	3,49±0,4	3,42±0,2
Кальций, мг%	11,96±0,2	14,73±0,1*	15,70±0,3*	13,79±0,1	13,47±0,1
Фосфор, мг%	2,70±0,1	3,80±0,3*	4,10±0,2*	3,40±0,5	2,96±0,2
Магний, мг%	0,46±0,1	0,60±0,1	0,90±0,1*	0,56±0,1	0,52±0,2

Примечание: \* – различительная достоверность для уровня вероятности P= 95

В организме животных находятся производные глюкозы – глюконовая и глюкуроновая кислоты, глюкозамин, а при окислении глюкозы образуется сахарная кислота.

Что касается глюкозы, энергетического субстрата, необходимого для осуществления множества биохимических реакций, то её наибольшая концентрация наблюдается в сыворотке крови опытных ягнят.

После однократного воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения уровень глюкозы в сыворотке крови ягнят увеличился по сравнению с контролем во II группе на 14,89; в III – на 19,50; в IV – на 18,44; в V – на 14,18% соответственно.

При повторном воздействии излучения на организм ягнят III группы в области тимуса концентрация изучаемого показателя увеличилась по сравнению с I на 13,91; со II группой – на 4,88%. Однако при повторном воздействии излучения в области щитовидной железы уровень глюкозы не изменился.

В возрасте 4,5 мес. уровень ЛНП и глюкозы составил у ягнят I группы 0,58 и 3,35; II – 0,82 и 3,34; III – 1,08 и 3,56; IV – 1,02 и 3,49; V – 0,89 мг% и 3,42 ммоль/л.

Аналогичная закономерность характерна и для показателей минерального обмена. Так, концентрация кальция, фосфора, магния была выше в 2-месячном возрасте у ягнят II группы на 5,04; 41,17; 38,88%; III – 17,65; 64,19; 66,66%; IV – 2,31; 32,22; 30,55%; V – 2,94; 13,04; 22,22% по сравнению с контрольной соответственно.

В 3-месячном возрасте концентрация изучаемых по-

казателей (кальций, фосфор, магний) у ягнят III группы увеличилась по сравнению с I на 75,00; 52,71; 57,14; со II группой – на 4,38; 11,54; 20,00%. Однако при повторном воздействии излучения на щитовидную железу концентрация кальция, фосфора, магния V группы снизилась по сравнению с IV на 23,69; 11,96; 14,89%, но увеличилась по отношению к контрольной на 20,80; 11,23; 33,33% соответственно.

Следовательно, по показателям углеводно-липидного и минерального обменов у молодняка овец наилучшими показателями характеризовались животные, облученные в области тимуса, особенно при двукратном облучении.

**The increase of manufacture of mutton in many respects is defined (determined) breeding by ability of animals, safety newborn lambs and fertility of the juniors animals. Therefore study of the factors capable to affect increase of safety and fertility of the juniors animals now is urgent necessity.**

**The urgency of our researches gets evidence, if by one of such methods, under the statement I.Yi. Valkovogo, V.P. Inozemceva, Ya.S. Stravskogo (2003), is the influence on points акупунктуры of animals by a beam of the laser. The preference is given back to the laser because the procedure of influence is carried out practically бесконтактным by a way, is painless, does not require(demand) fixing an animal, is acceptable to all kinds of animals, is economically very favourable. ■**



С.С. МАРКИН

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА, ТРЕНИНГА И ИСПЫТАНИЙ КОБЫЛ НА ИХ РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА

Основой развития коневодства наряду с хорошими условиями кормления и содержания является правильно организованное воспроизводство поголовья. Воспроизводство лошадей складывается в основном из четырех этапов: оплодотворение кобыл, их жеребости, выжеребки и выращивания молодняка. Все эти вопросы требуют знаний биологии размножения лошадей, технологии их разведения и выращивания.

Наиболее существенными факторами, влияющими на плодovitость лошадей, являются: время проведения случки, сезон года, индивидуальные особенности жеребцов-производителей, возраст маток и жеребцов производящего состава, срок ввода молодых кобыл в производящий состав, интенсивность тренинга и испытаний.

Среди факторов внешней среды, оказывающих влияние на общее состояние организма лошадей, в том числе на репродуктивные органы кобыл, наиболее важными являются экологическая обстановка местности, кормовой рацион и климатические факторы, которые воздействуют на функцию репродуктивных органов кобыл. Отклонения от установленных норм кормления и содержания лошадей могут привести к бесплодию.

Известно, что воспроизводительная функция характеризуется специфической возрастной изменчивостью, включая относительно невысокую репродуктивную эффективность молодых особей. Однако именно в начальный период племенного использования производители подвергаются наиболее жесткому отбору по репродуктивным качествам, после чего в более зрелом возрасте селекционное давление по данным параметрам, как правило, снижается. Однако отбор в этом направлении действует на протяжении всего племенного использования как самцов-производителей, так и маточного ядра.

В ряде работ авторы отмечают связь качества приплода с возрастом матерей. В. Mulhens-Klemm (1984) утверждает, что очень редко старые матки дают элитных жеребят. Автор отдает предпочтение первым двум жеребяткам, получаемым от маток. Первенец, по его мнению, может не уступать или даже превосходить своих братьев и сестер.

Ю.П. Бочкарев (1974) также пришел к выводу, что первые жеребята получаются наиболее высокого качества. Выдающиеся чистокровные кобылы Мистер-Йес, Далия и Леди Бери – первенцы у своих матерей, а Алле-Франс – второй жеребенок.

Проведенные анализы указывают на нецелесообразность использования кобыл в возрасте старше 10 лет, однако выдающиеся по приплоду особи должны использоваться в конных заводах до старости.

Так, А. Кудряшов и Е. Широкова (1985) отмечают, что от кобыл в возрасте до 10 лет было зарегистрировано 53,5% всех рысаков класса 2.05, а кобыл в возрасте старше 10 лет использовать нецелесообразно. Но А. Шульман (1964), отмечая высокое качество потомства отдельных кобыл, воз-

раст которых превышает 14 лет, утверждает, что выдающиеся по приплоду особи должны использоваться в конных заводах до старости.

Е.Л. Фомина (1981) указывает на то, что возраст кобыл оказывает значительное влияние на плодovitость. Так, при достижении ими возраста 12-15 лет происходит снижение показателей плодovitости кобыл. Кроме того, возраст кобыл влияет на выжеребку больше, чем на уровень зажеребляемости.

В.О. Витт (1953) указывал на то, что до известного возраста показатели плодovitости кобыл с каждым годом повышаются, затем, достигнув вершины в годы зрелости и расцвета, начинают снижаться. Многие авторы отмечают, что наибольшая зажеребляемость наступает при спаривании родителей, находящихся в расцвете сил, наименьшая – у старых родителей, возраст которых в сумме превышает 30 лет. Зажеребляемость таких животных колеблется от 38,8 до 52,1% (П.Л. Федотов, 1961; А.А. Жилинский, 1962).

Есть также мнение, что при спаривании родителей в возрасте 7-15 лет, когда при слиянии половых клеток образуются более жизнеспособные зиготы, кобылок рождается больше. В более молодом возрасте, когда животные не получили нормального развития, имеют физиологическую недоразвитость, пониженную плодovitость и жизнеспособность половых клеток, рождается больше жеребчиков (П.Н. Скаткин, 1948).

Помимо качеств экстерьера и ценности родословной, немаловажное значение имеет оценка маток по работоспособности. Наиболее ценными матками для совершенствования пород являются кобылы, сочетающие высокую работоспособность с высокой плодovitостью при меньших сроках между плодотворными выжеребками. Но, как писал О.В. Витт (1957), анализируя чистокровную верховую породу, «исключительные, выдающиеся по скаковому классу кобылы гораздо чаще бывают неудачницами в заводе, что объясняется неумеренной эксплуатацией на ипподроме».

Исследования специалистов отдела тренинга и физиологии ВНИИК показали, что воздействие мышечной нагрузки на организм лошади вызывает выраженную стресс-реакцию со стороны эндокринной системы и стероидогенеза. У кобыл, подвергшихся тренингу во время стадии развития фолликула, происходит активизация гипофиз-адреналиновой системы, что влечет за собой изменение уровней половых гормонов, приводящее к нарушению репродуктивной функции.

По мнению ряда авторов, только исключительная крепость конституции может обеспечить сохранение воспроизводительной способности кобыл во время ипподромных испытаний (Г.В. Паршутин, 1949; Е.Л. Фомина, М.Ю. Алексеев, М.А. Леонова, 1987; 1989; 1990).

Тем не менее, испытания работоспособности – неотъемлемый этап селекционного процесса, и маточный состав, несомненно, по мере возможности необходимо испытывать, не нарушая при этом разумных пределов.

По данным В.О. Витт (1973), средний процент плодovitости неиспытанных кобыл орловской рысистой породы выше, чем у испытанных.

Исследования С.А. Ряховского (1964) по определению плодovitости лошадей русской рысистой породы Ульяновской области показали, что испытанные кобылы дали только 66,41% приплода, в то время как испытанные – 75,9%.

А.Я. Коган (1952) изучал на племенных кобылах тяжеловозных пород влияние работы на развитие жеребят. Ав-



ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

## СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОСТАЗА У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Гемостаз – это совокупность феноменов, обеспечивающих остановку геморрагий в случае повреждения сосудов. Гемостаз осуществляется четким взаимодействием трех структурно-функциональных компонентов: прежде всего стенками кровеносных сосудов, плазменными элементами крови (тромбоциты, эритроциты и лейкоциты) и плазменной ферментативной системой свертывания. Взаимодействие трех компонентов свертывания крови происходит на молекулярном уровне.

Как известно, первым в процесс гемостаза включается тромбоцитарный аппарат. При повреждении эндотелия сосудов, тромбоциты входят в контакт с коллагеновыми волокнами эндотелия, активируются, образуя псевдоподии. Масса тромбоцитов при этом уплотняется и образуется первичный тромбоцитарный тромб, прикрывающий дефект эндотелия сосудов. Физиологические показатели количества тромбоцитов, приводимые в литературных источниках, колеблются от 260 до  $700 \cdot 10^9/\text{л}$ . Показатель большей частью индивидуален и зависит от физиологического состояния организма.

Другой важнейшей функциональной частью системы гемостаза являются плазменные факторы свертывания крови. Включение этой системы осуществляется тромбоцитарным фактором (ТФ-3), являющимся мембранным липопротеидом, освобождающимся при активации тромбоцитов. На поверхности ТФ-3 из протромбина образуется тромбин, он в свою очередь вызывает превращение фибриногена в фибрин, укрепляющий структуру тромба.

Среди многочисленных методов изучения гемостаза наибольшее распространение и диагностическую ценность приобрели:

1. Определение свертывания крови по Ли-Уайту. Время по Ли-Уайту охватывает все 4 стадии свертывания. Данный тест малочувствителен и не стандартизирован, его удлинение отмечается только при глубоких патологиях гемостаза.

2. Более чувствительным и достаточно стандартизированным в диагностике тестом является активированное время свертывания крови (АВСК). Тест отражает гипер- или гипокоагуляционные сдвиги гемостаза и является одним из лучших тестов за контролем гепаринотерапии.

3. Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) – определяет дефицит факторов внутреннего механизма свертывания, таких как XII, XI, IX, VIII, а также наличие в плазме крови их ингибиторов, гепарина. В этих случаях наблюдается удлинение времени АЧТВ. Укорочение АЧТВ указывает на гиперкоагуляцию.

4. Тромбиновое время (ТВ) – это время коагуляции плазмы крови, обедненной тромбоцитами, при наличии тромбина. ТВ характеризует кинетику конечного этапа свертывания крови – скорость превращения фибриноге-

тор указывает, что приплод от систематически работающих кобыл получается более выровненный, чем от неработающих.

Х.И. Животков (1949) отмечает, что денниковое содержание племенных кобыл без достаточного тренинга часто вызывает атонию матки и, как следствие, нарушение воспроизводительной функции. В то же время длительное пребывание кобыл на ипподроме, чрезмерно тяжелая работа и особенно выступление на кобылах во время охоты, приводит к нарушению половой деятельности и половой цикличности, а затем и к ее полному прекращению.

В быстроаллюрном коннозаводстве очень важно установить оптимальные сроки пребывания кобыл в тренинге на ипподроме. К решению этого вопроса возвращались многие авторы. Большинство из них предлагают ограничить сроки пребывания кобыл в тренинге, объясняя это стремлением получить от кобыл как можно больше приплода, так как каждый год задержки в тренинге снижают эту возможность (А.В. Соколов, 1970).

В.О. Витт (1937) предложил сократить пребывание кобыл в тренинге до 3-летнего возраста. Е. Елагин (1938), напротив, утверждает, что прекращение испытаний кобыл в трехлетнем возрасте, несомненно, отрицательно скажется на развитии организма и на дальнейшем воспроизводстве.

П.Н. Скаткин (1947), Г.В. Паршутин (1949), В.К. Карлов (1949), А.Я. Коган (1952), К.Б. Свечин (1961) и др. отмечают положительное влияние на плодовитость кобыл тренинга и испытаний. Наличие тренинга рассматривается как необходимое условие для нормального протекания всех физиологических процессов, в т.ч. связанных с размножением. Отсутствие тренинга, по мнению этих авторов, ведет не только к ослаблению мышечной системы, но и в целом к ослаблению организма, что отрицательно сказывается на плодовитости.

В то же время В.О. Витт (1957) указывал, что работоспособность не играет решающей роли при зачислении кобыл в матки, наиболее важными являются её материнские качества и происхождение.

Г.Г. Хитенков (1967) делает вывод, что существующая практика зачислять в производящий состав неиспытанных кобыл не оказывает положительного влияния на работоспособность породы.

Таким образом, можно отметить, что в коннозаводстве накоплен значительный опыт и материалы о влиянии возраста, тренинга и испытаний кобыл на их репродуктивные качества. В то же время порой противоречивые мнения по данному вопросу вызывают необходимость проведения дальнейших исследований.

*In clause is considered influence of such factors as age, training and tests for reproductive qualities of mares. Communication of an issue with the years mothers is noted. Cited data specify inexpediency of use of mares in the age of 10 years except for individuals outstanding on an issue are more senior. It is noted, that besides qualities of the ex-terrier and value of a family tree, the estimation of mares on working capacity has important value. Tests of working capacity are the important stage of selection process, and structure, undoubtedly, as far as possible it is necessary to test, not breaking thus of reasonable limits. ■*



на в фибрин. Удлинение ТВ может быть обусловлено гипофибриногенемией, дисфибриногенемией, повышенным содержанием в плазме продуктов деградации фибрина (ПДФ), присутствием в крови антикоагулянтов прямого действия.

5. Активированное время рекальцификации (ABP) – отражает дефицит или ингибирование факторов свертывания крови внутреннего механизма коагуляции (XII, XI, IX и VIII), а также прекаллекриина и высокомолекулярного кининогена, либо наличие их ингибиторов. Укорочение времени свертывания по ABP характерно для активации этих факторов, удлинение ABP характеризует дефицит или ингибирование этих факторов. Так как при определении ABP не добавляется кефалин (нерастворимый в спирте фосфолипид), это позволяет оценить активность фосфолипипротейдных мембран, обладающих прокоагулянтной активностью.

6. Протромбиновое время – это время коагуляции плазмы, обедненной тромбоцитами, в присутствии избытка тканевого фактора и кальция. С его помощью определяют активность или дефицит факторов протромбинового комплекса (VII, X, V, II) внешнего механизма коагуляции. Удлинение протромбинового времени при нормальном тромбиновом времени указывает на ингибицию внешнего пути активации свертывания крови, то есть дефицит XII, V и II факторов. В настоящее время определяют протромбиновое отношение.

7. Содержание фибриногена в плазме. Снижение концентрации фибриногена наблюдается при катастрофическом и остром ДВС-синдроме, который отмечают при развитии сальмонеллеза, стрептококковой септицемии и некоторых других патологий у молодняка крупного рогатого скота, а также при лечении фибринолитиками, при врожденной гипо- и дисфибриногенемиях.

8. Ортофантролиновый тест предназначен для количественного определения в плазме крови растворимых фибринмономерных комплексов, являющихся маркерами внутрисосудистого свертывания, которые находятся в плазме в растворенном состоянии и не сворачиваются под действием тромбина.

9. Определение первичных физиологических антикоагулянтов – учитывается активность антитромбина III и протеина С. При дефиците антикоагулянтов в результате кровопотери или потребления их уровень снижается, что создает условия к тромбозам.

10. Экспресс-метод определения резерва плазминогена – снижение индекса резерва плазминогена свидетельствует об уменьшении уровня плазминогена по отношению к уровню фибриногена, а при нормальной концентрации последнего – об абсолютном снижении уровня плазминогена.

11. Фактор XII А – зависимый фибринолиз. Нарушения XII А–ЗФ обуславливаются изменениями уровня и степени активации компонентов основных плазменных протеолитических систем (свертывания, фибринолиза, каллекреин-кининовой и др.) в связи с тем, что этот вид фибринолиза опосредован через триггерную функцию XII фактора.

12. Определение Д-димера (поздние продукты деградации фибрина). Уровень Д-димера повышается (более 500 нг/мл) при массивном внутрисосудистом свертывании крови.

Для оценки состояний гемостаза используют также определение плазминогена с помощью хромогенных субстратов, определение количества тромбоцитов и их агрегаци-

онной функции, определение фрагментированных эритроцитов.

В медицине разработаны также пробы переноса, например ядовитые тесты: лебетоксовый, эхитоксовый, анцистродоновый. В комплексной оценке состояния больного необходимы и другие лабораторные исследования: показатели газового состава крови, гемоглобин, уровень гемоглобина, белков и электролитов (калий, натрий, кальций, магний) крови, функциональные пробы печени, почек, почасовой диурез и др. Характер и выраженность изменений параметров системы гемостаза во многом определяются стадией патологического процесса.

Приведенные тесты на сегодняшний день в ветеринарной практике не развиты. Параметры гемостаза у молодняка крупного рогатого скота изучались частично при сравнительных исследованиях с опытными группами больных животных.

Так, определенных нормативов содержания фибриногена в сыворотке крови телят нет. Белов А.Д., Тиганов В.С. и др. (1998) приводят уровень фибриногена у телят 1-2-месячного возраста 6,12-6,60 г/л по разным хозяйствам Витебской и Гомельской областей (основываясь на средних показателях контрольных групп клинически здоровых телят), также авторы изучали и определяли протромбиновый индекс – 69,7-91,4%, время рекальцификации плазмы – 94,0-104,2 с., ретракцию кровяного сгустка – 47,6-50,9%. Яшин А.В. (1998) приводит следующие данные по здоровым телятам контрольной группы: уровень фибриногена – 3,36±0,24 г/л, протромбиновый индекс – 87,3±2,1%, время рекальцификации плазмы – 89,0±3,1 с.

По данным некоторых исследований, в период новорожденности у молодняка крупного рогатого скота отмечается тенденция к повышению активности противосвертывающей системы, что является физиологическим фактором, предупреждающим новорожденного от тромбозов, которые могут возникнуть в результате повреждения тканей во время родов и попадания в кровь новорожденного тканевого тромбопластина.

Недостаточность многих факторов свертывания крови у новорожденных связана, главным образом, с физиологической незрелостью печени, которая синтезирует эти белки.

Важной качественной особенностью тромбоцитов новорожденных является их сниженная адгезивная способность и пониженная готовность к агрегации. Именно этим обусловлено увеличение времени образования сгустка и снижение его плотности, что очень четко констатируется тромбоэластограммой.

Таким образом, основными физиологическими особенностями системы гемостаза в период новорожденности являются: низкий уровень К-зависимых факторов свертывания, понижение адгезивной и агрегационной активности тромбоцитов, тенденция к гиперкоагуляции цельной крови новорожденных в первые часы и сутки жизни и повышенная активность противосвертывающих факторов.

Все перечисленные особенности свертывающей системы крови и ее антикоагулирующих свойств в нормальных условиях не приводят к повышению кровоточивости у новорожденных. Однако различные неблагоприятные факторы могут нарушить это неустойчивое равновесие, свойственное системе гемостаза новорожденных.

Изученность вопроса диагностики системных реакций гемостаза базируется, в основном, на медицинских научных источниках. Большое развитие получило изуче-



ние физиологии гемостаза, нормальных гемореологических реакций; предложено множество контролируемых методик, вплоть до узкоспециализированных диагностических тестов. Однако даже в гуманитарной медицине далеко не все из них получили развитие на практике и широкое использование в исследованиях. В ветеринарной медицине эти тесты и исследования применялись точно, в немногих исследовательских случаях. Поэтому на сегодня еще не существует конкретные отработанные нормы по видам животных и возрастным группам, соответственно, не определены критерии состояний гемостаза у молодняка крупного рогатого скота, не имеется научных данных диагностической целесообразности применяемых тестов и возможном развитии их применения в ветеринарии. Эта тема требует широкой многоплановой и перспективной работы. Совершенствование гемореологической диагностики позволит изменить терапевтические подходы.

*We consider the physiological features of the hemostasis system in the neonatal period and the methods of diagnostics of hemostasis conditions which are undeveloped in veterinary medicine. Improvements in the hemorheological diagnostics would allow correcting therapeutic schemes for treatment of deceases with development of coagulopatological conditions. ■*

**И.Н. МЕДВЕДЕВ, С.Ю. ЗАВАЛИШИНА**

Курский институт социального образования  
(филиал) РГСУ

## **АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЕННОГО ГЕМОСТАЗА У ЗДОРОВЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ**

Становление плазменного гемостаза в фазу новорожденности у телят является одним из важнейших физиологических этапов формирования гемостаза в постнатальном периоде. Это способствует адаптации к внешней среде всех систем организма, обеспечивая жидкое состояние крови, нормальную ее текучесть по сосудам и способствуя тем самым оптимальному разворачиванию индивидуальной программы развития теленка после рождения, несмотря на всевозможные отрицательные влияния внешней среды. Залогом этого является оптимальная динамика активности у телят в фазу новорожденности свертывающей, противосвертывающей и фибринолитической систем, изученная до сих пор недостаточно.

Сформулирована цель исследования: выяснить динамику физиологического состояния плазменного гемостаза у здоровых телят в фазу новорожденности.

**Материалы и методы.** В обследование включено 29 здоровых новорожденных телят.

Комплекс обследований состоял из определения активности перекисного окисления липидов плазмы по содержанию ацилгидроперекисей (АГП), ТБК-активных продуктов набором фирмы ООО "Агат-Мед" и антиокислительной активности (АОА) жидкой части крови. Плазменный гемостаз

оценивался по времени свертывания крови по Ли Уайту, времени образования и активности тромбопластина, протромбиновому времени, тромбиновому времени и уровню фибриногена в плазме фотометрическим методом. Активность фибринолитической (плазминовой) системы выяснялась по спонтанному эуглобулиновому лизису, активность антикоагуляции оценивалась по содержанию антитромбина III.

Здоровые новорожденные телята обследовались в течение новорожденности 5 раз в 1-2 сут., 3-4 сут., 5-6 сут., 7-8 сут. и 9-10 сут.

Статистическая обработка результатов проведена с использованием t-критерия Стьюдента.

**Результаты исследования.** В течение всего периода новорожденности у здоровых телят отмечалась стабильность уровня АОА плазмы ( $32,6 \pm 0,21\%$ ) и активность перекисации липидов крови. Так, уровень первичных продуктов ПОЛ-АГП составлял  $1,48 \pm 0,02 D_{233}/1\text{мл}$  при содержании вторичных продуктов свободно-радикального окисления липидов – ТБК-активных соединений ( $3,29 \pm 0,02$  мкмоль/л), достоверно не отличаясь от исследования к исследованию в течение всей фазы новорожденности.

У здоровых телят за весь период новорожденности не было отмечено достоверной динамики уровня времени свертывания крови, составлявшего в среднем  $9,2 \pm 0,16$  мин. При этом у телят отмечалась стабильность тромбопластинообразования – время синтеза активного тромбопластина составило в среднем за фазу новорожденности  $2,97 \pm 0,06$  мин., а его активность –  $13,7 \pm 0,08$  сек. Остальные оцениваемые показатели у телят за время наблюдения также не имели достоверной динамики. Так, протромбиновое время составило  $14,1 \pm 0,2$  сек., тромбиновое –  $15,6 \pm 0,3$  сек. с нормальным содержанием фибриногена в плазме – до  $2,4 \pm 0,05$  г/л. При этом уровень активности антитромбина III у новорожденных телят составлял  $98,2 \pm 0,05\%$ , а функциональные возможности фибринолитической системы, оцениваемые по длительности спонтанного эуглобулинового лизиса, составляли  $196,1 \pm 0,14$  мин.

Таким образом, в фазу новорожденности у здоровых телят отмечена стабильность плазменного гемостаза, что во многом способствует адаптации животного к внеутробным условиям существования.

**Обсуждение.** У здоровых новорожденных телят отмечено отсутствие достоверной динамики уровня ПОЛ и антиоксидантной защиты плазмы при постоянстве активности плазменного гемостаза, что позволяет, очевидно, адаптироваться организму новорожденного теленка к условиям внеутробного существования, обеспечивая нормальное реологическое состояние крови, обеспечивающее адекватный приток питательных веществ и кислорода к развивающимся тканям организма животного. Это является определенной защитой против возможных неблагоприятных факторов внешней среды, влияющих на организм телят в фазу новорожденности. Стабильность систем свертывания, противосвертывания и фибринолиза, контролирующих агрегатное состояние крови, во многом способствует поддержанию ПОЛ на оптимальном уровне, являющемся механизмом, запускающим многие патологические процессы. Отсутствие динамики времени свертывания крови, отражающей стабильность механизма активации плазменного гемостаза по внутреннему пути во многом связано с постоянством в эту фазу у телят показателя времени образования и активности, запускающего процесс свертывания



тромбопластина. Суммация этих явлений приводит к постоянному уровню вязкости крови и оптимальному уровню перфузии внутренних органов, что в значительной степени поддерживает метаболизм в тканях теленка, способствуя его росту и развитию.

Дополнительным механизмом, оптимизирующим реологию крови и стабилизирующим ее вязкость, является постоянство в фазу новорожденности у телят концентрации в плазме фибриногена, сочетающимся со стабильностью активности обоих путей свертывания крови. Оптимум функционирования свертывающей системы с одновременным отсутствием динамики активности плазминогена и антитромбина III способствуют стабильному уровню напряженности плазменного гемостаза и существенному улучшению микроциркуляции.

**Заключение.** У здоровых новорожденных телят имеет место стабильность функционального состояния активности плазменного гемостаза. При этом у них отмечается постоянство уровня фибринолиза и противосвертывающей системы, сохраняя реологию крови на оптимальном уровне. Все это позволяет адаптироваться новорожденному животному к внеутробным условиям существования.

*In newly born calves the stability of the functional state of the plasm hemostasis activity is evident. They simulataneously demonstrate the stability of the fibrinolysis and of the anticoagulating system, maintaining the blood rheology on the optimum level. All this enables the newly born animal's adaptation to the extra-uterine existence. ■*

**Е.М. РЫЖКОВА, В.И. МАКСИМОВ, Б.В. УША**

Московский государственный университет  
прикладной биотехнологии

## **ВЛИЯНИЕ АДСОРБЕНТА ЗОО-ВЕРАД НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ НА ОТКОРМЕ**

В основе эффективного животноводства лежит выращивание здорового, хорошо развитого молодняка, способного реализовать свой генетически заложенный потенциал продуктивности. Среди болезней молодняка значительное место занимают нарушения функции желудочно-кишечного тракта, при этом снижается уровень популяции нормальной микрофлоры, усиливается воздействие токсических метаболитов. Все это приводит к снижению местного и общего иммунитета, ведущее к прорыву ретикуло-эндотелиального барьера и, в конечном итоге, потерям продуктивности животных или их гибели. Необходимость в поиске новых экологически безопасных методов коррекции, способствующих укреплению иммунитета и сопротивляемости организма при неблагоприятном воздействии окружающей среды, является актуальной проблемой для успешного развития животноводства в современной экологической обстановке.

В связи с этим в задачу нашей работы входило изучение влияния адсорбента ЗОО-Верад, нового экологи-

чески безопасного препарата, способного купировать течение эндогенных и экзогенных интоксикаций, вызванных ксенобиотиками, на рост и развитие свиней разных генотипов в раннем постнатальном онтогенезе на откорме.

**Материалы и методы.** Физиологическое состояние, морфофизиологический состав крови, среднесуточный прирост массы тела определяли у трех групп физиологически здоровых свиней, по 20 животных в каждой, разных генотипов, 90, 120, 180 и 210-суточного возраста. I группа – свиньи крупной белой породы поволжского типа, II – свиньи крупной белой породы эстонского типа, III группа – свиньи-помеси, полученные от двухпородных свиноматок (самок крупной белой породы поволжского типа скрещивали с хряками крупной белой породы эстонского типа), отцы породы дюрок. Каждая из групп включала контрольную (а) и опытную (б) подгруппы. Свиньи контрольной подгруппы получали основной рацион, а опытной дополнительно к основному рациону добавляли 0,25% адсорбента ЗОО-Верад.

Исследования проводили в условиях свинокомплекса ЗАО «СВ-Поволжское» Самарской области. Хозяйство благополучно по инфекционным болезням животных. Микроклимат в животноводческих помещениях удовлетворительный: температура воздуха – 17,5–19,7°C, относительная влажность – 70,8–80,5%, скорость движения воздуха – 0,27–0,37 м/сек, концентрация диоксида углерода – 0,15–0,21 мг/м<sup>3</sup>. Норма кормления соответствовала требованиям ВИЖа.

Адсорбент ЗОО-Верад получен из природного вермикулитового сырья путем термической обработки в специальной газовой среде (активации) и фракционированием. Пористая структура препарата включает спектр пор (микро-, мезо- и макропоры). Подобное распределение пор в препарате позволяет сорбировать различные по своей молекулярной массе эндо- и экзотоксины (продукты жизнедеятельности патогенной микрофлоры, микотоксины), купировать течение эндогенных интоксикаций, вызванных отравлением солями тяжелых металлов.

Адсорбент ЗОО-Верад в рацион опытных групп животных включен с момента приучения животных к растительной пище, т.е. с 10-суточного возраста поросят. Отсюда данные морфофизиологических показателей крови и показатели среднесуточного прироста массы тела свиней контрольных и опытных групп отличаются к моменту перевода их на откорм.

Подсчет эритроцитов и лейкоцитов в крови производили в камере Горяева и автоматическим кондуктометрическим счетчиком «Пикоскель-PS-4»; определение гемоглобина осуществляли гемоглобин-цианидным колориметрическим методом. Для статистической обработки данных использовали критерий Стьюдента.

**Результаты исследований.** Общее физиологическое состояние животных в контрольных и опытных группах было удовлетворительное. Так, температура тела 90-суточных свиней составила 38,5±0,18–38,6±0,16°C, частота дыхания – 32,6±0,12–32,9±0,16 в 1 мин., частота пульса – 118,4±1,12–118,4±1,11 в 1 мин. У 210-суточных свиней данные показатели физиологического состояния животных также находились в пределах физиологической нормы. Однако температура тела помесных животных в опытных группах была на 0,1–0,2°C выше по сравнению с чистопородными животными крупной белой породы поволжского типа; частота дыхания выше на 0,1–0,2 дыхательных движений у чистопородных животных крупной белой породы поволжского и эстонского типов по сравнению с помесными.

Таким образом, включение к основной массе рациона



Влияние 300-Верад на клеточный состав крови чистопородных и помесных свиней на откорме

Группы животных		Эритроциты, $10^{12}$ л	Лейкоциты, $10^9$ л	Гемоглобин, г/л
<b>90 суток</b>				
I	a	6,68±0,34	13,46±0,64	106,40±1,42
	б	6,76±0,41	11,17±0,56	112,89±1,71
II	a	6,66±0,28	13,60±0,72	100,90±2,11
	б	6,75±0,36	12,86±0,49	107,66±2,51
III	a	6,82±0,32	13,13±0,66	101,7±2,16
	б	6,91±0,28	12,48±0,56	108,46±2,34
<b>120 суток</b>				
I	a	6,98±0,27 **	12,94±0,61 **	101,41±3,37 **
	б	7,09±0,24	12,0±0,41 **	108,10±3,28
II	a	6,85±0,31 ***	12,91±0,49 ***	101,10±2,31 **
	б	6,97±0,36	12,18±0,31 *	108,7±2,64 **
III	a	7,05±0,22 **	12,98±0,51 **	103,20±2,56 **
	б	7,16±0,32 *	12,26±0,38	110,00±3,29 *
<b>180 суток</b>				
I	a	7,0±0,26 ***	13,07±0,36	103,50±2,07
	б	7,11±0,22	12,95±0,29 **	110,43±2,41 **
II	a	7,09±0,13 **	13,03±0,36 **	103,90±2,46 **
	б	7,21±0,18 ***	12,32±0,34	111,06±2,56 ***
III	a	7,14±0,23	14,14±0,43 **	104,30±2,44 *
	б	7,26±0,28 **	13,35±0,42 *	111,28±2,12 **
<b>210 суток</b>				
I	a	7,11±0,25 **	14,13±0,56 *	105,10±2,47 **
	б	7,23±0,18 ***	13,34±0,46 **	112,24±2,48
II	a	7,15±0,36 **	13,94±0,51 **	104,90±2,36 **
	б	7,28±0,28 **	13,14±0,44	112,34±2,46 **
III	a	7,21±0,22	14,56±0,48 **	105,30±2,61 **
	б	7,33±0,26 **	13,72±0,36 **	112,56±2,38 *

Примечание: здесь и далее \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

0,25% адсорбента 300-Верад способствовало повышению обмена веществ в организме животных, о чем свидетельствуют повышение температуры тела, частоты дыхания и пульса у опытных животных по сравнению с контрольными.

Данное предположение подтверждается результатами исследований морфологического состава крови животных. Адсорбент оказывает влияние на морфологический состав крови свиней разных генотипов (табл. 1).

Адсорбент 300-Верад в рационе опытных групп свиней способствует повышению числа эритроцитов, концентрации гемоглобина в крови, одновременно снижению числа лейкоцитов. Так, у 120-суточных свиней в крови число эритроцитов выше в I группе на 1,57%, во II – на 1,75%, в III – на 1,56%, концентрация гемоглобина выше в I группе на 6,59%, во II – на 7,51%, в III – на 6,71%, а число лейкоцитов уменьшается в I группе на 7,83%, во II

– на 5,99%, в III – на 5,87%. Повышение числа эритроцитов и концентрации гемоглобина, уменьшение числа лейкоцитов в крови опытных групп животных сравнительно с контрольными животными сохраняется до конца опытного периода, т.е. до 210-суточного возраста свиней. Наиболее ярко выражены изменения морфофизиологического состава крови у свиней крупной белой породы эстонского типа и помесных свиней, матери которых получены скрещиванием самок крупной белой породы поволжского типа с хряками крупной белой породы эстонского типа, отцы породы дюрок.

Адсорбент 300-Верад, введенный к основному рациону животных в раннем постнатальном онтогенезе, способствует удалению из организма токсических соединений и тем самым повышает жизнеспособность организма, обеспечивая более интенсивный рост и развитие.

Животные в растительную фазу постнатального онто-



Динамика среднесуточного прироста массы тела свиней под влиянием адсорбента «ЗОО-Верад»

Возраст свиней, сут.	Группы животных					
	I		II		III	
	а	б	а	б	а	б
90	0,410±0,011	0,428±0,08	0,386±0,06	0,401±0,03	0,442±0,04	0,462±0,04
120	0,552±0,09**	0,536±0,04**	0,485±0,09**	0,506±0,04**	0,532±0,02**	0,551±0,06**
180	0,694±0,14	0,717±0,16***	0,620±0,02	0,642±0,08**	0,706±0,14**	0,730±0,06**
210	0,735±0,034**	0,758±0,08	0,686±0,09**	0,703±0,08	0,747±0,04**	0,771±0,06**

Таблица 3

Возрастные изменения живой массы чистопородных и помесных свиней на откорме, кг

Возраст свиней, сут.	Группы животных					
	I		II		III	
	а	б	а	б	а	б
90	29,516±0,96	31,780±0,78	27,950±0,64	27,934±0,54	31,130±0,74	32,350±0,68
120	45,116±1,12**	47,860±1,08	42,540±1,13**	43,654±1,12*	47,090±1,64**	48,880±0,44**
180	79,816±1,22*	83,71±1,26**	73,540±1,44**	75,754±1,28**	82,390±1,12	85,380±1,24**
210	101,866±1,16**	106,45±1,26**	94,12±1,16	96,853±1,42**	104,800±1,34**	108,510±1,44**

генега (период дорастивания) полностью адаптировались к используемым кормам, а животные опытных групп и к адсорбенту ЗОО-Верад. Включение к основному рациону свиней в раннем постнатальном онтогенезе адсорбента ЗОО-Верад позволило повысить среднесуточный прирост животных в I группе на 4,45%, во II – на 3,49, в III – на 3,63% по сравнению с животными контрольной группы (табл. 2).

Наиболее интенсивный прирост живой массы у животных опытных групп отмечен в 90-суточном возрасте. Так, среднесуточный прирост живой массы в I группе выше на 4,5%, во II – на 4,0, в III – на 4,7%, т.е. адсорбент ЗОО-Верад оказывает более благоприятное действие на организм чистопородных свиней крупной белой породы поволжского типа и на организм помесных свиней.

При постановке на откорм живая масса у 90-суточных свиней в контрольных группах составила: в I группе 29,516±0,86 кг, во II – 27,95±0,64, в III – 31,130±0,74 кг, в опытных группах: в I группе 31,78±0,78 кг, во II – 27,93±0,54, в III – 32,350±0,68 кг. Далее с возрастом живая масса животных увеличивалась равномерно (табл. 3).

Анализ результатов определения прироста живой массы свиней в раннем постнатальном онтогенезе на откорме свидетельствует о том, что наибольшие изменения ее отмечаются у свиней 180- и 210-суточного возраста, при этом включение адсорбента ЗОО-Верад в рацион опытных животных позволило повысить среднесуточный прирост свиней в I группе на 3,2–3,4%, во II группе – на 3,4–4,4%, в III группе – на 3,3–4,7% (табл. 2). Наиболее высокие показатели прироста массы тела получены от чистопородных свиней крупной белой породы эстонского типа и от помесных III группы.

В заключение необходимо отметить, что адсорбент ЗОО-Верад в рационе животных в раннем постнатальном онтогенезе на откорме положительно влияет на морфофизиологический состав крови, способствует повышению

окислительно-восстановительных процессов в организме животных разных генотипов, повышенному усвоению питательных веществ корма и повышает прирост массы тела от 3,2 до 4,7% по сравнению с контрольными животными.

**Beneficial influence of an adsorbent from endo- and ectotoxins, the mycotoxins, applied in a ration of pigs of different genotypes, on oxidation-reduction processes in an organism, morphological structure of a blood is shown. ■**

## Хирургия

**А.Р. БАГАУТДИНОВА, Д.Т. АКБАШЕВ,  
Е.С. ВОЛКОВА, Е.А. ШИЛЫКОВСКАЯ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## ОПУХОЛЕВЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК

Развитие новообразований молочных желез у собак является серьезнейшей проблемой современной ветеринарной медицины и непосредственно ветеринарной онкологии. Так, у сук опухоли молочной железы состав-



ляют 50% всей онкологии, причем 25% – злокачественные. На долю кобелей приходится 1% опухолей молочной железы. Вместе с тем борьба с раком затруднена, поскольку заболевание связано с перерождением собственных клеток, механизм которого пока далек от окончательного понимания (Летягин В.Н., 1996; Дроздникова М.Э., 2003).

В этой связи проблема изучения злокачественных новообразований остаётся актуальной и в наши дни. Более полное понимание этиологии и патогенеза позволяет разрабатывать новые методы лечения и реабилитации больных (Заридзе Д.Г., 2002).

Целью нашего исследования явилось выявление распространённости и особенности течения опухолей молочной железы в зависимости от возраста и породной принадлежности собак.

Большую роль в этиологии предопухлевых изменений и рака молочных желез играют дисгормональные расстройства. Доказано, что развитию опухолей молочных желез способствуют: отсутствие или недостаточность родов; извращение или подавление лактации; частые ложные беременности, не сопровождающиеся оплодотворением; кистозные перерождения яичников; заболевания щитовидной железы.

Считается установленным, что разнообразные формы дисплазий обусловлены нарушениями нейрогуморальных корреляций в организме животного и, в первую очередь, дисфункцией нейрогормональной системы гипоталамус-гипофиз – яичник – кора надпочечников – щитовидная железа (Аширафян М. Э., Новикова Н. Т., 2001).

По типу распространения и локализации опухолевого роста молочных желёз различают:

- 1) инфильтрирующая внутривенная карцинома, когда рак распространяется за пределы млечного протока;
- 2) инфильтрирующая лобулярная карцинома, когда рак распространяется за пределы дольки молочной железы.

В 68% случаев рак молочной железы начинается в протоке, а 12% – в дольке.

Кроме того, рак клинически может проявляться в следующих формах. Болезнь Педжека: проявляется в чешуйчатости кожи и в зуде. Воспалительный: часто ошибочно принимается за инфекцию. Тубулярный: раковые клетки выглядят, как маленькие каналцы. Мозговидный: раковая опухоль имеет цвет тканей мозга. Слизеобразующий: инфильтрирующий внутривенный рак, производящий слизистую жидкость. Сосочковый: раковые клетки, выступающие в виде узелков или пальцеобразных выступов (Лактионов К.П., Высоцкая И.В., 2001). В настоящее время различают следующие стадии развития рака молочной железы.

**I стадия.** Опухоль может достигать до 2 см в диаметре. Не прорастает в подкожную жировую клетчатку, окружающую молочную железу. Регионарные метастазы в этом случае отсутствуют.

**IIa стадия.** Опухоль приобретает 2-5 см в диаметре, может не прорасти в окружающую подкожную жировую клетчатку и кожу молочной железы. Либо опухоль того же или меньшего размера, прорастающая в подкожную жировую клетчатку и спаяна с кожей (вызывает симптомы морщинистости), но регионарные метастазы ещё отсутствуют.

**IIб стадия.** Опухоль той же или меньшей степени местного распространения, но уже с одиночными регионарными метастазами, чаще на стороне поражения (чаще в подмышечной и/или парастеральной областях).

**IIIa стадия.** Опухоль может достигать более 5 см в диаметре, но не прорастает в ткани, окружающие молочную

железу. Сюда относится опухоль любого размера, инфильтрирующая в нижележащие фасциально-мышечные слои или кожу (симптомы «лимонной корки»: ограниченный отек, возможно изъязвление кожи, втяжение соска), патологическое выделение из соска. Регионарные метастазы также отсутствуют.

**IIIб стадия.** К этой группе относятся опухоли любого размера с множественными подмышечными метастазами, подключичными, парастеральными, а также с одиночными надключичными метастазами.

**IV стадия.** Здесь происходит распространенное поражение всей молочной железы с диссеминацией в коже или обширным изъязвлением. Сюда относятся опухоли любых размеров, плотно фиксированные к грудной стенке, с метастазами в регионарные лимфатические узлы или без них. Также к этой группе относятся любые опухоли молочной железы с отдаленными метастазами, в том числе в другую молочную железу, надключичных или контрлатеральных лимфатических узлах (Миронов А.С., 1990).

Объектом для исследования служили разнопородные собаки с клиническими признаками новообразований молочной железы. Оценивали следующими критериями: степень распространённости; внешний осмотр; пальпация, гистологическое исследование; рентгенографическое исследование.

Были проанализированы возрастные и породные характеристики 50 спонтанных опухолей молочной железы у собак. Учитывая породную принадлежность, можно отметить, что чаще опухоли наблюдались у собак породы пудель, восточно-европейская овчарка, английский коккер-спаниель, метисы, ризеншнауцеры.

Породы, такие как английский сеттер, доберман, буль-терьер, американский коккер-спаниель, среднеазиатская овчарка, керри-блютерьер фокстерьер, кавказская овчарка, шотландская овчарка, болонка, боксёр были представлены в единичных случаях.

Анализ возрастной категории собак показал, что имеется зависимость количества заболеваний животных от возраста. Увеличение случаев возникновения новообразований молочной железы у собак начинается с 7-летнего возраста, достигает пика к 10 годам и постепенно снижается к 13 годам.

Известно, что метастазирование является бесспорным признаком злокачественных новообразований. Кроме того, наличие метастазов является основанием для неблагоприятных прогнозов о течении ракового процесса и его лечении. Логично, что огромное значение имеет изучение антиметастатической активности опухолевого узла.

Важным аспектом лечения рака молочной железы является экстерпация регионарных лимфатических узлов. Показано, что функциональная активность лимфоцитов регионарных лимфатических узлов без метастазов значительно выше, чем клеток периферической крови. В этой связи считается, что при I стадии рака молочной железы целесообразно проводить лишь мастэктомию, без удаления регионарных лимфатических узлов. На более поздних стадиях, осложняющихся развитием метастазов целесообразно удаление регионарных лимфатических узлов.

***In clause results of researches of 50 spontaneous tumours of a mammary gland at dogs are resulted. Etiology and pathogenesis of diseases are considered. And treatment by extirpation lymph nodes is considered as well. ■***



А.В. ЖАРКОВ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СПИННОГО МОЗГА У ЖИВОТНЫХ. ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ**

Самой частой причиной нарушения функции спинного мозга (СМ) у собак является вертебро-спинальная травма. В большинстве случаев такие животные не имеют шансов на полное восстановление утраченных функций либо обречены на хирургическое лечение и длительную реабилитацию.

Патологические изменения спинного мозга после травмы обуславливают большое количество факторов. В зависимости от времени, прошедшего с момента травмы, различают первичное и вторичное повреждение спинного мозга. Первичное повреждение характеризуется локальным разрушением нервной ткани непосредственно под действием механической силы. В этот момент происходит гибель части нейронов, их аксонов и глии, что служит пусковым механизмом для вторичного, отсроченного повреждения, которое включает в себя сосудистый и воспалительный ответ, развитие апоптоза, демиелинизации, а также восходящую и нисходящую дегенерацию нервных проводников. Кроме этого, большую роль играют биомеханические особенности травмы спинного мозга (ТСМ). В соответствии с этим выделяют три основных типа повреждения: 1) разрыв спинного мозга; 2) контузия, обусловленная кратковременным приложением травмирующей силы; 3) компрессия, вызванная перманентным сдавлением спинного мозга в течение некоторого времени. Кроме этого, встречается дополнительный тип повреждения вследствие ишемии участка спинного мозга. Однако в клинической практике четко дифференцировать один тип повреждения от другого зачастую не представляется возможным. Как правило, имеет место комбинация нескольких основных типов повреждения, но чаще всего можно выделить доминирующий. Более чем в 50% случаев ТСМ имеет место элемент контузии нервной ткани, ведущий прежде всего к разрыву отдельных нервных волокон, первичному инсульту в ткани спинного мозга и, в последующем, к организации полости (кисты) в эпицентре травмы. При контузии СМ в первую очередь страдает серое вещество. Несмотря на то, что оно располагается ближе к центру СМ, серое вещество гораздо больше уязвимо для повреждающего агента. В силу механических свойств и сосудистой архитектоники при контузии СМ серое вещество смещается в большей степени, чем белое, поэтому область первичного инсульта и зона первичной гибели нервных клеток располагается в области дорсальных рогов и вокруг центрального канала СМ. Белое вещество страдает в меньшей степени и сразу после контузии в нём можно обнаружить лишь единичные разрывы отдельных нервных волокон, количество которых возрастает вместе с

увеличением тяжести травмы. Однако в дальнейшем, с развитием процессов вторичного повреждения ткани СМ, область повреждения распространяется и на белое вещество. В первую очередь это связано с запуском механизма апоптоза, или отсроченной гибели олигодендроцитов, и разрушением миелиновой оболочки длинных проводящих путей СМ.

В течение первых часов после травмы имеет место спинальный шок, что не позволяет провести неврологическое обследование. В дальнейшем клиническая картина ТСМ может быть различной в зависимости от уровня повреждения СМ. При поражении спинного мозга на уровне сегментов, участвующих в иннервации грудной и тазовой конечностей, отмечают «повреждение по типу нижнего моторного нейрона», которое характеризуется в первую очередь нарушением рефлекторной функции СМ. Разрушение длинных проводящих путей СМ за пределами этих сегментов называют «повреждением по типу верхнего моторного нейрона», которое сказывается нарушением проводящей функции СМ.

В настоящее время лечение ТСМ направляется в первую очередь на:

- хирургическую декомпрессию спинного мозга и стабилизацию повреждённых сегментов;
- предупреждение вторичной гибели нейронов двигательных трактов и олигодендроцитов (применение нейропротективных, противовоспалительных или иммуномодулирующих средств);
- уменьшение образования рубцовых тканей.

Кроме того, в последние десятилетия активно развиваются методики клеточной трансплантации для лечения ТСМ. В соответствии с уровнем возможного повреждения СМ можно выделить два основных направления клеточной терапии: 1) восстановление длинных трактов белого вещества и их ремиелинизация; 2) клеточная трансплантация для замещения погибших нервных клеток и восстановления нейрональных кругов. Первое направление актуально в случае повреждения СМ по типу «верхнего моторного нейрона», т.е. за пределами областей, участвующих в формировании плечевого и пояснично-крестцового сплетений. В такой ситуации гибель серого вещества не имеет значительных последствий для организма животного и не является первостепенной мишенью трансплантации. Даже полная потеря серого вещества в верхнегрудном отделе СМ никак не отражается на способности двигаться и на функциях тазовых органов и у человека, и у грызунов. Восстановления проводящей функции спинного мозга будет достаточно для возвращения двигательных функций. Поэтому считают, что необходимо стремиться к восстановлению максимального объёма белого вещества, а не к полной реконструкции повреждённого спинного мозга.

Исследователи проводят поиск путей стимулировать рост аксона через область повреждения. Например, оценивали имплантацию фрагментов периферического нерва, фетальной ткани, НСК из различных источников, глиальных предшественников, гемопоэтических стволовых клеток, в том числе из пуповинной крови, обкладочной обонятельной глии (ОЕГ) и шванновских клеток. Широко исследуется влияние нейротрофинов и факторов, способных защищать и стимулировать рост аксонов и вращание аксонов в СМ, регенерировавших в пределах трансплантата.



ФГУ Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова Росмедтехнологий (г. Курган)

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПРИ ДИСПЛАСТИЧЕСКОМ КОКСАРТРОЗЕ И МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ДАННОЙ ПАТОЛОГИИ У СОБАК**

Дисплазия тазобедренного сустава – это заболевание, характеризующееся нарушением взаимоотношений анатомических структур тазобедренного сустава, выражающееся недоразвитием суставной впадины и проксимального отдела бедренной кости. Данную патологию следует рассматривать не только с позиций вовлечения в патологический процесс суставных поверхностей сочлененных костей, но и как порок формирования всех анатомических структур сустава, в том числе прилежащих мышц и связочного аппарата. Различают истинную дисплазию, на развитие которой влияют, помимо генетического фактора, чрезмерно быстрый рост щенка, избыточный вес, значительные физические нагрузки, травмы. Вторичную дисплазию связывают с нарушением формирования проксимального участка бедренной кости вследствие действия вышеназванных факторов или же в результате отклонений в развитии последнего поясничного либо первого крестцового позвонка. Следует отметить, что изменения в позвоночнике ведут не к анатомической, а к «функциональной дисплазии» тазобедренного сустава с последствиями, характерными для истинной дисплазии.

Дисплазия тазобедренного сустава имеет достаточно широкое распространение и характерна для большинства пород, но превалирует у средних и крупных, для которых свойственны большая масса тела и мощное телосложение. Этому заболеванию оба пола подвержены в равной степени. Особенно склонны к дисплазии сенбернары, ньюфаундленды, породы молоссов, бернские овчарки, ротвейлеры, немецкие овчарки и боксеры, бриары, лабрадоры, английский и шотландский сеттеры, ретриверы, колли и др. Также патология стала обнаруживаться у относительно недавно появившихся в России пород, таких как южноафриканский бурбуль, родезийский риджбек и др. Из мелких пород собак больше подвержены пекинесы, аффенпинчеры и мопсы. При отсутствии мер борьбы частота возникновения дисплазии может достигать 70% и больше. Известно, что борзые не подвержены данному заболеванию.

Общепризнано, что в основе заболевания лежит наследственное недоразвитие элементов тазобедренного сустава в эмбриональном периоде. Генетическая детерминация истинной дисплазии тазобедренного сустава очевидна, подтверждена многочисленными статистическими анализами и более или менее успешными селективными программами, осуществлявшимися с породными популяциями собак в разных странах.

Основополагающие работы по изучению морфофункци-

Перспективным является использование миелинизирующего потенциала эндогенных клеток-предшественников. В многочисленных исследованиях показано, что ремиелинизация возможна, особенно если миелинизирующие клетки трансплантировать в СМ.

Одним из существенных ограничений возможности репаративных стратегий является то, что индукция роста аксона на большое расстояние и восстановление функциональной связи остаётся невозможной даже на животных моделях, хотя исследователям удаётся активизировать спраунтинг повреждённых, но сохранивших жизнеспособность нейронов.

При повреждении мотонейронов сплетений предполагается заместительная клеточная терапия. В отличие от аксональной регенерации и ремиелинизации сохранённых аксонов, стратегия нейронального замещения в повреждённом спинном мозге недостаточно ясно сформулирована. Однако данное направление разработано в ещё меньшей степени, чем первое. Это связано с тем, что многие аспекты внутриспинальных взаимодействий остаются плохо изученными. Наибольшее затруднение представляют особенности поведения клеток после трансплантации. Имплантированные клетки даже после дифференцировки в необходимом направлении зачастую не могут адекватно и продуктивно интегрироваться в предлагаемое микроокружение и участвовать в межнейрональных отношениях так же, как погибшие нейроны, что значительно снижает эффективность предлагаемых экспериментальных методик.

**В целом применение клеточной терапии направлено на:**

- преодоление действия ингибирующих молекул, препятствующих росту аксонов;
- стимуляцию повреждённых нервных клеток к регенерации аксонов;
- обеспечение питания нервным клеткам, потерявшим связь с мишенями и, таким образом, лишённым трофических факторов;
- обеспечение аксонального роста через очаг повреждения;
- направление аксонального роста в необходимые области СМ;
- обеспечение формирования новых синаптических связей.

Во всём мире активно проводятся экспериментальные исследования по проблеме восстановления структуры и функции спинного мозга, однако до сих пор существует большой ряд нерешённых проблем, которые необходимо преодолеть прежде, чем вводить в клиническое применение стволовые и другие клетки для лечения ТСМ.

*Traditionally, treatment of spinal cord injury seemed hopeless because of the remarkable morbidity and mortality, and restricted therapeutic options. Recent advances in neural injury and repair, and the progress towards development of neuroprotective and regenerative interventions are basis for increased optimism. We review mechanisms of spinal cord injury and therapeutic targets for treatment spinal trauma. ■*



онального состояния тазобедренного сустава при данной патологии были проведены профессором Н.А. Слесаренко и профессором И.Б. Самошкиным. Авторы отмечают, что уже через 14 суток после индуцирования диспластического процесса в тазобедренном суставе наблюдалась гипотрофия мышц тазовой конечности и её неправильная установка в функционально выгодном положении. У всех животных наблюдали ограничение движений в суставе, болевой синдром и хромоту типа опирающейся конечности. Эти клинические признаки были сопоставлены с морфологической картиной развития деструктивного процесса в динамике (до 6 месяцев).

Гистологически были выявлены нарушения цитоархитектоники хряща в виде уменьшения количества хондроцитов и появления их деструктивных форм. По периферии головки бедренной кости гиалиновый хрящ был замещён волокнистым. В головке бедренной кости наблюдали резорбцию костных трабекул и уменьшение их числа на единицу площади. Суставная впадина была частично заполнена рыхлой соединительной тканью и уплощена. Суставная капсула была утолщена за счёт гипертрофии волокнистых структур; в синовиальной оболочке – установлена гиперплазия ворсин.

Другие авторы также отмечают, что при данной патологии имеет место нарушение цитоархитектоники хряща, которое связано со снижением числа хондроцитов и появлением их дистрофических форм. При этом суставная впадина частично выполнена рыхлой соединительной тканью с большим количеством кровеносных сосудов. Учитывая эти данные, выявленный симптомокомплекс структурных перестроек квалифицируют как морфологический коррелят сочетанного проявления глубоких, как правило, необратимых изменений в хрящевой и костной тканях дистрофического и воспалительного генеза, ослабления биосинтезирующих потенциалов хрящевых и костных клеток, нарушения морфомеханических свойств костного и хрящевого матрикса бедренной кости и суставной впадины.

Основными клиническими признаками, подтверждающими дисплазию тазобедренного сустава, как отмечают авторы, являются: неестественная поза при сидении; затруднения при подъеме; расползание задних лап на скользком полу; походка «вихляющая» или «скованная»; хромота после длительной прогулки или сильной нагрузки; хромота разной степени тяжести на одну или обе тазовые конечности; усиление хромоты в дождливую и холодную погоду; полная неспособность опираться на большие конечности; слабость ног при прыжках; слабость, приволакивание тазовых конечностей; атрофия мускулатуры в треугольнике между корнем хвоста, седалищным бугром и тазобедренным суставом; массивный большой вертел на больной конечности; внутренняя ротация большого бедра; увеличение отведения бедра в сторону; ограничение отведения; симптом «щелчка» в суставе; симптом «насоса» в суставе; укорочение больной конечности; вывих или подвывих; положительный симптом Ortolani; положительный симптом Vardens; положительная «ручная проба» на m. Pectineus; боль при пассивных движениях в тазобедренном суставе (вытягивании, ротации, абдукции, аддукции); крепитация в тазобедренном суставе.

Постановка точного диагноза дисплазии тазобедренного сустава у собак должна основываться на проведении комплексных исследований, включающих проведение клинических, рентгенографических и других вспомогательных исследований, обеспечивающих получение объективных данных.

Меры борьбы с дисплазией тазобедренного сустава различны. Отечественные авторы (В.Н. Митин, И.Б. Самошкин,

Ю.И. Филиппов, С.А. Ягников и др.) отдают предпочтение оперативным способам. Следует отметить, что в настоящее время не существует единого мнения относительно тактики лечения данной категории больных животных. Все методы консервативного и оперативного лечения направлены на снятие или уменьшение болевого симптома и замедление прогрессирования коксартроза. Выбор тактики лечения зависит от проявления клинических симптомов и рентгенологических параметров дисплазии, возраста и массы тела животного, степени атрофии мышечной массы, назначения животного и наличия у животного сопутствующих заболеваний.

Консервативное лечение дисплазии тазобедренных суставов включает: снижение массы тела в целях уменьшения нагрузки на тазовые конечности; ограничение движений для исключения длительных нагрузок, что препятствует прогрессированию коксартроза; проведение физиотерапии для уменьшения болевого симптома; а также проведение медикаментозной терапии. Оно включает применение нестероидных противовоспалительных препаратов (карпрофен, этодолак, кетопрофен, мелоксикам, пироксикам, аспирин и др.), кортикостероидных гормонов, анаболических стероидов, которые увеличивают мышечную массу и приводят к улучшению функции тазовых конечностей. Вместе с тем, на основании научных исследований, выполненных в последние годы, доказано, что консервативные методы лечения данной патологии опорно-двигательного аппарата в большинстве случаев не обеспечивают получения положительных клинических и анатомо-функциональных результатов.

Оперативное лечение дисплазии направлено на уменьшение болевого симптома, улучшение функции сустава и замедление развития вторичного коксартроза. Методы лечения достаточно разнообразны и проводятся как на мышечно-фасциальном аппарате, так и на костно-суставной системе. В частности, у собак в период роста выполняют миозектомию гребешковой мышцы для профилактики развития дисплазии тазобедренных суставов. Это обуславливает уменьшение подвывиха головки бедренной кости и напряжения капсулы сустава. Операцию выполняют билатерально, даже если дисплазией поражен только один тазобедренный.

Также имеются положительные результаты лечения дисплазии тазобедренных суставов при использовании резекционной артропластики. Она заключается в резекции головки и шейки бедренной кости, цель которой состоит в устранении болезненного контакта между головкой и суставной впадиной при диспластическом коксартрозе. После операции бедренная кость и суставная впадина не соприкасаются. Между ними развивается соединительнотканная прослойка и формируется неартроз. После данной операции возможно эндопротезирование тазобедренного сустава. Резекционная артропластика показана взрослым собакам, но может быть выполнена с успехом в любом возрасте. Операция наиболее эффективна у мелких пород собак с массой тела до 15-22 кг.

У собак массой тела более 20 кг выполнение данной операции не приводит к снижению боли, и большинство владельцев не отмечают улучшений функции оперированной конечности или отмечают незначительный положительный эффект.

Также следует отметить, что после резекционной артропластики происходит укорочение оперированной тазовой конечности, а также уменьшается объем движений в суставе вследствие формирования соединительнотканного подвижного сочленения на месте сустава. Всё это приводит к мышечной атрофии и, в конечном итоге, ограничению функций тазовой конечности.

Радикальная реконструкция тазобедренного сустава может быть осуществлена после выполнения тройной остеотомии таза. Она заключается в проведении остеотомии лонной, седалищной и подвздошной костей с последующей ротацией остеотомированного сегмента таза и фиксацией отломков подвздошной кости накостным имплантатом, а седалищных бугров – проволочным швом. Это обеспечивает адекватное покрытие головки бедренной кости и приводит к равномерному распределению нагрузки на головку бедренной кости и суставную впадину. Данное оперативное вмешательство выполняется у собак с подвывихом головки бедра с достаточно сформированной суставной впадиной без признаков вторичного остеоартрита. При полном вывихе головки бедра она неэффективна.

Данную методику лечения дисплазии тазобедренных суставов следует считать приоритетной по сравнению с резекцией головки и шейки бедренной кости. После её проведения восстанавливается статическая и динамическая функции конечности. Артропластика дорсального ацетабулярного края также является методом выбора при лечении данной патологии опорно-двигательного аппарата. Она описана в работе Slocum & Slocum (1998).

Межвертельная остеотомия позволяет уменьшить угол наклона головки бедра, позволяя увеличить степень её внедрения в суставную впадину. Она наиболее эффективна у животных без рентгенографических признаков коксартроза на момент операции, но неэффективна при вывихах головки бедренной кости с выраженными признаками коксартроза.

Одной из радикальных реконструктивно-восстановительных операций на суставе является его тотальное эндопротезирование.

В выполненных экспериментальных и клинических исследованиях обоснованы принципы и техника их имплантации в организм животного. Наиболее эффективной на сегодняшний день является конструкция эндопротеза Самошкина – Слесаренко. Это обеспечивает надёжную фиксацию проксимального эпифиза бедренной кости, предотвращает нестабильность в суставе и ротацию головки бедра. Данная методика показана при различных заболеваниях и повреждениях тазобедренного сустава и, в частности, при его дисплазии и коксартрозе.

Однако эндопротезирование тазобедренного сустава, по данным отдельных авторов, имеет больший процент осложнений и представляет значительные технические трудности.

Таким образом, существующие и используемые в настоящее время методики терапевтического лечения и хирургической коррекции данной патологии тазобедренного сустава весьма разнообразны и приводят к получению положительных клинических результатов.

Вместе с тем, анализ научной литературы показывает, что применение изложенных выше способов не в полной мере обеспечивает достижение желаемых клинических и анатомо-функциональных результатов.

Поэтому проблема лечения дисплазии тазобедренного сустава, приводящей к диспластическому коксартрозу у мелких домашних животных, до настоящего времени остаётся актуальной.

**In article the material of morphological researches of structures hip is generalised at an arthrose, arisen against it dysplasia. Also operative methods of treatment of the thith pathology at dogs are described. Questions of studying of a morfo-functional condition of hip dysplastic arthrose, and also its surgical correction remain till now actual. ■**

**А.Ю. КИРСАНОВА, В.В. КРАСНОВ**

ФГУ Российский научный центр  
«Восстановительная травматология и ортопедия»  
имени академика Г.А. Илизарова  
Росмедтехнологий, г. Курган

**И.Б. САМОШКИН**

Центр травматологии животных  
СБЖ САО Объединения ветеринарии,  
г. Москва

### **ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК АППАРАТОМ ВНЕШНЕЙ ФИКСАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АУТОТРАНСПЛАНТАТА**

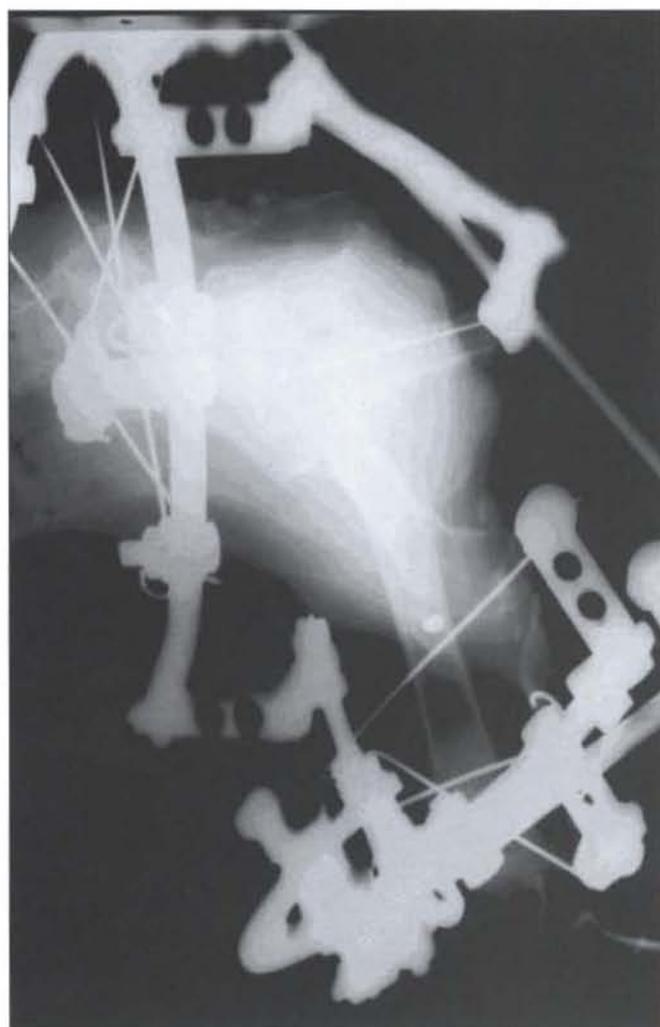
В статье представлен способ лечения дисплазии тазобедренного сустава у собаки аппаратом внешней фиксации с применением аутотрансплантата. Разработанный метод обеспечивает получение положительных клинических и анатомо-функциональных результатов.



Рис. 1. Рентгенограмма таза собаки, вентро-дорсальная проекция. Дисплазия левого тазобедренного сустава. День поступления в клинику



а



б

Рис. 2. Рентгенограммы таза собаки в дорсо-вентральной (а) и латеральной (б) проекциях после реконструкции суставной впадины. Центрация головки бедра в суставной впадине. Фиксация аппаратом 14 суток



Рис. 3. Внешний вид животного в процессе лечения

Дисплазия тазобедренного сустава – одно из наиболее распространённых и тяжёлых заболеваний опорно-двигательного аппарата у собак.

Применяемые в настоящее время методы оперативного лечения данной патологии направлены на уменьшение болевого симптома, улучшение функции сустава и замедление развития коксартроза. Они достаточно разнообразны и проводятся как на мышечно-фасциальном аппарате, так и на костно-суставной системе. Вместе с тем, при использовании известных методик лечения не всегда достигаются положительные клинические и анатомо-функциональные результаты.

В данной работе мы представляем новый подход в лечении дисплазии тазобедренного сустава у собак, который разработан и применяется в экспериментальном отделе РНЦ «ВТО» имени академика Г.А. Илизарова и в Центре травматологии животных СББЖ Объединения ветеринарии г. Москвы. Он заключается в реконструкции свода суставной впадины с помощью аутотрансплантата в условиях аппарата внешней фиксации.

Представляем клинический пример.

Собака породы американский бульдог, возраст 1,5 года. Поступила в клинику животных РНЦ «ВТО» 08.11.2006 г. После проведения комплексного обследования животного был поставлен диагноз: дисплазия ле-



**Рис. 4. Рентгенограмма таза собаки после снятия аппарата, дорсо-вентральная проекция. Результат лечения: центрация головки бедренной кости в суставной впадине, сформирована «крыша» впадины**

вого тазобедренного сустава степени D (по классификации FCI) (рис. 1).

На рентгенограмме определялся подвывих головки левого бедра, щель сустава расширена, головка бедренной кости слегка уплощена, архитектура представлена только по краю головки. Замыкательная костная пластинка равномерно утолщена.

В условиях операционной выполнена фиксация таза и бедра аппаратом внешней конструкции с использованием фиксаторов спицевого и стержневого типа.

Для фиксации краниального отдела таза проводили спицы Киршнера через крылья подвздошных костей, тело и остистый отросток седьмого поясничного позвонка. Наружные концы спиц закрепляли на внешней опоре (полукольце).

Затем осуществляли фиксацию бедренной кости тремя перекрещивающимися спицами, которые проводили в ее дистальной трети. Дополнительно проксимальную треть бедра фиксировали стержнем-шуропом. Наружные концы фиксаторов закрепляли через кронштейны и резьбовые стержни на бедренной опоре аппарата.

Внешние опоры аппарата соединяли между собой резьбовыми направляющими.



**Рис. 5. Внешний вид животного после демонтажа аппарата. Сохранение опороспособности тазовой конечности на стороне пораженного тазобедренного сустава**

Далее через дорсо-латеральный доступ к тазобедренному суставу выполняли дугообразную частичную остеотомию дорсального края суставной впадины с формированием отщепов, после чего производили его транспозицию по радиусу кривизны головки бедренной кости на необходимую величину.

Затем после выполнения латерального доступа к большому бугру плечевой кости произвели забор ауто трансплантата клиновидной формы по размеру, соответствующему величине диастаза остеотомированного дорсального края суставной впадины. Полученный ауто трансплантат имплантировали между отщепом и материнской костью суставной впадины и фиксировали консольно проведенной спицей с упорной площадкой (рис. 2 а, б).

В послеоперационном периоде у животного через двое суток после операции наблюдалась полная опороспособность тазовой конечности на стороне поражения (рис. 3).

Срок фиксации аппаратом составил 21 сутки, после чего его демонтировали.

При рентгенографическом исследовании головка бедренной кости была центрирована в суставной впадине и покрыта ею полностью. Контуры суставной впадины четко прослеживались. Суставная щель была идентична контрлатеральной (рис. 4).

В периоде после снятия аппарата отмечалось сохранение опороспособности тазовой конечности на стороне поражения, отсутствие болезненности и деформации в области тазобедренного сустава. Длина тазовой конечности соответствовала контрлатеральной, а ее установка – в правильном физиологическом положении.

По данной методике нами пролечено восемь собак с одно- и двухсторонней дисплазией тазобедренных суставов (среднеазиатские и немецкие овчарки, ротвейлер, американский бульдог, бриар, сенбернар). Во всех случаях был достигнут положительный клинический и анатомо-функциональный результат.



с костным цементом (деформация 2,84 мм при силе сжатия 200 Н; 4,72 мм при 600 Н; 6,2 мм при 1000 Н). Наименьшая жесткость из исследованных образцов принадлежит сегменту, стабилизированному при помощи пластины, наложенной на вентролатеральную поверхность тел позвонков и закрепленной 4 винтами (деформация 4,9 мм при силе сжатия 200 Н; 9,12 мм при 600 Н; 12,2 мм при 1000 Н).

Как видно из результатов (диаграмма) исследования, наибольшую жесткость демонстрирует сегмент, стабилизированный при помощи транспедикулярной конструкции.

Однако сегмент, стабилизированный введенными транспедикулярно винтами Шанца, имеет жесткость, довольно близкую по значению к транспедикулярной конструкции, что, по-видимому, может быть связано с аналогичным размещением фиксирующих элементов данных конструкций в костной ткани (педикулярные винты). В то же время меньшая жесткость фиксации конструкции на основе винтов Шанца вероятнее всего связана с менее надежным соединением унилатеральных винтов между собой при помощи костного цемента. Что же касается сегмента, стабилизированного при помощи пластины, то меньшая жесткость такой фиксации в сочетании со значительно более травматичным (по сравнению с дорсальным) доступом делает такой способ менее предпочтительным при хирургической коррекции повреждений позвоночника у собак.

*In clause there are data of biomechanical parameters of most common spinal fixations used in case of vertebral fractures and luxations of dogs. Using these data it is possible to avoid postoperative vertebral instability in dogs. ■*

**С.В. КОМАРОВ**

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина»

### **ВЫРАЖЕННАЯ НАДБРОВНАЯ КОЖНАЯ СКЛАДКА – ФАКТОР, ОСЛОЖНЯЮЩИЙ КОРРЕКЦИЮ ПАТОЛОГИИ ПОЛОЖЕНИЯ ВЕК У СОБАК**

В нашей повседневной практике мы постоянно встречаемся с патологией положения век (далее ППВ) у собак. Этой проблеме посвящены труды таких известных авторов как Gellat K. N. (1994), Munger R. J. (1981), Wyman M. (1988), Копенкин Е. П. (2002). Несмотря на то, что по ППВ в ветеринарной офтальмологии накопились обстоятельные сведения, многие аспекты этой важной проблемы все еще не полностью раскрыты, поэтому требуется ее дальнейшее углубленное изучение.

В этой статье мы хотим обратить внимание на случаи, которые нельзя охарактеризовать только с позиции взаимоположения век и глазного яблока. Речь пойдет о влиянии выраженной надбровной кожной складки (далее ВНКС) на возникновение и развитие патологии положения век и ресниц. Чаще всего с такой анатомической особенностью мы встречаем у собак породы чау-чау и шар-пей (рис. 1).

Таблица

#### **Клиническая характеристика органа зрения у собак с ВНКС**

Клинический признак	Количество животных	%
Эпифора	12	100
Блефароспазм	12	100
Трихиаз	12	100
Вторичная патология роговицы	8	66,7
СКК (сухой кератоконъюнктивит)	1	8,3

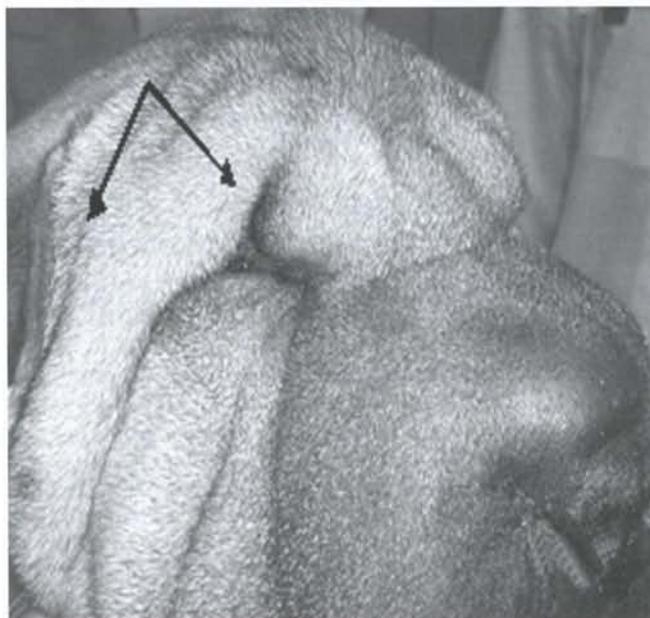


Рис. 1. Шар-пей с ВНКС (показана стрелками)

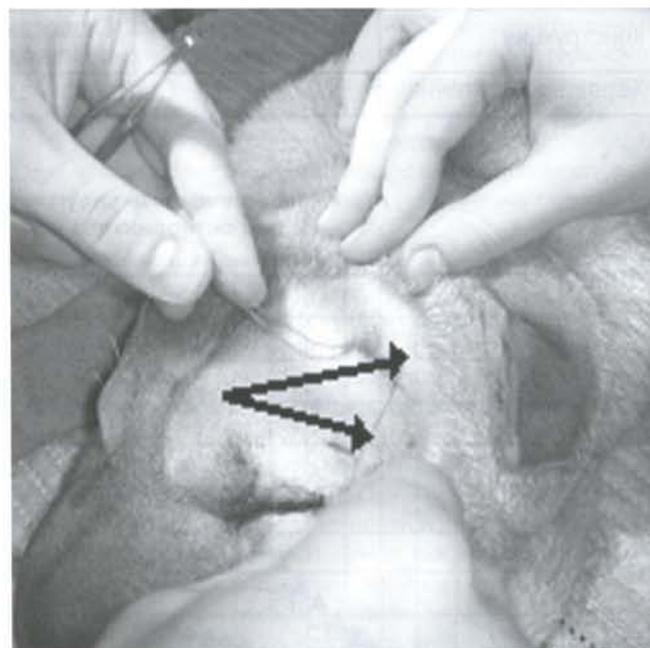


Рис. 2. Изменение положения ВНКС с помощью натяжения погруженной в подкожный тоннель нити (стрелками показаны разрезы проведения нити, ВНКС расправлена рукой ассистента)



Рис. 3. ВНКС (другая собака)  
подтянута вверх  
с правой стороны (на рисунке слева)



Рис. 4. Чау-чау через 14 дней после операции  
(швы не сняты)

**Целью** наших исследований была модификация уже известных способов хирургической коррекции ППВ путем введения новых технических элементов в соответствии с клинической необходимостью.

Материалом послужили 12 собак в возрасте от 11 месяцев до 4 лет обоих полов пород шар-пей (7 животных) и чау-чау (5 животных) с наличием ВНКС, которым был поставлен диагноз двусторонний заворот век. Все животные находились в сходных условиях кормления и содержания. На момент осмотра у животных не было вы-

явлено клинических признаков инфекционных заболеваний.

**Методы.** Офтальмологическое обследование проводили по общепринятой методике. Осмотр глазничной области и принятие решения о необходимости хирургического вмешательства в области век и выбора его метода осуществлялись после нивелирования воздействия ВНКС на веки с помощью рук врача или ассистента, а также после поверхностной анестезии роговицы для купирования блефароспазма. Вторичные патологии переднего отрезка глаза корректировались соответственно.

Оперативное вмешательство при лечении ППВ, осложненной ВНКС, делили на две части. В первой мы проводили коррекцию положения ВНКС с обеих сторон, после чего еще раз осматривали глазничную область, положение век и делали вывод теперь уже о необходимости собственно изменять положение век относительно глазного яблока. Во второй части – непосредственно операция в области век. По такому плану прооперированы все животные, кроме одной суки породы чау-чау четырехлетнего возраста, у которой после первой части (коррекция положения ВНКС) положение век пришло в норму, и было принято решение о дальнейшем наблюдении этого животного.

Хирургически воздействие ВНКС на веки снималось путем фиксации последней нерассасывающимся шовным материалом (Proline 0, 2/0, 3/0, Flexofil 0, 2/0, 3/0) к подкожным мягким тканям на 6-10 см выше.

Первым этапом формируются два подкожных тоннеля. Нить фиксируется к подкожным тканям в верхней точке, далее она проводится по тоннелю и П-образно проходит через подкожную клетчатку в нижней точке, после чего завязывается, при этом врач натяжением нити регулирует положение ВНКС (рис. 2, 3). Узел погружается в разрез. Удерживающие нити потом не извлекаются.

Хирургическая коррекция ППВ осуществлялась с помощью модифицированных методов Шлейха и др.

**Результаты** клинического обследования приведены в таблице.

Осложнений в послеоперационном периоде у собак не наблюдалось. У одной собаки породы чау-чау трехлетнего возраста с сопутствующим СКК (сухой керато-конъюнктивит) через 1 мес. после операции уровень продукции слезной жидкости левого глаза восстановился полностью (12 мм по тесту Ширмера), на правом – частично (с 4 мм до 8 мм по тесту Ширмера).

Влияние выраженной надбровной кожной складки на положение век и ресниц характеризуется несколькими моментами

- ВНКС с подкожной клетчаткой своей массой давит на верхнее веко, тем самым смещает его книзу, при этом изменяется направление ресниц, что нередко обуславливает трихиаз, который в свою очередь является одной из причин блефароспазма. Далее возникает спастический заворот и вторичные заболевания глазного яблока.

- При воздействии ВНКС на положение век также происходит опущение латеральной спайки век, что ведет к образованию свободного пространства (кармана) между латеральной частью нижнего века и поверхностью глазного яблока. Такое взаимоположение этих структур дает возможность «сваливаться» свободному краю нижнего века в образовавшийся карман. При этом нижнее веко испытывает деформацию вдоль свободного края, поворачиваясь к глазному яблоку. Это в конечном итоге приводит к энтропиону нижнего века.

■ В некоторых случаях у собак с ВНКС и длинной шерстью (чау-чау) в отсутствие заворота верхнего века и(или) трихиаза поверхность глазного яблока испытывает на себе раздражающее воздействие кончиков волосков той самой ВНКС, обуславливая соответствующие клинические признаки (зуд, эпифора, блефароспазм и т. д.).

**Выводы.** ВНКС всегда изменяет положение век вплоть до развития ППВ и ресниц, что ведет к вторичным заболеваниям глазного яблока.

Оценивать состояние век и принимать решение об оперативном вмешательстве следует после устранения влияния ВНКС, что не трудно сделать с помощью рук во время клинического осмотра. В дополнение к этому может понадобиться поверхностная анестезия роговицы для купирования блефароспазма.

Проводить непосредственно коррекцию положения век после хирургической фиксации ВНСК к вышележащим подкожным тканям не нужно, если положение век вследствие снятия воздействия массивной складки вернулось к нормальному.

У собак с ВНКС пород шар-пей и чау-чау с диагнозом заворот век хирургическое вмешательство только в области век не имеет длительного эффекта, в период около полугода с высокой вероятностью может произойти рецидив.

*The article deals with the supplementary surgical manipulations for reducing influence of prominent upper eyebrow skin fold on eyelids position in shar-pei and chow-chow. The main idea is the fixation of the fold eyebrow skin to the upper hypodermic soft tissue or its partial resection. For the best surgical effect the author recommends changing the prominent upper eyebrow skin fold position. The article includes description of the main ophtalmic pathology because of the prominent upper eyebrow skin fold. ■*

**А.В. РЫЖАКОВ, А.В. ЛАЗАРЕВ**

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина

## **РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ РУМЕНОТОМИИ**

При анализе руменотомии по существующей методике следует отметить трудности, существенно затягивающие и усложняющие ход операции: рассечение тканей осуществляется скальпелем послойно; при этом рассекают кожу, подкожную клетчатку, поверхностную и желтую брюшные фасции, наружный косой брюшной мускул, внутренний косой брюшной мускул, поперечный мускул живота, поперечную фасцию, забрюшинную клетчатку и брюшину. В процессе рассечения вышеперечисленных тканей по всей поверхности раны возникает кровотечение. Кровь, стекая в нижний угол раны, закрывает видимость дна разреза, приходится неоднократно проводить гемостаз тампонированием и продолжать рассечение тканей. По нашим наблюдениям, процесс рассечения всех

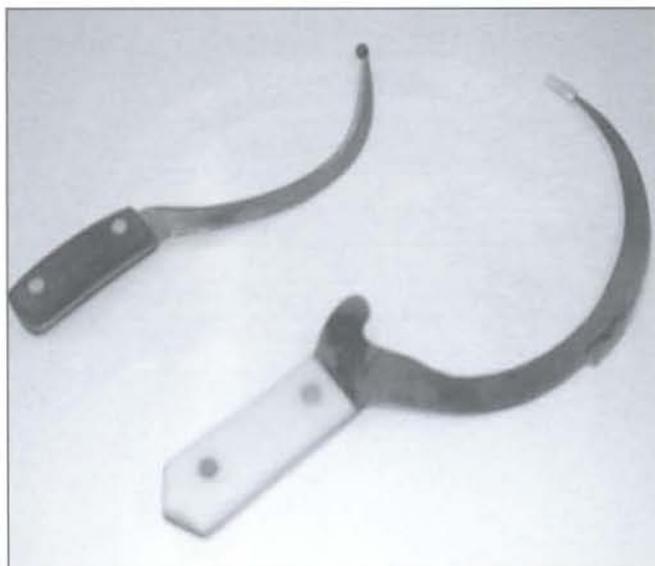


Рис. 1. Лапаротомные ножи



Рис. 2. Проведение лезвия лапаротома

слоев тканей, включая брюшину, осуществляется длительно, в течение 15-25 минут. В течение этого времени возможно беспокойство животного, поэтому еще больше

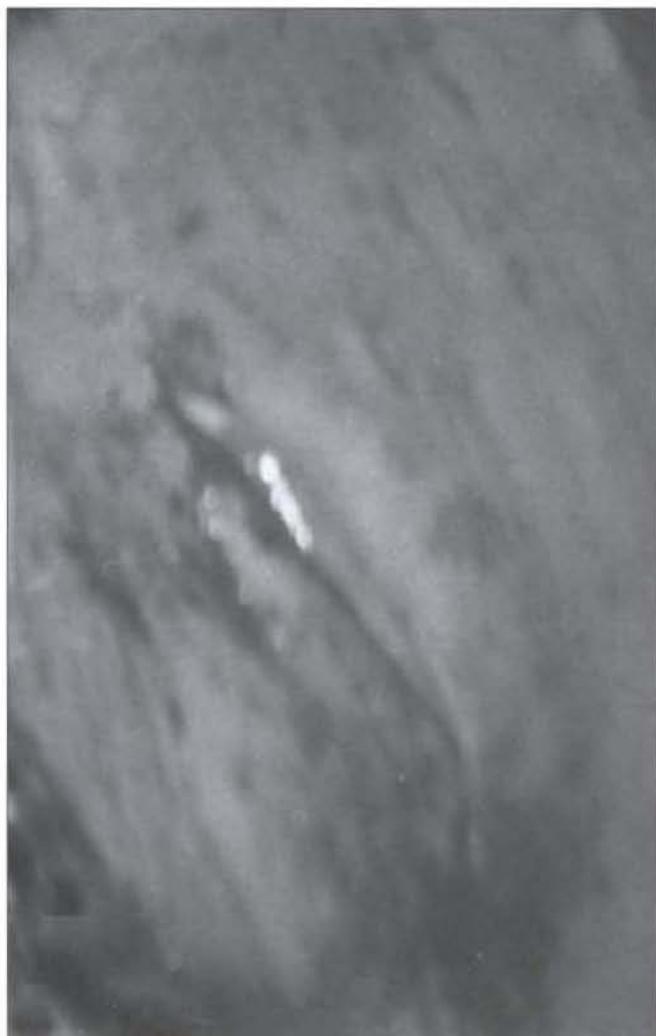


Рис. 3. Паракостальный разрез



Рис. 5. Фиксация рубца

затягивается процесс лапаротомии. При рассечении тканей наблюдается неровность рассеченных краев.

Для одномоментной лапаротомии нами разработан, изготовлен и применен лапаротомный нож, позволяю-

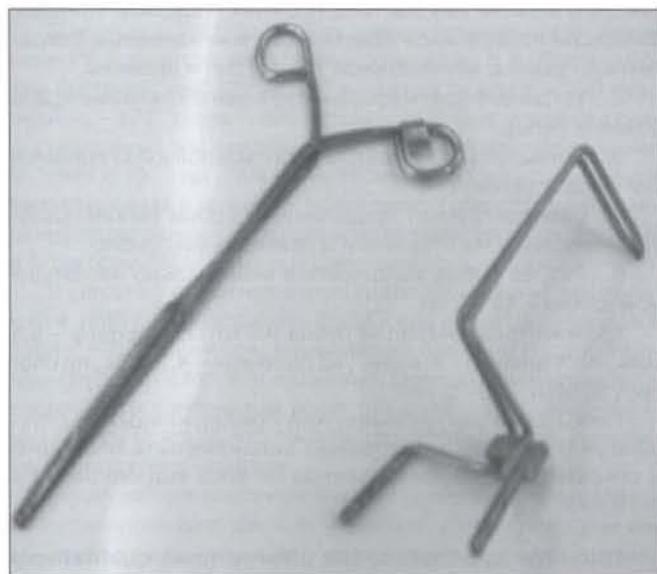


Рис. 4. Фиксаторы рубца

щий одномоментно рассекать все слои брюшной стенки (рис. 1).

Для этого предварительно выполняют два прокола брюшной стенки в области левой голодной ямки шириной 1,5-2 см остроконечным скальпелем, отступя друг от друга на 15 см. Затем через них проводят лезвие лапаротома (рис. 2) и выполняют вскрытие брюшной полости паракостальным разрезом (рис. 3).

Лапаротом имеет серповидную форму клинка, оканчивающуюся пуговкой предохраняющей внутренние органы от травмы. Размер клинка 250 мм, ширина лезвия 30 мм у основания, сужающаяся в сторону пуговки. Радиус кривизны 120 мм. Клинок соединен с рукояткой. Инструмент изготовлен из нержавеющей стали.

Хронометраж при проведении вскрытия брюшной полости (n=10): по Герцену – 30,5 мин., по Черненко – 32 мин., по способу ВГМХА – 1 минута.

Процесс фиксации рубца существующими методами (по Герцену, Черненко, Петракову) является длительным и трудоемким, а также не исключается возможность попадания содержимого рубца в брюшную полость, т.к. вначале проводится разрез, а затем фиксирование рубца. Происходит травмирование крючками и иглами стенки рубца.

Для устранения указанных недостатков нами разработаны, изготовлены и апробированы в производственных



Рис. 6. Разрез стенки рубца



Рис. 7. Введение руки в полость рубца

условиях две модели инструментов для фиксации рубца при руменотомии крупного рогатого скота (рис. 4).

Одна из моделей инструмента состоит из двух прямоугольных полурамок, соединенных осью и ограничителем. Полурамки фиксатора легко разводятся на угол от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ . Изготовлен он из шестимиллиметровой (6 мм) стальной нержавеющей проволоки, ограничитель также металлический с жесткой прочной фиксацией.

Второй инструмент в рабочем состоянии представляет рамку, а в исходном его рабочие поверхности, соединенные подвижно, находятся в одной плоскости.

В лапаротомную рану выводят складку дорсокаудально-го выступа рубца, перфорируют ее остроконечным скальпелем в верхней части. Через разрез вводят инструмент в сложенном состоянии и раскрывают его до рабочего состояния, и тем самым фиксируя рубец изнутри за пределами операционной раны (рис. 5).

Преимуществом предложенного способа фиксации рубца было то, что стенка рубца не травмировалась (как при существующих методах по Черненко, Герцену). Рубец под силой собственного натяжения надежно фиксировался на боковой брюшной стенке. Разрез рубца можно выполнять параллельно створкам фиксатора (рис. 6) или по диагонали, вводя руку в полость рубца (рис. 7).

Ушивание разреза стенки рубца проводилось в зафиксированном его положении. Разрез рубца по периметру составляет 28 см, а при фиксации рубца прибором Герцена

64 см значительно уменьшалось время фиксации (20-22 сек.) и исключалось травмирование стенки рубца.

Фиксация рубца по способу ВГМХА имеет явно следующие преимущества:

1. Позволяет сократить процесс фиксации до 20-22 сек., что в 12-16 раз быстрее прежних способов. Процесс фиксации превратился практически в мгновенный оперативный прием с минимальной тратой сил и времени.
2. Устранено травмирование иглами и крючками краев разреза рубца.
3. Появилась возможность добиться полной стерильности брюшной полости.
4. Сам инструмент представляет собой легкий, удобный, простой в изготовлении и применении прибор.
5. Разрез рубца выполняется минимально необходимой длины – 14-15 см.

Хронометраж фиксации рубца (n=10): по Герцену – 5,5 мин., по Черненко – 4,4 мин., на палочках – 4,2 мин., по способу ВГМХА – 20-22 сек.

Таким образом, применение предложенных инструментов позволяет качественно видоизменить операцию и сократить время, затраченное на весь ход операции в 5-10 раз.

**Thus, the application, the offered tools qualitatively allows to alter operation and to reduce time spent for all course of operation at 5-10 of time. ■**

**Г.А. БАЛДИЧЕВА**

Вологодский филиал  
ФГУ «Севзапробвод» по воспроизводству  
водных биоресурсов и организации рыболовства

**Н.М. РАДЧЕНКО**

Вологодский институт развития образования

**А.А. ШАБУНОВ**

ГОУ ВПО «Вологодский государственный  
педагогический университет

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ОЧАГОВ ДИФИЛЛОБОТРИОЗА НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Географическое положение Вологодской области, включающей крупные водоемы и водохранилища на узловой части Волго-Балтийской водной системы, способствует сохранению интенсивных антропоургических очагов дифиллоботриоза на протяжении длительного времени (Радченко, 1999). В Вологодской области на 6 крупных рыбохозяйственных водоемах существует рыбный промысел: озерах Белое, Кубенское, Воже, Онежское, водохранилищах Шекснинское и Рыбинское. На экосистемы этих водоемов оказывают влияние антропогенные факторы различной степени воздействия.

Дифиллоботриоз – тяжелое заболевание человека, связанное с паразитированием в кишечнике ленточного червя – *Diphyllobothrium latum*. Человек заражается при употреблении рыбы, недостаточно термически обработанной. В условиях Вологодской области в цикле развития *D. latum* принимают участие 4 вида рыб: щука, налим, окунь, ерш. В цикл развития паразита включаются рыбоядные животные, в том числе домашние – кошки и собаки.

Целью нашей работы было обобщение материалов по зараженности рыб плероцеркоидами *D. latum* и ее изменению в разных водоемах в связи с антропогенным воздействием, а также динамика зараженности населения дифиллоботриозом.

В период с 1985 по 2007 гг. нами исследовано методом полного паразитологического вскрытия по В.А. Догелю более 6000 экз. рыб (23 вида), в том числе щуки – 798 экз., налима – 172, окуня – 996, ерша – 763. Был проведен ретроспективный анализ зараженности рыб плероцеркоидами *D. latum* с 1933 по 2004 гг. Материалы по Онежскому озеру анализировали в границах Вологодской области; по Рыбинскому водохранилищу использовали материалы, собранные в акватории Моложского и Шекснинского плесов.

В связи со строительством гидротехнических сооружений в 1945 г. образовалось Рыбинское водохранилище, а в 1964 г. – Шекснинское, изменившие прежние гидробиоценозы русел рек Молога и Шексна. Образовавшиеся мелководья благоприятны для развития копепоид – промежуточных хозяев *D. latum*, что способствовало быстрому наращиванию его концентрации.

Антропоизация водоемов вначале благоприятно отражается на экологии возбудителя: увеличивается загрязнение водоемов бытовыми стоками, содержащими яйца широкого лентеца; повышается частота завершения его жизненного цикла.

На Онежском озере в 30-х годах налим был заражен на 100%, в 1968-1976 гг. зараженность налима составляла 90,9%, к 2000-2003 гг. она снизилась до 6,3%. Зараженность окуня в 1968-1976 гг. составляла около 40%, ерша – 25%. Щука в эти годы была заражена на 88%. Средняя интенсивность заражения в 1968-1976 гг. составляла: у налима – 23,6 экз., у щуки – 8,7 экз., у окуня – 3,6 экз., у ерша – 2,7 экз. (Лабутина, Рыбакова, 2005).

В оз. Белое в период с 1965 г. по 1976 г. зараженность щуки варьировала от 44,4% до 52,3%. С 1971 г. экстенсивность заражения составляла от 48% до 46,7%, а в 1995-2001 гг. отмечалось значительное снижение зараженности щуки, особенно в зоне усиленного антропогенного загрязнения – до 1%. Зараженность налима плероцеркоидами *D. latum* в оз. Белое сначала возрастает от 12,5% в 1965-1968 гг. до 55% в 1974-1977 гг., а затем снижается до 32,4% в 1995-2001 гг.

К числу факторов, губительно действующих на свободноживущие стадии *D. latum* и копепоид – промежуточных хозяев лентеца широкого, относятся колебания уровня воды (до 2 м на Шекснинском водохранилище, включая оз. Белое, и до 4 м на оз. Кубенское), загрязнение воды промышленными сбросами, а также интенсивное судоходство. Все это приводит к дестабилизации экосистем и влияет на распространение паразита.

В Моложском плесе зараженность щуки с 1949 по 1954 гг. составляла 40% (средняя интенсивность заражения – 28 экз.). В дальнейшем происходило снижение зараженности до 10-14,5% (средняя интенсивность – 1-1,6 экз.). На этом уровне она сохранялась до 1993 г., что обусловлено расположением плеса в стороне от интенсивных водных путей и сравнительно малой населенностью его берегов. Налим в эти годы имел зараженность от 20% (средняя интенсивность – 23 экз.) до 12% (средняя интенсивность – 1,2 экз.).

В Шекснинском плесе в 1949-1954 гг. зараженность щуки составляла 15% (средняя интенсивность – 13,7 экз.), с 1956 по 1999 гг. поддерживался высокий уровень зараженности щуки – 50-78% (средняя интенсивность – 1-7,8 экз.). В 1949-1954 гг. отмечалась сравнительно низкая зараженность налима – 10% при высокой интенсивности инвазии – 23,5 экз. С 1956 г. по 1991 г. отмечается высокий уровень зараженности налима *D. latum* – от 30 до 74%, интенсивность инвазии – от 2,5 до 5 экз.

К 1995 г. отмечено резкое снижение зараженности щуки *D. latum* в Рыбинском водохранилище – до 5,6%.

Сведения о зараженности рыб Шекснинского водохранилища *D. latum* относятся к 1968-1976 гг. Зараженность щуки составляла 55%, средняя интенсивность заражения – 6 экз.; у налима – 33,3%, средняя интенсивность – 2 экз.; окуня – 4,2%, средняя интенсивность – 1 экз.

В Кубенском озере с 1934 г. до 1954 г. зараженность щуки составляла 36-40%; с 1985 г. по 1997 г. она уменьшилась с 13,3% до 2,5%. Окунь заражен в 50-е годы на 33%, в 1985-1992 гг. – на 1,6%; ерш в 50-е годы заражен единично, в 1985-1992 гг. – на 1,3%.

В мелководных озерах и водохранилищах с зарегулированным водным режимом создаются экстремальные условия для организмов в связи с двумя паводками (весна, осень) и двумя меженьями (лето, зима). Уровень воды колеблется в пределах от 2 до 4 м. Забор воды из оз. Кубенское для нужд г. Вологды и других селитебных территорий, сельского хозяйства также способствует уменьшению уровня воды в озере, особенно в маловодные годы. В последнее десятилетие судоходство на Кубенском озе-



ре резко уменьшилось. Для этого водоема большое значение имеет химическое загрязнение в результате сбросов Сокольского ЦБК в р. Пельшму, впадающую в р. Сухона. В период весеннего паводка Присухонская низина заполняется водой, которая поступает в Кубенское озеро в течение 3 недель. Отмечено превышение ПДК по лигносульфонатам в 200-450 раз, фенолам – в 30-90 раз, по ХПК – в 20-180 раз в течение 2001 г. Воздействия воднохозяйственного комплекса на водные ресурсы озера значительны.

В оз. Воже за счет высокого уровня зараженности щуки (65,6%) сохраняется стойкий очаг дифиллоботриоза на западном населенном побережье (Чаронда). Оз. Воже, в отличие от всех крупных рыбохозяйственных водоемов Вологодской области, не используется для судоходства (кроме рыболовецких судов).

В настоящее время в Вологодской области доля дифиллоботриоза в структуре гельминтозов составляет более 40%. Среднеголетняя заболеваемость дифиллоботриозом в области – 24,3 на 100 тыс. населения, за последние 10 лет она увеличилась и превышает среднероссийский уровень в 2 раза. Гельминтоз зарегистрирован, главным образом, в западной и центральной частях области. В восточной части отмечены лишь единичные случаи заболевания людей, связанные с завозом с других территорий. Наибольшее количество случаев заболеваний (около 80%) зарегистрировано среди городского населения. Преобладание жителей городов среди инвазированных связано с доступностью диагностики заболевания в городах и более высокой обращаемостью за медицинской помощью городского населения.

Показатели заболеваемости населения дифиллоботриозом в Вытегорском районе: от 98,7 до 197,1 на 100 тыс. населения (1985-2004 гг.). Среднеголетний показатель заболеваемости в Белозерском районе составил 13,6, в Вашкинском районе – 9,75 на 100 тыс. населения. Заболеваемость населения Шекснинского района колеблется от 2,99 до 43,4 на 100 тыс. населения.

Бассейн озера Воже мало населен, дифиллоботриоз наблюдается в крупных населенных пунктах (Чаронда, Бекетовка). Среднеголетний показатель заболеваемости дифиллоботриозом населения Кирилловского района составляет 44,2 на 100 тыс. населения, а Чарозерского, Коротецкого, Печенгского сельских администраций – 356,0 на 100 тыс. населения; заболеваемость населения Вожегодского района составляет 43,4 на 100 тыс. населения с колебаниями от 4,65 до 121,2 на 100 тыс. населения.

Интенсивность Кубенского очага значительно ниже Белозерского и Вожегодского, что связано с малочисленностью населения заозерья (северо-восточное побережье). Среднеголетние показатели заболеваемости населения дифиллоботриозом по Вологодскому району – 5,6 на 100 тыс. населения, по Усть-Кубенскому – 10,0 на 100 тыс. населения. Население, проживающее в окрестностях оз. Кубенское, поражено дифиллоботриозом больше, чем на Сухоне, поскольку в озере численность рыб – дополнительных хозяев паразита – значительно выше и рыбный промысел среди населения более развит.

Многолетний мониторинг дифиллоботриоза в области указывает на существование его очагов не только на водохранилищах и озерах, но и в бассейнах крупных рек, большинство из которых относится к системе р. Сухоны (Вологда, Лежа, Комела, Толшма, Дваница и др.). Эпидемиологический анализ заболеваемости дифиллоботриозом населения районов, расположенных по р. Сухоне,

подтверждает существование очагов гельминтоза: среднеголетний показатель заболеваемости населения Сокольского района – 4,8; Междуреченского района – 1,95; Тотемского – 5,25 на 100 тыс. населения (Балдичева, Радченко, 2005). В бассейне р. Суда (Кадуийский р-н) активность очага дифиллоботриоза высокая, среднеголетний показатель заболеваемости составляет 39,63 на 100 тыс. населения с колебаниями от 19,8 до 83,6.

Плерицеркоиды широкого лентеца наиболее часто отмечены у щуки, которая составляет 24,3% любительских уловов. Отловленная в акватории населенных пунктов, она имеет более высокие показатели зараженности, чем в других участках водоема. Вдоль побережья, где нет населенных пунктов, щука не заражена. Максимально заражена щука в возрасте 4+-6+ (2-7,8%). Дифиллоботриоз зарегистрирован, главным образом, в западной и центральной частях области; в восточной части отмечены лишь единичные случаи, связанные с завозом рыбы из других территорий. Сброс в водоемы неочищенных сточных вод, снижение уровня санитарного и ветеринарного надзора, вследствие чего в неполном объеме осуществляется мониторинг рыбохозяйственных водоемов и исследование рыбы на зараженность личинками гельминтов, низкий уровень санитарной культуры населения создают условия для сохранения антропоургических очагов дифиллоботриоза.

Таким образом, в стабилизированных экосистемах заболеваемость населения дифиллоботриозом сохраняется на высоком уровне в связи со стабильным уровнем зараженности рыб плерицеркоидами *D. latum* (оз. Воже). В трансформированных экосистемах отмечаются неадекватные изменения: при общей тенденции к снижению уровня зараженности рыб плерицеркоидами *D. latum* повышается заболеваемость населения дифиллоботриозом, что, вероятно, связано с увеличением в пищевом рационе частичковых рыб.

Дифиллоботриоз в Вологодской области имеет выраженный очаговый характер. Любительский лов рыбы сосредоточен в основном в местах, близких к населенным пунктам. По-видимому, ведущую роль в заражаемости людей имеет щука, накапливающая плерицеркоиды (до 100 экз. и более), которые могут длительное время сохраняться. В крупных водоемах Вологодской области щука составляет значительную долю в промысловых уловах, где доминируют рыбы в возрасте 4+ - 6+, наиболее зараженные *D. latum*.

Состояние заболеваемости населения дифиллоботриозом является отражением экологических и социальных проблем (загрязнение водоемов неочищенными бытовыми стоками в большинстве населенных пунктов области, низкий уровень санитарного просвещения населения, недостаточный контроль рыбопродукции и др.).

***The geographical position of the Vologda Region favours the maintaining of intensive anthropical foci of diphyllobothriosis. Chages of ecology of pathogen reservoirs, which appeared as a result of anthropisation, framed more favourable conditions for increasing of – frequency of life cycle of Diphyllobothrium latum completing. Intensive navigation and reservoir pollution lead to destabilization of ecosystems, destruction of natural viable stages of fish parasite (D. latum) and its intermediate hosts. At the same time, morbidity rate of population remains high. Obviously, this fact can be accounted for by growing amateurish fishing, deterioration of veterinary-sanitary control and preventive measures in diphyllobothriosis foci. ■***

Научно-практический журнал «Ветеринарная медицина» **предназначен** для научных и учебных учреждений, руководителей ветеринарных служб, ветеринарных специалистов, руководителей предприятий АПК и хозяйств, научных сотрудников, практикующих врачей.

**График выпуска** – 1 раз в квартал

**Тираж** издания 3 000 экз.

**Основной способ** распространения журнала – адресная рассылка в комитеты управления ветеринарии регионов РФ и СНГ; НИИ ветеринарного и биологического профилей; федеральные и межрегиональные научные библиотеки; агропромышленные комплексы и объединения, а также по подписке.

### \* Требования к представленным макетам и материалам:

- **Научные статьи** предоставляются с **сопроводительным письмом** от руководителя организации, института, подразделения или научного руководителя (с указанием контактной информации);
- К статье прилагаются внутренняя и внешняя рецензии, **резюме** в несколько строк на английском языке и **указывается контактная информация** для связи с автором;
- **Носители:** Дискета 3,5, CD-ROM;
- В программе **WORD** предоставляются только текст, таблицы, диаграммы (таблицы и диаграммы в 1 цвет – черный, без фона);
- **Фотографии** для статей предоставляются в оригинальном исполнении или на цифровых носителях;
- Формат для рекламного блока: TIFF, PSD, JPG, CDR (шрифты в кривых);
- Разрешение изображений не менее 300 dpi, CMYK.



научно - производственное предприятие  
в области ветеринарной медицины и биотехнологии  
377-6987; 377-6997; 377-9035

**www.agrovet.ru**  
109472, г. Москва,  
ул. Академика Скрябина, 23  
e-mail: agrovet@agrovet.ru

## Стоимость размещения рекламной информации в журнале «Ветеринарная медицина»

НДС не вкл.

Модуль	Черно-белый	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1/8	62x88	1 100
1/4	88x128	1 800
1/2	180x128	2 400
1/1	180x260	5 500

Обложка	Полноцвет	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1 страница	200x240	21 000
2 страница	205x290	14 800
3 страница	205x290	12 400
4 страница	205x290	17 600

Научные статьи публикуются **ПЛАТНО** после рассмотрения в установленном редакцией порядке (\* см. Требования к представленным материалам).

### Где можно ознакомиться и приобрести журнал:

1. В редакции.
2. В книжном киоске МГАВиБ им. К.И. Скрябина по адресу: Москва, ул. Академика Скрябина, 23.
3. Выслать заявку по факсу или электронной почте с указанием Вашего адреса (индекс, республика, город, улица, дом, название организации и контактное лицо, а также телефон с кодом города), мы Вам вышлем журнал по почте.
4. Оформить подписку, обращайтесь в редакцию или на почту.

Пресса России. Объединенный каталог.  
Подписной индекс – 209064  
Журнал «Ветеринарная медицина».



## Кафедра зооигиены им. А.К. Даниловой

Основное направление работы кафедры – разработка  
и усовершенствование зооигиенических мероприятий по повышению общей резистентности  
и продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы:

- Повышение адаптационной способности сельскохозяйственной птицы к различным условиям среды.
- Стимуляция резистентности и продуктивности кур яичных и мясных кроссов и перепелов на различных этапах онтогенеза путем применения экологически безопасных препаратов.
- Использование сорбентных добавок для снижения содержания тяжелых металлов в организме бройлеров.
- Эффективность применения пробиотика лактобифадола в молочном скотоводстве.
- Разработка безопасных ресурсосберегающих экологических технологий в птицеводстве.
- Применение дезинфицирующих средств нового поколения для дезинфекции инкубационных яиц и технологического оборудования.
- Применение полифакторного квантового облучения для стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития сельскохозяйственной птицы.
- Разработка норм технологического проектирования животноводческих объектов.



Проректор по учебной работе,  
заведующий кафедрой зооигиены им. А.К. Даниловой,  
член-корреспондент РАСХН,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**КОЧИШ Иван Иванович**

Большинство научных разработок кафедры защищены патентами на изобретения, включены в действующие нормативные документы, а также в многочисленные учебники и учебно-методические пособия, изданные сотрудниками кафедры.

Материалы научных исследований опубликованы в журналах и трудах международных конгрессов, симпозиумов и конференций.

Впервые совместно с сотрудниками РГАУ разработан электронный учебно-методический комплекс по зооигиене, не имеющий аналогов в других вузах страны.



Коллектив кафедры  
зооигиены им. А.К. Даниловой



Ассистент Бушина О.А.  
проводит исследование  
микrokлимата в виварии



Канд. с.-х. наук,  
доцент Нестеров В.В.  
проводит практические  
занятия в виварии



Доцент, канд. с.-х. наук  
Волчкова Л.А.  
консультирует студентов



Доцент,  
канд. биол. наук  
Тотоева М.Э.



Профессор, доктор с.-х. наук  
Елизаров Е.С.  
проводит занятия в филиале  
кафедры ОНО ППЗ «Конкурсный»



Ассистент  
Пуговкина Н.В.



Профессор, доктор с.-х. наук  
Найденский М.С.  
ведет занятия со студентами  
по специализации



Ассистент Мельникова Л.А.  
ведет занятия  
с членами СНК



Доцент, канд. с.-х. наук  
Калужный Н.С.  
читает  
лекции студентам

11 июня в зале ученого совета академии состоялась презентация  
Нового электронного учебного пособия.

На презентации присутствовали представители редакции  
журналов «Зоотехния» (проф. Мысик А.Т.),  
«Птица и птицепродукты» (Риза-Заде Н.И.).

Открыл презентацию ректор МГАВМиБ академик РАСХН, профессор Василевич Ф.И.

Присутствовало более 30 человек в т.ч. деканы факультетов академии,  
а также представители других ВУЗов (РГАУ, МСХА им. Тимирязева, МГУПБ и др.)

