

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА



№ 4 (2006)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

научно-внедренческий центр

АГРОВЕТЗАЩИТА

Научно-внедренческий центр «АГРОВЕТЗАЩИТА» занимается разработкой, производством и реализацией лекарственных средств и товаров для животных.



За последние годы создан широкий спектр экологически безопасных, эффективных и надежных ветпрепаратов. На сегодняшний день «АГРОВЕТЗАЩИТА» производит более 100 наименований лекарственных средств для домашних животных, птиц и аквариумных рыб, более 50 видов высококачественной косметики и аксессуаров для домашних питомцев, а так же широчайший спектр препаратов для продуктивных животных, птицы и товарной рыбы.

Девиз нашей фирмы – **качество превыше всего!** Многие товары, произведенные НВЦ «АГРОВЕТЗАЩИТА», удостоены золотых медалей выставок РФ. Наши лекарственные средства для животных отличает высокая эффективность, надежность и безопасность, а также оптимальное соотношение цена/качество.



129329, Москва, ул. Кольская, д. 1.

Тел.: (495) 189-28-06, 189-58-58, факс 189-55-06.

Эл.почта admin@vetmag.ru Интернет: www.vetmag.ru

ФАСКОЦИД®

АНТГЕЛЬМИНТНЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАКТИРУЮЩИМ ЖИВОТНЫМ.

ФАСКОЦИД – антгельминтный препарат для дегельминтизации коров, овец и коз при фасциолезе, дикроцелиозе и парамфистомозе, в качестве действующего вещества содержит оксиклозанид.

Препарат высокоэффективен при имагинальном фасциолезе, обладает выраженным трематоцидным действием на юные формы фасциол.

Фаскоцид малотоксичен, не оказывает вредного влияния на течение беременности, быстро выводится из организма, не обнаруживается в молоке уже на следующий день после применения, не вызывает изменений физико-технологических свойств молока.

ПОКАЗАНИЯ: Лечение и профилактика фасциолеза, дикроцелиоза и парамфистомоза крупного рогатого скота, овец, коз.

Фаскоцид прошел успешную апробацию в Ленинградской, Нижегородской, Волгоградской, Курской областях, Ставропольском крае, в республиках Калмыкия и Мордовия. При обработке более 900 голов коров, 470 овец и 190 коз показал экстенсивную эффективность при фасциолезе 99,2- 99,7%, при дикроцелиозе – 95,04-97%, при парамфистомозе – 94- 97,3%.



ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ: Молоко дойных животных разрешается использовать в пищевых целях уже через сутки после дегельминтизации. Убой на мясо крупного и мелкого рогатого скота разрешается не ранее, чем через 14 суток после дегельминтизации. При вынужденном убое ранее установленного срока, мясо может быть использовано для кормления плотоядных животных или для производства мясо-костной муки.

ФОРМА ВЫПУСКА: Препарат выпускается в виде гранулята (фасовка по 0,5 и 1 кг) и виде таблеток (упаковка по 25 и 100 таблеток).

ХРАНЕНИЕ: Хранить препарат с предосторожностью (список Б) в заводской упаковке, в защищенном от света и влаги, недоступном для детей и животных месте, отдельно от пищевых продуктов и кормов, при температуре от 0 до 25°C.



ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Высокая эффективность
- Молоко пригодно в пищу через сутки после дегельминтизации
- Легкость в применении и дозировании
- Высокая степень безопасности
- Низкая стоимость обработки

ПРИМЕНЕНИЕ: Фаскоцид применяют внутрь однократно, индивидуально или групповым способом. При **фасциолезе** и **дикроцелиозе** из расчета 1 г гранул на 10 кг или 1 таблетка на 50 кг веса животного; при **парамфистомозах** – 1,25 г гранул на 10 кг или 1 таблетка на 40 кг веса животного. Специального кормления при обработке животных фаскоцидом не требуется. Дегельминтизацию животных при хронически протекающих гельминтозах рекомендуется проводить не ранее чем через 4 недели после постановки скота на стойловое содержание, при острой форме болезни – по показаниям.



129329, Москва, ул. Кольская, д. 1.
Тел.: (495) 189-28-06, 189-58-58, факс 189-55-06.
Эл. почта admin@vetmag.ru Интернет: www.vetmag.ru

научно-внедренческий центр

АГРОВЕТЗАЩИТА

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научно-практический журнал «Ветеринарная медицина» №4

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*
Т.Н. Тавлинова

Редакционный совет:

Председатель **Е.С. Воронин**
Г. И. Архангельский
Ф.И. Василевич
П.Г. Васильев
В.А. Гаврилов
С.Г. Литвинец
М.Н. Мирзаев
Е.А. Непоклонов
А.Н. Панин

Компьютерная верстка,
дизайн *И.Ю. Исакова*
Корректурa *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

Рукописи не возвращаются и не редактируются

Подписано в печать 15.12.2006 г.
Формат 60x90 1/8, печать офсетная.
Заказ № 840, тираж 3000 экз.

© «Ветеринарная медицина», 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЗОВАНИЕ

**ДЕЗИНФЕКЦИЯ – ВАЖНЕЙШИЙ СПОСОБ ЛИКВИДАЦИИ
ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**
*Е.Б. Иванова, С.В. Ковалев, Т.В. Романова,
Т.Н. Грязнева, И.В. Тихонов, С.В. Васенко* 3

БИОТЕХНОЛОГИЯ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ МФКС-140
ДЛЯ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ВОЗДУХА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕССА БИОСИНТЕЗА**
А.П. Лиморенко, А.В. Вишняков 4

**СПОСОБ ВЫВОДА УСТАНОВКИ НЕПРЕРЫВНОЙ
СТЕРИЛИЗАЦИИ НА РАБОЧИЙ РЕЖИМ ПРИ ТЕПЛОВОЙ
ОБРАБОТКЕ БЕЛКОВЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД**
А.П. Лиморенко, А.В. Вишняков 5

**ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ
ASTINOMYCES BOVIS, ВЫДЕЛЕННЫХ
ПРИ ЭНДОМЕТРИТЕ ПЕРВОТЕЛОК**
И.П. Погорельский, А.В. Колупаев 5

**ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ ДЛЯ ГЛУБИННОГО
ВЫРАЩИВАНИЯ В. SUBTILIS И В. LICHENIFORMIS**
*А.З. Рогожин, А.П. Лиморенко, А.В. Вишняков,
Т.Н. Грязнева* 7

БОЛЕЗНИ ПТИЦ

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЛИГНОГУМАТ КД»
НА МИКРОФЛОРУ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО
ТРАКТА ЦЫПЛЯТ**
Н.М. Малова 8

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА КУР
ПРИ ДОБАВЛЕНИИ ЯКУТСКИХ ЦЕОЛИТОВ В КОРМ**
С.Н. Зедгенизова, О.В. Просекина 10

ДЕЗИНФЕКЦИЯ

**ОЦЕНКА ВИРУЛИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА
«ВЕЛТОЛЕН» ПРИ ГРИППЕ ПТИЦ**
Е.Б. Иванова 10

**ИЗУЧЕНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРЕПАРАТА «ВЕЛТОЛЕН» ПРИ ГРИППЕ ПТИЦ**
Е.Б. Иванова 12

**ИНАКТИВИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ МОЛОЧНОЙ
ГИДРОЛИЗОВАННОЙ СЫВОРОТКИ,
ОБОГАЩЁННОЙ ЛАКТАТАМИ «СГОЛ»,
НА ИНФЕКЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ
ВЫСОКОПАТОГЕННОГО ШТАММА ВИРУСА
ГРИППА А ПТИЦ (H5N1)**
*А.Р. Линд, Р.М. Линд, М.Н. Равилов, П.Г. Дерябин,
Д.Н. Уразаев* 13

ИММУНОЛОГИЯ

**АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ
У ЯГНЯТ ПЕРВЫХ СУТОК ЖИЗНИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
ТИМАЛИНА СУЯГНЫМ ОВЦЕМАТКАМ**
Ф.И. Василевич, Н.С. Мотузко 15

СОДЕРЖАНИЕ

ЦИРКАТРИГИНТИДИАННАЯ РИТМИКА АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫХ ПРОЦЕССОВ У ОВЕЦ <i>Ф.И. Василевич, Н.С. Мотузко</i>	17
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У СОБАК, БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>С.В. Тимофеев, Г.С. Терентюк</i>	19
<u>ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ</u>	
К ВОПРОСУ О НАЦИОНАЛЬНОМ СТАНДАРТЕ ТУБЕРКУЛИНА ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПРОИЗВОДСТВЕ ПРЕПАРАТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ <i>И.Л. Богущ, А.А. Холод</i>	20
ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ <i>В.А. Гаврилов, В.А. Ведерников, И.В. Балдина, В.В. Селиверстов</i>	21
<u>НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ</u>	
НОВОЕ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ <i>Е.П. Копенкин, Л.Ф. Сотникова, В.А. Есепенок, Х.С. Горбатова, Е.С. Бодрягина</i>	23
ГЕНЕТИКА АНОМАЛИЙ ЗУБНОЙ СИСТЕМЫ У СОБАК <i>А.И. Жигачев, И.О. Уткина, Л.А. Кузнецова</i>	24
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ МАСТИТОМ КОРОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДА ИХ ЛАКТАЦИИ <i>Л.А. Черепахина</i>	27
О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХОТЫНЕЦКИХ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МАСТИТА КОРОВ <i>Н.И. Ярован</i>	29
<u>ТОКСИКОЛОГИЯ</u>	
ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ РАСТВОРА СУКЦИНАТА МАРГАНЦА ТЕТРАГИДАТА ПРИ ВНУТРИБРЮШИННОМ ВВЕДЕНИИ <i>О.С. Ручий, Р.Х. Кармолиев</i>	31
<u>ФИЗИОЛОГИЯ</u>	
ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ДАННЫМ ВЕКТОРЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ <i>В.Д. Фомина</i>	32
<u>ХИРУРГИЯ</u>	
ИНТЕРЛЕЙКИН-2 И РАСТВОРИМЫЙ РЕЦЕПТОР ИНТЕРЛЕЙКИНА-2 У СОБАК, БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ <i>С.В. Тимофеев, Н.В. Голубцова, Е.В. Юдин</i>	35
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У СОБАК <i>С.В. Тимофеев, С.В. Позябин</i>	36
К КОНЦЕПЦИИ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ <i>П.Т. Саленко</i>	37
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ КОСЫХ ПЕРЕЛОМАХ <i>Н.В. Сахно</i>	39
ЛЕЧЕНИЕ ЗАСТАРЕЛЫХ ВЫВИХОВ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК МЕТОДОМ ЧРЕСКЛОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА <i>Ю.В. Чернигов, С.В. Тимофеев, С.Ю. Концевая</i>	41
<u>ЭКОЛОГИЯ</u>	
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНОЙ СИСТЕМЫ НИЖНЕЙ ЛЕНЫ <i>Н.В. Попова, Л.Н. Маркова</i>	43



**Е.Б. ИВАНОВА, С.В. КОВАЛЕВ,
Т.В. РОМАНОВА**

ООО «НПО ВЕЛТ»

**Т.Н. ГРЯЗНЕВА, И.В. ТИХОНОВ,
С.В. ВАСЕНКО**

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

ДЕЗИНФЕКЦИЯ – ВАЖНЕЙШИЙ СПОСОБ ЛИКВИДАЦИИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

В настоящее время сложная эпизоотическая ситуация в России характеризуется тенденцией к развитию инфекционных заболеваний животных и птиц с респираторным и пероральным механизмами передачи возбудителей.

В значительной мере предпосылками этого являются как нарушения ветеринарно-санитарных мероприятий на объектах ветнадзора, так и недостаточная эффективность используемых средств профилактики инфекционных болезней.

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие объектов ветеринарного надзора по инфекционным болезням животных и птиц, одно из важнейших мест занимает дезинфекция. Именно оперативное прерывание эпизоотической цепи путем уничтожения возбудителей болезней во внешней среде наиболее эффективно сдерживает развитие эпизоотического процесса и распространение болезней.

Кроме того, до настоящего времени как в медицине, так и в ветеринарии, остается проблемным вопрос выделения и идентификации многих возбудителей инфекционных заболеваний, несмотря на разработку новых методов диагностики (ИФА, ПЦР, применение биочипов, биосенсоров и др.). В результате при ряде инфекционных болезней до сих пор не ясен патогенез, недостаточно изучены этиологические факторы, отсутствуют эффективные специфические средства профилактики (медленные инфекции, в т.ч. прионные болезни, туберкулез, острые респираторные заболевания, гепатиты, СПИД, атипичная пневмония, грипп, репродуктивно-респираторный синдром свиней, чума лошадей и крупного рогатого скота, африканская чума свиней и др.).

Тем не менее, в публичных выступлениях некоторых ученых и специалистов в последнее время делается акцент на исключение из эпизоотической цепи восприимчивого организма путем вакцинации. При этом забывается или умалчивается тот факт, что у животных часто регистрируются иммунодефицитные состояния и неспособность иммунной системы организма после вакцинации выработать эффективную защиту от возбудителей инфекционных болезней. В данном случае вакцинация теряет свое значение как эффективный способ профилактики инфекционных болезней, а призывы к созданию или ввозу в страну из-за рубежа различных вакцинных препаратов и широкому их использованию на фоне недостатка знаний о возбудителе и патогенезе вызываемого им заболевания являются, на наш взгляд, дискредитацией специфической профилактики инфекционных болезней животных и птиц.

Поэтому дезинфекция, как способ ликвидации инфекционных болезней животных, приобретает первостепенное значение. Если возбудитель остается во внешней среде, никакие мероприятия, в том числе и вакцинация, не могут гарантировать защиту людей и животных от инфекции (Покровский В.И., Смирнов А.М., 2006).

Проведенные нами исследования показали, что многие

виды микроорганизмов, циркулирующие в окружающей среде, способны формировать устойчивость не только к антибиотикам, но и к дезинфицирующим средствам, которые на протяжении многих лет широко применяются в ветеринарной практике (хлорсодержащие, щелочи, альдегиды).

Кроме того, ряд дезинфектантов медленно бионизируются, некоторые (диоксины, тригамометаны и др.) трансформируются во внешней среде до весьма опасных для здоровья человека и животных соединений, обладают высококоррозионной активностью (хлорсодержащие и щелочи), нестабильны при хранении, не обладают достаточной эффективностью при обеззараживании воздуха, оборудования и поверхностей из синтетических и органических материалов (Смирнов А.М., 2006).

Требуется глубокий анализ современной номенклатуры дезинфектантов, поиск новых препаратов с различными механизмами действия, внедрение в ветеринарную практику экологически безопасных дезинфицирующих средств, способных занять свое место в системе мероприятий по обеспечению биологической защиты человека и животных.

Проанализировав публикации отечественных и зарубежных авторов, а также проведя собственные исследования, мы пришли к выводу, что на сегодняшний день наиболее перспективными дезинфицирующими препаратами являются препараты на основе четвертичных аммониевых соединений (ЧАС), выгодно отличающиеся от всех известных отечественных и импортных в страну дезсредств по спектру антимикробного действия, наличию моющего, антикоррозионного действия, стабильности при хранении, дешевизне, безвредности для человека и животных, возможности применения этих дезинфектантов в присутствии животных и птиц, что обуславливает такое важное свойство этих препаратов, как технологичность для животноводства и птицеводства.

Препараты на основе ЧАС широко применяются в медицине и их необходимо внедрять и в ветеринарную практику.

Производство дезинфицирующих средств – достаточно молодая отрасль в России, она переживает период своего становления в условиях иностранной интервенции на рынке обращения биоцидов.

Средний годовой оборот ведущих Российских производителей дезинфицирующих средств в десятки раз уступает обороту по ввозимому импорту, в то время как выпускаемая отечественная продукция по критерию «эффективность-безопасность-цена-качество» не уступает импортным аналогам, а по отдельным критериям превосходит их (дезинфицирующие средства серии «ВЕЛТ»).

Поэтому развитие отечественного производства дезинфицирующих средств имеет важное стратегическое значение для обеспечения биологической безопасности страны. Необходимо обладать собственными средствами и методами защиты от биологических угроз и всегда иметь достаточные запасы высокоэффективных отечественных дезинфицирующих средств для ликвидации эпидемических и эпизоотических очагов, а также наличие собственного отечественного производства биоцидных и дезинфекционных субстанций, на основе которых могут изготавливаться различные обеззараживающие средства, способные применяться как в повседневной деятельности в различных сферах народного хозяйства страны, так и обеспечить биологическую защиту людей и животных в особый период и чрезвычайных ситуациях.

На сегодняшний день в нашей стране есть промышленные производства дезинфицирующих препаратов, сертифицированные по международным стандартам качества, выпускающие высококачественную продукцию на своем отечественном сырье (например субстанция «Велтон»), есть интересные инновационные разработки, которые могут и должны заменить импорт в области дезинфекции в различных отраслях и ведомствах РФ.



Высокая конкурентоспособность имеющихся отечественных препаратов при вступлении России в ВТО позволит достойно представить отечественную продукцию на международных рынках.

Однако, несмотря на системные маркетинговые мероприятия, в том числе включающие участие в выставках, конференциях, конкурсных торгах различного уровня, мощности российских промышленных предприятий загружены далеко не полностью.

Промышленным предприятиям недостаточно собственных оборотных средств для проведения научно-исследовательских работ, приобретения нового оборудования, организации серийного выпуска новой, современной продукции, внедрения высоких технологий.

При сложившейся системе интервенции импорта на внутреннем рынке дезинфекционных средств с явным использованием административного ресурса, влияющего на закупки препаратов, предприятия вынуждены отказываться от инвестиций, поскольку их привлечение для развития производства и науки является экономически нецелесообразным, так как в силу обозначенных причин, предприятие самостоятельно не может стабилизировать рынок сбыта своей продукции.

Кроме того, отсутствует детальный анализ состояния отрасли, а также статистика общего объема выпускаемой отечественной продукции, перспективы его роста и участия в импортозамещении, соотношение объемов, производимых в стране и закупаемых по импорту и др.



Рис. Динамика импорта в РФ дезинфицирующих средств

В целях продолжения разработок новых технологий и создания современных дезинфицирующих средств, внедрения их в практику медицины и ветеринарии, развития науки и национального производства в этой отрасли, увеличения его участия в комплексном экономическом развитии страны и обеспечения биологической безопасности Правительство Российской Федерации должно принять меры по оказанию государственного протекционизма и поддержке отечественной отрасли разработчиков и производителей дезинфицирующих средств и включить ее в реализацию национальных проектов.

Результатом такой политики будет укрепление национальной независимости страны, развитие стратегического отечественного производства с целью экономии бюджетных средств, развитие отечественной науки, внедрение инноваций и новых технологий, укрепление экономики и социальной сферы, роста престижа отечественной продукции и технологий на международных рынках.

Development of domestic production of disinfectants has the important strategic value for providing of biological safety of country. ■

А.П. ЛИМОРЕНКО, А.В. ВИШНЯКОВ

Центр военно-технических проблем биологической защиты НИИ микробиологии МО РФ (Екатеринбург)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ МФКС-140 ДЛЯ ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДУХА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕССА БИОСИНТЕЗА

При культивировании микроорганизмов в асептических условиях подаваемый на аэрацию воздух должен проходить предварительную подготовку и очистку от посторонней микрофлоры на фильтрах тонкой очистки.

В биотехнологии для тонкой очистки подаваемого на аэрацию воздуха используются фильтры типа ФТО или ФТО-С с номинальной производительностью от 60 до 4000 нм³/ч в зависимости от требуемого расхода воздуха. Указанные фильтры выпускаются отечественной промышленностью и удовлетворяют потребностям микробиологических производств. Однако использование этих фильтров при проведении процесса биосинтеза имеет ряд недостатков:

- низкая прочность фильтрующих материалов, ведущая к снижению эффективности и нарушению целостности фильтрующего элемента при намокании;
- необходимость периодической замены фильтрующих элементов (не менее двух раз в год);
- трудоёмкость контроля на герметичность мест подсоединения;
- сложный и длительный по времени процесс стерилизации фильтров.

В Центре ВТП БЗ в течение 10 лет на биологических реакторах БИОР-0,1 и БИОР-0,25 при проведении процесса глубинного культивирования используются металлокерамические фильтры МФКС-140, в которых до минимума сведены отмеченные выше недостатки. Данные фильтры разработаны на Уральском электрохимическом комбинате г. Новоуральска Свердловской области, где в настоящее время налажено их промышленное производство.

Фильтрующие элементы фильтров МФКС-140 имеют высокоэффективную анизотропную структуру, состоящую из мелкопористого селективного слоя, скреплённого с подложкой. Материалом для селективного слоя и подложки могут служить никель, титан и коррозионностойкая сталь. Корпус фильтра рассчитан на эксплуатацию при избыточном давлении до 0,6 МПа, а рубашка позволяет проводить разогрев фильтра паром.

При подготовке фильтра МФКС-140 к биосинтезу не менее чем за один час до его тепловой обработки в рубашку фильтра под давлением не менее 0,2 МПа подаётся насыщенный пар. После прогревания насыщенный пар под указанным выше давлением подаётся в течение 90 минут в полость фильтра. После проведения процесса тепловой обработки фильтра для исключения вакуумирования в его полость в течение 10 минут подаётся сжатый воздух. Стерильные фильтры постоянно находятся под избыточным давлением (не менее 0,1 МПа), что позволяет гарантированно сохранять их стерильность в течение всего цикла работ и не проводить повторную тепловую обработку перед каждым процессом ферментации.

Десятилетний опыт эксплуатации фильтров МФКС-140 в ЦВТП БЗ на аппаратах БИОР-0,1 и БИОР-0,25 показал их



высокую эффективность по очистке технологического воздуха от посторонней микрофлоры. Простота подготовки и обслуживания в сочетании с надёжностью фильтров позволили полностью исключить брак на стадии культивирования, определяемый проскоком клеток посторонней микрофлоры, содержащейся в подаваемом на аэрацию воздухе. Важное значение имеет то обстоятельство, что в течение 10 лет эксплуатации фильтров МФКС-140 на биологических реакторах БИОР-0,1 и БИОР-0,25 из 14 используемых фильтров через шесть лет эксплуатации была проведена регенерация всего лишь трёх фильтров, которые после проведения этого процесса вновь используются по прямому назначению.

В настоящее время в Центре ВТП БЗ фильтрами МФКС-140 оснащены аппаратно-технологические линии по производству антибиотиков аминогликозидного ряда, пробиотиков Биоспорина и Биод-5, сибиреязвенных вакцин.

10-years experience of use of ceramic-metal filters MFKS-140 by manufacture treatment-prophylactic and ecobiological products on hardware - technological lines СМТП ВД has shown their high efficiency and reliability on clearing technological air of extraneous microflora that has allowed to exclude completely a spoilage at a stage fermentation. ■

А.П. ЛИМОРЕНКО, А.В. ВИШНЯКОВ

Центр Военно-технических проблем БЗ НИИМ МО РФ

СПОСОБ ВЫВОДА УСТАНОВКИ НЕПРЕРЫВНОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ НА РАБОЧИЙ РЕЖИМ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ БЕЛКОВЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД

Широко известно, что метод непрерывной стерилизации питательных сред (ПС) обладает рядом достоинств. К ним, прежде всего, относятся стандартность режимов независимо от объёмов стерилизуемой жидкости и возможность автоматизации самого процесса. Кроме того, кратковременное воздействие повышенных (по сравнению с периодическим процессом) температур при заданной эффективности инактивации посторонней микрофлоры (ПМФ) обеспечивает минимальное разложение термолабильных компонентов жидкостей в тепловом поле.

Однако при тепловой обработке белковых ПС на установках непрерывной стерилизации (УНС) при выходе на рабочий режим имело место выпадение в осадок белка питательных основ. Это объяснялось тем, что температура нагревающего агента составляла 160-165°C, что приводило к свёртыванию белка и образованию осадка в виде крупных комков и хлопьев. В связи с кратковременным воздействием теплового поля в объёме указанных осадков не всегда происходила инактивация присутствующей в них ПМФ, что не соответствовало требованиям, предъявляемым к ПС по стерильности.

Для устранения этого нежелательного явления в ЦВТП БЗ было предложено УНС выводить на рабочий режим (141±2)°C при предварительной подаче в рабочую полость установки водопроводной воды с приёмом её в предварительно простерилизованный биологический реактор с соблюдением требований производственной асептики.

При выходе на указанный выше рабочий режим в УНС одновременно с водопроводной водой производилась постепенная подача белковой питательной среды также с приёмом в предварительно стерилизованный биологический реактор в течение 10-15 минут. Затем производилось переключение подачи стерильной ПС в рабочий биологический реактор с соблюдением асептических условий.

Предложенный способ вывода УНС на рабочий режим позволил избежать свёртывания белка питательных основ и выпадения его в осадок, что значительно снизило процент брака на стадии глубинного выращивания микроорганизмов, связанного с неполной инактивацией тепловым полем ПМФ в питательной среде.

The offered way of a conclusion installation of the mount unbroken sterilization on a working mode has allowed essentially to lower percent of the spoilage at stage fermentation. ■

И.П. ПОГОРЕЛЬСКИЙ, А.В. КОЛУПАЕВ

Вятский государственный университет

ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ ACTINOMYCES BOVIS, ВЫДЕЛЕННЫХ ПРИ ЭНДОМЕТРИТЕ ПЕРВОТЕЛОК

Бактерии *Actinomyces bovis* встречаются в основном в ротовой полости и на слизистых оболочках человека и животных. По данным Шендерова Б.А. (1998), у большинства животных в полости матки всегда можно обнаружить различные виды микроорганизмов, хотя их количество заметно меньше, чем в шейном канале матки и во влагалище. У здоровых женщин репродуктивного возраста, во влагалищной микрофлоре которых преобладают анаэробные бактерии, в ряде случаев также присутствуют бактерии рода *Actinomyces*.

Целью настоящей работы являлось выделение, идентификация и изучение свойств бактерий *A. bovis* и оценка перспективы их использования для получения мукозальной вакцины.

Материалы и методы. Выделение чистой культуры бактерий из экссудата полости матки первотелок проводили по общепринятым методам. При идентификации бактерий использовали определитель Берджи. В качестве референс-штаммов использовали вакцинный штамм *Yersinia pestis* EV линии НИИЭГ, а также штамм кишечной палочки *Escherichia coli* 803 F met B gal I gal II lac hsd sup E^{Yk⁻mk⁻}

Плазмидную ДНК из микробных клеток выделяли методом щелочного лизиса. Конъюгационную передачу плазмидной ДНК в бактерии *E. coli* 803 Rif^r осуществляли in vitro. Гемолитическую активность бактерий определяли с использованием 5%-ного кровяного агара. Расчет величин LD₅₀ для бактерий *A. bovis* проводили на белых мышах при внутрибрюшинном заражении по методу Кербера в модификации И.П. Ашмарина и А.А. Воробьева (1962).

Результаты исследования. При посеве экссудата на плотную питательную среду через 48 часов инкубации при температуре 36°C вырастают, наряду с колониями стафилококков (*S. aureus*), очень характерные колонии (рис. 1) диаметром 2,5-3 мм, белого цвета, с неровными краями, шероховатые, рыхлые по текстуре.

В мазках, приготовленных из колоний второго типа и окрашенных по Граму, выявляются тонкие, прямые палочки размером 0,25-1,0-2,5-5 мкм, для которых характерна грам-

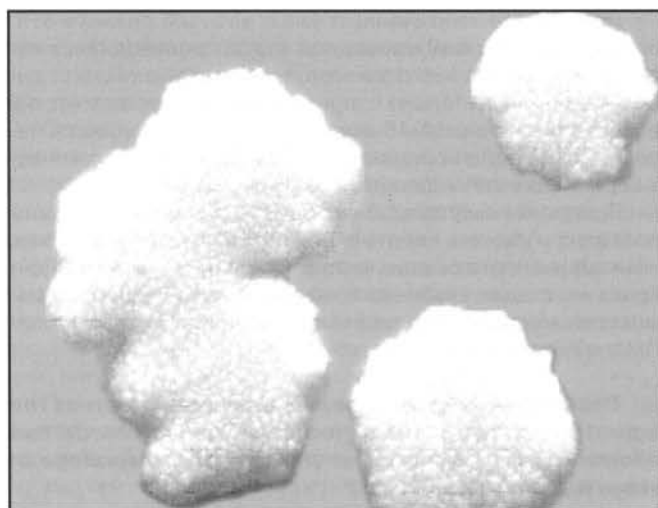


Рис. 1. Морфология колоний *A. bovis* на плотной питательной среде

вариабельность окраски. На 5%-ном кровяном агаре вокруг растущих колоний формируется интенсивная зона гемолиза. Выделенные бактерии сбрасывают с образованием кислоты сахарозу, трегалозу, маннитол, рамнозу, мелибиозу, рафинозу, дульцитол, глюкозу, галактозу, фруктозу, рибозу, восстанавливают нитрат, индол не образуют, каталазо- и оксидазоотрицательные. На основании культурально-морфологических, биохимических и других свойств бактерии идентифицированы как *Actinomyces bovis*.

При электрофоретическом исследовании плазмидных ДНК, выделенных из бактерий *A. bovis*, *Y. pestis* EV линии НИИЭГ и *E. coli* 803, была обнаружена крупная плазида (86 МДа) в бактериях *A. bovis* и три плазмиды (6; 42; 60 МДа) в бактериях *Y. pestis* линии НИИЭГ. Обнаруженная плазида оказалась нетрансмиссивной: попытки конъюгационного переноса плазмидной ДНК из бактерий *A. bovis* в бактерии рифампицин-стойчивого мутанта *E. coli* 803 Rif^r не увенчались успехом.

Результаты определения устойчивости бактерий *A. bovis* к антимикробным препаратам показали, что бактерии обладают резистентностью к стрептомицину и канамицину (10 мкг·мл⁻¹), налидиксовой кислоте (20 мкг·мл⁻¹) и фуразолидону (40 мкг·мл⁻¹). Очевидно, что устойчивость бактерий к указанным антимикробным препаратам может иметь смешанный (плазмидно-хромосомный) характер.

В эксперименте бактерии *A. bovis* проявили высокую чувствительность к бактерицидному действию озона (рис. 2) и к принятым в противозoonемической практике дезинфектантам.

Величина LD₅₀ ($\bar{x} \pm K_{95}$) бактерий *A. bovis* для белых мышей составила (4,1·10⁵):2,5 живых микробов. Полученные результаты свидетельствуют о патогенности бактерий *A. bovis* для животных, чему, по-видимому, способствует биосинтез бактериями такого фактора патогенности, как гемолизин.

Мы полагаем, что ассоциация антибиотикорезистентного вирулентного штамма *A. bovis* с другими пиогенными бактериями (стафилококками, стрептококками группы В, зелеными стрептококками) утяжеляет при определенных условиях течение воспалительного процесса. Так, лечение животных препаратами нитрофуранового ряда не давало положительного результата. И только парентеральное введение пефлоксацина в сочетании с местным применением озонированной эмульсии рыбьего жира прекращало развитие гинекологической патологии у первотелок.

Следует отметить, что в современных условиях на первый план выходит проблема не столько лечения, сколько профилактики воспалительных процессов, вызванных пиогенными микроорганизмами. Одним из эффективных

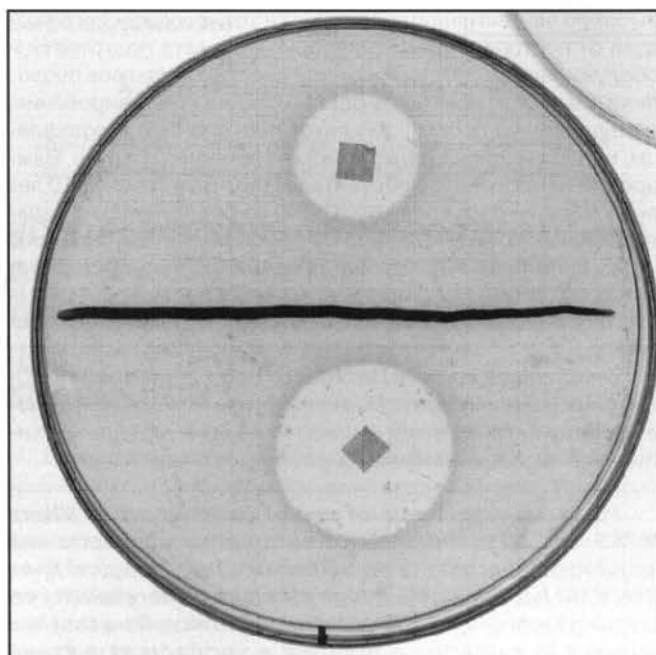


Рис. 2. Бактерицидная активность озонированного физиологического раствора в отношении культуры *A. bovis* (верхний квадрат – концентрация озона 4 мг·л⁻¹, нижний квадрат – 10 мг·л⁻¹)

средств специфической профилактики гнойно-воспалительных заболеваний является вакцинация. Вакцина против эндометриоза первотелок может быть получена на основе инактивированных штаммов бактерий, выделенных от больных животных.

Достижения иммунобиотехнологии позволяют создать такие вакцинные препараты, которые могут поступать в организм вакцинируемого наиболее щадящим и безопасным методом.

По мнению Воробьева А.А. (1999), подавляющее число антигенов успешно можно вводить per os (таблетки, капсулы и т.д.) или в виде свечей ректальным и вагинальным путями. Эффективность таких вакцинных препаратов будет зависеть от индукции местного (локального) иммунитета, который в свою очередь определяется стабильной структурой антигенов микроорганизма, против которого происходит вакцинация.

Микроорганизм *A. bovis* как мукозальный патоген изучен недостаточно, частота его выделения невелика (1-3%). Очевидно, что для получения профилактических препаратов против малоизученного патогена, а тем более для решения проблемы создания мукозальной вакцины, необходимо использовать новые биотехнологические подходы, учитывающие биологические особенности и свойства самого патогена.

В настоящее время продолжают комплексные исследования биологических свойств бактерий *A. bovis*, в том числе феномен антигенной вариации этого мукозального патогена, симбиотические взаимоотношения с пиогенными бактериями других видов, возможность использования в качестве индикаторной микрофлоры при эндометрите. Это позволит предложить новые технологии создания вагинальной вакцины и расширить сферу применения вакцинопрофилактики при пиогенных инфекциях.

The results of studying of biological properties of the *Actinomyces bovis* bacteria isolated in association with other pathogenic microorganisms at endometritis of fresh cow are represented. The question of the mucosal vaccines creation prospect and the expansion of vaccine prophylactic application sphere are considered. ■



**А.З. РОГОЖИН, А.П. ЛИМОРЕНКО,
А.В. ВИШНЯКОВ**

Центр военно-технических проблем БЗ НИИМ МО РФ

Т.Н. ГРЯЗНЕВА

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

ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОЛИЗАТА СОЕВОЙ МУКИ ДЛЯ ГЛУБИННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ *B. SUBTILIS* И *B. LICHENIFORMIS*

В настоящее время в производстве пробиотических препаратов Биоспорина и Биод-5 для выращивания микроорганизмов *B. subtilis* и *B. licheniformis* применяют питательные среды (ПС) на основе гидролизата казеина (ГК), кукурузного экстракта (КУК), глюкозы и минеральных солей.

Средний выход жизнеспособных клеток *B. subtilis* в таких средах при глубинном культивировании составляет $2,0 \pm 0,4$ млрд кл./мл, а для *B. licheniformis* – $4,7 \pm 0,5$ млрд кл./мл.

Таким образом, питательные среды на основе гидролизата казеина являются продуктивными для выращивания пробиотических штаммов бацилл. В то же время выход биомассы *B. subtilis* на указанных средах при глубинном культивировании в биореакторах недостаточно высок. Кроме того, воспроизводимость процесса по выходу биомассы и спорообразанию *B. subtilis* и *B. licheniformis* варьирует в связи с нестандартностью кукурузного экстракта, входящего в состав питательных сред.

Попытка использования среды на основе соевой муки для культивирования *B. subtilis* выявила определенные сложности, связанные с высокой вязкостью среды – сильное пенообразование при культивировании, концентрирование на сепараторах идёт с большой нагрузкой на вал барабана, при розливе засоряется фильтр поршневого дозирующего насоса крупными твёрдыми частицами ПС, которые приводили к большому проценту брака на технологических стадиях производства.

В связи с этим в ЦВТП БЗ и на кафедре биотехнологии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина были проведены исследования по созданию стандартных ПС на основе гидролизата соевой муки (ГСМ), не содержащих КУК и ГК и обеспечивающих синхронное спорообразование бацилл и более высокий выход биомассы, чем в ПС на основе гидролизата казеина.

Учитывая опыт приготовления гидролизата казеина, мы остановились на солянокислотном гидролизе. Проводят его, как правило, при повышенной температуре (120–130 °С) и избыточном давлении (0,2–0,3 МПа). При этом продолжительность процесса варьирует от 1 до 6 часов.

Режим кислотного гидролиза соевой муки выбирался с учётом необходимой степени расщепления белкового сырья и получаемых в его результате продуктов, удовлетворяющих питательные потребности бактерий

рода *Bacillus*. Необходимо было учесть и такой общеизвестный факт, что полного гидролиза субстрата, как правило, не происходит, а балластные белки, присутствующие в реакционной смеси, в отдельных случаях затрудняющие последующие процессы культивирования микроорганизмов и очистки пробиотических препаратов, подлежат удалению.

Кроме того, при неправильно выбранных условиях кислотного гидролиза может происходить частичное или полное разрушение триптофана, а также других аминокислот: метионина, цистина, гистидина, лизина с образованием значительных количеств летучих аминов и карбонильных соединений.

Поэтому необходимо было изучить различные режимы гидролиза соевой муки с выбором оптимальных условий его проведения.

На начальном этапе исследований в лабораторных условиях были приготовлены солянокислотные гидролизаты соевой муки с различной степенью расщепления белка. При выборе оптимальных условий гидролиза варьировали такими показателями, как концентрация соляной кислоты (2–6%), температура гидролиза (100–130 °С), продолжительность (20–60 мин), при соотношении соевой муки и раствора соляной кислоты 1:5.

Степень расщепления белковой основы (эффективность гидролиза) оценивали по значению величины отношения аминного азота к общему. Чем больше величина этого отношения, тем выше степень расщепления белковой основы.

Полученные экспериментальные данные показали, что отношение аминного азота к общему увеличивается в основном прямо пропорционально увеличению концентрации соляной кислоты, температуры и продолжительности гидролиза, а эффективность гидролиза соевого белка превагирует в диапазоне температур 125–130 °С.

Учитывая полученные результаты, нами были изучены условия гидролиза соевой муки при различных концентрациях соляной кислоты, температурах в диапазоне 126–129 °С и продолжительности процесса от 20 до 30 минут.

В ходе проведённых экспериментов было установлено, что эффективность гидролиза при 127 °С, продолжительности 20 мин и 3%-ной концентрации соляной кислоты дает возможность получить гидролизаты с содержанием аминного азота не менее 4,0 г/л. При этом степень расщепления соевого белка коррелирует с концентрацией соляной кислоты, используемой для гидролиза.

Выполненные исследования позволили сконструировать на основе ГСМ питательные среды, в которых при глубинном выращивании выход *B. subtilis* составил до $3,0 \pm 0,2$ млрд кл./мл, а *B. licheniformis* $7,0 \pm 0,1$ млрд кл./мл.

Таким образом, проведённые исследования показали возможность использования гидролизата соевой муки как стандартной питательной основы для глубинного выращивания *B. subtilis* и *B. licheniformis*.

The executed researches confirm an opportunity of use a hidrolisat soya of flour as nutritious basis for deep cultivation *B. subtilis* and *B. licheniformis* with increase of an output on bioweight. ■



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

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЛИГНОГУМАТ КД» НА МИКРОФЛОРУ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЦЫПЛЯТ

Интенсивные технологии производства яиц и откорма птицы требуют от специалистов поиска новых путей стимуляции продуктивности, поддержания здоровья и нормальной резистентности каждой птицы. В связи с этим все больше обращают на себя внимание такие биологически активные вещества, как соли микроэлементов, витамины, ферменты, аминокислоты, тканевые препараты, синтетические и природные гормоны и т.д. Использование биостимуляторов позволяет направленно влиять на обменные процессы в организме птицы и тем самым способствовать ускорению роста, повышению яйценоскости и конверсии корма, естественной резистентности. Среди биологически активных веществ в последнее время ученые проявляют интерес к гуминовым веществам, как наиболее экономически эффективному сырью для производства препаратов. В практике ветеринарной медицины природные гуминовые препараты используются в различных модификациях и комбинациях и имеют в основном торфяное происхождение. «Лигногумат КД» – гуминовый препарат, полученный из лигносодержащего растительного сырья методом окислительно-гидролизной деструкции.

Препарат «Лигногумат КД» содержит комплекс солей гуминовых кислот и, попадая перорально в желудочно-кишечный тракт, всасывается слизистой кишечника. Способствует активизации специфических и неспецифических факторов защиты макроорганизма. В печени, почках, двенадцатиперстной кишке наблюдается пролиферация клеток лимфоидной ткани по ходу сосудов микроциркуляторного русла (Бессарабов Б.Ф., Дугин А.В., 2005).

Цель исследований – изучить действие Лигногумата КД на микрофлору желудочно-кишечного тракта, а в частности, на количество лактобактерий и дрожжевых грибов.

Материалы и методы. Было создано 3 группы цыплят-аналогов пятисуточного возраста кросса хайсекс коричневый, по 10 голов в каждой. Кормление цыплят проводилось аналогично в материале количественного содержания лактобактерий и дрожжевых грибов в желудочно-кишечном тракте готовили 9-10 его десятикратных разведений (от 10¹ до 10¹⁰) в стерильном физиологическом растворе. Затем из каждого разведения, начиная от менее к более концентрированному, высевали на соответствующие питательные среды. Для определения в материале количественного содержания лактобактерий использовали солевой агар Рогоза. Селективные свойства ему придавали добавлением уксусной кислоты, создающей в этой среде рН=5,4. Для определения в материале количественного содержания дрожжевых грибов использовали среду Сабуро.

Известно, что лактобактерии препятствуют заселению патогенной микрофлорой желудочно-кишечного тракта животного. Наличие же в нем большого количества дрожжевых грибов является показателем начинающегося дисбактериоза.

Результаты исследований представлены в табл. 1-4 и рис. 1-2

Таблица 1

Концентрация молочнокислых бактерий в содержимом кишечника цыплят (КОЕ/г)

Возраст цыплят, дн.	Группы цыплят		
	группа 1	группа 2	контроль
10	1,63·10 ⁷ ±0,134	1,3·10 ⁷ ±0,189	1·10 ⁷ ±0,119
20	1,08·10 ⁸ ±0,219*	5,9·10 ⁷ ±0,331*	2,6·10 ⁷ ±0,338
30	7,5·10 ⁷ ±0,440	8,8·10 ⁷ ±0,483*	2,3·10 ⁶ ±0,327
40	1,0·10 ⁸ ±0,235	6,2·10 ⁷ ±0,610	1,0·10 ⁷ ±0,113

* P < 0,05

В первой декаде наблюдений количество молочнокислой микрофлоры в первой группе было в 1,63 раза выше, чем в контроле, а во второй в 1,3 раза, количество дрожжевых грибов в первой группе было в 1,77 раза ниже, чем в контроле, а во второй в 1,14 раза.

Таблица 2

Количество дрожжевых грибов в содержимом кишечника цыплят (КОЕ/г)

Возраст, дн.	Группы цыплят		
	группа 1	группа 2	контроль
10	9,2·10 ³ ±0,538	9,5·10 ³ ±1,409	1,63·10 ⁴ ±0,215
20	1,6·10 ⁴ ±0,169	2,9·10 ⁴ ±0,289	3,3·10 ⁴ ±1,106
30	2,3·10 ⁴ ± 0,434	6,5·10 ⁴ ± 1,320*	1,6·10 ⁵ ± 0,323
40	5,6·10 ⁴ ± 0,536	6,9·10 ⁴ ± 1,324	9,5·10 ⁴ ± 1,661

* P < 0,05

Во второй декаде наблюдений количество молочнокислой микрофлоры в первой группе было в 4,15 раза выше, чем в контроле, а во второй в 2,26 раза, количество дрожжевых грибов в первой группе было в 2,06 раза ниже, чем в контроле, а во второй в 1,14 раза.

В третьей декаде наблюдений количество молочнокислой микрофлоры в первой группе было в 32,6 раза выше, чем в контроле, а во второй в 38,2 раза, количество дрожжевых грибов в первой группе было в 6,9 раза ниже, чем в контроле, а во второй в 2,46 раза.

В четвертой декаде наблюдений количество молочнокислой микрофлоры в первой группе было в 10 раз выше, чем в контроле, а во второй в 6,2 раза, количество дрожжевых грибов в первой группе было в 1,69 раза ниже, чем в контроле, а во второй в 1,38 раза.

После приема препарата у цыплят удерживается полезная молочнокислая микрофлора в течение 30 дней после приема препарата, что не дает дрожжевым грибам размножаться в желудочно-кишечном тракте в течение 30 дней после приема препарата.

Таблица 3

Масса цыплят опытных и контрольной групп (г)

Возраст, дн.	Группы цыплят		
	группа 1	группа 2	контроль
10	92,4±9,1	99,8±16,4	82,8±10,3
20	112,6±16,4	112,3±10,04	106,2±11,5
30	140,55±12,59	177±14,12	134±12,59
40	192,2±14,1	192,2±18,1	181,45±23,27

P < 0,05

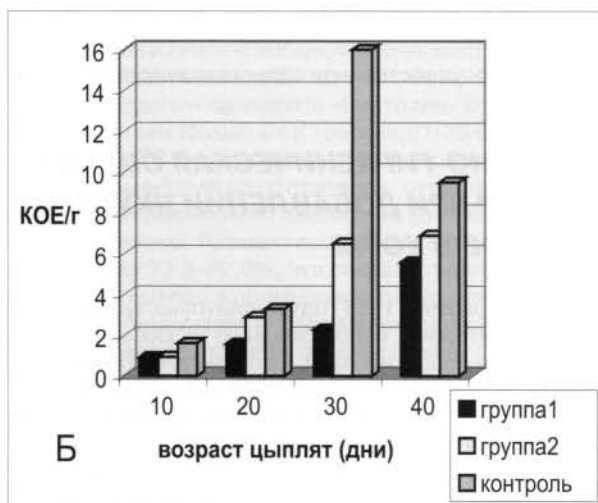
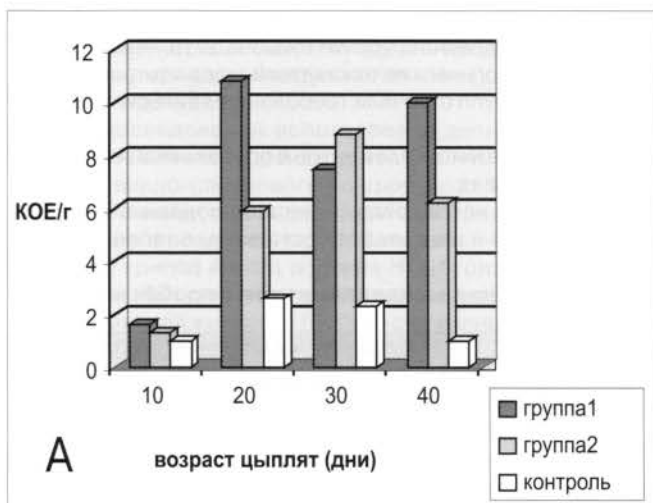


Рис. 1. Концентрация молочнокислых бактерий (А) и дрожжевых грибов (Б) в содержимом кишечника цыплят

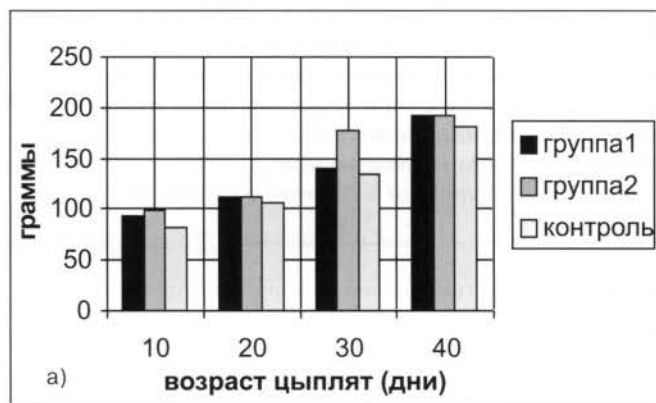
Исследования желудочно-кишечного тракта были подтверждены и при исследовании клинического состояния цыплят: цыплята, получавшие Лигногумат КД, были активнее, среди двух опытных групп не было ни одного случая падежа (в контрольной – 1 павший цыпленок на 13 день жизни), по живому весу цыплят, получавшие Лигногумат КД, превышали контрольную группу.

Таблица 4

Масса селезенки цыплят опытных и контрольной групп (г)

Возраст, дн.	Группы цыплят		
	группа 1	группа 2	контроль
10	0,08 ± 0,01	0,06 ± 0,06	0,01 ± 0,01
20	0,17 ± 0,12	0,13 ± 0,18	0,12 ± 0,10
30	0,22 ± 0,06	0,35 ± 0,16	0,145 ± 0,18
40	0,42 ± 0,09	0,42 ± 0,12	0,28 ± 0,04

P < 0,05



1. «Лигногумат КД» калиевый благотворно влияет на рост и развитие цыплят.

2. По развитию цыплята первой и второй групп превосходили цыплят контрольной группы. Лучшие результаты получены в первой группе.

3. Динамика накопления молочно-кислой микрофлоры показала, что вначале в первой группе в 10 и 20 дней идет резкое увеличение количества микроорганизмов; однако в последующем в 30 дней вторая группа превосходит первую группу и затем снижается к 40-му дню; в то время как контрольная группа по количеству микроорганизмов в значительной степени уступала первой и второй группам.

4. Динамика накопления дрожжевых грибов показала, что вначале в первой, второй и контрольной группах в 10 и 20 дней идет небольшое увеличение количества микроорганизмов, но в контрольной группе их количество наибольшее; однако в последующем в 30 дн. в контрольной группе идет резкое увеличение количе-

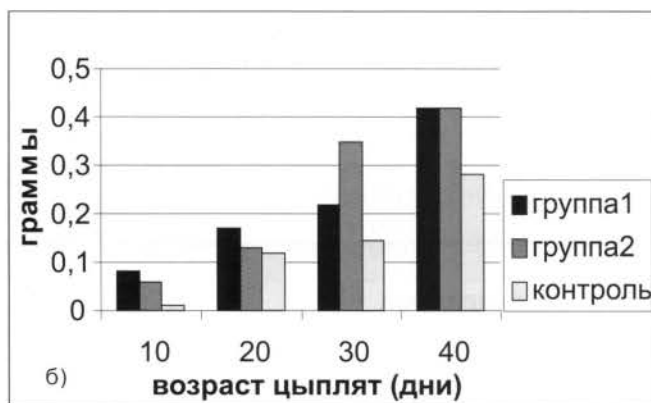


Рис. 2. Масса цыплят (а) и селезенки (б)

В качестве иммунокомпетентного органа исследовали развитие селезенки у цыплят. При патологоанатомическом вскрытии масса селезенки также была выше у цыплят, получавших Лигногумат КД.

Обобщая полученные результаты, при анализе полученных данных по применению «Лигногумат КД» калиевого установлено.

ства микроорганизмов и затем снижается к 40-му дню, всегда оставаясь выше, чем в первой и второй группах.

The influence of the medicine "Lignogumat KD" on the microorganisms of gastroenterical organs was investigated. "Lignogumat KD" affected salutarily on the growth and development of microorganisms. ■



САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА КУР ПРИ ДОБАВЛЕНИИ ЯКУТСКИХ ЦЕОЛИТОВ В КОРМ

После открытия в 1976 году цеолитовых туфов в Якутии повысился интерес к использованию их как местного сырья в качестве добавки в корм. Особенностью цеолита следует назвать повышенную адсорбционную способность по полярным веществам и соединениям с кратными связями, способность проявлять высокую адсорбционную емкость при низких давлениях, высокую каталитическую активность.

По существующим международным требованиям продукция, полученная от сельскохозяйственных птиц при включении в их рацион новых компонентов корма, должна быть изучена на токсичность. Это относится и к природным цеолитам, которые в последнее время широко применяются в птицеводстве как эффективная кормовая добавка и лечебно-профилактическое средство.

Цель проводимого нами эксперимента заключается в гигиенической оценке мяса кур при добавке в корм Кемпендяйских цеолитов.

Эксперимент проводили на курах несушках Якутской птицефабрики, птиц отбирали клинически здоровых в возрасте 210 дней, породы «Родонит-2».

Все куры были разделены на три группы, по 5 голов в каждой:

- I группа (контрольная) получала гранулированный комбикорм;

- II и III группы (опытные) получали с кормом гранулированный цеолит из расчета 5% сухой массы рациона в течение 14 и 30 дней.

Задачей эксперимента являлась экспертиза послеубойных тушек без органов, органолептические, микробиологические, токсико-химические исследования общепринятыми методами.

Определение степени свежести мяса кур проводили согласно ГОСТ 7702.0-74 «Органолептические методы оценки качества».

Микробиологические исследования проводили согласно ГОСТ 10444.15.94 КМАФА и М, кое/г и ГОСТ 50480.93 патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы.

Токсико-химическое исследование мяса кур проводили согласно ГОСТ 30178-96 и ГОСТ 269 30-86.

Было установлено, что органолептические показатели мяса птиц опытной группы выгодно отличалось от конт-

рольной по следующим показателям: консистенция, жировая ткань, прозрачность, аромат бульона, вкус, наваристость.

Микробиологические показатели мяса птиц опытной и контрольной групп отвечали требованиям ветеринарной экспертизы.

Содержание микроэлементов в пробах мяса исследовали в обеих группах.

Результаты исследования мяса на содержание ртути, кадмия, свинца и мышьяка представлены в таблице.

Содержание микроэлементов в пробах мяса

Название элемента	Концентрация микроэлементов, мг/кг		
	Значение по НТД	Контроль	Опыт
Ртуть	0,03	не обнаружено	не обнаружено
Кадмий	0,05	0,0039	0,0089
Свинец	0,5	0,26	0,41
Мышьяк	0,1	не обнаружено	не обнаружено

Из данных, приведенных в таблице, видно, что ртуть и мышьяк в обоих пробах исследуемых групп не были обнаружены. Концентрация кадмия и свинца в обоих пробах не превышала предельно допустимых значений по НТД, но в пробах опытных групп количество кадмия было выше на 0,005 мг/кг, свинца – на 0,13 мг/кг, чем в контрольных пробах.

В результате проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Органолептические показатели мяса опытной группы птиц (консистенция, жировая ткань, прозрачность, аромат бульона, вкус, наваристость) выгодно отличались от показателей мяса контрольной группы птиц, не получавших цеолит.

2. Микробиологические показатели мяса птиц опытной и контрольной групп отвечали требованиям ветеринарной экспертизы.

3. Концентрации токсико-химических микроэлементов (ртуть, кадмий, свинец и мышьяк) в пробах мяса были предельно допустимы.

Таким образом, использование природных цеолитов Кемпендяйского месторождения Якутской АССР в качестве кормовой добавки курам не оказывает отрицательного воздействия на минеральный состав мяса, в мышечной ткани не накапливаются токсические элементы, вкусовые качества мяса улучшаются.

Thus it is necessary to note, that use of natural tseoliti of Kempendyaysks deposits of Yakut as the fodder additive to hens does not influence negatively mineral structure of meat, does not promote accumulation in a muscular fabric of toxic elements in inadmissible quantities (amounts), leads to improvement of flavouring qualities. ■

Дезинфекция

Ужесточение требований к экологической безопасности птицеводческой продукции заставило специалистов пересмотреть многие методологические подходы к вопросам оптимизации контроля над эпизоотическим процессом и конструирования биоцидов нового поколения.

Поэтому разработка эффективных и безвредных для человека, животных и птиц дезинфицирующих препаратов является одной из важнейших задач ветеринарной науки и практики.

Целью работы являлась оценка вирулицидного действия препарата «Велтолен» на вирус гриппа А птиц, включая подтип H5N1, штамм H5N1/Курган/курица/05 на куриных эмбрионах.

Материалы и методы. Работа была выполнена в спе-

Е.Б. ИВАНОВА

ООО «НПО ВЕЛТ», Россия

ОЦЕНКА ВИРУЛИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА «ВЕЛТОЛЕН» ПРИ ГРИППЕ ПТИЦ

10

В последние годы большое внимание отечественных и зарубежных ученых было уделено проблеме гриппа птиц в связи с его распространением во многих странах мира и нанесением огромного ущерба индустрии птицеводства.



циализированной лаборатории государственного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии» Россельхозакадемии.

Для исследований использовали дезинфицирующий препарат «Велтолен» производства ООО «НПО ВЕЛТ» в виде жидкого водно-спиртового концентрата, в качестве действующего вещества, содержащего клатрат четвертичного аммониевого соединения с карбамидом.

Вирус гриппа А птиц подтипа H5N1, штамм H5N1/Курган/курица/05 применяли в виде вирусосодержащей экстраэмбриональной жидкости (ВСЭЖ) с исходным титром 8,5 lg ЛД₅₀/см³ (эмбриональных летальных доз).

В качестве биообъектов использовали 9-10-дневные развивающиеся куриные эмбрионы (КЭ).

Испытания проводили в соответствии с «Методическими указаниями по отбору, испытаниям и оценке противовирусных и антибактериальных химиопрепаратов среди соединений различных химических классов» (2004) и «Методами испытаний дезинфекционных средств для оценки их безопасности и эффективности» (1998).

Все исследования были проведены в 3-кратной повторности.

Результаты исследований. На первом этапе исследований определяли максимальную переносимую дозу (МПД) препарата «Велтолен» и его терратогенное действие на КЭ.

Куриные эмбрионы овоскопировали, намечали границу пуги и место введения препарата. Затем КЭ маркировали и обрабатывали по принятой в вирусологической практике методике. Делали отверстие в скорлупе в области пуги и из шприца с иглой для туберкулинизации вводили испытываемые дозы препарата «Велтолен» в концентрациях от 156,2 до 2500,0 мкг/КЭ в объеме 0,1-0,2 мл/КЭ в аллантоисную полость КЭ. После введения препарата отверстие в скорлупе закрывали расплавленным парафином.

Контролем служили КЭ, которым вводили плацебо стерильный физраствор в том же объеме.

КЭ инкубировали при 37,5°C в течение 7 суток и овоскопировали каждые 24 часа. Погибшие эмбрионы вскрывали и отмечали микроскопические изменения (кровоизлияния, мацерация плода и т.п.). При окончательном учете результатов вскрывали все эмбрионы и регистрировали изменения в сравнении с эмбрионами контрольной группы (кровоизлияния, отставание в развитии).

За МПД принимали высшую дозу препарата, которая не вызывала гибели КЭ и существенных отклонений от эм-

брионов контрольной группы (уровень развития, вес и т.д.).

Результаты изучения эмбриотоксического действия Велтолена представлены в табл. 1.

После введения препарата «Велтолен» в аллантоисную полость КЭ и инкубации их в течение 21-23 суток при температуре 37,5°C у вылупившихся цыплят всех групп анатомические изменения отсутствовали, отставания в росте и развитии, по сравнению с цыплятами контрольной группы, не были выявлены. Процент вывода цыплят в опытных группах составлял 73,3-80,0%, что соответствует нормативно-му проценту вывода в промышленном птицеводстве.

На следующем этапе исследований определяли вирулицидную активность препарата «Велтолен».

В стерильные пенициллиновые флаконы вносили по 1 мл исходной вирусосодержащей суспензии (ВСС) и в каждый из них добавляли по 1 мл раствора «Велтолена» в различных концентрациях. После тщательного перемешивания путем встряхивания смесь оставляли при комнатной температуре на 1-2 часа.

Было установлено, что при введении «Велтолена» в аллантоисную полость ЭЛД₅₀ препарата составила 1171,9 мкг/КЭ.

Результаты изучения терратогенного действия «Велтолена» на КЭ представлены в табл. 2.

Таблица 1

Максимально-переносимое (эмбриотоксическое) действие «Велтолена» (n=3)

КЭ	Кол-во КЭ	Доза, мкг/КЭ	Погибло КЭ, шт.	ЭЛД ₅₀ мкг/КЭ
Опытные	30	2500,0	30	1171,9
	30	1250,0	24	
	30	625,0	6	
	30	312,5	1	
	30	156,2	0	
Контрольные	30	-	0	-

Таблица 2

Терратогенное действие препарата «Велтолен» (n=3)

КЭ	Кол-во КЭ	Доза, мкг/КЭ	Вывелось цыплят	% вывода	Наличие анатомических изменений
Опытные	30	315,5	22	73,3	отсутствуют
	30	156,2	24	80,0	отсутствуют
Контрольные	30	-	25	83,3	отсутствуют

Таблица 3

Вирулицидное действие препарата «Велтолен» (n=3)

КЭ	№ п/п	Концентрация препарата, %	Экспозиция, час	Разведение ВСС	Погибло/ всего КЭ	Титр в опыте lg ЭЛД ₅₀	Разница в титрах lg ЭЛД ₅₀	Титр гемагглютинаина *
Опытные	1	2,5	1	Цел.	0/12	-	-	0,0
	2	1,25	1	10 ⁻¹	1/12	0,1	8,15	0,0
	3	0,625	1	Цел.	3/12	-	-	0,0
	4	0,312	1	10 ⁻¹	5/12	0,75	7,50	1:32
	5	2,5	2	Цел.	0/12	-	-	0,0
	6	1,25	2	10 ⁻¹	1/12	0,1	8,15	0,0
	7	0,625	2	Цел.	3/12	-	-	0,0
	8	0,312	2	10 ⁻¹	6/12	1,0	7,25	1:16
Контроль вируса	9	-	-	10 ⁻⁶	12/12	-	-	1:256
	10	-	-	10 ⁻⁷	12/12	-	-	1:256
	11	-	-	10 ⁻⁸	8/12	8,25	-	1:256
Контроль КЭ	12	-	-	10 ⁻⁹	0/12	-	-	0,0
	13	-	-	-	0/12	-	-	0,0

*Примечание: Реакцию гемагглютинации проводили с экстраэмбриональной жидкостью павших КЭ, подтверждая наличие или отсутствие вируса.



Контролем служила исходная вирусосодержащая суспензия, в которую добавляли стерильный забуференный физраствор в объеме, равном объему раствора «Велтолена». Затем через 1 и 2 часа экспозиции из флаконов отбирали по 1 мл смеси вируса с препаратом, делали десятикратные разведения и титровали на КЭ (на каждое разведение брали по 4 КЭ) с учетом предельного титра референс-вируса. КЭ инкубировали при 37°C в течение 48-120 часов до 100% гибели КЭ в контроле. Учет результатов вели по гибели КЭ.

Путем сравнения титра вируса в опыте с контролем определяли степень инаktivации референс-вируса и выражали в десятичных отрицательных логарифмах lg ЭЛД₅₀.

Результаты по изучению вирулицидного действия препарата «Велтолен» представлены в табл. 3.

Из данных табл. 3 следует, что препарат «Велтолен» в концентрациях 2,5; 1,25 и 0,625% при экспозиции 1 и 2 часа полностью инаktivировал вирус гриппа птиц. Неспецифичность гибели части КЭ в группах 2-4 и 6-8 подтверждена отрицательным результатом реакции гемагглютинации (РГА). Препарат в концентрации 0,312% при экспозиции 1 и 2 часа не полностью подавлял репродукцию вируса в КЭ, о чем свидетельствуют титры вируса в РГА – 1:16-1:32 в группах 4 и 8. Титр в РГА у павших КЭ в контроле вируса составил 1:256.

Таким образом, дезинфицирующее средство «Велтолен» производства ООО «НПО ВЕЛТ» (Россия) по токсичности относится к 4 классу малотоксичных веществ, является безвредным для куриных эмбрионов и обладает выраженной вирулицидной активностью в отношении высоковирулентного вируса гриппа А птиц, подтипа H5N1.

Disinfectant the «Veltolen» is harmless for chicken embryos and possesses the expressed activity against the viruses of flu of birds, including in regard to the highly virulent virus of flu A birds, including H5N1. ■

Е. Б. ИВАНОВА

ООО «НПО ВЕЛТ», Россия

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА «ВЕЛТОЛЕН» ПРИ ГРИППЕ ПТИЦ

Актуальная задача ветеринарии – снижение потерь от инфекционных заболеваний – неразрывно связана с изысканием новых экологически безопасных дезинфицирующих средств, способных занять свое место в системе мероприятий по обеспечению биологической защиты человека, животных и птиц.

Целью нашей работы являлось изучение дезинфицирующего действия препарата «Велтолен» на вирус гриппа А птиц, включая подтип H5N1, штамм H5N1/Курган/курица/05 на куриных эмбрионах, а также разработка эффективных режимов дезинфекции объектов птицеводческих хозяйств и инкубационного яйца.

Работа была выполнена на базе государственного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной вирусологии и микробиологии» Россельхозакадемии.

Испытания проводили в соответствии с «Методическими указаниями по отбору, испытаниям и оценке антивирус-

ных и антибактериальных химиопрепаратов среди соединений различных химических классов» (2004) и «Методами испытаний дезинфекционных средств для оценки их безопасности и эффективности» (1998).

Для исследований использовали дезинфицирующий препарат «Велтолен» производства ООО «НПО ВЕЛТ» в виде жидкого водно-спиртового концентрата, в качестве действующего вещества, содержащего клатрат четвертичного аммониевого соединения с карбамидом.

Вирус гриппа А птиц подтипа H5N1, штамм H5N1/Курган/курица/05 применяли в виде вирусосодержащей экстраэмбриональной жидкости (ВСЭЖ) с исходным титром 8,5 lg ЛД₅₀/см³ (эмбриональных летальных доз).

В качестве биообъектов использовали инкубационное яйцо и 10-дневные развивающиеся куриные эмбрионы (КЭ).

Были приготовлены тест-объекты размером 10·10 см из кафеля, металла, дерева и бетона, имитирующие фрагменты птицеводческих помещений.

Изучение возможности применения средства «Велтолен» в виде аэрозолей для обеззараживания поверхностей и инкубационного яйца проводили в лабораторном боксе.

Для нейтрализации действующего вещества «Велтолена» использовали универсальный нейтрализатор, содержащий Твин 80 – 3%, сапонин – 0,3%, лецитин – 0,1%, гистидин – 0,1%.

Все исследования были проведены в 3-кратной повторности.

Результаты исследований. Вирусосодержащий материал с титром не менее 10:ЭЛД₅₀ в объеме 0,25 см³ ВСЭЖ тщательно перемешивали с 0,2 г стерильного птичьего помета и равномерно распределяли на поверхности тест-объектов. После этого их подсушивали при температуре 25°C в течение 2 часов и обрабатывали 2,5%-ным раствором препарата «Велтолен» из расчета 0,15 л/м² способом орошения и 50 мл/м³ способом распыления с помощью распылительного устройства «Росинка», с экспозицией 2 часа в том и в другом случае.

На инкубационное яйцо наносили вирусосодержащий материал с титром не менее 10:ЭЛД₅₀ в объеме 0,25 см³ ВСЭЖ, подсушивали и обрабатывали 0,6%-ным раствором препарата «Велтолен» из расчета 0,15 л/м² способом орошения и 1,25%-ным раствором из расчета 50 мл/м³ способом распыления с экспозицией 2 часа в том и в другом случае.

Контрольные тест-поверхности и контрольное инкубационное яйцо обрабатывали стерильной водой.

Через 2 часа с тест-поверхностей и инкубационного яйца были взяты в пробирики с бусами смывы, которые обрабатывали в течение 10 минут нейтрализатором, затем титровали на 10-дневных КЭ параллельно с контролем и выдерживали в термостате при 37,5°C в течение 48-120 часов.

Результаты по оценке дезинфицирующей эффективности препарата «Велтолен» при обработке тест-поверхностей и инкубационного яйца способами распыления и орошения представлены в табл. 1-3.

Как следует из данных, приведенных в табл. 1, 2,5%-ный раствор препарата «Велтолен» при экспозиции 2 часа эффективно обеззараживает тест-объекты, имитирующие фрагменты птицеводческих помещений, контаминированных вирулентным вирусом гриппа А птиц, включая подтип H5N1.

Как следует из данных, приведенных в табл. 2 и 3, инкубационное яйцо, контаминированное вирулентным вирусом гриппа А птиц, подтип H5N1, эффективно обеззараживалось 0,6%-ным раствором «Велтолена» способом орошения из расчета 0,15 л/м² и 1,25%-ным раствором способом распыления из расчета 50 мл/м³ с экспозицией 2 часа.

Таким образом, препарат «Велтолен» обладает высокой



дезинфицирующей активностью в отношении вирулентного вируса гриппа А птиц, подтип H5N1, и рекомендуется для дезинфекции инкубационного яйца, помещений и оборудования птицеводческих хозяйств способом орошения и распыления.

Таблица 1

Дезинфицирующая эффективность препарата «Велтолен» при обеззараживании различных поверхностей

№ п/п	Наименование тест объекта	Кол во тест объектов, шт.	Результат заражения КЭ		Титр в РГА *
			всего, шт.	погибло, шт.	
Обработка способом орошения					
1	Кафель	9	36	0	0,00
2	Металл	9	36	0	0,00
3	Дерево	9	36	3	0,00
4	Бетон	9	36	5	0,00
5	Контроль	9	36	36	1/256
Обработка способом распыления					
1	Кафель	9	36	0	0,00
2	Металл	9	36	0	0,00
3	Дерево	9	36	3	0,00
4	Бетон	9	36	5	0,00
5	Контроль	9	36	36	1/256

Примечание: * – реакцию гемагглютинации проводили с экстраэмбриональной жидкостью павших КЭ, подтверждая наличие или отсутствие вируса; данное обозначение аналогично во всех таблицах.

Таблица 2

Дезинфицирующая эффективность препарата «Велтолен» при обеззараживании инкубационного яйца методом орошения

№ п/п	Биообъект	Кол-во тест-объектов	Результат заражения КЭ		Титр в РГА *
			всего, шт.	погибло, шт.	
1	Инкубационное яйцо	9	36	0	0,00
2	Контроль	9	36	36	1/256

Таблица 3

Дезинфицирующая активность препарата «Велтолен» при обеззараживании инкубационного яйца аэрозольным методом

№ п/п	Биообъект	Кол-во тест-объектов	Результат заражения КЭ		Титр в РГА *
			всего, шт.	погибло, шт.	
1	Инкубационное яйцо	9/9	36	0	0,00
2	Контроль	9/9	36	36	1/256

The «Veltolen preparation» possesses high disinfectant activity in regard to the virulent virus of flu A birds and is recommended for disinfection of incubation egg, apartments and equipment of poultry farming economies by the method of irrigation and dispersion. ■

А.Р. ЛИНД, Р.М. ЛИНД

ООО «СГОЛ – холдинг», Москва

М.Н. РАВИЛОВ

ФГУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (ВГНКИ)

П.Г. ДЕРЯБИН

НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского

Д.Н. УРАЗАЕВ

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

ИНАКТИВИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ МОЛОЧНОЙ ГИДРОЛИЗОВАННОЙ СЫВОРОТКИ, ОБОГАЩЁННОЙ ЛАКТАТАМИ «СГОЛ», НА ИНФЕКЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ ВЫСОКОПАТОГЕННОГО ШТАММА ВИРУСА ГРИППА А ПТИЦ (H5N1)

В последние годы в ряде стран Восточной и Юго-Восточной Азии регистрируется вспышка гриппа А птиц, штамм H5N1. Инфекция поражает в основном домашних птиц – кур и уток, которых, как принято в таких случаях, уничтожают сотнями тысяч. С июля 2005 года грипп птиц был занесен на территорию России. За этот период заболевание различных видов птиц, вызванное высоковирулентным вирусом гриппа H5N1, зарегистрировано в 85 пунктах 13 субъектов Российской Федерации.

Возникающая необходимость в создании новых средств лечения и профилактики гриппа обусловлена тем, что по прогнозу Всемирной организации здравоохранения в ближайшие годы возможно появление нового варианта вируса гриппа птиц, к которому у людей не будет иммунитета. В этой связи возникает настоятельная необходимость в создании новых средств лечения и профилактики гриппа.

Известно, что разработанный и запатентованный в России ветпрепарат – молочная гидролизованная сыворотка, обогащённая лактатами «СГОЛ» – обладает противовирусными свойствами в отношении заболеваний, вызываемых цитомегаловирусом и вирусом простого герпеса. Тем не менее, вирулицидное действие «СГОЛа» в отношении вируса гриппа птиц никогда ранее не изучалось. Целью настоящего исследования было определение влияния «СГОЛа» на инфекционную активность вируса гриппа А птиц (H5N1).

Материалы и методы. Для изучения противовирусной активности препарата «СГОЛ» в исследованиях использовали высокопатогенный штамм, выделенный во время эпизоотии среди домашних птиц в июле 2005 года в Новоси-



Дезинфекция

бирской области. Вирусосодержащий материал представлял собой культуральную жидкость, собранную из зараженных вирусом (H5N1) культур клеток почки эмбриона свиньи (СПЭВ) с титром 10^6 ТЦД₅₀.

В опытах использовали дозу вируса (H5N1), равную 10,0 и 5,0 ТЦД₅₀. Исследования противовирусной активности препарата проводили в культурах клеток СПЭВ, выращенной в 48-луночных панелях. Использовали двукратные разведения препарата «СГОЛ» на среде 199, начина с 1:10.

Для начала опытов по оценке противовирусных свойств препарата «СГОЛ» изучали его цитотоксическое действие.

При определении цитотоксичности препарат «СГОЛ» в разных разведениях добавляли в питательную среду культур клеток СПЭВ, после чего на протяжении 4-х суток наблюдали за жизнеспособностью и пролиферативной активностью клеток. Учет результатов проводили по регистрации процента жизнеспособных клеток и их пролиферативной активности.

При изучении противовирусных свойств «СГОЛ» культуры клеток СПЭВ обрабатывали различными концентрациями препарата за 1 час до заражения клеток, сразу после адсорбции вируса и через 1 час после инфицирования вирусом.

Результаты исследований. Было установлено, что препарат «СГОЛ» обладает слабыми цитотоксическими свойствами только при использовании его в разведениях 1:10 и 1:20. При этом следует отметить формирование темно-серой пленки, покрывающей монослой клеток полностью при разведении его в десять раз или частично – при разведении препарата в 20 раз. Более низкие концентрации препарата не вызвали эффекта «пленки» в клеточных культурах.

При изучении противовирусной активности использовали 48-луночные пластиковые панели и препарат «СГОЛ» в разведениях 1:20 и выше в объеме 40 мкл на лунку (табл. 1).

Таблица 1

Противовирусные свойства препарата «СГОЛ» в отношении инфекции, вызванной патогенным вариантом вируса гриппа А птиц (H5N1), в культурах клеток СПЭВ

(профилактическое действие препарата)

Доза вируса (ТЦД ₅₀)	% выживших клеток СПЭВ, инфицированных вирусом H5N1, обработанных препаратом за 1 час до заражения в разведениях						
	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	кв*
10,0	100	100	100	100	0	0	0
5,0	100	100	100	100	45	0	0

Примечание: * – контроль вируса.

Как видно из данных табл. 1, препарат «СГОЛ» в концентрациях, не вызывающих цитотоксический эффект, обладает высокой способностью подавлять репликацию вируса гриппа А (H5N1) в культурах клеток СПЭВ в случае обработки клеток за 1 час до заражения вирусом. В частности, показано, что «СГОЛ», разведенный до 1:160 и внесенный в объеме 40 мкл на лунку, способен в этих условиях защитить от вирусиндуцированной гибели 100% клеток, зараженных вирусом (H5N1) в дозе 5,0 и 10,0 ТЦД₅₀ в течение 48 часов после заражения клеток (срок наблюдения).

В то же время в культурах клеток СПЭВ, зараженных вирусом гриппа (H5N1), но не обработанных препаратом, происходила 100%-ная гибель клеток. В разведении 1:320 препарат защищает 45% клеток СПЭВ, зараженных вирусом в дозе 5,0 ТЦД₅₀, от вирусиндуцированной гибели. В больших разведениях «СГОЛ» утрачивал противовирусные свойства.

Высокая способность защищать уже инфицированные культуры клеток СПЭВ была зарегистрирована при воздействии «СГОЛа» на культуру клеток СПЭВ сразу же после заражения вирусом гриппа (табл. 2).

Таблица 2

Противовирусные свойства «СГОЛ» в отношении инфекции, вызванной патогенным вариантом вируса гриппа А птиц (H5N1), в культурах клеток СПЭВ
(лечебное действие препарата)

Доза вируса (ТЦД ₅₀)	% выживших клеток СПЭВ, инфицированных вирусом H5N1, обработанных препаратом сразу после заражения клеток в разведениях						
	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	кв*
10,0	100	100	100	25	0	0	0
5,0	100	100	100	50	0	0	0

Примечание: * – контроль вируса.

Как видно из данных табл. 2, сколько-нибудь серьезных различий в полученных результатах исследований противовирусной активности препарата, вводимого до или в момент заражения клеток, не было выявлено, когда его использовали в разведении от 1:20 до 1:80. «СГОЛ» обладал высокой противовирусной активностью даже в условиях высоких доз заражения вирусом гриппа А птиц. В частности, в разведении 1:160 препарат защищал 50% клеток, зараженных вирусом гриппа в дозе 5,0 ТЦД₅₀.

Несколько иные результаты были получены и при введении «СГОЛа» через 1 час после заражения клеток вирусом гриппа А (табл. 3).

Таблица 3

Противовирусные свойства «СГОЛ» в отношении инфекции, вызванной патогенным вариантом вируса гриппа А птиц (H5N1), в культурах клеток СПЭВ
(лечебное действие препарата)

Доза вируса (ТЦД ₅₀)	% выживших клеток СПЭВ, инфицированных вирусом H5N1, обработанных препаратом через 1 час после заражения клеток в разведениях						
	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:640	кв*
10,0	100	100	30	0	0	0	0
5,0	100	100	60	0	0	0	0

Примечание: * – контроль вируса.

Как видно из данных табл. 3, 100%-ное выживание ин-



фицированных вирусом гриппа (H5N1) клеток в дозе 10,0 и 5,0 ТЦД₅₀ отмечали при обработке препаратом в разведениях от 1:20 до 1:40. В этих условиях культуры клеток СПЭВ, зараженные вирусом, но не обработанные «СГО-Лом», как правило, погибали в 100% случаев. Препарат, разведенный 1:80 и внесенный через 1 час после инфицирования, вызывал защиту 60% и 30% зараженных вирусом клеток СПЭВ в зависимости от дозы вируса, используемой для заражения.

Таким образом, изучение противовирусной активности «СГОЛа» в отношении инфекции, вызванной высокопатогенным вариантом вируса гриппа А птиц (H5N1), показало, что препарат обладает слабо выраженными токсическими для культур клеток СПЭВ свойствами, проявляющимися лишь при использовании низких разведений препарата. В нетоксических концентрациях «СГОЛ» обладает выраженными лечебно-профилактическими свойствами в отношении инфекции, вызванной высокопатогенным штаммом вируса гриппа А птиц (H5N1) в культурах клеток СПЭВ, активно защищая клетки от вирусиндуцированной гибели. Установлена высокая противовирусная активность препарата «СГОЛ», внесенного в разведении до 1:160 за 1 час до заражения, в отношении инфекции, вызванной вирусом гриппа А (H5N1). В разведении 1:80 и 1:40 препарат эффективно подавлял репродукцию вируса гриппа А/H5N1 в культурах клеток

СПЭВ при внесении его сразу же после заражения или через 1 час после заражения культур соответственно. Низкие токсические свойства препарата «СГОЛ» в сочетании с высокими противовирусными свойствами, обнаруженными на модели инфекции, вызванной высокопатогенным вариантом вируса гриппа А(H5N1), позволяют рекомендовать изучение данного препарата как противовирусного средства на моделях инфекции *in vivo*, а также для изучения его противовирусных свойств при других вирусных инфекциях.

The antiviral activity of enzymic whey "SGOL" deal with the infectious, causing highly virulence type virus of flu A birds (H5N1) was studied.

It was stated that "SGOL" has been slightly toxic for the cells of kidney embryo of the pig (CEKP) during using this low dissolution (lower 1:20) only. The positive treatment and prophylactic effect of the "SGOL" were revealed with respect to grippe of birds, when non toxic dose was takes. It was determined significance antiviral activity of the "SGOL", added in dissolution in to 1:160 before 1 hour to the infection. The "SGOL" effectively suppressed reproduction of the virus in cultures of CEKP during adding of this one immediately after infection or past 1 hour later after this agreeably, when dissolution of it was 1:80 and 1:40.

Иммунология

Ф.И. ВАСИЛЕВИЧ

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

Н.С. МОТУЗКО

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Республика Беларусь

АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ У ЯГНЯТ ПЕРВЫХ СУТОК ЖИЗНИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТИМАЛИНА СУЯГНЫМ ОВЦЕМАТКАМ

Одним их важнейших вопросов адаптации новорожденных животных к окружающей среде является изучение возрастных особенностей ее проявления. Регуляционные и адаптационные механизмы в растущем организме окончательно формируются лишь на определенном уровне физиологического развития.

Формирование неспецифических факторов иммунитета начинается уже в период внутриутробного развития, но вместе с тем новорожденные ягнята в первые часы жизни имеют низкие показатели клеточно-гуморальной защиты организма. Это первый возрастной иммунный дефицит ягнят.

В настоящее время практическая ветеринария располагает довольно широким арсеналом препаратов, обладающих способностью воздействовать на различные звенья иммунной системы организма. Основанием для проведения иммуностимуляции являются результаты клинических исследований с оценкой иммунного статуса организма.

Учитывая, что первый иммунодефицит начинается сразу после рождения животных и он непродолжительный по времени, это затрудняет использование лекарственных препаратов в его коррекции.

В связи с этим перед нами была поставлена цель – изучить состояние неспецифических факторов иммунитета ягнят в первые сутки жизни после применения тималина суягным овцематкам.

Препарат вводили внутримышечно в дозе 0,15-0,20 мг/кг массы тела, один раз в сутки в течение 3 дней подряд. По принципу аналогов было сформировано 4 группы овцематок: первая группа – контрольная, вторая – овцематки в возрасте 1-2 года, третья – овцематки 3-4 лет, четвертая – овцематки 5-6 лет.

В результате проведенных исследований установлено, что до приема молозива содержание иммуноглобулинов G+A было на низком уровне во всех группах (рис. 1).

Через 5-6 часов после приема молозива произошло резкое увеличение иммуноглобулинов G+A и их количество составило в первой группе 19,8±0,47%, во второй – 22,29±0,62%; в третьей – 23,08±0,57%; в четвертой – 23,84±0,68%.

До приема молозива содержание иммуноглобулинов М в сыворотке крови ягнят выделялось в виде следов, но уже через 5-6 часов составило в первой группе 0,51±0,09%, во второй – 0,69±0,12%, в третьей – 0,81±0,14%.

Максимальных величин эти показатели достигли в суточном возрасте ягнят (рис. 2).

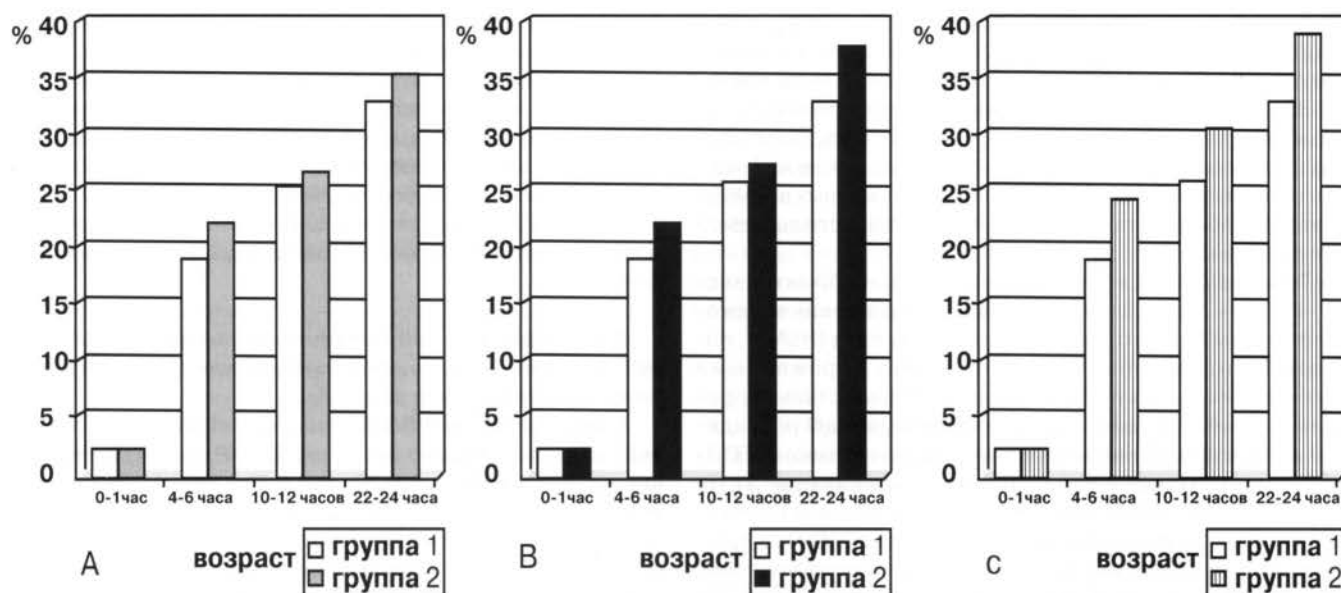


Рис. 1. Содержание иммуноглобулинов G+A в сыворотке крови ягнят первых суток жизни при применении тималина сукягным овцематкам

При этом концентрация иммуноглобулинов G+A в контрольной группе составила $33,24 \pm 1,47\%$, во второй – $35,67 \pm 1,34\%$, в третьей – $37,56 \pm 1,51\%$, в четвертой – $38,42 \pm 1,27\%$, а иммуноглобулинов M в первой группе было на уровне $2,68 \pm 0,12\%$, а во второй – $2,94 \pm 0,14\%$, в третьей – $3,12 \pm 0,10\%$, в четвертой – $3,37 \pm 0,17\%$.

в третьей – $34,86 \pm 1,36\%$, в четвертой – $35,52 \pm 1,37\%$.

Наибольших величин она достигла через 2-3 суток после приема молозива.

Таким образом, тималин оказывает иммуномодулирующее действие на неспецифические факторы иммунитета ягнят, и оно более выражено у животных, рожден-

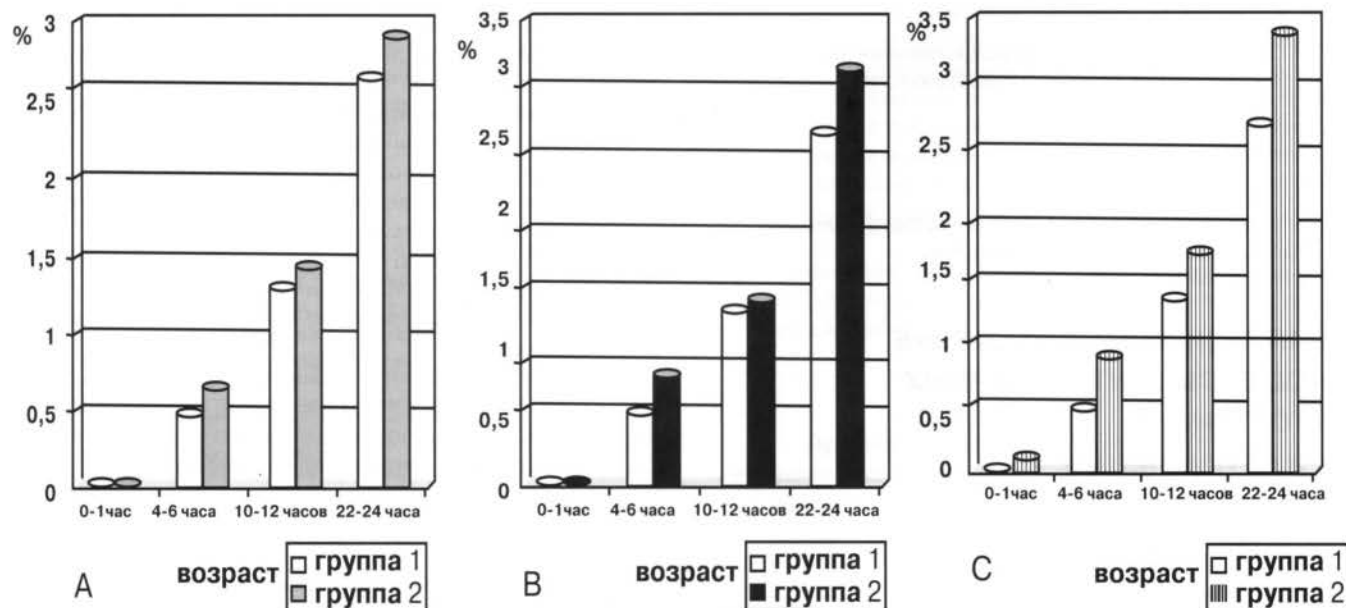


Рис. 2. Содержание иммуноглобулинов M в сыворотке крови ягнят первых суток жизни при применении тималина сукягным овцематкам

Отмечалось достоверное отличие не только между контрольной и опытными группами, а также между второй и четвертой. Фагоцитарная активность лейкоцитов перед началом опыта во всех группах не имела достоверных отличий.

С приемом молозива фагоцитарная активность увеличилась и через 10-12 часов была на уровне: в контрольной группе – $31,74 \pm 1,17\%$, во второй – $32,62 \pm 1,57\%$,

ных от более старых овцематок, что, вероятно, происходит за счет усиления их колострального иммунитета.

Timalin renders modulating action on the unspecific factors of immunity of lambs due to strengthening of their colostral immunity. ■



Ф.И. ВАСИЛЕВИЧ

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

Н.С. МОТУЗКО

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, республика Беларусь

ЦИРКАТРИГИНТИДИАННАЯ РИТМИКА АДАПТАЦИОННО-ИММУННЫХ ПРОЦЕССОВ У ОВЕЦ

Приспосабливаясь к постоянно меняющимся на земле условиям существования, живые системы выработали в себе приспособительные механизмы, в которых процессы синтеза и распада приобрели колебательный характер.

Определенная стабильность биологических ритмов позволяет организмам предугадывать некоторые их изменения и использовать эту предсказуемость в качестве регуляции жизненных процессов.

Циркатригинтидианные ритмы в настоящее время, по отношению к другим ритмам, менее изучены, и это связано с определенной трудностью интерпретации полученных результатов. По мнению Браун Ф. (1977), эти ритмы у животных во многих случаях связаны с непосредственным влиянием лунного света на их активность.

Цель работы – изучить иммунные и обменные процессы у овец в зависимости от циркатригинтидианной ритмики.

Материал и методы. Опыты проводились на овцах романовской породы. Для изучения адаптационно-иммунных процессов в динамике у животных брали кровь один раз в неделю в течение месяца и по общепринятым методам определяли ее белковый состав, содержание сахара и каротина, физико-химические и клеточно-гуморальные показатели, концентрацию гемоглобина, количество форменных

элементов, ферменты сыворотки крови (α -амилаза, щелочная фосфатаза, трансамилаза), уровень кальция, фосфора, мочевины, билирубина и др.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что минимальное количество гемоглобина и форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов) было в фазу новолуния – $82,13 \pm 1,84$ г/л, $8,06 \pm 0,36 \cdot 10^{12}$ /л, $7,17 \pm 0,27 \cdot 10^9$ /л, $242,01 \pm 22,17 \cdot 10^9$ /л соответственно. В дальнейшем, с ростом луны происходило увеличение этих показателей, и в фазу полнолуния они достигли максимальных величин. Так, содержание гемоглобина было на уровне $99,37 \pm 2,18$ г/л, эритроцитов $10,58 \pm 0,27 \cdot 10^{12}$ /л; лейкоцитов $9,35 \pm 0,18 \cdot 10^9$ /л; тромбоцитов $412,36 \pm 24,15 \cdot 10^9$ /л.

Определенные изменения наблюдались в лейкограмме. Количество базофилов изменялось еженедельно, при этом их актрофаза отмечалась дважды – в новолуние и полнолуние, а ортофаза – в первую и последнюю четверть.

Наибольшее количество эозинофилов было в фазу новолуния ($1,78 \pm 0,13\%$). В дальнейшем их количество снизилось и колебание между фазами достоверно не отличалось.

Между содержанием сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов установлена обратно-пропорциональная зависимость. В новолуние сегментоядерные нейтрофилы составили $34,17 \pm 1,52\%$, и это соответствовало максимальной их величине, а уровень лимфоцитов в это время был минимальным – $54,34 \pm 1,71\%$. Через две недели сегментоядерные нейтрофилы снизились на $33,7\%$, а лимфоциты, наоборот, увеличились на $33,8\%$.

Уровень макрофагов крови имел актро- и ортофазы с достоверным отличием между каждой фазой.

Циркатригинтидианной ритмике были подвержены и клеточно-гуморальные неспецифические факторы иммунитета (табл. 1).

В фазу новолуния фагоцитарная активность нейтрофилов составила $36,14 \pm 1,93\%$, а к полнолунию увеличилась на $21,3\%$. Аналогичные изменения отмечались с фагоцитарным индексом.

Бактерицидная активность (БАСК) и лизоцимная активность (ЛАСК) сыворотки крови в новолуние составила

Таблица 1

Циркатригинтидианная ритмика клеточно-гуморальных факторов резистентности у овец

Показатели	Фазы луны			
	Новолуние	Первая четверть	Полнолуние	Последняя четверть
Фагоцитарная активность, %	$36,14 \pm 1,93^{***}$	$38,86 \pm 2,03$	$43,82 \pm 2,41$	$38,21 \pm 1,47$
Фагоцитарный индекс	$4,32 \pm 0,12^{***}$	$5,52 \pm 0,18$	$7,08 \pm 0,22$	$5,34 \pm 0,16$
Бактерицидная активность, %	$76,16 \pm 2,11^{***}$	$82,43 \pm 2,37$	$89,36 \pm 2,47$	$84,36 \pm 2,19$
Лизоцимная активность, %	$1,94 \pm 0,21^{***}$	$2,39 \pm 0,24$	$3,17 \pm 0,19$	$2,58 \pm 0,22$

*** $P < 0,001$

Таблица 2

Циркатригинтидианная ритмика белкового состава сыворотки крови у овец

Показатели	Фазы луны				
	Новолуние	Первая четверть	Полнолуние	Последняя четверть	
Общий белок, г/л	$68,64 \pm 1,98^{**}$	$71,54 \pm 2,36$	$75,32 \pm 2,14$	$73,62 \pm 2,33$	
Протеинограмма, %	Альбумин	$46,17 \pm 1,13$	$45,78 \pm 1,24$	$47,31 \pm 1,67$	$47,37 \pm 1,22$
	Постальбумин	$10,32 \pm 0,09$	$9,42 \pm 0,26$	$7,67 \pm 0,31^{***}$	$8,04 \pm 0,41$
	Транс феррин	$7,67 \pm 0,06$	$7,81 \pm 0,14$	$8,01 \pm$	$8,24 \pm 0,27$
	Гаптоглобин	$3,68 \pm 0,02$	$4,16 \pm 0,06$	$3,26 \pm 0,12$	$2,93 \pm 0,16^{***}$
	Иммуноглобулины G+A	$22,61 \pm 0,43$	$20,94 \pm 0,62^{***}$	$24,72 \pm 0,39$	$23,77 \pm 0,41$
	α_2 -макроглобулин	$7,56 \pm 0,31$	$10,37 \pm 0,29$	$6,68 \pm 0,27^{***}$	$7,61 \pm 0,23$
	Иммуноглобулин M	$1,99 \pm 0,07$	$1,52 \pm 0,08^{***}$	$2,35 \pm 0,1$	$2,04 \pm 0,06$

** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$



76,16±2,11% и 1,94±0,21% соответственно. Через две недели БАСК увеличилась на 17,3%, а ЛАСК – на 63,4%.

Характеризуя содержание неспецифических клеточных факторов иммунитета в течение месяца, необходимо отметить, что между количеством Т- и В-лимфоцитов установлена обратная пропорциональная зависимость. Минимальный уровень В-лимфоцитов (63,29±1,32%) отмечался в новолуние, а содержание Т-лимфоцитов (20,11±0,31%) было в это время максимальным. В полнолуние количество В-лимфоцитов увеличилось на 11,1%, а Т-лимфоцитов, наоборот, снизилось на 18,2%.

Белковый состав сыворотки крови у овец в течение месяца также был подвержен ритмическим колебаниям (табл. 2).

Содержание общего белка было минимальным в фазу новолуния (68,64±1,98г/л). С ростом луны его уровень повышался, и к полнолунию количество составило 75,32±2,14%.

В содержании альбумина и трансферрина достоверных отличий не отмечалось.

Относительный процент постальбумина в новолуние составил 10,32±0,09%, но в течение двух недель отмечалось его снижение, и к полнолунию его процент составил 7,67±0,31%.

Биоритмика белка гаптоглобина имела свои особенности. Актрофаза его содержания соответствовала в первой четверти 4,16±0,06%, с последующим снижением к последней четверти на 29,6%.

Динамика α₂-макроглобулина была максимальной в первую четверть – 10,37±0,29%, в последующем произошло его снижение с наименьшим содержанием в полнолуние (6,68±0,27%). Противоположно α₂-макроглобулину изменялось количество иммуноглобулинов G+A и M. Так, ортофаза их отмечалась в первую четверть – 20,94±0,62% и 1,52±0,08% соответственно. Но в течение недели их количество максимально увеличилось и составило: иммуноглобулины G+A – 24,72±0,39% и иммуноглобулины M – 2,35±0,11%.

Анализируя физические свойства крови, можно отметить, что вязкость крови в фазу новолуния составила 2,77±0,20, но в последующем произошло ее увеличение, и в полнолуние уровень вязкости крови достиг 4,13±0,09 (табл. 3).

Таблица 3

Циркатригинтидианная ритмика физико-химических показателей крови у овец

Фазы луны	Показатели		
	Вязкость крови	СОЭ, мм/час	Время свертывания крови, мин.
Новолуние	2,77±0,20***	0,25±0,06***	8,10±0,15
Первая четверть	3,12±0,17	0,39±0,06	5,83±0,12
Полнолуние	4,13±0,09	0,75±0,07	4,93±0,21***
Последняя четверть	3,54±0,14	0,51±0,11	6,52±0,24

***P<0,001

В течение каждой недели достоверно изменялась скорость оседания эритроцитов (СОЭ). При этом в новолуние отмечалась минимальная величина (0,25±0,06 мм/час), а к полнолунию ее скорость увеличивалась в 3 раза. Противоположно СОЭ изменялось время свертывания крови (ВСК) с актрофазой в новолуние – 8,10±0,15мин, но через неделю произошло снижение ВСК на 28%, а через две – на 39%.

Одними из наиболее чувствительных показателей, которые могут характеризовать циркатригинтидианные ритмы, являются ферменты сыворотки крови.

Так, максимальный уровень α-амилазы отмечался в первую четверть – 48,51±1,38 ЕД/л, в течение трех недель происходило ее снижение, которое к полнолунию составило

27,00±1,84 ЕД/л. Актрофаза щелочной фосфатазы совпала с α-амилазой и составила 0,78±0,04 ЕД/л, но уже через 2 недели ее содержание снизилось более чем в 3 раза. Биоритмика трансамилазы несколько отличалась от содержания вышеназванных ферментов. Максимальный ее уровень отмечался в последнюю четверть 0,14±0,02 мкмоль/л с ортофазой в новолуние – 0,08±0,02 мкмоль/л.

Циркатригинтидианная ритмика отмечалась в содержании кальция и фосфора, при этом изменения имели прямо пропорциональную зависимость. Уровень кальция (2,67±0,02 ммоль/л) и фосфора (1,62±0,02 ммоль/л) был максимальным в первую четверть, в течение двух недель произошло снижение на 20,6% и 19,4% соответственно.

Данные по содержанию каротина показывают, что достоверных отличий в течение месяца не отмечалось.

Максимальное содержание сахара было в фазу полнолуния (4,03±0,16 ммоль/л) (табл. 4).

Таблица 4

Циркатригинтидианная ритмика содержания сахара и каротина в крови у овец

Фазы луны	Показатели	
	Сахар, ммоль/л	Каротин, мкг%
Новолуние	2,87±0,21***	2,44±0,13
Первая четверть	2,55±0,20	2,47±0,13
Полнолуние	4,03±0,16	2,56±0,12
Последняя четверть	3,41±0,12	2,53±0,16

***P<0,001

В течение 3-х недель количество сахара уменьшалось и в середине первой четверти составило 2,55±0,20 ммоль/л.

Одним из показателей, характеризующих белковый обмен, является содержание мочевины. Максимальный уровень ее отмечался в полнолуние (6,38±0,26 ммоль/л), а к первой четверти произошло снижение мочевины на 26,4%.

Пигментный обмен также подвержен циркатригинтидианной ритмике. Полученные результаты по содержанию общего билирубина показали, что актрофаза его отмечалась в первую четверть 8,21±0,28 мкмоль/л, но уже в последнюю четверть его уровень составил 5,62±0,18 мкмоль/л.

Заключение. Характеризуя адаптационно-иммунные процессы у овец, следует отметить, что они подвержены циркатригинтидианной биоритмике.

Проводя сезонные исследования, мы обратили внимание, что в организме наблюдаются определенные изменения в адаптивных показателях, связанных с другими ритмами. При более внимательном анализе уже полученных данных и проведении дополнительных исследований оказалось, что организм и его адаптационные механизмы подвержены и лунным биоритмам. Это интересный, но почти не изученный факт. Нам представляется, что наши исследования в настоящее время при современном уровне ведения животноводства имеют скорее познавательный, а не прикладной характер. Но вместе с тем, мы предполагаем, что тема эта перспективна, она заинтересует других исследователей, будут продолжены наблюдения, изучены новые, имеющие научное и практическое значение материалы.

Сейчас ясно видно, что ветеринарным специалистам при проведении лечебно-профилактических мероприятий желательно учитывать характер адаптационных показателей в разные фазы луны. Это, по-видимому, должно касаться научных работников при проведении исследований и анализе полученных данных.

The undertaken investigations on physical-biological parameters and nonspecific defensive factors in sheep showed that they depend on the lunar rhythms. ■



С.В. ТИМОФЕЕВ, Г.С. ТЕРЕНТЮК

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

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ У СОБАК, БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Взаимоотношения иммунной системы и опухоли являются одной из важнейших проблем онкоиммунологии. Ежедневно в любом организме появляются десятки тысяч трансформированных клеток. При нормальном функционировании иммунной системы, особенно клеточного иммунитета, иммунокомпетентные клетки распознают и элиминируют злокачественно перерожденные. В тех случаях, когда имеет место дефект иммунологической регуляции, не происходит адекватного распознавания трансформированных клеток, что приводит к формированию клона опухолевых клеток, а соответственно образованию и росту опухоли.

Механизмы, обеспечивающие избегания опухоли от иммунного надзора, остаются до конца невыясненными. В конечном итоге понимание этих механизмов может помочь определить критерии оценки состояния иммунной системы при онкологической патологии у животных, создать подходы для восстановления адекватного иммунного ответа и дать импульс к развитию более эффективного лечения рака.

Поэтому иммунологические исследования при онкологических заболеваниях остаются актуальными.

Целью нашего исследования явилось изучение уровня экспрессии маркеров основных субпопуляций лимфоцитов и активационных антигенов на мононуклеарных клетках периферической крови у собак, больных раком молочных желез различных стадий.

Материалы и методы. Обследовано 45 собак, больных раком молочной железы 1-4 стадии. Стадия онкопроцесса и тип строения опухоли устанавливались после оперативного вмешательства и гистологического исследования операционного материала. В качестве контроля обследовано 11 здоровых собак.

Мононуклеарные клетки крови получали из гепаринизированной венозной крови на градиенте плотности фикколверографин (1,077г/мл). Субпопуляционный состав лимфоцитов исследовали с использованием моноклональных антител ЛТ фирмы «Сорбент ТМ» (Москва), соответственно к молекулам CD3, CD4, CD8, CD16, CD19, CD25, CD45, CD71, CD95, CD98 и HLA-DR методом непрямой иммунофлюоресценции. Оценивали флюоресценцию не менее чем 200 клеток. В каждом опыте проводили контроль неспецифического связывания меченой сыворотки.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием критерия Стьюдента.

Результаты. В общей группе животных, больных раком молочных желез, выявлено увеличение количества В-лимфоцитов, тогда как значительных изменений субпопуляций Т-лимфоцитов и NK-клеток не отмечено. В то же время у больных животных заметно выше оказался уровень экспрессии активационных антигенов (CD71 и CD95) на лимфоцитах периферической крови.

Особый интерес представляет исследование экспрессии дифференцировочных и активационных антигенов на лимфоцитах периферической крови животных, больных раком молочной железы на различных стадиях онкопроцесса. Мы разделили больных собак на три группы в зависимости от стадии заболевания: 1-2 стадия (29% собак), 3 стадия (49%) и 4 стадия (22%).

Отмечено, что по мере прогрессирования процесса имеется незначительная тенденция к снижению CD3 клеток, тогда как уровень остальных субпопуляций лимфоцитов существенно не изменялся от стадии заболевания (табл. 1, 2).

Была прослежена связь между относительным количеством

Таблица 1

Уровень экспрессии активационных маркеров лимфоцитов на различных стадиях рака молочной железы у собак

Активационные антигены		Контроль (n=11)	1-2 стадии (n=13)	3 стадия (n=22)	4 стадия (n=10)
CD71	%	8,55+4,06	14,33+3,36	16,02+3,46	16,44+3,63
	абс.	150+71	264+62	291+63	215+47
CD25	%	нет данных	12,22+3,81	17,57+5,16	16,78+3,13
	абс.	нет данных	225+70	320+94	218+41
CD95	%	8,00+4,64	15,67+4,12	16,66+3,69	13,78+5,62
	абс.	141+81	288+76	303+67	180+74

Таблица 2

Содержание различных субпопуляций лимфоцитов у собак, больных раком молочной железы

Субпопуляции лимфоцитов		Контрольная группа n=11	Собаки, больные раком молочной железы n=45
CD3	%	57,55+3,77	61,73+2,80
	абс.	1013+66	953+86
CD4	%	29,78+3,23	32,84+2,47
	абс.	524+57	558+42
CD8	%	28,83+4,37	31,2+2,35
	абс.	507+77	530+40
Cd16	%	16,05+3,72	20,29+2,54
	абс.	282+65	345+43
Cd19	%	12,11+3,83	18,18+2,24

лимфоцитов, определяемым в клиническом анализе крови, и уровнем экспрессии поверхностных маркеров. Нами установлено, что по мере снижения количества лимфоцитов уменьшается число клеток, несущих маркеры CD3, CD4, и увеличивается уровень CD19, лимфоцитов. Показатели экспрессии активационных антигенов изменялись незначительно в зависимости от количества лимфоцитов. Таким образом, полученные данные показали, что у наших животных снижение числа лимфоцитов характеризуется падением уровня Т-клеток.

Заключение. В целом при раке молочной железы у собак нет существенных изменений уровня основных субпопуляций лимфоцитов, что подтверждается рядом работ как отечественных, так и зарубежных авторов. По мере прогрессирования заболевания отмечается незначительная тенденция к снижению уровня CD3 клеток, в то же время показатели CD4, CD8, CD16, CD19 лимфоцитов не изменяются в зависимости от стадии заболевания.

Сравнительная оценка показателей активированных лимфоцитов периферической крови показала усиление экспрессии CD71 и CD95. Повышение экспрессии CD95 на лимфоцитах периферической крови собак, вероятно, указывает на усиление Т-клеточного апоптоза при раке молочной железы.

Усиление экспрессии ряда активационных маркеров на лимфоцитах периферической крови животных, больных раком молочной железы, характеризует нарушение иммунологического равновесия и может использоваться для определения степени иммуносупрессии, а также должно учитываться в комплексной оценке состояния иммунной системы при онкологических заболеваниях желудка.

At the shrine of milk gland at dogs there are no substantial changes of level of basic white mews of blood. Comparative estimation of indexes of activated white mews of blood showed strengthening of the expression CD71 and SV95. Strengthening of expression of row of activating markers on white mews of peripheral blood of animals patient with the cancer of milk gland characterizes violation of immunological equilibrium and also must be taken into account in complex estimation of the state of the immune system at the oncologic diseases of stomach. ■



И. Л. БОГУШ

Главное управление ветеринарии Минсельхозпрода
Беларуси

А. А. ХОЛОД

ГУ «Белорусский государственный
ветеринарный центр»

К ВОПРОСУ О НАЦИОНАЛЬНОМ СТАНДАРТЕ ТУБЕРКУЛИНА ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПРОИЗВОДСТВЕ ПРЕПАРАТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В соответствии с нормативными документами Международного эпизоотического бюро Российской Федерации, Республики Беларусь и других стран основным диагностическим тестом, который применяется для выявления больных туберкулезом животных, является туберкулинизация.

Вследствие более высокой специфичности, а также возможности точной стандартизации в последние десятилетия очищенный ППД-туберкулин для млекопитающих почти полностью вытеснил из применения в ветеринарной медицине альт-туберкулин и НСМ-туберкулин.

В 60-х годах прошлого века страны ЕЭС приняли стандарт на очищенный ППД-туберкулин для млекопитающих на уровне 50000 временных единиц туберкулина в 1 мг РРД в лиофилизированном виде. Однако количество единиц действия туберкулина в ампулах не соответствовало требованиям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), поэтому было принято решение производить бычий РРД-туберкулин, который был признан ВОЗ и Европейской Фармакопей в качестве международного стандарта для бычьих туберкулинов.

В 70-х годах прошлого века страны Европейского Экономического Сообщества приняли стандарт на бычий туберкулин НСМ, равный 65000 временных единиц туберкулина в 1 мл.

Требования Всемирной торговой организации и разработанный на их основе закон России «О техническом регулировании» предполагают однозначное соответствие продукции утвержденным международным стандартам.

В Российской Федерации было проведено комиссионное испытание эталонной серии (национальный стандарт) туберкулина очищенного (ППД) для млекопитающих по отношению к Первому международному стандарту туберкулина РРД bovine.

Эксперименты проводились на базе Курской биофабрики, на морских свинках в соответствии с методами, предусмотренными OIE Manual ..., материалами Комитета экспертов ВОЗ по стандартизации биологических препаратов и наставлением NIBSC по применению Первого международного стандарта.

Сравнение образцов национального и международного стандартов ППД-туберкулинов для млекопитающих осуществлялось на поголовье крупного рогатого скота, больного туберкулезом, в туберкулезном изоляторе СПК «Верхне-Черенский» Волгоградской области.

В результате проведенных исследований было установлено, что введение 0,2 мл очищенного ППД-туберкулина для млекопитающих производства Курской биофабрики эквивалентно по активности 0,2 мл РРД Первого международного стандарта.

Это согласуется с данными Международного эпизоотического бюро, согласно которому тестирование активности должно проводиться на видах животных и в условиях, в ко-

торых туберкулины будут использоваться на практике. Следовательно, бычий туберкулин следует тестировать на крупном рогатом скоте, инфицированном естественным образом возбудителем туберкулеза.

Туберкулины необходимо регулярно проверять на больном туберкулезом скоте, а стандартные препараты всегда калибровать на крупном рогатом скоте. То есть активность нужно оценивать с помощью биологических методов и эти методы должны применяться для туберкулинов НСМ и РРД; они основаны на сравнении туберкулинов, которые предстоит тестировать, со стандартным эталонным препаратом туберкулина.

С 2003 года в Республике Беларусь на частном унитарном производственном предприятии «Витебская биофабрика» по технологии, предложенной РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского» производится туберкулин для млекопитающих, который аналогичен НСМ-туберкулину. После выращивания на жидкой синтетической питательной среде автоклавированный культуральный фильтрат возбудителя туберкулеза бычьего вида проходит еще стадию ультрафильтрации.

В качестве контрольной серии используется очищенный ППД-туберкулин для млекопитающих (серия 11) производства ФГУП «Курская биофабрика». Стандартизация препарата со стандартным эталонным препаратом, полученным по аналогичной технологии, не проводилась. Штамм, используемый для производства аллергена, проходил пассаж через организм крупного рогатого скота более 15 лет назад.

За период с октября 2003 по май 2006 года произведено 37 серий препарата, общим объемом более 6 млн доз. Несколько серий аллергена (3, 4, 5, 7, 13, 14, 21, 32 и др.), общим объемом более 2,3 млн доз, не соответствовали требованиям технических условий и были выбракованы.

В ТУ РБ 600049853.032-2003 «Туберкулин очищенный для млекопитающих» предусмотрено каждую десятую серию препарата испытывать на больном туберкулезом скоте. Однако, несмотря на наличие 227 больных коров, препарат на больных животных тестированию не подвергался.

Проведенные в текущем году в производственных условиях исследования туберкулина для млекопитающих несколькими комиссиями, в том числе и назначенной министерством сельского хозяйства Республики Беларусь, показали несоответствие аллергена вышеупомянутым техническим условиям по специфичности и активности.

Анализ приведенных данных показывает, что до применения туберкулина для млекопитающих, изготовленного на ЧПУП «Витебская биофабрика», для массового исследования животных на туберкулез необходимо усовершенствовать технологию производства препарата, его стандартизацию и контроль качества.

Совершенствование технологий, гармонизация технических требований, в том числе и на производство ветеринарных препаратов, позволят с наименьшими издержками вступить во Всемирную торговую организацию, поскольку рекомендации и правила Международного эпизоотического бюро будут иметь обязательный для выполнения характер.

Учитывая данное обстоятельство, следует приступить к производству в Республике Беларусь очищенного ППД-туберкулина для млекопитающих, т.к. это общепризнанный во всем мире диагностический препарат, обладающий высокой специфичностью, а также возможностью точной стандартизации.

The researches of the tuberculin for mammals, let out by the biological factory of city of Vitebsk, conducted in production terms showed disparity of allergen to the technical terms on specificity and activity. Therefore, it is necessary to begin production in the Republic Byelorussia of the standard cleared ППД-tuberculin. ■

**В.А. ГАВРИЛОВ**

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

В.А. ВЕДЕРНИКОВ, И.В. БАЛДИНА

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.П. Коваленко» (ВИЭВ)

В.В. СЕЛИВЕРСТОВ

ФГУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (ВГНКИ)

ПРОБЛЕМЫ ЛИКВИДАЦИИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ

Данная проблема в РФ возникла не сейчас, а существует не одну сотню лет и напрямую зависит от особенности возбудителя сибирской язвы (*Bacillus anthracis*) образовывать спорую форму бацилл устойчивую к воздействию многих физических и химических факторов.

Чрезвычайно высокая устойчивость сибиреязвенных спор является основной причиной формирования почвенных очагов сибирской язвы на территории РФ. Везде, где животные погибали от сибирской язвы или производились захоронения, а порой и сжигание сибиреязвенных трупов, происходило обсеменение почвы сибиреязвенными спорами, и, следовательно, формировался почвенный очаг сибирской язвы.

Необходимо отметить, что в первой половине двадцатого столетия основными мероприятиями в борьбе с сибирской язвой были профилактические прививки животных и утилизация сибиреязвенных трупов путем закапывания их в землю на специально оборудованных скотомогильниках, либо помещая трупы в специальные биотермические ямы. В это же время были подготовлены и введены в действие первые Инструкции по борьбе с сибирской язвой животных, которые в последующие годы совершенствовались, изменялись и дополнялись. Достаточно отметить, что Инструкцией Минсельхоза СССР от 28 февраля 1953 года к неблагополучным пунктам по сибирской язве были отнесены «населенные пункты, отдельные участки пастбищ и выгонов... независимо от срока давности регистрации заболевания». При этом ветеринарные органы разных уровней, вплоть до заведующих ветучастков, должны были выяснять применительно к каждому пункту в отдельности:

- дату и количество имевших место случаев заболевания сибирской язвой по видам животных;
- наличие скотомогильников и отдельных сибиреязвенных могил с описанием места их расположения и состояния на данное время;
- неблагополучные по сибирской язве отдельные участки пастбищ, выгонов, дворов, водоемов;
- топографические, почвенные и другие местные особенности неблагополучных по сибирской язве пунктов, практику водопоя скота в пастбищный период и пути следования скота на пастбища;
- расположение и ветеринарно-санитарное состояние мясокombинатов, убойных площадок, утильустановок, скла-

дов хранения и мест переработки животного сырья, а также путей передвижения скота до этих объектов.

Ветврач участка заносил все эти данные в пронумерованный и прошнурованный журнал, а главный врач района на основе таких данных составлял эпизоотическую карту района по сибирской язве. Этой же инструкцией было запрещено закапывание сибиреязвенных трупов в землю и предписано утилизировать сибиреязвенные трупы на специальных утильзаводах, либо путем сжигания на месте.

Позднее (Инструкция Минсельхоза СССР от 5 июня 1981 г.) журналу для записи эпизоотического состояния района (города) была придана форма сельхозучета № 3-вет, который должен храниться в делах районной ветстанции постоянно. В числе проводимых в неблагополучном пункте мероприятий были предусмотрены «работы по ограждению и содержанию в надлежащем санитарном состоянии скотомогильников, отдельных старых захоронений животных и биотермических ям. Обеззараживание почвы в местах с достоверно установленными границами захоронений сибиреязвенных трупов животных» и многое другое. Этим же документом на ветеринарные службы был возложен надзор и выдача разрешений на проведение изыскательских, строительных, гидромелиоративных и других работ, связанных с выемкой и перемещением грунта на территориях неблагополучных по сибирской язве пунктов.

Следующим шагом в деле совершенствования проводимых в РФ противосибиреязвенных мероприятий было принятие в 1996 году ветеринарными и медицинскими руководящими органами совместных ветеринарно-санитарных правил по профилактике сибирской язвы человека и животных (СП 3.1.089-96 и ВП 13.3.1320-96). Предпринимаемые меры по утилизации сибиреязвенных трупов, внедрение в ветеринарную практику высокоэффективных противосибиреязвенных вакцин, соблюдение карантинных и проведение комплекса ветеринарно-санитарных меропри-

Динамика проявлений эпизоотического процесса сибирской язвы в 1986-2004 гг. (данные по РФ в целом)

Год	Выявлено эпизоотических очагов	Число случаев заболевания животных	Число неблагополучных субъектов РФ	Кoeffициенты очаговости сибирской язвы
1986	55	229	27	4,2
1987	34	66	17	1,9
1988	48	198	27	4,1
1989	39	147	20	3,8
1990	41	258	23	6,3
1991	51	196	27	3,8
1992	40	85	20	2,1
1993	32	94	20	2,9
1994	30	44	20	1,5
1995	31	89	19	2,9
1996	26	221	18	8,5
1997	21	75	12	3,6
1998	26	39	17	1,5
1999	22	145	15	6,6
2000	26	65	13	2,5
2001	11	20	7	1,8
2002	19	57	14	3,0
2003	11	18	8	1,6
2004	3	14	3	4,6



ятий в очагах инфекции привели в конце концов к стойкому снижению эпизоотической напряженности по сибирской язве на территории РФ.

Особенно значимыми эти успехи стали после внедрения в 1986 году в ветеринарную практику страны новой высокоэффективной вакцины из штамма 55-ВНИИВВиМ, разработанной академиком И.А. Бакуловым, профессором В.А. Гавриловым и старшим научным сотрудником В.В. Селиверстовым

Динамика проявления эпизоотического процесса сибирской язвы животных в РФ за период с 1986 по 2004 годы представлена в *таблице*.

Показатель выявления эпизоотических очагов сибирской язвы в этот период снизился с 55 в 1986 до 11 в 2003 и 3-х в 2004г. Заметно снизилось число субъектов РФ, в которых возникали случаи сибирской язвы и показатели заболеваемости животных. Радикально изменился и ареал болезни, который заметно уменьшился за счет районов Севера, Северо-Запада и Дальнего Востока, где за последние 10 лет не было зарегистрировано ни одного случая заболевания людей и животных. Абсолютное большинство учтенных ранее тундровых, лесотундровых и таёжных почвенных очагов сибирской язвы не проявляли активности в течение нескольких десятилетий.

Достигнутый уровень единичных вспышек болезни позволяет уже сейчас ставить вопрос о полном исключении риска образования новых почвенных очагов сибирской язвы. Необходимо только строго соблюдать действующие ветеринарно-санитарные правила, включив дополнительно оформление соответствующего документа, подписанного ветеринарным специалистом, владельцем животного или продуктов убоя и представителями госэпиднадзора и администрации населенного пункта или района, по каждому факту утилизации сибирезавенного трупа или продуктов убоя больных сибирской язвой животных.

Казалось бы, что уже сейчас можно приступать к обсуждению вопроса по ликвидации неблагополучных по сибирской язве пунктов на территории тех регионов, где болезнь не регистрируется десятки лет, но возникает вопрос, а что делать с 35-ю тысячами сибирезавенных неблагополучных пунктов, зарегистрированных ранее. Многие исследователи признают, что сохранение спор возбудителя сибирской язвы в почве не может быть бесконечным. В закисленных и бедных гумусом почвах неизбежно происходит изменение свойств, а затем и отмирание сибирезавенных спор. Аналогичные процессы снижения патогенности сибирезавенных спор наблюдали ученые и при прорастании сибирезавенных спор в почве с благоприятными условиями вегетации. На возможность естественной санации почвенных сибирезавенных очагов косвенно указывают и приведенные выше данные по сужению ареала болезни в РФ.

Однако в условиях расширяющегося антропогенного влияния на природу ждать результатов естественной санации сибирезавенных очагов не приходится. На протяжении последних 50 лет были предложены и апробированы на практике различные способы ликвидации (купирования) почвенных очагов: от переноса скотомогильников в недоступные для животных и человека места и их бетонирования, в том числе непосредственно в месте захоронения трупов, до санации почвы скотомогильника химическими или физическими методами. Были предприняты попытки санации скотомогильников и биологическими методами (с помощью специфических бактериофагов, бактерий-антагонистов, ризосферы различных растений и т.п.), но добиться сколько-нибудь ощутимых результатов не удалось.

Проведенная на рубеже XX и XXI веков коллективом ученых и практических специалистов работа по уточнению кадастра неблагополучных по сибирской язве пунктов на территории РФ показала, что принцип составления кадастра, основанный на описании населенного пункта, где сибирская язва животных была зарегистрирована хотя бы один раз, не отражает действительного положения вещей. Прежде всего, многие населенные пункты исчезли с местности и из учета в местных органах. Во многих населенных пунктах практически не осталось местных жителей, которые смогли бы помочь ветеринарным специалистам установить точное местонахождение сибирезавенного скотомогильника или захоронения, да и в тех населенных пунктах, где животноводство ещё имеется, установить локализацию таких мест крайне затруднительно ввиду отсутствия специалистов, знакомых с данной проблемой.

Сложившаяся ситуация связана не только с выраженной миграцией населения в последние 20 лет, но и с неоднократной реорганизацией ветеринарной службы в РФ. Проверкой сотрудниками генеральной прокуратуры состояния дел с сибирезавенными скотомогильниками в Уральском федеральном округе установлено: из 1659 известных сибирезавенных скотомогильников только 189 содержатся местными властями в соответствии с действующими требованиями. Фактически бесхозны 1288 так называемых стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов, сколько ещё никем не сосчитанных захоронений – вообще не известно. Зачастую на местах утрачены даже те документы по учету сибирезавенных захоронений и неблагополучных пунктов, которые должны храниться постоянно (журналы, эпизоотологические карты и т.п.). Аналогичная ситуация с сибирезавенными захоронениями наблюдается и в наиболее неблагополучных по данной болезни территориях, таких как Поволжье, Западная Сибирь, Северный Кавказ и др.

Сложившаяся ситуация с учетом и содержанием сибирезавенных скотомогильников в неблагополучных по данной болезни регионах РФ представляет собой бомбу замедленного действия. Эта опасность усугубляется отсутствием должного учета поголовья животных, восприимчивых к сибирской язве, и отсутствием сведений о полноте охвата прививками этих животных. Специальная программа по борьбе с сибирской язвой в настоящее время должна не повторять ошибок прошлых лет. Она должна включить на государственном и муниципальном уровнях не только мероприятия по профилактике болезни, лечению больных животных и людей, своевременную специфическую диагностику, проведение комплекса карантинных мероприятий в очаге инфекции, но и мероприятия по выявлению старых сибирезавенных захоронений и их санации. Состояние федерального бюджета за последние годы позволяет надеяться на государственный подход и финансовую поддержку нынешнего правительства РФ в деле ликвидации этой бомбы на территории если не всей, то большинства регионов России.

Conducted on a border XX and XXI ages by the collective of specialists scientific and practical work on clasification of cadastre of points unhappy on an anthrax on territory of Russian federation showed that the principle of drafting of cadastre, based on description of settlement, where the anthrax of animals was registered does not even once reflect the actual state of affairs. Foremost, many settlements vanished from locality and from an account in local organs. ■

**Е.П. КОПЕНКИН, Л.Ф. СОТНИКОВА,
В.А. ЕСЕПЕНКО, Х.С. ГОРБАТОВА,
Е.С. БОДРЯГИНА**

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

НОВОЕ В ОФТАЛЬМОЛОГИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Аутоиммунные заболевания глаз являются серьезной проблемой ветеринарной медицины, так как нередко приводят к опасным, порой необратимым изменениям тканей глаза. Проблема полноценной реабилитации при аутоиммунном воспалении переднего отрезка глаза продолжает занимать ведущее место в структуре лечебно-профилактических мероприятий.

Патогенез развития аутоиммунного воспаления, выражающегося в форме сухого кератоконъюнктивита, сложен и имеет многофакторную природу. К факторам, способствующим возникновению таких заболеваний, стоит отнести: инфекционные заболевания (чума, гепатит, стрептококкозы), неправильное положение век и ресниц (заворот и выворот век, трихиазис и дистрихиазис, птоз), недостаток витамина А в слезе, химические и физические воздействия (йод, хлоргексидин и др.), переход воспаления с близлежащих тканей, причины генетического плана (дермоид роговицы и конъюнктивы, симблефарон).

Сухие кератоконъюнктивиты и, как следствие, глубокие паренхиматозные язвенные кератиты, длительно незаживающие язвы являются серьезной проблемой, так как представляют собой не только взаимосвязывающие процессы, но и основные звенья патогенеза развития слепоты у собак и кошек. Это обуславливается тем, что роговица, выступающая передняя часть глаза, находится в наиболее неблагоприятных условиях по отношению ко всем оболочкам глазного яблока.

Изучение патогенеза, разработка новых прогрессивных способов лечения и профилактики осложнений переднего отрезка глаза проводится на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных.

Для лечения животных при аутоиммунных заболеваниях глаз успешно используется вакцина Стрептовак, представляющая собой биологические полимеры против стрептококкоза сельскохозяйственных животных, плотоядных, грызунов и птиц, которая изготовлена из микробных культур стрептококков серологической группы С, инактивированная формалином и депонированная на гидроокиси алюминия.

Анатоксин-вакцина обладает лечебным эффектом при стрептококкозах сельскохозяйственных животных, плотоядных, грызунов и птицы, нейтрализует экзотоксины возбудителя и препятствует повреждению тканей, нейтрализует иммунологическую атаку тканей собственного организма, является иммуностимулятором иммунной реакции, ведущей к поликлональной активации В-лимфоцитов и нормализует баланс в субпопуляциях Т-лимфоидных клеток.

Стрептовак успешно применяется для лечения начальной стадии корнеального секвестра у кошек. Основными диагностическими критериями применения данного препарата являются: блефароспазм, слезотечение, пролапс третьего века. При нанесении на пораженную роговицу раствора флуоресцеина происходит интенсивное зеленое окрашивание всей поверхности эрозированного участка.

Стрептовак применяют в дозе 0,5 мл внутримышечно, с интервалом 15-20 дней, трехкратно. Вместе с этим назна-

чают актовегин – глазное желе, а также противомикробные препараты. При своевременно начатом лечении происходит восстановление целостности роговицы. Не происходит пропитывание оголенной стромы эпинефрином слезы и образование пигментного очага. Биопрепарат успешно апробирован на 20 животных.

Комплексный подход к лечению животных при хронических заболеваниях глаз с применением Стрептовака представляется актуальным, так как способствует профилактике осложнений. Применяя анатоксин-вакцину Стрептовак в данном случае мы лечим не заболевание глаз, а лечим заболевший организм животного.

Порядок применения вакцины:

1. Анатоксин-вакцину применяют для иммунизации сельскохозяйственных животных плотоядных, грызунов и птиц в хозяйствах, вивариях неблагополучных и угрожаемых по стрептококкозу.

2. Стельных коров вакцинируют двукратно за 50-60 дней до отела в дозах 2,0 и 3,0 мл с интервалом 10-14 дней между инъекциями. Быков-производителей за 30-50 дней до случки – в тех же дозах. Телят вакцинируют в 18-21-дневном возрасте в дозах 2,0 и 3,0 мл с интервалом 10-14 дней между инъекциями.

3. Свиноматок вакцинируют двукратно за 30-50 дней до опороса, в дозах 2,0 и 3,0 мл с интервалом 10-14 дней. Хряков вакцинируют за 30-50 дней до случки в тех же дозах. Поросят вакцинируют перед отъемом двукратно в дозах 0,5 и 1,0 мл с интервалом 10-14 дней.

4. Пушных зверей, грызунов, собак и кошек (самцов и самок) вакцинируют за 20-30 дней до случки, молодняк – после отъема. Вакцину вводят дважды с интервалом 10-14 дней между инъекциями в дозах: животным весом до 5 кг – 0,3 и 0,5 мл, свыше 5 кг – 0,5 и 1,5 мл, свыше 35 кг – 1,0 и 1,5.

5. Домашнюю и декоративную птицу вакцинируют с 2-месячного возраста: весом до 3 кг – 0,2 и 0,3 мл, свыше 3 кг – 0,3 и 0,5 мл.

6. С лечебной целью дозы биопрепарата увеличивают в 2 или 3 раза и применяют согласно наставлению. Третью дозу вводят через месяц после первой, четвертую – через 2 месяца после первой.

7. Каждый флакон перед применением анатоксин-вакцины тщательно встряхивают до образования однородной взвеси. В холодное время года перед применением препарата флаконы с вакциной подогревают в водяной бане до температуры 30-36°C.

8. Анатоксин-вакцину вводят внутримышечно в область бедра, предварительно место инъекции дезинфицируют, а иглы и шприцы перед применением стерилизуют кипячением в течение 10 минут. На месте инъекции может образоваться небольшое уплотнение, которое рассасывается на 3-5 день после вакцинации.



Рис. 1. Собака до лечения



Рис. 2. Собака после лечения

Complex approach to medical treatment of animals at the chronic diseases of eyes with the use of the «Streptoevak preparation» is actual, because is instrumental in the prophylaxis of complications at pathologies of eyes. ■



А. И. ЖИГАЧЕВ, И. О. УТКИНА,
Л. А. КУЗНЕЦОВА

ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

ГЕНЕТИКА АНОМАЛИЙ ЗУБНОЙ СИСТЕМЫ У СОБАК

Среди актуальных направлений исследований по генетике и селекции собак необходимо выделить проблему наследственных аномалий. В последнее время в собаководстве все чаще начинают применять искусственное осеменение с целью повышения интенсивного использования выдающихся производителей. При этом возрастает значение мониторинга наследственных болезней и аномалий, проверки производителя на носительство вредных мутаций.

Оценка генетического груза у собак, как и у других видов животных, базируется на изучении спектра и частоты генных и хромосомных мутаций летальным и полулетальным, а также субвитальным действием.

Анализ показывает, что общее число аномалий и болезней у собак, имеющих наследственную основу, приблизилось к 200. При этом наибольший удельный вес (46,7%) занимают аномалии, наследуемые по моногенному рецессивному типу. Аномалии с полным доминированием составили 14,5%, и только 2,7% аномалий проявлялось как неполнодоминантные признаки. Это, очевидно, указывает на генетическую гетерогенность данных признаков, что, вероятно, связано с изначальным характером мутаций в той или иной породе, возможно, с генотипической средой, в которой находится мутантный ген. Нельзя исключить и взаимодействие эндогенных и экзогенных факторов.

У собак обнаружено 12 аномалий, которые наследовались как сцепленные с полом признаки, что составило 6,5%, а 21 аномалия (11,3%) разных органов и систем составила группу наследственных признаков с полигенным типом наследования. Для 18,3% всего спектра наследственных аномалий тип наследования не был определен.

В связи с этим литературные данные о характере наследования той или иной аномалии следует рассматривать лишь как ориентир при изучении данного вопроса в каждом конкретном случае. Генетическая гетерогенность аномалий, возможно провоцирующее действие факторов внешней среды в их этиологии, являются основными мотивами для анализа уже известных из них, чтобы дать заключение по причинам их возникновения, а соответственно и методах профилактики. Такие исследования представляют определенную новизну и практическую значимость.

К аномалиям, получившим наибольшее распространение у собак, следует отнести олигодонтию – «неполнозубость» и «недокус». Аномалии прикуса и зубной формулы рассматриваются ведущими кинологами, как наследственно обусловленные проявления серьезного снижения общей сбалансированности организма, потери жизнеспособности, утраты ценных селекционных качеств.

Зубная формула является одной из важнейших биохимических характеристик млекопитающих, а также параметром оценки, степени правильности формирования фенотипа в процессе онтогенеза.

В кинологии правильность зубной системы породистых собак традиционно представляет предмет пристального внимания, забот и дискуссий собаководов – заводчиков, экспертов, селекционеров. Важность изучения этого комплексного признака обуславливается перманентной встречаемостью у большинства видов млекопитающих особей с аганезисом (врожденным отсутствием) тех или иных зубов.

Он наиболее полно исследован среди людей, где его частота достигает 25%. Эта аномалия является компонентной многих наследственных синдромов человека.

У домашних собак количество зубов нередко варьирует, проявляясь в основном в виде аганезиса – олигодонтии (отсутствие шести и более постоянных зубов у особи) или гиподонтии (отсутствие менее шести зубов). Поэтому собака является интересным объектом для изучения общих принципов генетического контроля нарушения формирования зубной формулы.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служили данные первичного учета, проводимого в клубах и питомниках, результаты собственных клинических обследований собак. Объектом исследований были собаки служебных пород: немецкая овчарка, ньюфаундленд, московская сторожевая, керри-блю-терьер.

В работе использовали клинико-генеалогический, популяционно-генетический, семейный, сегрегационный методы анализа.

Сущность клинического метода в нашей работе состояла в определении комплектности зубов и выявлении собак с отклонением от зубной формулы – по числу моляров, премоляров и других зубов.

Поскольку смена молочных зубов на постоянные происходит в возрасте 3-5 месяцев, осмотр собаки на предмет неполнозубости делали в возрасте не раньше 6 месяцев и подтверждали заключение после 12 месяцев.

Основа генеалогического метода состояла в составлении индивидуальных и групповых родословных, построении генеалогических схем, отражающих вязки (подборы) родительских пар, в которых зарегистрированы аномальные потомки, что давало возможность для предположения о типе наследования указанных аномалий после соответствующей статистической обработки материалов. В этих целях учитывали варианты анализирующего, реципрокного скрещиваний.

Результаты исследований. Нами проведен анализ наследования олигодонтии (-P2; -P4) и причины фенотипической гетерогенности проявления олигодонтии в популяции собак породы ньюфаундленд. Всего проанализировано 126 щенков из 22 пометов. Из них у 19 (15,07%) наблюдали неполнозубость: у одних собак отсутствовал премоляр (-P4), у других – премоляр (-P2). Соотношение полов, как среди нормальных щенков, так и среди аномальных не выходило за рамки 1:1.

Изучение родословных как нормальных, так и аномальных щенков из всех 22 пометов, дает основание предпола-

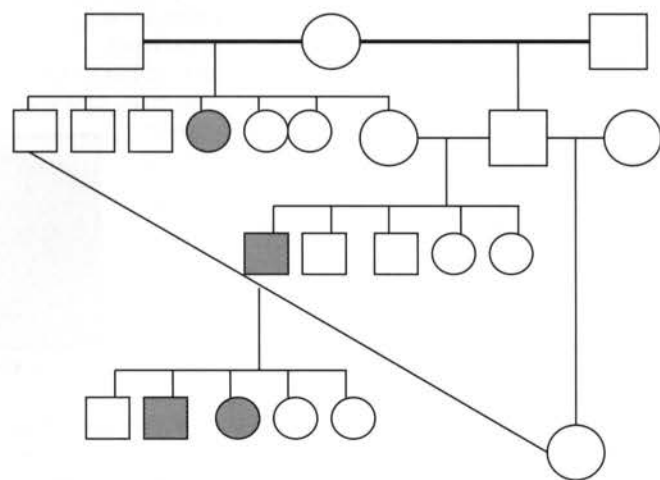


Рис. Фрагмент схемы, иллюстрирующий аутосомно-рецессивное наследование олигодонтии у ньюфаундленда



гать о том, что неполнозубость наследуется, как аутосомальный рецессивный признак. В тех пометах, где родились аномальные щенки, каждый из родителей был гетерозиготным носителем данного мутантного гена. Об этом свидетельствуют некоторые примеры тестовых скрещиваний. Так, в помете от Понтуса и Жери родилось 7 щенков, у одного обнаружена олигодонтия. В помете этого же производителя с Жермой (сестрой Жери) все щенки имели полный комплект зубов, но при вязке Понтуса с одной из дочерей (Рамона-Мар) из этого же помета – у 2 из 7 щенков была олигодонтия (-P2).

На рисунке представлен фрагмент генеалогической схемы, иллюстрирующий рецессивный характер наследования олигодонтии у ньюфаундлендов, когда при инбридинге от фенотипически нормальных (полнозубых) родителей рождались щенки с отсутствием премоляров.

В среднем соотношение нормальных щенков к аномальным в данной изученной группе собак породы ньюфаундленд равно 6:1, что может свидетельствовать о том, что не все из родителей были гетерозиготными носителями мутантного гена.

Наличие в одной популяции двух разных проявлений олигодонтии -P2 и -P4, вероятно, связано с разной манифестацией одного гена, его плеотропным действием или это мутации разных генов.

Наследование олигодонтии у немецкой овчарки и анализ причин ее распространения в породе

Распространился этот признак в изученной популяции в результате использования импортированных в прошлом веке из ГДР аномального производителя Дольф фом Нордштрассе и нормальной по дефекту производительнице Ерке фом Вейденхоф. Анализируемый признак в некоторых поколениях не встречался, хотя в предыдущих он был – это характерная черта наследования рецессивных признаков. Родившиеся от первой вязки щенки были фенотипически нормальными, но, очевидно, они несли скрытый рецессивный ген олигодонтии, так как в последующих пометах и особенно при использовании инбридинга стали появляться дефектные щенки с неполнозубостью. В помете из 5 щенков у двух из них отсутствовал премоляр (-P2). Неполнозубый кобель Арвич в вязке с Кади дал нормальный помет. Сука Юстелла была заинбридирована сразу на нескольких предков в разной степени, в том числе на Флойда II – III, который был олигодонтом.

От вязки Юстеллы с импортированным из Венгрии кобелем получили разнотипный помет с большими различиями показателей роста, у двух щенков была обнаружена неполнозубость (-P1), при активировании помета было отмечено, что живая масса щенков-олигодонтов и обхват пясти – существенно ниже, чем у однопометников, а также из наблюдений следует, что 55,5% собак из этого помета не дожили до половозрелого состояния.

Пороки и недостатки, проявившиеся в родственной группе собак породы немецкая овчарка, сформировавшейся от носителя олигодонтии кобеля Дольф фом Нордштрассе, при инбридинге на этого производителя являются следствием сопряженного дрейфа мутантных генов, плеiotропным эффектом отдельных из них.

Фенотипическая гетерогенность указанных аномальных признаков может быть связана с наличием в популяции нескольких мутантных генов или разной манифестацией одного гена, связанной со взаимодействием с ним модификаторов.

Для дальнейшего изучения характера наследования олигодонтии были использованы дополнительные методы популяционно-генетического анализа. Так, для проверки гипотезы моногенной аутосомно-рецессивной передачи этого признака определили соответствие фактических и теоретически ожидаемых частот альтернативного проявления (непроявления) олигодонтии.

Совокупная выборка собак состояла из 570 животных, в том числе ньюфаундленд – 240 собак, московская сторожевая – 330 собак.

Таблица 1

Проверка гипотезы наследования олигодонтии у собак пород ньюфаундленд и московская сторожевая

Ньюфаундленд						
Класс	Ф	Т	Ф-Т	(Ф-Т) ²	(Ф-Т) ² /Т	χ ²
Норма	25	17,5	7,5	56,25	3,21	4,05
Дефект	5	7,5	-2,5	6,25	0,83	
Московская сторожевая						
Класс	Ф	Т	Ф-Т	(Ф-Т) ²	(Ф-Т) ² /Т	χ ²
Норма	19	21	-2	4	0,19	0,76
Дефект	9	7	2	4	0,57	

Известно, что в основе генетического расщепления по фенотипам лежат биологические механизмы гаметогенеза и оплодотворения. Сочетание гамет разного типа при оплодотворении происходит случайно. Вследствие этого проявление закона расщепления носит статистический характер. В нашем случае различия считаются случайными, так как фактическое значение χ² не достигает табличного до соответствующего уровня вероятности, что дает основание признать обоснованной гипотезу о моногенном рецессивном наследовании олигодонтии.

Аналогичные результаты были получены при проведении семейно-сегрегационного анализа. В анализе мы сравнивали наблюдаемые численные соотношения нормального и дефектного фенотипов в потомствах групп родителей одинакового генотипа с вычисленными на основании биномиальных вероятностей соотношениями расщеплений согласно законам Менделя.

При этом в интересах надежности суждения мы собрали по возможности максимально большой объем семьи. Для этого вычислили частоту пораженных и здоровых особей среди кровных родственников пробанда на протяжении нескольких поколений. Для анализа семей мы использовали модель учета – отсекающий отбор по Мортону (1957, 1959); полный отбор пораженных особей по Бейли (1951); учет пораженных семей по всем дефектным фенотипам среди потомков отдельных производителей. Вероятность независимого учета в повторных случаях (П) будет при этом П=1, так как при сборе материала методом учета всех носителей признака в потомстве субпопуляции остаются неучтенными те семьи, в которых случайно не появились дефектные фенотипы (несегрегирующие семьи).

Статистический материал соответствует усеченному биномиальному распределению, то есть в биноме (p+q)¹ отсутствует член p¹, который соответствует числу семей с исключительно здоровым потомством, где p – число здоровых, q – число дефектных.

Распределение материала соответствует выражению (p+q)¹-p¹ (Бернштейн, 1929; Ленц, 1929; Хогбен, 1931).

При усеченном биномиальном распределении учтенными оказываются не все группы потомков, а лишь 1-p¹. Средняя вероятность учета носителей признака (q) составляет в пораженных семьях q' = q/(1 - p¹).

В группах семей определенной численности вероятность учета дефекта составляет P = i·fi·q', где i – число потомков на семью, а fi – число семей, численность которых равна i (Холдейн, 1932; Лежен, 1958).

При этом дисперсия S²q' составит, по Смуту (1959) и Штейнбергу (1959):



$$S^2q' = i \cdot fi \cdot qp / (1 - p^1) - i^2 \cdot q^2 \cdot p^1 \cdot fi / (1 - p^1)^2,$$

где r – число обнаруженных носителей признака.

Прежде чем приступить к анализу информации по семьям, собранной на основе наличия дефектных потомков, на рецессивный характер наследования, мы сгруппировали семьи по типу скрещивания.

Среди потомков от скрещивания носителя гена с носителем признака будет 50% дефектных, а от скрещивания носителей гена между собой 75% потомков окажутся дефектными.

Нами рассмотрены оба случая. Величину поправки для отсекающего отбора мы брали из специальной таблицы (табл. 2).

Таблица 2

Распределение семей по числу щенков с олигодонтией (гипотеза Aa x Aa) в породе московская сторожевая

i	fi	Наблюдаемые потомки		Ожидаемые эффекты		Дисперсия S ²
		i·fi	r	i·q'	i·q'·fi	
2	3	6	3	1,143	3,429	0,378
3	3	9	4	1,294	3,882	0,799
4	5	20	5	1,463	7,314	2,113
5	2	10	3	1,639	3,278	0,942
6	3	18	3	1,825	5,479	2,331
7	4	28	9	2,019	8,078	3,883
8	1	8	2	2,222	2,222	1,172
9	1	9	1	2,433	2,432	1,379

При поправке в случае отсекающего отбора наибольшее значение имеет прямой метод, основанный на априорном допущении, так как сравнение наблюдаемых численных значений с априорным ожиданием проводится с включением пробандов в корректируемые ожидаемые значения (табл. 3).

Таблица 3

Распределение семей по числу щенков с олигодонтией (гипотеза Aa x Aa) в породе ньюфаундленд

i	fi	Наблюдаемые потомки		Ожидаемые эффекты		Дисперсия S ²
		i·fi	r	i·q'	i·q'·fi	
2	4	8	0	1,143	4,571	0,489
3	5	15	0	1,294	6,471	1,315
4	5	20	0	1,463	7,314	2,098
5	6	30	5	1,639	9,834	2,882
6	2	12	0	1,825	3,649	1,552
7	2	14	0	2,019	4,039	1,940
8	2	16	1	2,222	4,444	2,335
9	2	18	3	2,433	4,865	3,057
10	1	10	0	2,649	2,649	3,447
12	1	12	0	3,098	3,098	2,121

Также отдельно были рассмотрены ситуации, когда в спаривании участвовали один здоровый родитель, а другой – с той или иной аномалией. В этом случае мы принимали гипотезу о том, что один из родителей гетерозиготен, а второй – рецессивная гомозигота (анализирующее скрещивание), и принимали $p = 0,5$.

Далее мы проверили разность между суммарным числом выявленных дефектных потомков и скорректированным ожидаемым значением, то есть разность между двумя частотами, на статистическую достоверность с использованием критерия согласия. В результате установлено, что все наблюдаемые различия между фактическим распределением семей по числу больных щенков и теоретически ожида-

емым распределением случайны, что подтверждает гипотезу о рецессивном типе наследования олигодонтии (-P1) у собак породы ньюфаундленд и московская сторожевая.

При прослеживании распространения аномалий в ряду поколений, выясняя закономерности их наследования и генетической детерминации, наибольший интерес представляют породы, стандарты которых не указывают «нехватку» зубов как дисквалифицирующий признак, обуславливающий выбраковку. Одной из таких пород является керри-блю-терьер.

Материалом для исследования послужила база данных, включавшая сведения о 911 собаках. Была проанализирована встречаемость неполнозубости в потомстве разных типов скрещиваний (в зависимости от фенотипов родителей), в разных генеалогических группах, при инбредных и аутбредных подборках. Изучение генетической детерминации аганезиса зубов у керри-блю-терьеров произведено методами комплексного сегрегационного анализа.

Зубная формула была установлена у 598 животных, из них 435 собак (72,7%) имели полный «комплект», у 163 (27,3%) наблюдались различные аномалии неполнозубости по одному или нескольким зубам. Наиболее часто – в 92,6% всех случаев аганезиса – отсутствовали четвертые премоляры (у 151 собаки) – 25% от всех обследованных. Вторые премоляры отсутствовали у 13% особей, отсутствие первых премоляров наблюдали у 4 собак. У 10 животных отмечен аганезис одновременно как вторых, так и четвертых премоляров. Общее число отсутствующих зубов у аномальных особей варьировало от 1 до 6.

Чтобы проанализировать генетический контроль аганезиса различных зубов, мы сгруппировали всех обнаруженных неполнозубых керри в три группы, сформировав три «фенотипа неполнозубости», которые объединяют наиболее часто встречающиеся аномалии. Фенотип А представляет любое проявление неполнозубости. Число таких собак 163. Фенотип В – аномалия в виде отсутствия четвертых премоляров (независимо от числа остальных зубов). Фенотип С представлен собаками с отсутствием одного или нескольких вторых премоляров.

Такая группировка материала позволила провести сегрегационный анализ, описывая наследование признака в рамках моногенной диаллельной модели. При тестировании различных гипотез типов генетического контроля использовали критерий отношения правдоподобия. Он основан на сравнении трех гипотез с менделевскими, произвольными и равными переходными вероятностями. Если первые две из этих гипотез достоверно не отличаются друг от друга, а третья значимо хуже объясняет анализируемые данные, чем вторая – считается доказанной менделевская сегрегация майор-гена.

Оказалось, что при любом формировании признака (фенотипы А, В или С) частота аномалии у потомков зависит от фенотипов их родителей. Минимальная частота наблюдается в потомстве обоих полнозубых родителей, максимальная – обоих неполнозубых. Это свидетельствует о генетической детерминации аганезиса премоляров. Относительный риск формирования неполной зубной формулы был достоверно выше единицы у потомков от скрещивания полнозубого родителя с аномальным партнером, и еще больше от скрещиваний, где оба родителя были неполнозубыми.

Однако комплексный сегрегационный анализ выявил, что отсутствие конкретных зубов – вторых или четвертых премоляров – обуславливается разными типами генетического контроля. Модель наследования неполнозубости по четвертым премолярам оказалась сложнее, чем простая менделевская. Это значит, что нарушение формирования данных зубов находится под контролем не одного гена, а нескольких или даже многих.



Напротив, получено подтверждение майоргенной детерминации аганезиса вторых премоляров, который описывается рецессивной моделью. Это кажется особенно важным в общебиологическом плане – как предпосылка для поиска и идентификации конкретных генов, ответственных за данную аномалию. Если поиск увенчается успехом, появится ген-кандидат для исследования гиподонтии по премолярам у человека, также наследуемой рецессивно.

Таким образом, наш анализ показал, что отсутствие разных типов зубов у собак одной и той же породы имеет разный генетический контроль. Это важно для разработки современных концепций совершенствования пород собак. Знание модели наследования каждого типа аганезиса (как и каждого вида какой-либо аномалии вообще) необходимо кинологам для научной обоснованности мер и способов селекции, направленных на снижение «генетического груза» в последующих поколениях.

Absence of different types of teeth at the dogs of the same breed has a different genetic control. It is important for development of modern conceptions of perfection of breeds of dogs. Knowledge of model of inheritance of every type of some anomaly is needed to the cynologists for the scientific validity of measures and methods of selection, directed on the decline of «genetic load» in the subsequent generations of dogs. ■

Л.А. ЧЕРЕПАХИНА

Орловский государственный аграрный университет

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ МАСТИТОМ КОРОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДА ИХ ЛАКТАЦИИ

Ухудшение общей ситуации, сложившейся в последние годы в области борьбы с маститом коров, связано, по меньшей мере, с двумя негативными процессами, касающимися этиологического фактора и резистентности восприимчивых организмов. С одной стороны, в результате возрастания роли условно-патогенной микрофлоры изменилась этиологическая структура возбудителей данной патологии коров, с другой стороны, выраженный характер приобретает иммунодефицитное состояние животных, обусловленное как экологическими факторами, так и хозяйственными условиями эксплуатации дойных коров.

Общая проблема усложняется и тем, что при многолетней и не всегда квалифицированной антибиотико- и химиотерапии животных с воспалением молочной железы повысился адаптивный потенциал патогенов мастита, а многообразие видов последних создает препятствие в получении и использовании при мастите коров высокоэффективных средств специфической профилактики.

Вместе с тем, большинство сообщений исследователей свидетельствует о том, что в современных условиях ведения молочного скотоводства в этиологической структуре инфекционных агентов мастита коров превалирует кокковая микрофлора (М.А. Багманов и др., 2003; А.Я. Батраков, 2001; Л.Д. Демидова, 1997; А.И. Ивашура, 1991; В.М. Ивченко, 1991; Г.Н. Кузьмин, 1995; В.М. Карташева, 1989; В.А. Париков и др., 2005; Goddens M. et al., 2002 и др.).

Согласно рациональной эпизоотической классификации инфекционных агентов (С.И. Джупина, 2001), мастит стрепто-стафилококковой этиологии отнесен к факторной эста-

фетно не передающейся инфекции. Такого рода инфекции, как известно, характеризуются тем, что их инфекционные агенты могут долгое время переживать в организме животных, не индуцируя при этом развитие как скрытой, так и манифестной инфекции.

При маститах кокковой этиологии последнее, как установлено, обеспечивается выраженной активностью факторов естественной резистентности как крови, так и молочной железы коров. Однако, как показывают результаты экспериментальных исследований многих авторов, активность факторов естественной резистентности организма коров неоднозначна в разные сроки лактационного периода (начало, середина, конец) и зависит как от физиологического состояния животных (здоровые, больные маститом, реконвалесценты мастита), так и от условий их кормления, содержания и эксплуатации (В.И. Воевода, 1988; Е.В. Ильинский и др., 2001; Н.А. Сапожникова, 1992; В.А. Сервуля, 1988; В.И. Сергеев, 1992; В.И. Слободяник, 1999; В.М. Юрков и др., 1999; Kjaestad H.P. et al., 2001 и др.).

Исходя из вышеизложенного, очевидно, что причины возникновения и распространения мастита кокковой этиологии лактирующих коров необходимо устанавливать непосредственно в хозяйственных условиях их содержания, учитывая при этом конкретный физиологический период животных.

Материалы и методы. В качестве опытных были взяты лактирующие коровы трех хозяйств Орловской области, в которых не уделялось должного внимания подготовке животных к отелу, а в двух из них (второе и третье) на ферме отсутствовало родильное отделение. Также было установлено, что на молочно-товарных фермах всех опытных хозяйств больные маститом и здоровые коровы содержались совместно, и при их доении не осуществлялась промежуточная дезинфекция молочных стаканов доильных аппаратов, т.е. не исключалась циркуляция среди восприимчивых животных патогенов мастита.

Выявление больных маститом коров осуществляли в соответствии с «Рекомендациями по борьбе с маститом коров» (1983) при помощи клинического исследования (пальпация, осмотр, визуальный контроль секрета вымени), быстрого маститного теста с 2%-ным мастидином, пробы отстаивания и бактериологического исследования.

Диагноз на заболевание коров клиническим маститом ставили на основании выраженных клинических признаков: увеличения, болезненности, покраснения и уплотнения четверти вымени, нарушения молокоотдачи, изменения внешнего вида секрета вымени.

Субклинический мастит устанавливали по положительным результатам быстрого маститного теста, пробы отстаивания и/или бактериологического исследования.

Бактериологическое исследование секрета вымени коров проводили согласно «Методическим указаниям по микробиологическому исследованию молока и секрета вымени коров для диагностики мастита» (1994).

При определении заболеваемости лактирующих коров маститом учитывали количество заболевших разными формами мастита и общее число животных в той или иной группе.

Результаты исследований. При диагностическом обследовании опытных коров в начале (1 месяц после отела), середине (4 месяца после отела) и конце (7 месяцев после отела) лактационного периода были получены данные, представленные в табл. 1-3.

Как видно из таблицы 1, во все лактационные периоды мастит в большей степени поражал коров третьей и четвертой лактации, заболеваемость коров в начале, середине и конце лактационного периода составила соответственно 42,8; 28,6; 35,7% и 35,7; 21,4; 28,5%, тогда как самую низкую заболеваемость маститом установили у



Заблеваемость маститом коров разных возрастов с учетом количества лактаций (первое хозяйство)

№ п/п	Показатели	Количество лактаций у коров					
		1	2	3	4	5	6
1.	Всего обследовано коров	10	12	14	14	12	10
Начало лактации							
2.	Выявлено больных всего: гол.	1	3	6	5	3	2
	%	10,0	25,0	42,8	35,7	25,0	20,0
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	1	2	1	-	-
	%	-	8,3	14,2	7,1	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	1	2	4	4	3	2
%	10,0	16,7	28,6	28,6	25,0	20,0	
Середина лактации							
3.	Выявлено больных всего: гол.	-	1	4	3	2	-
	%	-	8,3	28,6	21,4	16,6	-
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	-	1	-	-	-
	%	-	-	7,1	-	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	-	1	3	3	2	-
%	-	8,3	21,4	21,4	16,6	-	
Конец лактации							
4.	Выявлено больных всего: гол.	2	3	5	4	3	1
	%	20,0	25,0	35,7	28,5	25,0	10,0
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	1	2	1	-	-
	%	-	8,3	14,2	7,1	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	2	2	3	2	3	1
%	20,0	16,7	21,4	14,3	25,0	10,0	

коров первой и шестой лактации, в начале, середине и конце лактационного периода составившую соответственно 20,0%, 0% и 10,0%.

Вместе с тем, как свидетельствуют данные табл. 1, в середине лактационного периода заболеваемость маститом коров всех возрастов снизилась и составила у коров первой, второй, третьей, четвертой, пятой и шестой лактаций соответственно 0; 8,3; 28,6; 21,4; 16,6; 0%.

Также было установлено (табл. 1), что клинический мастит, который за срок наблюдения был отмечен только у коров второй, третьей и четвертой лактации, в середине лактационного периода установили только среди животных третьей лактации (7,1%).

Коровы пятой и шестой лактации, как свидетельствуют данные табл. 1, в разные лактационные периоды заболева-

ли только субклиническим маститом, который составил в начале, середине и конце лактации у вышеуказанных возрастных групп животных соответственно 25,0%, 16,6%, 25,0% и 20,0%, 0%, 10,0%.

Как свидетельствуют данные, представленные в табл. 2, в начале лактационного периода мастит больше поражал коров третьей и четвертой лактации (соответственно заболеваемость составила 54,5 и 50,0%) и меньше животных первой и шестой лактации (заболеваемость соответственно составляла 16,6 и 14,2%), тогда как заболеваемость маститом коров второй и пятой лактации составляла соответственно 23,0 и 30,0%.

В середине лактации маститом не заболели коровы первой лактации и в меньшей степени (по сравнению с началом лактационного периода) мастит был отмечен у жи-

Таблица 2

Заблеваемость маститом коров разных возрастов с учетом количества лактаций (второе хозяйство)

№ п/п	Показатели	Количество лактаций у коров					
		1	2	3	4	5	6
1.	Всего обследовано коров	12	13	11	14	10	7
Начало лактации							
2.	Выявлено больных всего: гол.	2	3	6	7	3	1
	%	16,6	23,0	54,5	50,5	30,0	14,2
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	1	2	3	-	-
	%	-	7,7	18,1	21,4	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	2	2	4	4	3	1
%	16,6	15,3	36,4	28,6	30,0	14,2	
Середина лактации							
3.	Выявлено больных всего: гол.	-	2	4	4	2	1
	%	-	15,3	36,4	28,6	20,0	14,2
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	-	1	-	-	-
	%	-	-	9,1	-	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	-	2	3	4	2	1
%	-	15,3	27,3	28,6	20,0	14,2	
Конец лактации							
4.	Выявлено больных всего: гол.	2	4	5	7	1	-
	%	16,6	30,7	45,5	50,0	10,0	-
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	1	2	1	-	-
	%	-	7,7	18,1	7,1	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	2	3	3	6	1	-
%	16,6	23,0	27,3	42,9	10,0	-	



Заболееваемость маститом коров разных возрастов с учетом периода лактации (третье хозяйство)

№ п/п	Показатели	Количество лактаций у коров					
		1	2	3	4	5	6
1.	Всего обследовано коров	8	15	15	15	8	7
Начало лактации							
2.	Выявлено больных всего: гол.	-	3	7	5	1	0
	%	-	20,0	46,6	33,3	12,5	-
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	-	2	3	-	-
	%	-	-	13,3	20,0	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	-	3	5	2	1	-
	%	-	20,0	33,3	13,3	12,5	-
Середина лактации							
3.	Выявлено больных всего: гол.	-	3	5	6	2	1
	%	-	20,0	33,3	40,0	25,0	14,2
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	-	1	-	1	-
	%	-	-	6,7	-	12,5	-
	Субклиническим маститом: гол.	-	3	4	6	1	1
	%	-	20,0	26,6	40,0	12,5	14,2
Конец лактации							
4.	Выявлено больных всего: гол.	1	5	6	7	2	1
	%	12,5	33,3	40,0	46,7	25,0	14,2
	в т.ч. клиническим маститом: гол.	-	1	1	1	-	-
	%	-	6,7	6,7	6,7	-	-
	Субклиническим маститом: гол.	1	4	5	6	2	1
	%	12,5	26,6	33,3	40,0	25,0	14,2

вотных второй, третьей, четвертой и пятой лактаций, заболеваемость которых составила соответственно 15,3; 36,4; 28,6 и 20,0%.

В конце лактационного периода (см. табл. 2) маститом не заболели коровы шестой лактации, тогда как, по сравнению с серединой лактационного периода, заболеваемость маститом коров первой, второй, третьей и четвертой лактации возросла и составила соответственно 16,6; 30,7; 45,4 и 50%, а у коров пятой лактации она снизилась с 20,0% до 10,0%.

Как свидетельствуют данные табл. 2, во все периоды лактации клинический мастит был отмечен только у коров третьей (в начале лактации – 18,1%, середине – 9,1% и конце – 18,1%) лактации.

Только субклинический мастит во все периоды лактации поражал коровы пятой лактации; так, в начале, середине и конце лактационного периода он составил соответственно 30,0; 20,0 и 10,0%.

Как видно из табл. 3, во все лактационные периоды большая заболеваемость маститом была отмечена у коров третьей и четвертой лактации, самая низкая у коров первой лактации.

Во все лактационные периоды животных клинический мастит поражал только коров третьей лактации, тогда как только субклинический мастит регистрировали у коров первой лактации в конце, а шестой – в середине и конце лактационного периода.

По сравнению с началом и концом лактации снижение заболеваемости маститом отмечали у коров только третьей лактации.

Таким образом, при определении заболеваемости маститом опытных коров разных возрастов в начале, середине и конце лактационного периода были установлены следующие закономерности:

- во все периоды лактации мастит в большей степени поражает коров третьей и четвертой лактации;
- коровы первой и шестой лактации маститом заболевают реже и только в субклинической форме;
- клиническая форма мастита во все периоды лактации отмечена только у коров третьей лактации;
- в середине лактационного периода, по сравнению с его

началом и концом, лишь за редким исключением, заболеваемость маститом коров всех возрастов снижается.

Experiments showed that during all the lactating periods coros of the 3 and the 4 lactations suffer of mastitis vjre often. At the same tive in the middle of lactating period in comparison with its beginning aud end mastitis sickness rate of coros of all the periods. ■

Н. И. ЯРОВАН

Орловский государственный аграрный университет

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХОТЫНЕЦКИХ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ МАСТИТА КОРОВ

Известны способы лечения мастита коров, включающие интрацистернальное введение лекарственных средств, таких как флавурицид, мастид, мастисан А, мастисан Б, мастисан Е.

Недостатком известных способов является то, что используемые средства действуют на возбудителя, убивая его, в то время как по литературным данным и по результатам наших исследований, велика роль молекулярных механизмов свободнорадикального окисления в адаптационных реакциях при мастите.

Свободнорадикальное окисление в организме животного в определенных пределах является необходимым для осуществления ряда биохимических и физиологических процессов, но увеличение интенсивности процессов свободнорадикального окисления в клетках приводит к развитию в них оксидативного стресса, и тогда свободные радикалы становятся важным звеном в механизме развития многочисленных патологических процессов (повреждение ДНК, липидов, белков, нарушение клеточного гомеостаза).

В результате большинство препаратов на основе антибиотиков обладает недостаточной терапевтической эффек-

**Сравнительные показатели малонового диальдегида в сыворотке крови при лечении коров мастисаном Е и Хотынецкими цеолитами в сочетании с мастисаном Е**

Группа коров	Препарат	№ животного	Показатели малонового диальдегида, ед. оптической плотности	
			до лечения	через 5 дней после лечения
Первая (мастит)	Мастисан Е	1	0,1	0,7
		2	0,9	0,6
		3	0,11	0,6
		4	0,1	0,55
Вторая (мастит)	Мастисан Е + Хотынецкие цеолиты	5	0,9	0,45
		1	0,1	0,30
		2	0,11	0,35
		3	0,13	0,28
		4	0,9	0,30
Контрольная (здоровая)	-	5	0,9	0,45
		1	0,25	0,25
		2	0,3	0,28
		3	0,25	0,26

Таблица 2

Результаты лечения коров

Группа коров	Препарат	Количество подвергнувшихся обработке коров/четвертей	Результаты лечения	
			Вылечено коров/четвертей	Процент выздоровления коров/четвертей
Первая	Мастисан Е	10/20	8/16	80/80
Вторая	Мастисан Е + Хотынецкие цеолиты	10/20	9/18	90/90

тивностью, воспалительный процесс переходит в хроническое течение, отмечается высокий уровень свободнорадикального окисления, что вызывает накопление его конечных токсических продуктов. Особое место в свободнорадикальном окислении отводится свободнорадикальному (перекисному окислению липидов – ПОЛ).

Конечным продуктом ПОЛ является малоновый диальдегид, который используется для характеристики уровня свободнорадикального окисления.

Большая роль в профилактике и лечении заболеваний, сопровождающихся избыточной пероксидацией и связанных с декомпенсацией приспособительных механизмов организма отводится препаратам адаптивного действия. В требованиях к препаратам адаптивного типа главным является способность неспецифически активизировать различные приспособительные процессы вне зависимости от природы адаптогена.

Это возможно только при наличии общего механизма адапционных процессов, на которые должен воздействовать препарат.

Целью наших исследований является испытание Хотынецких природных цеолитов в качестве средства повышающего эффективность лечения мастита за счет нормализации свободнорадикального окисления.

Материалы и методы. Эксперимент проводился на базе учхоза «Лавровский» Орловской области. В опытах использовались 20 коров черно-пестрой породы в возрасте 3-5 лет с живой массой 320-430 кг и средним удоем за 305 дней лактации 3135 кг молока.

Опыты проводили на 2-х группах коров по 10 голов в каждой. Первую группу коров лечили мастисаном Е. Вторую группу лечили мастисаном Е совместно с Хотынецкими цеолитами по 300 г на корову в сутки.

За состоянием свободнорадикального окисления наблюдали по показателям малонового диальдегида, определяемого в реакции с тиобарбитуровой кислотой.

Результаты и обсуждение. Для проведения исследований использовали цеолиты Хотынецкого месторождения, приготовленные для добавки в корм животным, согласно техническим условиям, специалистами ООО «Ладья-95». Цеолитовая мука, готовая к употреблению, отвечает ГУ 9318-001-96 и имеет сертификат соответствия № РОССТУПОВ, АОО 53, выданный органом по сертификации Агропромэкологии «Орловский» и временному наставлению по применению Хотынецких природных цеолитов в кормлении животных и птиц, утвержденному департаментом животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации.

В непосредственной близости от железнодорожной станции п. Хотынец (железная дорога Орёл – Брянск) и автомагистрали Орёл – Брянск ГПП «Орёлгеология» открыто крупное месторождение цеолитосодержащих трепелов.

Средний минеральный состав Хотынецких туфов следующий: SiO₂ – 77,85, TiO₂ – 0,57, Al₂O₃ – 10,41, Fe₂O₃ – 3,63, FeO – 0,23, MnO – 1,32, CaO – 1,52, Na₂O – 0,23, K₂O – 1,70, P₂O₅ – 0,14, SiO₃ – следы.

Сущность предлагаемого нами способа лечения субклинического мастита заключается в том, что коров лечат мастисаном Е введением интрацестерально по 5 мл 5 дней подряд после вечерней дойки и дополнительно в виде кормовой добавки утром во время кормления дают Хотынецкие природные цеолиты Орловской области из расчета 5% от основного рациона на 1 голову (заявка на изобретение № 2182461).

саном Е введением интрацестерально по 5 мл 5 дней подряд после вечерней дойки и дополнительно в виде кормовой добавки утром во время кормления дают Хотынецкие природные цеолиты Орловской области из расчета 5% от основного рациона на 1 голову (заявка на изобретение № 2182461).

В табл. 1 приведены сравнительные показатели малонового диальдегида, характеризующего уровень свободнорадикального окисления при лечении коров мастисаном Е и Хотынецкими цеолитами в сочетании с мастисаном Е.

Анализ таблицы показывает, что процесс нормализации свободнорадикального окисления (по уровню малонового диальдегида в сравнении со здоровыми животными – контрольная группа) происходит в большей степени в группе коров, подвергшихся лечению Хотынецкими природными цеолитами в сочетании с мастисаном Е, чем только мастисаном Е.

Результаты лечения указанных групп коров представлены в табл. 2.

Как следует из данных таблицы, терапевтическая эффективность от лечения мастита мастисаном Е с одновременным использованием Хотынецких цеолитов Орловской области, нормализующие свободнорадикальное окисление выше, чем от лечения одним мастисаном Е.

Необходимо отметить, что наблюдение за коровами в течение двух месяцев показывает высокий профилактический эффект применения Хотынецких природных цеолитов.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости широкого внедрения предлагаемого средства в практику.

Использование Хотынецких цеолитов в качестве природного корректора адапционных механизмов является наиболее физиологичным и щадящим методом профилактики и лечения патологического состояния, сопровождающегося избыточной пероксидацией при мастите.

The possibility of application of Chotyinets natural zeolites for prevention free-radical process disorders and antioxidation protection of piglets in the post weaning period is illustrated. ■



О.С. РУЧИЙ, Р.Х. КАРМОЛИЕВ

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

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ РАСТВОРА СУКЦИНАТА МАРГАНЦА ТЕТРАГИДРАТА ПРИ ВНУТРИБРЮШИННОМ ВВЕДЕНИИ

Для предынкубационной обработки яиц в качестве стимулятора биологических процессов в организме цыплят-бройлеров на ранних стадиях эмбриогенеза мы планируем использовать препарат Mn-Succ, представляющий собой раствор сукцината марганца тетрагидрата.

При анализе источников литературы и выборе направления исследований мы обнаружили работу Б.М. Гельмидинова (2003), который изучал на крысах острую и хроническую токсичность сукцината марганца в виде мелкокристаллического порошка.

Данные о токсичности для животных и птиц водных растворов сукцината марганца в доступной литературе нами не найдены.

Цель исследований – изучить острую токсичность водного раствора сукцината марганца.

Материалы и методы. Изучение острой токсичности марганца сукцината проводили в соответствии с рекомендациями Фармакологического Комитета. В эксперименте использовали нелинейных, здоровых половозрелых мышей обоего пола, подобранных по принципу аналогов. Подготовку животных к исследованию проводили по общепринятой схеме (маркировка, взвешивание, разделение по группам). Животные содержались в клетках размером 40·30·10 см по 8 голов на подстилке из древесных опилок; доступ к воде и корму был постоянный и свободный.

Острую токсичность изучали на 57 мышах с массой тела 34,8±2 г. Сукцинат марганца растворяли в стерильной воде для инъекций, получая 2%-ный раствор (0,1 г сукцината марганца на 5 мл воды). Раствор сукцината марганца вводили однократно внутривентриально.

Прежде чем приступить к основному эксперименту, по рекомендациям М.Л. Беленького (1963), проводили так называемое «нащупывание» дозы исследуемого вещества, которая вызывала интересующий нас эффект (смерть) у части подопытных животных. Для этих предварительных опытов испытываемые дозы (700 мг/кг и 350 мг/кг) проверяли на трёх мышах для каждой группы, и одна группа была контрольной. После того, как приблизительно значение эффективных доз было найдено, приступили к основному эксперименту.

Подопытных животных разделили на равные по численности группы, по 8 голов в каждой. На каждой группе испытывали одну дозу. Всего испытывали 5 доз, доходя, с одной стороны, до дозы, не вызывающей учитываемой реакции (смерть) ни у одного из животных в группе, и, с другой стороны, – до дозы, вызывающей эту реакцию (смерть) у всей группы животных. После введения разных доз препарата регистрировали сроки развития интоксикации и гибели животных, а затем устанавливали взаимосвязь между количеством выживших животных и дозой. Наблюдение за животными проводилось на протяжении двух суток. Показатели острой токсичности определяли на основе анализа зависимости доли выживших животных от дозы.

Вычисление средней летальной дозы (LD_{50}) проводили по методу Кербера (М.Л. Беленький, 1963).

В ходе экспериментов клинически оценивали общее состояние животных: особенности их поведения, реакции на болевые, звуковые и световые раздражители, частоту и глубину дыхательных движений, внешний вид волосяного и кожного покрова, потребление корма и воды, изменения в физиологических функциях. Измеряли также массу тела животных. Всех погибших в ходе эксперимента мышей подвергали патологоанатомическому исследованию и исключали животных, смерть которых могла наступить не из-за воздействия фармакологического агента, например смерть в результате кровотечения, вызванного ранением инъекционной иглой крупного сосуда.

Результаты исследований. При изучении острой токсичности сукцината марганца клинически установлено, что через 5-10 минут после однократного внутривентриального введения 2%-ного раствора препарата функциональная активность животных изменяется. Из общих клинических признаков интоксикации можно выделить: дыхание животных становится глубоким и частым, наблюдаются признаки возбуждения (хаотично двигаются, совершают прыжки на месте), которые длятся от 1 до 15 минут, затем происходит резкое угнетение, животные забиваются в угол клетки, перестают реагировать на звуковые, световые и болевые раздражители и в зависимости от дозы погибают через 5-25 минут (табл. 1).

Таблица 1

Гибель белых мышей в зависимости от дозы сукцината марганца тетрагидрата при внутривентриальном введении

Группа	Количество животных в группе, гол.	Доза, мг/кг	Погибло животных	
			гол.	%
1 опытная	8	171,5	0	0
2 опытная	8	271,5	2	25
3 опытная	8	321,5	4	50
4 опытная	8	371,5	5	62,5
5 опытная	8	471,5	8	100
Контрольная	8	—	—	—

Показатели острой токсичности сукцината марганца при внутривентриальном введении, характеризующиеся дозой, вызывающей гибель 50 % (LD_{50}) животных, рассчитаны на основе экспериментальных данных по методу Кербера.

Определение LD_{50} производили по формуле:

$$LD_{50} = LD_{100} \frac{\sum (zd)}{m},$$

где LD_{100} – доза сукцината марганца, которая вызвала смерть у всей группы животных, d – интервал между каждыми двумя дозами, z – среднее арифметическое из числа животных, у которых наблюдался летальный исход под влиянием каждых двух смежных доз, m – число животных в каждой группе.

Из полученных данных следует, что:

$$LD_{50} = 471,5 - \frac{1125}{8} = 330,875 \text{ мг/кг.}$$

Как видно из формулы, доза сукцината марганца тетрагидрата, которая вызывает гибель 50% животных при внутривентриальном введении, равняется 330,875 мг/кг.

Результаты исследования острой токсичности сукцината марганца на белых мышах свидетельствуют, что в соответствии с классификацией К.К. Сидорова (1977) по токсичности веществ при введении в брюшную полость животного этот препарат относится к 4 классу токсичности – малотоксичные вещества.

При патологоанатомическом вскрытии белых мышей, погибших в опытах по изучению острой токсичности сукцината марганца тетрагидрата, визуально отмечено полнокровие внутренних органов, сосуды расширены, наполнены кро-



вью. Сердца тёмно-вишнёвого цвета, при вскрытии обнаружены сгустки крови в левых желудочках, правый желудочек и оба предсердия пустые. Стенки сердец набухшие, на разрезе края не сходятся. В перикарде у большинства вскрытых мышей обнаружено небольшое количество светло-розовой жидкости. Лёгкие спавшие, ярко-красного цвета, на разрезе выделяется красная пенная жидкость, в воде не тонут. Печень у всех исследованных мышей коричневого цвета, поверхность гладкая, усеяна мелкими точечными кровоизлияниями, на разрезе обнаружены сгустки крови, края разреза не сходятся, рисунок строения чётко выражен. Жёлчный пузырь наполнен тёмной желчью со сгустками крови, поверхность бледно-розовая, бархатистая, без повреждений. В брюшной и грудной полости жидкости не обнаружено. При исследовании селезёнки мышей, видимых изменений не было. Желудок наполнен кормовыми массами, слизистая гладкая, светло-розовая, без видимых изменений. Кишечник частично наполнен кормовыми и каловыми массами слизистой светло-розовая, без изменений. Сосуды почек наполнены кровью, расширены, граница между мозговым и корковым слоями видна чётко, рисунок строения выражен. Сосуды брыжейки брюшной и грудной полостей расширены, кровенаполнены. Сосуды головного мозга у всех вскрытых мышей расширены, полнокровны. На разрезе головного мозга выделяется незначительное количество светло-розовой жидкости, рисунок строения сохранён.

У выживших животных всех групп, кроме первой и контрольной, спустя 24 часа после введения препарата, наблюдается снижение массы тела. В первой и контрольной группах, наоборот, масса тела мышей увеличилась (табл. 2).

Таблица 2

Изменение массы тела белых мышей

Группы	Средняя масса тела до опыта, г	Изменение массы тела мышей спустя 24 ч после введения Mn-Succ, %
1 опытная	37,42±2,44	увеличилась на 2,5±1,512
2 опытная	35,25±6,744	уменьшилась на 0,4±5,988
3 опытная	32,45±5,724	уменьшилась на 6,1±6,759
4 опытная	34,56±3,294	уменьшилась на 5,6±4,655
5 опытная	37,7±6,879	—
контрольная	36,42±3,036	увеличилась на 1,2±2,832

У выживших мышей всех групп, кроме первой, в течение первых суток после внутрибрюшинного введения сукцината марганца клинически наблюдались периоды возбуждения, сменяющиеся угнетением, отказ от корма, повышенное мочеиспускание, глубокое прерывистое дыхание, наполнение кровеносных сосудов. Все эти признаки проходили в течение суток в зависимости от дозы. Спустя сутки у мышей появлялся повышенный аппетит. А на 14-20 сутки у некоторых животных 2, 3 и 4 групп наблюдалось воспаление сальных желёз (фурункулы), по 2-3 фурункула на животном.

У мышей первой группы в течение 24 часов после инъекции клинически наблюдались кратковременные периоды возбуждения, учащённое мочеиспускание, повышенный аппетит. В дальнейшем было отмечено, что аппетит мышей в данной группе был гораздо выше, чем аппетит мышей в других группах, включая и контрольную, поведение животных не отличалось от поведения мышей в контрольной группе.

Таким образом, получены новые данные по токсичности водного раствора сукцината марганца при внутрибрюшинном введении. Следует отметить, что полученные данные патологоанатомического вскрытия погибших животных схожи между собой. Наиболее яркими признаками отравления сукцинатом марганца является расширение сосудов, их кровенаполненность во всех внутренних органах, включая и головной мозг, увеличение сердца и изменения в печени, характеризующиеся увеличением, выраженным рисунком строения, точечными кровоизлияниями и наличием сгустков крови при разрезе.

Полученные результаты также свидетельствуют, что введение раствора сукцината марганца оказывает влияние на аппетит, массу тела и функцию сальных желёз подопытных животных.

Данный препарат относится к малотоксичным веществам, что также подтверждают результаты исследований Гельмидинова Б.М. (2003), который исследовал токсичность марганца сукцината на белых крысах и показал, что его LD₅₀ при пероральном введении равняется 2487,5±83,4 мг/кг.

The new data on toxicity of a water solution of an amber acid with manganese are received at inside stomach introduction. It is necessary to note, that the received data on opening the lost animals are similar among themselves. The brightest attributes of a poisoning an amber acid with manganese is expansion of vessels, their blood is a lot of in all internal bodies switching and a brain, increase in heart, and change in a liver, described by the increase expressed by figure of a structure, dot haemorrhages and presence of clots of blood at a cut. ■

Физиология

В.Д. ФОМИНА

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

ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ДАННЫМ ВЕКТОРЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

У крупного рогатого скота впервые зарегистрировал биопотенциалы сердца и дал описание электрокардиограммы в 1921 году Нерр. В дальнейшем были проведены мно-

гочисленные исследования электрокардиографических показателей крупного рогатого скота, связанные с функциональным состоянием, возрастом, породой. А.А. Пташкин (1953), используя отведения от конечностей, изучил физиологические нормативы ЭКГ крупного рогатого скота. А.Г. Карташова (1954) применила впервые у нас в стране туловищные отведения ЭКГ у крупного рогатого скота. Позже были определены показатели ЭКГ коров в зависимости от стельности и в связи с рефлексом молоковыведения (Vaciroa С., 1952; Sanapathy, 1967). Б.Н. Никольский (1961) привел биофизическую интерпретацию электрокардиографических показателей крупного рогатого скота. Большая заслуга в изучении электрофизиологии сердца животных принадлежит М.П. Роцевскому, а в области патологической электрокардиологии – П.В. Филатову.

М.П. Роцевский, изучив биоэлектрическую активность сердца и кардиоэлектрическое поле на поверхности тела у копытных животных, пришел к выводу, что направление ос-



новых векторов у здоровых животных весьма стабильно. Предсердная активность кардиоэлектрического поля у копытных не обладает существенными отличиями от хищных животных. Начальная желудочковая активность кардиоэлектрического поля копытных животных формируется иначе, чем у хищных животных, что связано со спецификой активации миокарда желудочков копытных животных. Для копытных животных характерна деполяризация стенок основной массы правого и левого желудочков типа «вспышки». Основная масса желудочков возбуждается в течение очень короткого промежутка времени. Деполяризация свободных стенок, а также центральной и верхушечной зон перегородки идет как от эндокарда к перикарду, так и от глубинных структур к внутренней и наружной поверхностям и даже от эпикардиальных слоев в глубь миокарда. Эта особенность возбуждения желудочков сердца обусловлена спецификой расположения волокон Пуркинье в миокарде, которые пронизывают его стенку, близко подходя к границе мио- и эпикарда. В связи с этим у копытных животных в области головы и краниодорсальной части туловища регистрируются униполярные ЭКГ с положительными желудочковыми комплексами QRS, а в области проекции верхушки сердца и вентрокаудальной части туловища – отрицательные. На грудной клетке как справа, так и слева в зонах проекции потенциалов правого и левого желудочков, записываются отрицательные комплексы QRS. У хищных животных также как и у человека, краниальнее сердца регистрируются отрицательные комплексы QRS, а каудальнее – положительные. От грудной клетки справа записываются униполярные ЭКГ преимущественно с отрицательными компонентами комплекса QRS, а от грудной клетки слева – положительными. У копытных животных основной вектор комплекса QRS направлен от верхушки к основанию сердца, а у хищных – от основания к верхушке.

Нами были проведены векторэлектрокардиографические исследования крупного рогатого скота для выяснения особенностей электрофизиологической характеристики работы сердца животных при различных состояниях и при патологии.

Векторэлектрокардиография – это метод регистрации биоэлектрических потенциалов, генерируемых мышцей сердца. Известно, что возбужденный участок клетки становится электроотрицательным по отношению к невозбужденному участку. Таким образом, каждая возбужденная клетка сердца является диполем, который можно представить в виде моментного вектора, характеризующегося величиной и направлением. Интегральная сумма всех моментных векторов в определенный период сердечного цикла будет представлять собой средний вектор сердца. Если соединить концы средних векторов, то можно получить три векторные петли с определенной конфигурацией, которые будут соответствовать деполяризации предсердий (п.Р), деполяризации желудочков (п. QRS) и реполяризации желудочков (п.Т).

Сердце является трехмерным органом, и поэтому все описанные явления – моментные векторы, средний вектор или векторкардиограмму – следует представлять в трех плоскостях: горизонтальной, сагиттальной и фронтальной, т.е. положение их в пространстве.

Таким образом, векторкардиографические петли представляют собой кривые, отражающие временную динамику, величину и направление в пространстве всех моментных векторов, возникающих в процессе возбуждения сердца и характеризуют электрическое поле сердца в каждый момент сердечного цикла, как по величине, так и по направлению.

Для регистрации ВКГ применяется электронно-лучевой осциллоскоп, который состоит из электронно-лучевой трубки и усилителей. Электронно-лучевая трубка создает пучок электронов, который с помощью специальных электродов концентрируется и с большой скоростью падает приблизительно в центр экрана трубки. Внутренняя поверхность экрана покры-

та особым веществом, которое под действием электронного пучка выделяет видимую радиацию. Радиация имеет зеленый цвет и благодаря свойству фосфоресценции остается некоторое время после прекращения действия электронов.

Пучок электронов проходит между парой горизонтальных и парой вертикальных пластинок. Горизонтальные пластинки составляют вертикальную ось осциллоскопа, т.е. могут вызывать движение луча в вертикальном направлении, а вертикальные пластинки – горизонтальную ось и могут вызывать движение электронного луча в горизонтальном направлении. После значительного усиления потенциал соответствующих отведений присоединяется к названным пластинкам, причем потенциал одного отведения подается к вертикальным пластинкам, а потенциал другого отведения – к горизонтальным. Пучок электронов колеблется вертикально каждый раз, когда между горизонтально расположенными пластинками будет появляться разность потенциалов, и горизонтально при появлении разности потенциалов между вертикально расположенными пластинками.

Таким образом, в соответствии с электродвижущей силой сердца луч на экране электронно-лучевой трубки будет вращаться по вертикальной и горизонтальной оси.

Из описания электронно-лучевого осциллоскопа следует, что векторкардиограмму можно записывать, присоединив к соответствующим пластинкам трубки два электрокардиографических отведения из четырех точек на теле исследуемого. При этом на экране будут оформляться векторкардиографические петли. При выборе точек отведений следует учитывать полярность электрического вектора сердца и полярность прибора.

Оси двух любых электрокардиографических отведений определяют какую-нибудь плоскость в пространстве и, так как сердце является трехмерным объектом, следует выбирать целенаправленную комбинацию отведений с таким расчетом, чтобы можно было в более или менее чистом виде зарегистрировать вертикальные, сагиттальные и поперечные компоненты сердечных потенциалов. Так можно получить векторкардиограмму в горизонтальной плоскости, применяя отведения, которые определяют сагиттальные и поперечные компоненты электродвижущей силы сердца; можно зарегистрировать сагиттальную векторкардиограмму с помощью отведений, определяющих вертикальные и сагиттальные компоненты потенциалов сердца; можно записать фронтальную векторкардиограмму, используя отведения, отражающие вертикальные и поперечные компоненты потенциалов сердца. При векторном способе исследования сердечной деятельности изучается расположение среднего вектора сердца в пространстве с учетом его отклонения вправо – влево, вверх – вниз и вперед – назад.

Предложено много систем регистрации векторкардиограммы, которые значительно отличаются друг от друга. Все эти системы можно классифицировать по трем группам. Первая группа включает системы, основанные на равностороннем треугольнике Эйнтовена (применяются стандартные отведения ЭКГ). Вторая группа содержит те системы, в которых применяются ортогональные отведения (оси этих отведений перпендикулярны друг другу). В третью группу входит система прекардиальных отведений И.Т. Акулиничева.

Для регистрации ВКГ у крупного рогатого скота нами была разработана трехплоскостная ортогональная методика регистрации ВКГ, которая позволяет одновременно наблюдать на экране ВКГ в трех проекциях (см. рис.).

Векторкардиограмма характеризуется следующими параметрами. Она состоит из трех петель: большой петли, которая соответствует процессу деполяризации желудочков и называется петлей QRS; петли Т, отражающей процесс реполяризации желудочков; наименьшей петли Р, представляющей процесс возбуждения предсердий и часто на век-

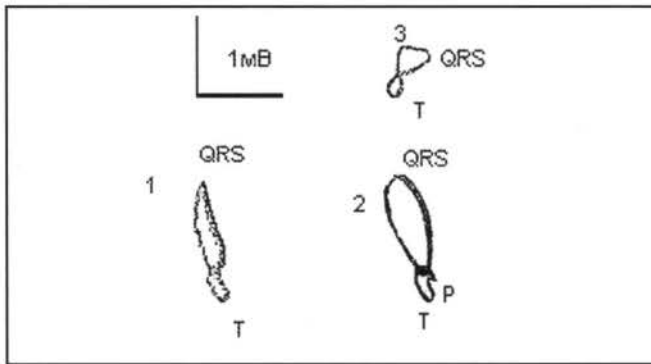


Рис. Векторкардиограмма крупного рогатого скота в трех проекциях:

1 – фронтальной, 2 – сагиттальной, 3 – сегментальной

торкардиограмме невидимой вследствие наложения ее на начальную и конечную части петель QRS и T.

Петля QRS, являющаяся главным компонентом векторкардиограммы, оформляется следующим образом. В первый момент возбуждения желудочков вектор электрических сил направлен спереди вправо, и начальная часть петли, соответствующая з. Q электрокардиограммы, отклоняется кпереди и вправо. При дальнейшем распространении возбуждения по перегородке и желудочкам электрический вектор ориентируется кзади, так как возбуждение в левом желудочке распространяется преимущественно кзади. При этом петля QRS направляется кзади, вниз и влево, образуя вершину петли, соответствующую зубцу R электрокардиограммы. При возбуждении основания сердца вектор электрических сил ориентирован кпереди и вверх, и петля QRS своей конечной частью, соответствующей

сегментальной проекциях всегда совпадает. Встречаются два варианта записи петель в этих проекциях: 1-й — петля QRS записывается против часовой стрелки и петля T тоже; 2-й — петля QRS — по часовой стрелке, петля T — против. Во фронтальной проекции обе петли записываются либо по часовой, либо против часовой стрелки. Петли QRS во всех проекциях ВКГ занимают отрицательную половину ортогональной системы координат, петли T — положительную. Наиболее стабильным показателем ВКГ является вращение луча при записи петель, наиболее лабильным — максимальная ширина петель.

В таблице представлены характеристики петель QRS и T векторкардиограммы коров.

Положение сердца в грудной клетке даже в норме вариabельно и может меняться в зависимости от различных физиологических факторов. Переход обследуемого животного из положения стоя в положение лежа может вызвать изменение направления электрической оси сердца, и, следовательно, ориентации петель ВКГ.

На векторэлектрокардиографические показатели значительное влияние оказывает возраст животного, особенно это касается направления электрической оси сердца.

На показатели ВКГ может оказывать влияние акт дыхания. Это обусловлено тем, что во время вдоха и выдоха изменяется положение сердца в грудной полости.

Векторкардиографические показатели изменяются в связи с беременностью животных. У коров в первой половине стельности (2-4 месяца) электрическая ось сердца отклоняется влево и назад, во второй половине — влево и краниально. По мере прогрессирования стельности возрастает максимальная ширина петель QRS и T, свидетельствуя о функциональной гипертрофии желудочков и увеличении их диастолического объема.

Во время доения наблюдается увеличение максималь-

Характеристика петель QRS и T векторкардиограммы коров

Проекция ВКГ	Максим. вектор п. QRS (мВ)	Максим. ширина п. QRS (мВ)	Направление п. QRS (градусы)	Максим. вектор п. T (мВ)	Максим. ширина п. T (мВ)	Направление п. T (градусы)
Сагиттальная	1,06±0,040 0,77 – 1,20	0,36±0,44 0,12 – 0,50	-95,2±2,53 -84 – (-)110	0,50±0,035 0,28 – 0,60	0,28±0,022 0,20 – 0,40	74,1±3,21 46 – 80
Фронтальная	1,10±0,040 0,84 – 1,20	0,23±0,024 0,30 – 0,14	-88,7±1,82 -84 – (-)95	0,40±0,029 0,24 – 0,50	0,20±0,024 0,10 – 0,30	83,7±1,12 80 – 90
Сегментальная	0,40±0,041 0,24 – 0,60	0,28±0,019 0,27 – 0,30	1-й вариант: -124,9±3,09 -105 – (-)140 2-й вариант: -11,0±2,31 -7 – (-)16	0,40±0,029 0,21 – 0,50	0,23±0,024 0,14 – 0,30	149,2±7,01 100 – 173

щей зубцу S электрокардиограммы, направляется вверх и вперед и кончается в своей исходной точке. В нормальных условиях начальная и конечная точки петли QRS сливаются и образуют нулевую точку; другими словами замкнутость петли QRS является одним из главных критериев нормальной векторкардиограммы.

Вследствие несимметричного расположения сердца в грудной клетке и своеобразной формы тела животных кардиоэлектрические силовые линии расположены по всей поверхности тела неравномерно, поэтому форма векторкардиографических петель различна: может иметь вид листа, эллипса, треугольника со скошенными углами или неопределенную форму.

Векторкардиограмма клинически здорового крупного рогатого скота представлена тремя петлями: P, QRS и T, которые представлены на рисунке. В таблице дана характеристика показателей петель QRS и T, полученных при использовании трехплоскостной ортогональной методики векторкардиографии.

Вращение луча при записи петель ВКГ в сагиттальной и

ной ширины петли QRS в сагиттальной и фронтальной проекциях, что связано с увеличением конечно-диастолического объема сердца, обусловленного изменением функционального состояния миокарда, в ответ на импульсы, поступающие от рецепторов молочной железы.

Как видно из нашей работы, метод векторэлектрокардиографии является объективным методом изучения функционального состояния сердечно-сосудистой системы животных, он позволяет глубже познать механизмы сердечной деятельности и своевременно выявлять отклонения в состоянии здоровья животных.

Investigated the electrophysiological characteristic of heart of cows a method of vectorelectrocardiography. It has been established, that parameters of the vectorcardiogram are closely bound to the bioelectric phenomena of heart of animals, and change in connection with various functional conditions of their organism (age, pregnancy, a lactation, milking). ■



**С.В. ТИМОФЕЕВ, Н.В. ГОЛУБЦОВА,
Е.В. ЮДИН**

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

ИНТЕРЛЕЙКИН-2 И РАСТВОРИМЫЙ РЕЦЕПТОР ИНТЕРЛЕЙКИНА-2 У СОБАК, БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Естественные и рекомбинантные цитокины находят все большее применение в клинической практике при онкопатологии у животных.

При обработке показаний, дозы, способа введения и выборе препарата цитокинового ряда изучение системного и местного цитокинового статуса становится своевременной и актуальной задачей.

Интерлейкин-2 (IL-2) – это ключевой цитокин, регулирующий иммунный ответ собаки на чужеродные антигены, в том числе и опухолевые. Продуцируют его активированные Т-лимфоциты для стимуляции клеток-мишеней к пролиферации и дифференцировке.

Биологические эффекты IL-2 осуществляются благодаря связыванию с мембранными клеточными рецепторами. Установлено, что мембранный рецепторный комплекс IL-2 состоит из 3-х субъединиц, обозначаемых как альфа-, бета- и гамма-цепи. Наличие или отсутствие их определяет ответ клеток-мишеней.

Покоящиеся Т-хелперы и В-лимфоциты не имеют рецепторов к IL-2 и не отвечают на стимуляцию даже высокими дозами IL-2. Рецепция на них IL-2 возможна в условиях антигенной (АГ) стимуляции.

Стимуляция лимфоцитов АГ, кроме индукции мембранной рецепции к IL-2, вызывает протеолиз мембранной формы с образованием растворимого рецептора – альфа-цепи IL-2Rs.

Способность связывать IL-2 у IL-2Rs в 1000 раз слабее, чем у его мембранного аналога, состоящего из всех трех субъединиц, что ставит под сомнение значимость IL-2Rs как ингибитора IL-2.

Практически IL-2 и IL-2Rs являются двумя самостоятельными единицами цитокиновой сети со своими биологическими функциями.

Высокие уровни IL-2Rs обнаружены в различных биологических жидкостях, а также в сыворотке крови при далеко зашедших стадиях онкологической патологии.

IL-2Rs служит маркером активации лимфоцитов всей иммунной системы, поскольку концентрация его в сыворотке животных коррелирует с уровнем мембранной рецепции.

К настоящему моменту доказана патогенетическая значимость IL-2 в регуляции клеточно-опосредованной реакции гиперчувствительности замедленного типа, являющейся эффективным механизмом деструкции злокачественных, солидных опухолей.

Многочисленные публикации свидетельствуют об эффек-

тивности заместительной терапии рекомбинантными IL-2.

Целью работы явилось изучение системной и местной продукции IL-2 и IL-2Rs у собак с раком молочной железы в различных стадиях ракового процесса.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 45 собак с раком молочной железы.

Больные животные были распределены на 3 группы следующим образом:

I группа – 17 собак, находящиеся в стадии ракового процесса T0N1M0;

II группа – 12 собак со стадией ракового процесса T1-2N1M0;

III группа – 16 животных в стадии ракового процесса T4N2M1.

Контрольную группу составили 7 здоровых собак.

В сыворотке периферической крови IL-2 и IL-2Rs исследовали методом иммуноферментного анализа («Innogenetics», Бельгия; «Diaclon», Франция).

Чувствительность тест-системы для определения IL2 составляла 7-2000 пкг/мл, а для IL-2Rs – 390-8000 пкг/мл.

Результаты исследований. У здоровых собак не было обнаружено IL-2, а растворимый рецептор к нему выявляли во всех пробах в диапазоне концентраций от 1200 до 3150 (см. табл.).

В сыворотке крови больных собак, находящихся в различных стадиях ракового процесса, IL-2 выявляли крайне редко – 4,3 % случаев, то есть показатели практически не отличались от контрольных. Однако IL-2Rs присутствовал в 44 из 45 тестируемых пробах сывороток крови животных на уровне от 560 до 8000 пкг/мл. Имела место тенденция к снижению продукции IL-2Rs по мере прогрессирования опухолевого процесса.

Стадия T4N2M1, характеризующаяся диссеминацией опухолевых клеток по организму и формированием метастазов, отличалась усилением системной продукции IL-2Rs, по сравнению с предыдущими стадиями опухолевого роста и контролем.

Исходя из известных фактов, свидетельствующих о том, что концентрация IL-2Rs в сыворотке животных коррелирует с уровнем экспрессии его мембранной формы, а, следовательно, в определенной степени отражает степень активации/супрессии иммунной системы, можно высказать предположение, что при диссеминации наблюдается стимуляция системного иммунитета циркулирующими опухолевыми клетками и/или организм-опухоленосителя отражает атаку опухоли в борьбе за автономию.

Не было установлено связи системной продукции IL-2 и IL-2Rs с типом клеточного строения опухоли.

Системная гиперпродукция IL-2Rs встречалась при всех гистологических типах рака молочной железы и ассоциировалась исключительно со стадией T4N2M1, характеризующейся наличием метастазов и циркулирующей опухолевых клеток в кровотоке.

Полученные результаты позволяют сказать, что у животных, больных раком молочных желез, имеет место снижение и/или отсутствие системной продукции IL-2. На наш взгляд, практическое отсутствие цитокина в сыворотке на всех стадиях рака молочной железы нельзя назвать адек-

Частота выявления и уровень IL-2Rs

Группа животных (стадия ракового процесса)	IL-2Rs			IL-2		
	Частота выявления		Ср. уровень, пкг/мл	Частота выявления		Ср. уровень, пкг/мл
	абс.	%		абс.	%	
I (T0N1M0)	17/17	100	2351	0/17	0	Ниже чувствит. теста
II (T1-2N1M0)	12/12	100	1894	2/12	12,5	11,0
III (T4N2M1)	16/16	100	4600	0/16	0	Ниже чувствит. теста
Контрольная	7/7	100	2276	0/7	0	Ниже чувствит. теста



ватной реакцией организма на опухолевый процесс. Скорее, перечисленные факты позволяют думать, что мы имеем дело с дефицитом продукции IL-2, который, возможно, лежит в основе несостоятельности противоопухолевого иммунитета, неадекватности и несвоевременности иммунного реагирования организма-опухоленосителя.

Дефицит системной продукции IL-2, осуществляющего контроль и регуляцию процессов пролиферации и дифференцировки лимфоцитов, не мог не отразиться на показателях клеточного звена иммунитета у собак, больных раком молочных желез.

Литературные и собственные данные подтверждают, что по мере прогрессирования заболевания имеет место нарастающий дефицит клеточного звена иммунитета (на уровне абсолютного и относительного числа Т- и В-лимфоцитов) со снижением их спонтанного и индуцированного митогенами пролиферативного ответа.

Полученная нами информация имеет значимость при обработке показаний к цитокинотерапии.

Выводы

1. У животных, больных раком молочных желез, имеют место нарушения продукции IL-2 и его растворимого рецептора к IL-2. Установленные нарушения усиливаются по мере прогрессирования онкологического процесса.

2. Высокая коррелятивная связь выявляемых нарушений с прогрессированием опухоли и развитием глубокого вторичного дефицита клеточного иммунитета являются показанием к цитокинотерапии рекомбинантным IL-2. Дозы и место введения препарата должны определяться с учетом индивидуальных показателей у животного, стадии заболевания и характера иммунных нарушений.

3. Прогнозирование эффективности лечения IL-2 возможно на основе иммуномониторинга с определением растворимого рецептора к IL-2 в сыворотке крови больных раком молочной железы животных.

At animals, have patients with crawfish of milk glands place the violations of the products IL-2 and its soluble receptor to IL-2. The set violations increase as far as making of oncologic process to progress. High correlative communication of the exposed violations with making of tumour and development of the deep second deficit of cellular immunity to progress are by a testimony to medical treatment. Doses and place of introduction of preparation IL-2 must be determined taking into account individual indexes at an animal, stage of disease and character of immune violations. ■

С.В. ТИМОФЕЕВ, С.В. ПОЗЯБИН

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

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У СОБАК

В настоящее время разрабатывается и широко применяется в медицинской практике новое, современное диагностическое оборудование: ультразвуковые диагностические аппараты, магнитно-резонансная томография (МРТ), компьютерная томография (КТ), инфракрасные сканеры и др. Однако в большинстве ветеринарных клиник России нет таких дорогостоящих приборов, многие ветеринарные специалисты имеют в своем распоряжении только рентгено-

графические аппараты, которые используют в основном для диагностики патологии костно-связочного аппарата животных, а также исследования грудной полости, уделяя мало внимания исследованию мягких тканей в области живота.

Не умаляя достоинств УЗИ, КТ, МРТ и других исследований, считаем, что в большинстве случаев правильное и своевременное выполнение рентгенографических исследований у животных позволяет произвести верификацию диагноза в более короткие сроки, с наименьшим процентом ошибок.

Методика проведения рентгенографических исследований брюшной полости зависит от предварительного диагноза, системы органов, состояния животного. В большинстве случаев необходимо проведение обзорного рентгенографического исследования, при котором надо оценить размеры и взаимное расположение органов брюшной полости животного.

Для обзорной рентгенографии у мелких животных используются латеромедиальная (боковая), дорсовентральная горизонтальная (прямая в лежачем положении) и дорсовентральная вертикальная (прямая в стойке не задних лапах) проекции.

Мы рекомендуем проводить одновременно латеромедиальную и дорсовентральную вертикальную проекцию, поскольку только при анализе этих двух проекций одновременно можно определить размеры и взаиморасположение органов брюшной полости, наличие новообразований, инородных предметов в желудочно-кишечном тракте, жидкости в брюшной полости.

При анализе рентгеновских снимков в этих проекциях необходимо обращать внимание на следующие моменты:

1. Выявление инородных предметов и конкрементов в ЖКТ, мочевом пузыре, почках, желчном пузыре.

2. Оценка размеров и взаиморасположения печени, желудка и селезенки.

В норме нижние доли печени у собак не выходят за последнее ребро, селезенка составляет половину размера печени, ее каудальный полюс располагается на уровне мечевидного хряща, желудок не содержит газов, стенка желудка едва различима.

При подозрении на заворот желудка у собак, во время анализа рентгеновских снимков, оценивают следующие критерии, на основании которых делают заключение о наличии заворота желудка у собаки:

- газонаполненность желудка до 75% объема брюшной полости;

- смещение пилоруса кпереди или расположение его в левом подреберье (смещение кардия и пилоруса с мест анатомического расположения будет свидетельствовать о завороте желудка в латеро-медиальной проекции);

- деформация газонаполненного желудка, проявляющаяся рентгенологическим симптомом песочных часов в дорсовентральной проекции;

- смещение кишечника и селезенки в правое подреберье или подвздох в латеромедиальной проекции.

При подозрении на заворот селезенки или спленомегалию при анализе рентгеновских снимков выявляется следующая семиотика заболевания: видимое смещение селезенки в подвздох или в подреберье, увеличение размеров селезенки; отсутствие каудального края селезенки в предпупочной области (в этой области в норме просматривается незатененная печенью селезенка); наличие округлого газонаполненного образования каудальнее середины реберной дуги (синдром «вытянутого» желудка, который образует селезенка при завороте через малую кривизну желудка).

3. Состояние кишечника оценивают по наличию в нем газов, инородных предметов, правильности расположения петель кишечника в полости, если стенки кишечника имеют



повышенную контрастность, делают заключение об энтерите. Если петли кишечника плотно собраны в одном месте в виде клубка ниток, можно предполагать спаечную болезнь или наличие инородного нерентгеноконтрастного предмета.

4. Оценка состояния мочеполовой системы сводится к анализу локализации и размеров почек, мочевого пузыря, простаты у кабелей и матки у сук. На снимках в дорсовентральной проекции сравнивают размер и расположение почек, наличие конкрементов в почечных лоханках, в латеромедиальной проекции хорошо просматривается наполненный мочевой пузырь и простата. Состояние мочевого пузыря оценивают по наличию конкрементов, новообразований, симметрии пузыря, толщине стенки, ширине шейки. В большинстве случаев простата визуализируется каудальнее мочевого пузыря как рентгеноконтрастный овал размером от 1 до 4 сантиметров.

Однако нельзя дать окончательное заключение о характере патологии только по двум рентгеновским снимкам, поэтому мы рекомендуем прибегать к специальным методам исследований.

Для рентгеноконтрастных исследований органов брюшной полости в настоящее время в ветеринарии применяются следующие рентгеноконтрастные средства: сульфат бария, омнипак, урографин и некоторые другие.

Бария сульфат (сернокислый барий) применяют для исследования желудочно-кишечного тракта, предварительно готовя взвесь из расчета 80 г бария на 100 мл воды (или кефира для более равномерного и длительного распределения бария в жидкости).

Омнипак относится к неионным рентгеноконтрастным средствам, отличается низкой осмолярностью, мало связывается с белками крови, быстро выводится в неизменном виде с мочой. Применяется при всех видах рентгеноконтрастных исследований. Выпускается в растворах с содержанием йода 180, 240, 300, 350 мг йода в мл раствора.

Урографин – трийодированное рентгеноконтрастное соединение, применяется для диагностического исследования сосудов, мочевыводящих путей, полостей и др. Выпускается в ампулах по 20 мл 60% и 76% раствора. Перед использованием необходимо приготовить раствор урографина с 0,9%-ным р-ром натрия хлорида или 5%-ным раствором глюкозы, разбавив урографин до 30%-ной концентрации.

Рентгенография ЖКТ с использованием сульфата бария применяется при исследовании желудочно-кишечного тракта на наличие новообразований, инородных предметов, инвагинаций. Для этого взвесь сульфата бария выпаивается животному из расчета 50-100 мл на 10 кг массы тела. Рентгенография брюшной полости выполняется: для исследования пищевода и желудка – сразу после выпаивания; начальная отдел тощей кишки – через 2-4 часа; слепая, ободочная через – 4-6 часов после выпаивания, прямая кишка – через 6-8 часов после выпаивания. При подозрении на патологию прямой и ободочной кишки сульфат бария вводят ректально в таких же дозировках, снимок выполняется немедленно. При наличии нерентгеноконтрастных инородных предметов, новообразованиях в желудке и кишечника на снимке будет выявляться дефект заполнения. При наличии в кишечнике инородного предмета или инвагинации будет наблюдаться полный или частичный стоп-контраст бария в кишечнике. При полной непроходимости кишечника барий не проходит по кишечнику совсем, а при частичной непроходимости после зоны патологического процесса барий протекает тонкой струйкой, что видно на рентгеновском снимке. Распределение бария по брюшной полости в виде размытого пятна свидетельствует о прободении кишечника.

Пневмоабдоминография – метод рентгенографического исследования брюшной полости, при котором перед рентгеновским снимком в брюшную полость нагнетается

стерильный воздух посредством абдоминоцентеза. Процедура выполняется под нейролептаналгезией и местным инфльтрационным обезболиванием в области абдоминоцентеза 0,5%-ным раствором новокаина. Перед введением воздуха в брюшную полость вводится р-р 0,5%-ного новокаина с антибиотиком. Объем воздуха – 10-20 мл на килограмм массы тела животного. По окончании процедуры воздух аспирируется из полости. В результате такой процедуры воздушные прослойки между органами брюшной полости позволяют повысить контрастность органов на рентгеновском снимке, четко оценить каждый орган, его плотность, диагностировать спаечную болезнь, асцит.

Контрастная цистография – исследование мочевого пузыря животных, при котором в мочевой пузырь перед выполнением рентгеновского снимка посредством катетеризации вводят рентгеноконтрастное вещество (урографин, омнипак) или стерильный воздух (пнеumoцистография). У спокойных животных выполняется под нейролептаналгезией. После катетеризации мочевого пузыря через катетер вводят воздух, 30%-ный р-р урографина или раствор омнипака с концентрацией йода не менее 20 мг/мл до полного наполнения мочевого пузыря. Такой вид исследования позволяет определить новообразования стенки мочевого пузыря, наличие конкрементов, размеры предстательной железы.

Исследование экскреторных функций почек (экскреторная урография) проводится для определения выделительной способности почек, прохождения мочеточников, наличия конкрементов в почечной лоханке и мочеточниках. Для выполнения такого исследования за 15-25 минут до проведения рентгенологических исследований животному внутривенно вводят 1-2 мл омнипака-300 на 1 кг массы тела, но не более 50 мл. По рентгеновскому снимку в дорсовентральной проекции определяют степень наполнения почечных лоханок, размер и расположение почек, расположение и ширину мочеточников, обструкции мочеточников, одновременно можно диагностировать патологии мочевого пузыря, как при контрастной цистографии.

Таким образом, рентгенографические исследования органов брюшной полости, особенно при использовании специальных методов, позволяют проводить диагностику большинства хирургических и терапевтических заболеваний. Своевременное и точное использование данного вида исследований позволяет с высокой степенью достоверности провести диагностику, назначить адекватное лечение и нередко спасти животному жизнь.

In the article described most often using methods of roentgen diagnostics of abdominal surgical diseases in dogs. Special roentgen diagnostic are based on roentgen-contrast methods, such as pneumoabdominography, contrast cystography, excretion urography, etc. ■

П. Т. САЛЕНКО

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

К КОНЦЕПЦИИ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

В связи с предстоящей интеграцией в европейское образовательное сообщество, Российской Федерации создается национальная система аттестации и контроля качества обучения. Она, естественно, затронет и сельскохозяйственные вузы, в том числе и кафедры ветеринарной хирургии. Для ее



осуществления потребуются разработка современных активных форм и методик обучения. Одной из таких форм служит компьютерное обучение. Кроме этого, в учебной программе будет выделено больше часов на самостоятельную работу студентов. Станет необходимым разработка мультимедийных лекций, пособий к лабораторным занятиям, а также компьютерных заданий по определенным темам учебной программы не только для дневного, заочного, но и дистанционного обучения студентов. Поэтому потребуются создание компьютерных учебных программ, которые, кроме обучающей функции, должны способствовать и самообразованию.

Что касается топографической анатомии курса оперативной хирургии.

В профессиональной, базисной подготовке ветеринарных специалистов знания анатомии топографической занимают существенное место. Они служат фундаментальной наукой и практикой не только в хирургии, но и для других клинических дисциплин.

Анализ учебной литературы и немногочисленных учебных пособий (Б.М. Оливков, 1941; В.К. Чубарь, 1951; Г.С. Ельцов и др., 1957; Н.В. Садовский, 1960; Г.С. Кузнецов, 1973; Б.С. Семенов и др., 1997, 2003; К.А. Петраков и др., 2001 и др.) показывает, что в них достаточно полно изложены фактические материалы по топографической анатомии домашних животных. Однако основные вопросы – деление тела животного на условные типичные области и послойное расположение тканей, органов, сосудисто-нервных пучков, анатомических полостей и соединительнотканых пространств в каждом случае изложены самопроизвольно и нередко противоречиво. В целом они не вполне отвечают современному, научному представлению о топографической анатомии животных. Поэтому материалы учебной литературы весьма сложно или даже невозможно использовать в компьютеризации учебного процесса.

В этой связи предлагается концептуальное понимание или классификация послойного расположения структур анатомических систем типичных областей тела животного. В ее основу положен «метод системного подхода в биологии». Он базируется на выделении общих и частных специфических признаков (закономерностей). К ним отнесены:

- упорядоченная локализация или послойное расположение структур анатомии, принятых в практике клинической хирургии;
- соразмерность топографических слоев области тела животного, т.е. структуры одного слоя исключают таковые другого смежного слоя;
- все слои области связаны между собой и со смежными областями рыхлой соединительной тканью, а также паравазальной и параневральной клетчаткой;
- в первый слой входят покровные ткани и органы животного;
- второй слой характерен тем, что входящие в него анатомические образования разъединяет и одновременно объединяет глубокая фасция и ее структуры;
- в третий слой сгруппированы, как правило, опорные и локомоторные анатомические структуры или внутренние органы анатомических полостей.

В результате концепцию классификации топографической анатомии домашних животных с учетом *практической хирургии* можно представить следующим образом.

Область головы. Первый слой. Кожно-фасциальный, или поверхностный; в него входят кожа, подкожная клетчатка и поверхностная двулестниковая фасция с подфасциальной клетчаткой. Второй слой. Предкостный, или средний, состоит из глубокой фасции, мышц и их сухожилий, магистральных сосудов и нервных стволов. Третий слой. Костная основа и органы костных полостей, или глубокий; содержит кости, височнонижнечелюстной сустав, органы полостей черепа.

Область шеи. Область затылка. Первый слой. Кожно-фасциальный (см. обл. головы). Второй слой. Предкостный, или средний. Содержит: глубокую фасцию, мышцы, кровеносные сосуды и нервы. Третий слой. Костная основа и позвоночный канал, или глубокий. Входят: атлант и эпистрофей, суставы и их связки, позвоночный канал и его содержимое.

Вентральная область шеи. Первый слой (см. обл. головы). Второй слой. Мышечно-апоневротический, или средний. Включает: глубокую фасцию, мышцы и их апоневрозы, магистральные сосуды и нервы. Третий слой. Внутренностный, или глубокий. Содержит трахею, пищевод и сосудисто-нервный пучок.

Область холки, спины и поясницы. Первый слой (см. обл. головы). Второй слой (см. обл. головы). Третий слой, или глубокий. Входят: костная основа, суставы и их связки, позвоночный канал и его содержимое.

Область грудной боковой стенки и органы грудной полости. Первый слой (см. обл. головы). Второй слой. Мышечный и реберно-хрящевая основа, или средний. Включает: глубокую фасцию, поверхностную группу мышц и реберно-хрящевую основу (ребра с надкостницей, межреберные мышцы, межреберные сосуды и нервы). Третий слой. Внутренняя поверхность грудной стенки и органы грудной полости, или глубокий.

Область живота. Органы таза. Наружные половые органы. Молочные железы. Первый слой. Кожно-фасциальный, или поверхностный; молочные железы, мошонка, препуций. Второй слой. Мышечно-апоневротический, или средний. Третий слой. Внутренняя поверхность брюшной стенки, внутренние органы живота и таза.

Области грудной и тазовой конечностей. Первый слой. Кожно-фасциальный, или поверхностный (см. область головы). Второй слой. Предкостный, или средний. Содержит: глубокую фасцию, мышцы или сухожилия и их вспомогательный аппарат. Третий слой. Костно-суставной и связочный аппарат, или глубокий.

При этом следует отметить, что изложение топографической анатомии типичной области включает ее общую характеристику (границы, форму и внешние ориентиры) и послойное строение.

Таким образом, по настоящей концепции классификация топографической анатомии типичной области животного включает три слоя (пласта), каждый из которых содержит по три структуры анатомических систем. Такая классификация позволяет трактовать каждую типичную область как укрупненную дидактическую единицу с учетом частных связей анатомических образований каждого слоя. Не противореча общепринятому пониманию анатомии животных, она представляет животное организм как единое целое, подчеркивая одновременно его объемное анатомо-топографическое строение. В целом предложенная классификация способна обеспечить постоянную терминологию, дает методическое обеспечение для компьютеризации учебной программы при изучении вопросов топографической анатомии. Кроме этого, она способствует самостоятельному творческому анализу профильной литературы и логической мотивации профессионального развития.

This conception of anatomical classification of typical topography region of animal's body including three layers. Each of these layers consists of three anatomical structures. The presented classification allow to realize each topographical region as an enlarge unit with multiple relations of anatomical structures in each layer and between them. This conception help us to produce reasons in imagination of animal's body as a complete structure of topography anatomical units.

The whole conception of new topography classification may provides the invariable terminology and presented the real basis for programmable education of subject.

Н. В. САХНО

ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ КОСЫХ ПЕРЕЛОМАХ

В основу лечения животных при переломах костей в первую очередь входит восстановление анатомического строения с возможностью последующей физиологической и функциональной реабилитации поврежденной кости травмированного животного. Это достигается различными методами и способами. Кроме общедоступного интрамедуллярного остеосинтеза, известны различные способы фиксации отломков, в частности остеосинтез с помощью угловой балки или аппараты внешней фиксации. Однако очевидна необходимость применения новых эффективных способов фиксации отломков с целью сокращения сроков реабилитации травмированного животного и для профилактики осложнений первичного и вторичного порядка.

Цель исследований: изучить особенности течения послеоперационного периода у собак при косых переломах с применением интрамедуллярного фиксатора и разработанной нами проволоки с ограниченным контактом (патент на изобретение № 2252722 от 27.05.05), наложенной циркулярно в двух местах на трубчатую кость, а также лишь с применением проволоки с ограниченным контактом.

Материалы и методы. В контрольной группе собак иммобилизовали отломки большеберцовой кости (косой перелом) интрамедуллярным фиксатором в сочетании с проволокой с ограниченным контактом, циркулярно наложенной на диафиз кости в двух местах. Группу опыта составили собаки также с косыми переломами большеберцовой кости, отломки которой после их репозиции фиксировали только проволокой с ограниченным контактом (рис. 1).

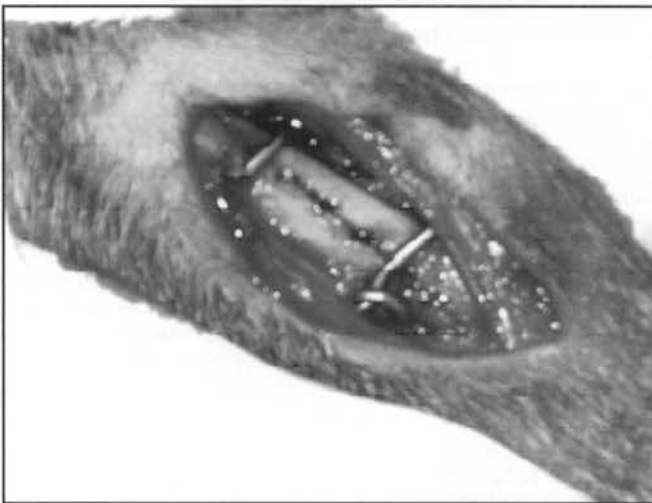


Рис. 1. Фиксация отломков большеберцовой кости (косой перелом) проволокой с ограниченным контактом

Животным обеих групп после остеосинтеза была назначена одинаковая послеоперационная терапия.

Результаты. Анализ периферической крови собак обеих групп, проведенный до оперативного вмешательства, показал, что все исследуемые показатели находились в пределах физиологических параметров для данного вида животных (табл. 1, 2).

Значительное снижение количества эритроцитов на 3

сутки после остеосинтеза у собак контрольной группы обусловлено установкой интрамедуллярного фиксатора. Их содержание у этих животных было достоверно ниже относительно собак группы опыта (на $3,67 \cdot 10^{12}/л$). Одновременно у контрольных животных наблюдалось заметное снижение гематокритной величины, а также содержания гемоглобина при достоверном межгрупповом отличии ($38,4 г/л$). При этом у данных животных количество тромбоцитов было достоверно выше относительно собак группы опыта – на $168,0 \cdot 10^3/л$. Это объясняется большей кровопотерей у контрольных животных в результате повреждения, прежде всего, питающей артерии при установке интрамедуллярного фиксатора.

Восстановление количества эритроцитов до уровня физиологических показателей у собак обеих групп наступило уже на 7 сутки после операции, при этом у животных группы опыта данная величина была на $1,0 \cdot 10^{12}/л$ выше относительно контроля. Увеличение содержания гемоглобина у контрольных животных происходило менее интенсивно, при этом на 14 и 21 сутки после операции наблюдали, что анализируемая величина была достоверно ниже относительно животных группы опыта. Снижение количества тромбоцитов в контроле происходило более длительно и выравнивалось с исходными данными лишь на 28 сутки после остеосинтеза, а у собак группы опыта – уже на 14 сутки исследований.

Первое время после оперативного вмешательства сопровождалось увеличением общего количества лейкоцитов у собак обеих групп в пределах физиологических параметров. Их содержание на 7 сутки исследований у собак группы опыта снизилось к данным, зарегистрированным до операции, и было достоверно ниже относительно контроля на $2,9 \cdot 10^9/л$, в то время как у контрольных животных выравнивание количества лейкоцитов относительно исходных данных наступило лишь на 14 сутки после операции. Это согласуется с клиническим проявлением организма на степень травмы, у контрольных животных более выражен отек мягких тканей голени при практически одинаковой у собак обеих групп локальной болевой чувствительности.

Содержание эозинофилов и палочкоядерных лейкоцитов у собак обеих групп в течение всего периода исследований незначительно изменялось в пределах физиологических параметров. Относительная величина сегментоядерных лейкоцитов имела тенденцию к снижению, которое происходило более интенсивно у собак группы контроля и на 7 сутки после остеосинтеза было достоверно ниже относительно животных группы опыта (на 14,2%). Количество лимфоцитов и моноцитов у контрольных животных по истечении недели после оперативного вмешательства увеличилось в 1,5 и 3,3 раза соответственно, в это время наблюдалось достоверное межгрупповое отличие. Такое межгрупповое отличие мы объясняем тем, что восстановительные процессы у собак контрольной группы идут не только в зоне перелома, но и в месте перфорации проксимального эпифиза кости для установки интрамедуллярного фиксатора, а также вокруг него в эндосте. В дальнейшем исследуемые величины постепенно сравнивались с исходными данными.

Ниже мы приводим рентгенограмму большеберцовой кости собаки на 45 сутки после остеосинтеза, на которой линия бывшего перелома под углом 12° к длинной оси кости прослеживается в средней трети диафиза и направлена по ниспадающей в краниальном направлении (показана черной стрелкой). Сращение отломков кости, зафиксированных лишь проволокой с ограниченным контактом, прошло без выраженной периостальной мозоли, которая переходит без перерыва из одного отломка в другой, что явилось основанием для удаления проволоки.

В целом состояние животных стабилизировалось к 14

Морфологические компоненты крови собак до и после остеосинтеза

Время исследований	Эритроциты, $10^{12}/л$	Тромбоциты, $10^3/л$	Гематокрит, %	Гемоглобин, г/л
До операции	7,62±0,32	464,00±41,79	39,14±3,13	145,60±0,74
	7,84±0,29	380,00±40,37	48,94±4,70	139,20±0,86
Через 3 сут.	5,24±0,44	576,00±29,43	36,28±1,77	75,80±0,40
	8,91±0,60**	408,00±39,67*	39,50±3,15	114,20±1,10*
Через 7 сут.	6,20±0,55	584,00±16,00	36,84±2,16	79,00±0,52
	7,20±0,42	412,00±40,05**	44,08±2,04*	114,20±0,46**
Через 14 сут.	5,81±0,73	538,00±19,08	38,50±2,05	100,40±0,90
	6,56±0,29	380,00±47,33*	43,98±3,95	123,60±0,40*
Через 21 сут.	7,25±0,44	492,00±23,54	40,40±2,35	118,60±0,59
	7,85±0,57	374,00±44,34*	48,10±4,67*	122,60±0,67
Через 28 сут.	7,52±0,47	484,00±31,72	40,26±2,32	142,40±0,68
	7,89±0,32	368,00±42,83	50,88±5,30	133,00±1,27

Примечание: в числителе показатели собак контрольной группы, в знаменателе – группы опыта; * P J 0,05; ** P J 0,01.

Таблица 2

Общее количество лейкоцитов и лейкограмма собак до и после остеосинтеза

Время исследований	Лейкоциты, $10^9/л$	Лейкограмма, %						
		Базофилы	Эозинофилы	Миелоциты	Палочкоядерные	Сегментоядерные	Лимфоциты	Моноциты
До операции	10,10±0,44	–	4,0±0,71	–	1,8±0,37	65,2±2,33	27,6±2,21	1,4±0,25
	10,84±1,07	–	3,8±0,66	–	2,6±0,68	62,4±2,42	29,8±1,72	1,4±0,25
Через 3 сут.	12,60±0,84	–	4,8±0,66	–	3,2±0,37	50,2±2,31	37,2±1,11	4,8±0,58
	11,04±1,11	–	4,4±0,51	–	3,0±0,45	50,8±4,47	38,2±4,32	3,2±0,58
Через 7 сут.	9,56±0,30	–	5,0±0,45	–	3,4±0,51	46,4±5,16	40,6±4,57	4,6±0,68
	12,46±0,99*	–	4,6±0,81	–	3,4±0,60	60,6±1,89*	27,8±1,69*	2,8±0,37*
Через 14 сут.	9,54±0,46	–	4,0±0,32	–	3,2±0,49	54,2±3,46	37,0±3,35	1,6±0,25
	10,94±1,42	–	4,2±0,37	–	3,0±0,45	58,4±4,23	32,8±3,76	1,6±0,40
Через 21 сут.	9,86±0,66	–	4,4±0,25	–	2,0±0,32	61,2±1,77	31,2±1,96	1,2±0,20
	10,18±1,42	–	3,8±0,86	–	2,2±0,37	60,6±3,83	29,4±3,31	1,4±0,40
Через 28 сут.	10,58±0,75	–	4,2±0,37	–	2,2±0,37	63,8±1,66	28,4±1,21	1,4±0,25
	11,54±1,65	–	3,8±0,74	–	2,4±0,25	62,0±3,83	27,8±2,00	1,2±0,37

Примечание: в числителе показатели собак контрольной группы, в знаменателе – группы опыта; * P J 0,05.

суткам после операции. Собаки с наkostными фиксаторами включали в функцию опоры и передвижения поврежденную конечность с отсутствием хромоты на 21-22 сутки после остеосинтеза. Равноценная нагрузка контрольными животными интактной и травмированной конечностей отмечена лишь на 26-27 сутки после операции. Однако у одной собаки массой 21 кг фиксирующей способности стягивающих полос не было достаточно, что привело к расхождению отломков под углом.



Рис. 2. Рентгенограмма большеберцовой кости собаки на 45 суток после остеосинтеза

Заключение. Применение проволоки с ограниченным контактом для фиксации отломков трубчатых костей способствовало восстановлению функции опоры и движения у собак после операции в среднем на 5 суток раньше по сравнению с собаками, у которых фиксацию отломков проводили дополнительно интрамедуллярным фиксатором. На основании наших исследований выявлено, что фиксацию отломков трубчатых костей, целостность которых нарушена под углом к их продольной оси возможно выполнять проволокой, обладающей ограниченным контактом (без установки интрамедуллярного фиксатора), у собак с относительно небольшой массой (до 20 кг – мелкие и средние породы) и кошек.

In the article there is hematological estimation of the dogs' postoperative course after the osteosynthesis of the tubular bones with oblique fractures. The rehabilitation of the injured bones integrity was carried out in the combination with the inn – am medullar osteosynthesis with the wire, having confined contact with the bone surface, and also with this wire imposition only. The osteosynthesis with the wire application only is characterized by the support function rehabilitation of the operated dogs five days earlier (on average) in comparison with the dogs whose bone fragments fixation was carried out additionally with the intramedullary clamp. ■

Ю.В. ЧЕРНИГОВ

Ветеринарная клиника «Кранк» (г. Омск)

С.В. ТИМОФЕЕВ, С.Ю. КОНЦЕВАЯ

ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.С. Скрябина»

**ЛЕЧЕНИЕ ЗАСТАРЕЛЫХ ВЫВИХОВ
ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК
МЕТОДОМ ЧРЕСКОСТНОГО
ОСТЕОСИНТЕЗА**

Травматические вывихи бедра относятся к наиболее частой патологии опорно-двигательной системы у мелких домашних животных, лечение которых представляет трудную и сложную проблему в области ветеринарной хирургии. Это связано с возрастающим количеством техногенной травмы. Наряду с переломами длинных трубчатых костей в последние годы возросло количество вывихов бедра, особенно у мелких домашних животных.

По данным В.Н. Митина с соавт. (1999), вывихи головки бедренной кости у мелких домашних животных среди всех вывихов суставов встречаются до 90% случаев.

Сложность лечения данной патологии заключается в том, что травматические вывихи бедра сопровождаются разрывом круглой связки, поперечной связки и капсулы сустава. Восстановление этих анатомических образований

имеет решающую роль для стабильного удержания головки бедренной кости в вертлужной впадине и оказывает существенное влияние на результат лечения данной патологии.

Особую сложность в лечении данной патологии представляют застарелые травматические вывихи бедра. Это связано с ретракцией мышц данной анатомической области. По данным литературы, такие вывихи обычно вправляются открыто. На основании собственных клинических наблюдений мы также считаем, что застарелые вывихи (более 14-21 сут. после травмы) должны вправляться открыто, что обеспечит получение положительных клинических результатов.

Материал и методы исследования. Открытое вправление головки бедренной кости при застарелых травматических вывихах тазобедренного сустава нами выполнено у 8 породистых животных (собак).

Среди собак были ротвейлер, той-терьер, мопс, коккер-спаниель, такса, немецкая овчарка, боксер и водолаз. Причины травмы были типичными. Это автотравма или падение с высоты. Все животные поступили через 2-3 недели после травмы. Сбор анамнеза, клиническое обследование и выполнение рентгенограмм в двух стандартных проекциях (дорсовентральной и сагиттальной) позволили окончательно установить диагноз.

Основными клиническими симптомами при поступлении в клинику являлись отсутствие опороспособности и укорочение тазовой конечности на стороне повреждения, локальная болезненность и деформация области тазобедренного сустава и «упругая» его фиксация. Относительное укорочение конечности было обусловлено смещением головки бедра относительно вертлужной впадины.

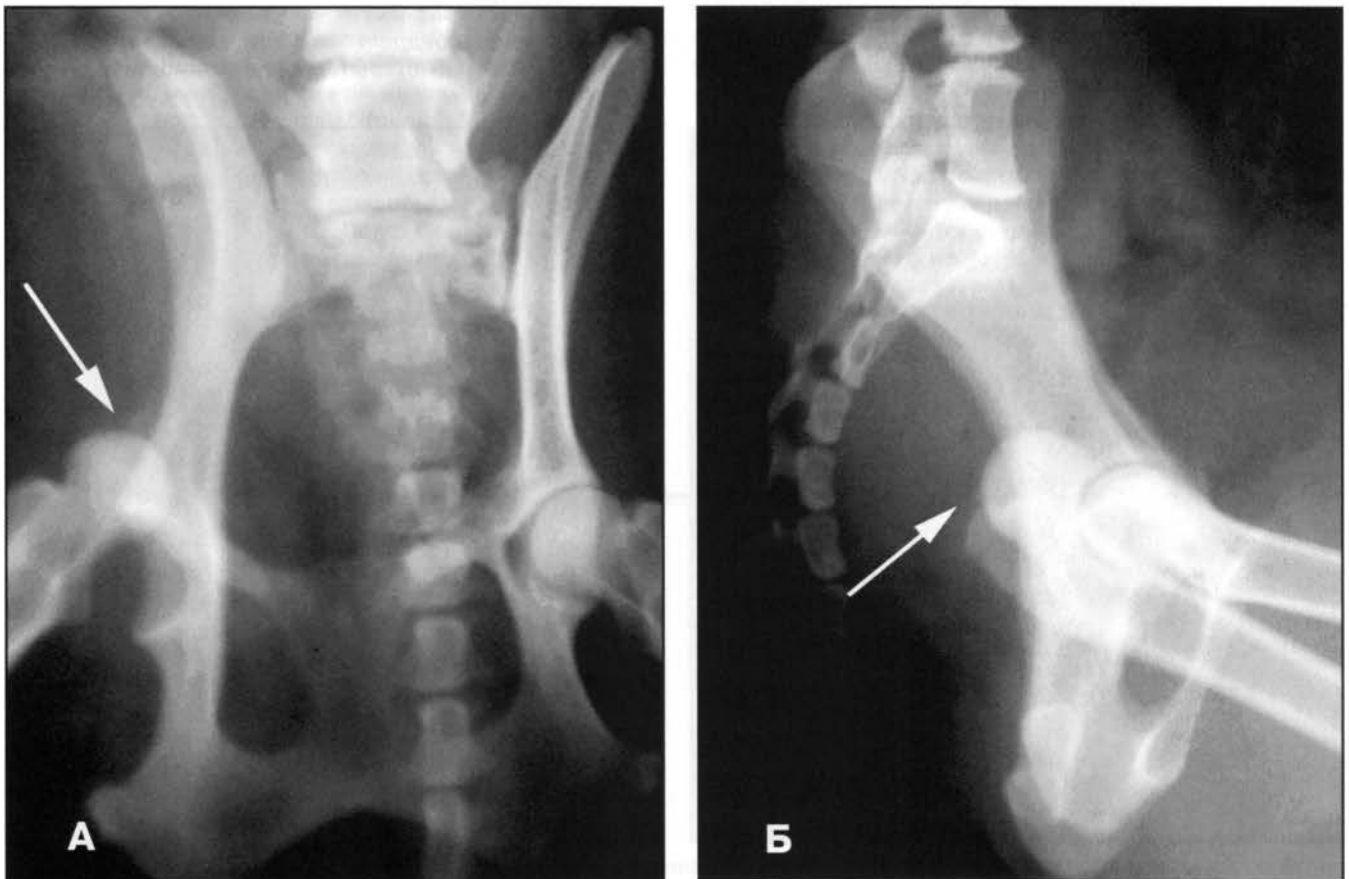


Рис. 1. Рентгенограммы таза собаки (кличка «Несси») в прямой (А) и боковой (Б) проекциях. День поступления в клинику. Диагноз – застарелый травматический вывих бедра



Рис. 2. Рентгенограмма таза собаки (кличка «Несси») в прямой (дорсовентральной) проекции после открытого вправления вывиха головки левой бедренной кости и фиксации аппаратом. День операции

Методика лечения. Первым этапом осуществляли фиксацию таза и бедра на стороне травматического повреждения аппаратом внешней конструкции. Для этого выполняли фиксацию таза и бедра на стороне повреждения фиксаторами спицевого и стержневого типов по описанной ранее методике.

Далее выполняли краниолатеральный доступ к тазобедренному суставу. Для этого собаку на операционный стол укладывали на бок и проводили линейный кожный разрез на уровне большого вертела бедренной кости размером 8-10 см.

Поверхностную фасцию, межфасциальную жировую ткань и глубокую фасцию также рассекали скальпелем. Затем выполняли разрез между ягодичными мышцами и напрягателем широкой фасции бедра, продолжая его дистально на 1,5-2,0 см вдоль латеральной головки четырехглавой мышцы бедра.

Далее тупо и послойно выполняли доступ к «крыше» вертлужной впадины и головке бедренной кости. Следует отметить, что при выполнении доступа необходимо как можно меньше травмировать мышцы окружающие тазобедренный сустав.

Пальпаторно большим пальцем левой руки (при вывихе левого бедра) определяли местоположение шейки и головки бедра и надавливанием на головку, последнюю вправляли в вертлужную впадину. При этом, правой рукой хирург выполнял незначительные (5-10°) ротационные движения бедра. Ассистент проводил вытяжение конечности в каудолатеральном направлении.

После вправления вывиха бедра подсистемы аппарата соединяли между собой шарнирными соединениями. Операционную рану послойно и наглухо ушивали, оставляя в ней на 1-2-е суток дренаж. На рану накладывали спиртфурацилиновую повязку (рис. 2).

Фиксация тазобедренного сустава аппаратом составила 35 суток. При открытом вправлении застарелого

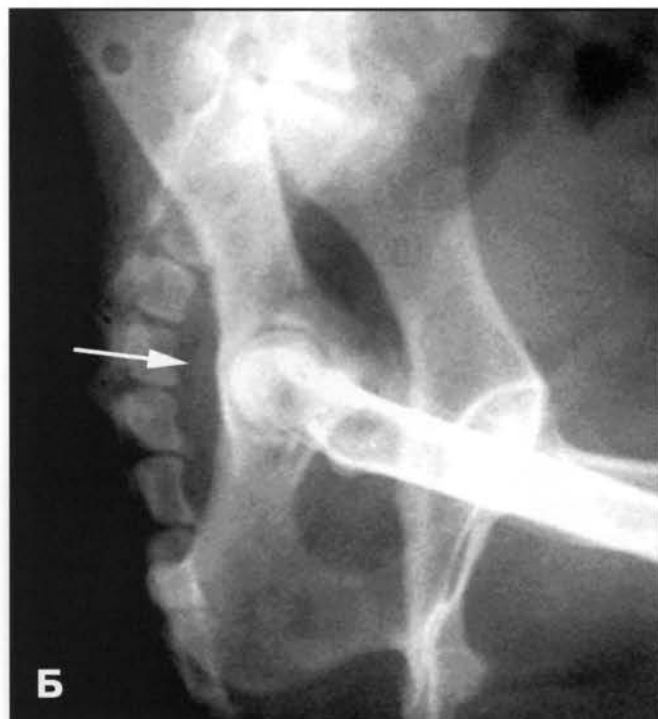


Рис. 3. Рентгенограммы таза собаки (кличка «Несси») в прямой (А) и косо-сагиттальной (Б) проекциях. Нормальные анатомические взаимоотношения анатомических структур левого тазобедренного сустава (головки левого бедра и суставной впадины). Фиксация аппаратом 35 суток. День снятия аппарата



Рис. 4. Внешний вид животного с аппаратом



Рис. 5. 35 суток фиксации аппаратом
(день снятия аппарата)

травматического вывиха бедра обращали внимание на состояние операционной раны. На 2 сутки после операции удаляли дренаж. Отделяемое из раны было скудным, серозного характера. Проведение антибактериальной терапии антибиотиками широкого спектра действия позволило, в подавляющем большинстве случаев, исключить развитие раневой инфекции. У этой группы животных мы также обращали внимание на состояние мягких тканей вокруг спиц. Их обработка антисептическими растворами позволила избежать нагноения в местах выхода спиц из кожи (рис. 4).

Непосредственно после операции и в послеоперационном периоде всем животным осуществляли рентгенологический контроль тазовой области.

Через 28-35 суток фиксации аппарат демонтировали. Для этого за 20-30 минут до его снятия животным вводили анальгетики. Кожу вокруг спиц обрабатывали 5%-ной настойкой йода, после чего последние скусывали непосредственно у выхода их из кожи, предварительно ослабив их натяжение. Оставшиеся после удаления спиц отверстия обрабатывали раствором спиртфурацилина. После снятия аппарата ухудшения клинического состояния не отмечалось (рис. 5).

Клиническая картина соответствовала объёму и характеру повреждений костей таза. Характеризовалась отёком мягких тканей, патологической подвижностью в области повреждения, локальной болезненностью, нарушалась опороспособность тазовой конечности на стороне повреждения. При этом использование аппарата внешней фиксации обеспечило ак-

тивизацию животных в кратчайшие сроки после операции за счёт раннего восстановления функций тазовых конечностей.

Заключение. Разработанная методика обеспечивает вправление головки бедренной кости в суставную впадину, ее стабильное удержание на протяжении всего периода лечения. Разработанные технические приемы репозиции и фиксации области тазобедренного сустава аппаратом внешней фиксации обеспечивают лечение застарелых вывихов бедра. При этом создаются естественные анатомические взаимоотношения между головкой бедренной кости и суставной впадиной.

Восстановление формы и структуры элементов тазобедренного сустава происходит благодаря созданию оптимальных механо-биологических условий с нормализацией биомеханической оси тазовой конечности.

We consider, that the surgical remedy, which have been developed, provides the reposition of joint's dislocation and it's stable fixation during the whole period of treatment. The technique of joint's reposition and fixation by the meaning of extra corporal apparatus provides the treatment of chronic joint's disorders, which were incurable by other surgical techniques. This technique also provides the natural anatomical interrelation between parts of joint. The restoration of natural form and structure of joint is obtains by the meaning of optimization of biomechanical conditions and normalizing of main biomechanical joint axis. ■

Экология

Н.В. ПОПОВА, Л.Н. МАРКОВА

Якутская государственная сельскохозяйственная академия

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНОЙ СИСТЕМЫ НИЖНЕЙ ЛЕНЫ

Проблема загрязнения пресных водоемов, улучшения качества и охраны водных ресурсов в настоящее время глобальна и особенно актуальна. Вода – огромная ценность, национальное достояние. Природные воды имеют

исключительное значение в существовании биосферы и жизни человека. От состояния водных ресурсов зависит решение всех жизненных и производственных проблем, стоящих перед человечеством. Это обусловлено уникальными свойствами воды, ее присутствием в составе всех сфер Земли, ее важной ролью в физических, химических, биологических и геологических процессах, формирующих эти сферы и ее незаменимостью во всех видах жизнедеятельности людей.

В последние десятилетия состояние рек и водоемов в России характеризуется как катастрофическое. Качество воды основных водных объектов неудовлетворительное, практически все они не соответствуют нормативным требованиям по пригодности для рыбохозяйственного назна-



чения и пригодны для питьевого водоснабжения после специальной подготовки. К ним относятся все крупные реки России – Волга, Дон, Кубань, Печора, Обь, Иртыш, Енисей, Амур, Лена и многие озера.

Довольно большое количество исследований посвящено проблеме загрязнения природных пресных вод химическими веществами, выявлению фонового уровня концентраций отдельных загрязняющих веществ в компонентах экосистемы и оценке их воздействия на гидробионты, исследованию содержания микроэлементов, тяжелых металлов в гидробионтах. В экологической цепи вода – гидробионты может идти накопление экологически опасных веществ, что в конечном итоге отражается на функциональном состоянии всех звеньев экосистемы и ее продуктивности, а также на здоровье человека как потребителя конечной продукции водоема – рыбы.

Водоемы Крайнего Севера издавна привлекают внимание исследователей в связи с их высокой рыбохозяйственной значимостью, как источники пресной воды и как водные транспортные пути.

Основные показатели гидрографии и режима водоемов Якутии определяются сложными сочетаниями климата, рельефа, геологического строения и многолетней мерзлоты.

Исследование концентраций загрязняющих веществ в водоемах Якутии, содержания микроэлементов, в том числе тяжелых металлов в воде и гидробионтах, начато сравнительно недавно и несмотря на наличие ряда работ (Саввинов Д.Д. и др., 1992; Габышева Ж.А., 2001; Нюкканов А.Н., 2005), многие экологические аспекты этой проблемы освещены слабо или они все еще остаются недостаточно изученными.

Речная сеть территории Якутии принадлежит к бассейнам моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Речные воды слабо минерализованы, гидрокарбонатно-кальциевые, с удовлетворительным кислородным режимом и обеднены биогенными компонентами, с низкой самоочищающей способностью. Важным показателем является дефицит фтора и йода.

Поверхностные воды – не только источники водопотребления, но и одновременно приемники сточных вод предприятий различных отраслей хозяйства и населенных пунктов.

По данным мониторинга, водные объекты Якутии относятся к III классу качества воды – «умеренно-загрязненная». Характерным является загрязнение нефтепродуктами и такими веществами, как фенол, медь, цинк и железо.

Лена – одна из крупнейших рек России и земного шара. Она берет начало на западном склоне Байкальского хребта и впадает в море Лаптевых, образуя дельту площадью 30 тыс. км². Дельта Лены состоит более чем из 800 проток и множество островов. Длина реки – 4440 км, годовой сток – 536 км³, площадь водосборного бассейна 2490 тыс. км².

По характеру долины и русла Лена делится на три участка: верхний – от истока до устья р. Витима (1690 км); средний – между устьями Витима и Алдана (1403 км) и нижний – от устья р. Алдана до о. Столб (1310 км). Крупные притоки Лены – это реки Витим, Олекма, Алдан и Вилюй.

Питание Лены в основном снеговое и дождевое. В среднем и нижнем течениях характерны высокие весенние и незначительные летне-осенние дождевые паводки. Максимум половодья наступает в мае – первой половине июня. Амплитуда колебания уровня воды достигает в среднем течении 10-15 м, в низовьях – 20-28 м. Река судоходна почти на всем протяжении. В условиях сравнительно слабо развитой сети дорог значение реки как транспортной магистрали очень велико.

По данным гидрохимического мониторинга, за последние годы (2001-2004) качество воды в реке Лена в целом характеризуется как «умеренно-загрязненная», по химичес-

кому составу – гидрокарбонатно-кальциевая. К наиболее распространенным загрязняющим веществам можно отнести трудно окисляемые органические вещества (по ХПК), соединения меди, фенолы и нефтепродукты.

В связи с антропогенным воздействием и решением данных проблем представляет определенный практический интерес изучение гидрохимического состава воды и оценка загрязнения водной системы нижней Лены. Эти исследования в течение 2001–2006 гг. на единой методической основе по общепринятым стандартным методам.

Пункты отбора проб были расположены по нижнему течению реки Лены на административной территории Жиганского и Булунского районов Якутии – с. Жиганск, с. Кюсюр, с. Быков Мыс и п. Тикси.

Были проведены систематические (ежемесячные) наблюдения за содержанием в воде соединений азота (нитраты, нитриты, азот аммонийный, азот общий), сульфатов, хлоридов, фосфатов, тяжелых металлов (Fe, Cu, Zn, Pb, Cd), нефтепродуктов, фенолов, СПАВ. В полевых и лабораторных условиях определялись физические и химические свойства воды, водородный показатель, растворенные газы.

Анализ данных за 1995-2005 гг. позволил выявить тенденцию увеличения концентраций загрязняющих веществ в реке (нефтепродуктов, фенолов, соединений азота). Анализ внутригодовых изменений концентраций загрязняющих веществ (металлов, СПАВ, фенолов) показал, что высокие концентрации всех исследованных веществ наблюдаются в весенне-летний период во время подъема воды в реке за счет таяния снега, т.е. в значительной степени зависит от особенностей гидрологического режима. Также в этот период высоких значений достигают и показатели цветности воды.

Основными загрязняющими веществами являются нефтепродукты и железо, концентрации которых постоянно превышают рыбохозяйственные ПДК.

Пробы питьевой воды по санитарно-микробиологическим показателям не соответствуют нормативам, особенно в весенне-летний период. Обнаружены санитарно-показательные бактерии, что является достоверным признаком загрязнения воды реки Лена фекальными и хозяйственно-бытовыми стоками населенных пунктов.

В период 2003-2006 гг. были проведены исследования по содержанию тяжелых металлов в мышечной ткани промысловых рыб (сиговые).

Установлено, что содержание тяжелых металлов (Fe, Cu, Zn, Pb, Cd) в воде, мышечной ткани промысловых рыб сравнительно невелико и в наиболее высоких концентрациях был обнаружен кадмий. В воде, мышечной ткани рыб ртуть и мышьяк не обнаружены.

Результаты санитарно-паразитологических исследований показали, что пораженность промысловых рыб (омуль, муксун, ряпушка) плероцеркоидами гельминтов достигает от 5 до 20%, что существенно влияет на качество рыбной продукции и заболеваемость населения данной территории дифиллоботриозом (60-98%).

Данные многолетних мониторинговых и научно-исследовательских работ, а также практическое обеспечение населения республики водой, показывают, что использование воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения требует постоянного контроля качества питьевой воды и возможно при условии применения методов очистки и обеззараживания. Загрязнение воды хозяйственно-бытовыми стоками существенно влияет на качество рыбной продукции.

Research of used water from the river of Lena for economic-drinking water supply has shown on contamination by its economic-household drains, that is essential influences quality of fish production. ■

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 предоставляемым макетам и материалам:**

- **Научные статьи** предоставляются с **сопроводительным письмом** от руководителя организации, института, подразделения или научного руководителя (с указанием контактной информации);
- К статье прилагается **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 таблицы, диаграммы и текст (для ч/б блока таблицы и диаграммы в 1 цвет – черный, без фона);
- Фотографии для статей предоставляются в оригинальном исполнении или на цифровых носителях;
- Формат для рекламного блока: TIF, PSD; JPG; CDR (шрифты в кривых);
- Разрешение изображений не менее 300 dpi (для полноцвета в СМΥК).



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 **БЕСПЛАТНО** после рассмотрения, в установленном редакцией порядке (* см. требования к предоставляемым 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.



Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии имени К.И. Скрябина» (МГАВМиБ)

Кафедра биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных

Основные направления работы кафедры:

- разработка методов лечения болезней глаз;
- дерматология;
- нейрохирургия;
- сердечно-сосудистые и гинекологические заболевания;
- УЗИ- и ЭКГ-диагностика.



Заведующий кафедрой
биологии и патологии мелких домашних,
лабораторных и экзотических животных
доктор ветеринарных наук, профессор,

Копенкин Евгений Павлович

Тел. 377-70-07

Кафедра биологии и патологии мелких домашних и экзотических животных занимается научными исследованиями и внедрением в ветеринарную практику современных методов оперативного и медикаментозного лечения разных видов животных при поражениях паренхиматозных органов, мочеполовой, сердечно-сосудистой и нервной систем организма. Особое внимание уделяется разработке и усовершенствованию методов лечения животных с патологиями глаз различной этиологии



Докт. вет. наук Сотникова Л.Ф. –
ведущий хирург-офтальмолог



Канд. вет. наук, доцент Арсланян Г.Г. –
хирург-реаниматор, специалист по УЗИ



Ст. преподаватель Кесарева Е.А. –
специалист в области дерма-
тологии, терапевт-гомеопат



Ординатор Вильмис Д.А. –
акушер-гинеколог



Ассистент Комаров С.В. –
врач-офтальмолог



Приемное отделение кафедры



Ассистент Сароян С.В. –
врач-офтальмолог

Кафедра биологии и патологии мелких домашних и экзотических животных проводит занятия на факультете повышения квалификации и принимает желающих продолжить послевузовское образование в рамках очной и заочной аспирантуры

(Тел. 377-69-89)

Тел. 377-69-86, 377-69-82

nikvet@mail.ru

vetsurgery@mail.ru