

# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА



№ 2 - 3 (2007)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## «АГРОВЕТ»

*Мы рады сотрудничеству с вами!*

Ведущее научно-производственное  
предприятие в области  
ветеринарной биотехнологии



109472, г. Москва,  
ул. Академика Скрябина, 23  
Тел.: (495) 377-69-87, 377-69-97, 377-90-35  
[www.agrovet.ru](http://www.agrovet.ru) E-mail: [agrovet@agrovet.ru](mailto:agrovet@agrovet.ru)





**ВОРОНИН Евгений Сергеевич.** Ректор Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина.

Доктор биологических наук, профессор, академик РАСХН, академик международной академии информатизации, офицер Королевского ветеринарного колледжа Великобритании, генерал-майор медицинской службы



**МВА**

им. К. И. СКРЯБИНА



**ВАСИЛЕВИЧ Федор Иванович.** Проректор по учебной работе, доктор ветеринарных наук, академик РАСХН, заслуженный работник высшей школы, профессор кафедры паразитологии и инвазионных болезней сельскохозяйственных животных



**БАЛАКИРЕВ Николай Александрович.** Проректор по научно-исследовательской работе, доктор с.-х. наук, профессор, академик Россельхозакадемии, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой звероводства и кролиководства



**КОРОБОВ Алексей Васильевич.** Проректор по учебно-методическому объединению сельскохозяйственных вузов России по зооветеринарным специальностям, заведующий кафедрой внутренних незаразных болезней, доктор ветеринарных наук, профессор



**ЦИНПАЕВ Ибрам Абдулаевич**  
Проректор по экономическим вопросам, кандидат экономических наук



**СТАБРОВСКИЙ Анатолий Анатольевич.** Проректор по административно-хозяйственной работе и капитальному строительству, кандидат сельскохозяйственных наук, почетный строитель г. Москвы



# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

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

Учредитель и издатель: ООО «Агровет»

(свидетельство о регистрации ПИ №77-9543 от 30 июля 2001 г.)

Главный редактор *И.В. Тихонов*

Редакторы: *Ю.Д. Девришова*  
*Т.Н. Тавлинова*

### Редакционный совет:

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

Компьютерная верстка,  
дизайн *И.В. Исакова*  
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](mailto:vetmed@agrovvet.ru)

Рукописи не возвращаются и не редактируются

Подписано в печать 29.09.2007 г.  
Формат 60x90 1/8, печать офсетная.  
Заказ № 840, тираж 3000 экз.

© «Ветеринарная медицина», 2007 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБРАЗОВАНИЕ

**РАСТОРОПША И ПЕРСПЕКТИВЫ  
ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ**  
*О.В. Анохина, П.П. Бабенко, И.В. Тихонов* ..... 3

**ВЕЛИКОРОСЛОСТЬ СВИНЕЙ**  
*В.А. Иванчук* ..... 4

**ПРОЯВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
НАНОПОРОШКА ЖЕЛЕЗО- $\alpha$  НА РАЗНЫХ  
БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ В НОРМЕ  
И ПРИ ПАТОЛОГИИ**  
*Г.В. Павлов* ..... 6

### БИОТЕХНОЛОГИЯ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОФИЛЬТРАЦИИ  
ПРИ КОНЦЕНТРИРОВАНИИ МИКРОБНОЙ  
МАССЫ БРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ  
ИЗ ШТАММА *V. MELITENSIS REV-1***  
*Д.А. Девришов, Д.В. Шведов, И.В. Тихонов* ..... 7

### ВЕТСАНЭКСПЕРТИЗА

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ  
В ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ПРИ  
УСТАНОВЛЕНИИ СОРТНОСТИ МЯСА**  
*А.П. Парук, Т.В. Курмакаева* ..... 9

**СТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КРОЛИКОВ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ  
АНТИОКСИДАНТА СЕЛЕКОР**  
*В.Я. Рахлина, Т.В. Курмакаева* ..... 10

**ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТА ЭМИЦИДИН  
НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА КРОЛИКОВ**  
*О.Я. Рахлина, Т.В. Курмакаева* ..... 11

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРОДУКТОВ УБОЯ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЛЕЙКОЗЕ**  
*З.Н. Меньшикова, О.Н. Рудакова* ..... 13

**АНТИОКСИДАНТ ЭМИЦИДИН, ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ  
И ВЛИЯНИЕ НА ГЕМОПОЭЗ И КОЖНЫЙ  
ПОКРОВ НОРОК**  
*Р.Р. Курмакаев* ..... 15



# СОДЕРЖАНИЕ

## ИММУНОЛОГИЯ

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И ИММУННЫЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, РЕАГИРУЮЩЕГО НА ППД ТУБЕРКУЛИН ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**  
Г.П. Протождьяконова, Л.П. Корякина ..... 17

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЙОДА НА ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**  
П.Н. Абрамов, В.Н. Денисенко ..... 19

**СИСТЕМА СЕРОВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ РЕСПИРАТОРНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СМЕШАННОЙ ЭТИОЛОГИИ У ТЕЛЯТ**  
В.Н. Муравьев ..... 21

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК И КОШЕК**  
Д.Ю. Глод ..... 22

**КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПРЕДПЛОДНУЮ И ПЛОДНУЮ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**  
Г.В. Молянова, В.С. Григорьев,  
В.И. Максимов ..... 24

## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

**ПРИМЕНЕНИЕ ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЙ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**  
А.Б. Суворов, Д.Н. Антонов, А.В. Коробов ..... 26

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА БИОН ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ДИСПЕПСИИ У ПОРОСЯТ – ОТЪЕМЫШЕЙ**  
О.В. Анохина ..... 27

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА БАКТИСТАТИН ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ УТЯТ**  
Т.В. Заболоцкая, В.А. Гаврилов ..... 28

## ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

**СИНДРОМ СУХОГО ГЛАЗА КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ГЕРПЕСВИРУСНОЙ ОФТАЛЬМОИНФЕКЦИИ**  
Д.А. Вильмис, Е.П. Копенкин,  
Л.Ф. Сотникова ..... 29

**ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ИРИДОЦИКЛИТОВ, РАЗВИВАЮЩИХСЯ НА ФОНЕ ГЛУБОКИХ ЯЗВ РОГОВИЦЫ**  
С.В. Сароян, Е.П. Копенкин ..... 31

## ПАРАЗИТОЛОГИЯ

### И ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА НИАЦИД-К ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ГИПОДЕРМАТОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**  
Н.Г. Гусейнов, С.А. Мельницкий,  
М.Н. Мирзаев, О.Х. Манджиев ..... 34

**ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА НИАЦИД+ НА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ**  
К.М. Мирзаева ..... 35

## РАДИОБИОЛОГИЯ

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ВЫВЕДЕНИЕ СТРОНЦИЯ-90 ИЗ ОРГАНИЗМА КРЫС**  
Н.П. Лысенко, В.Н. Меркитанов ..... 38

## ФИЗИОЛОГИЯ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ЭРОЗИВНО-ЯЗВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЖЕЛУДКА У СОБАК**  
А.Б. Суворов ..... 39

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ДОМАШНЕГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ПО СЕЗОНАМ ГОДА И ЗОНАМ РАЗВЕДЕНИЯ**  
Г.Н. Мачахтыров, Л.П. Корякина ..... 40

**ЭНДЕМИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**  
Л.П. Корякина., П.И. Данилова ..... 41

## ХИРУРГИЯ

**ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА У СОБАК И КОШЕК**  
С.В. Тимофеев, В.В. Сотников ..... 43

**АНАТОМО-ЭХОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЗАВОРОТА СЕЛЕЗЕНКИ У СОБАК**  
Е.В. Кузьмичева ..... 45

**УЛЬТРАЗВУК В ВЕТЕРИНАРНОЙ ХИРУРГИИ**  
М.С. Борисов, Р.Р. Мамашева,  
Д.Н. Жариков, Е.В. Агапцова,  
К.В. Егорова ..... 47





О.В. АНОХИНА, П.П. БАБЕНКО, И.В. ТИХОНОВ

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

## РАСТОРОПША И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ВЕТЕРИНАРИИ

Среди болезней свиней наиболее распространена диспепсия новорожденных поросят. Диспепсия у молодняка – это остро протекающая болезнь, характеризующаяся расстройством пищеварения, нарушением секреторной, моторной, всасывательной и выделительной деятельности желудка и кишечника, поносом, дегидратацией, ацидозом и интоксикацией.

Несмотря на большое количество природных и синтетических лечебно-профилактических препаратов, многие вопросы, касающиеся лечения диспепсии, остаются до настоящего времени нерешенными.

Применение стандартных средств лечения молодняка с использованием антибактериальных, сульфаниламидных, нитрофурановых и других химиотерапевтических препаратов не всегда приводит к положительному результату. Они оказывают неблагоприятное влияние на резистентность организма молодняка. Антибиотики вместе с возбудителями кишечных инфекций подавляют так называемую «полезную» микрофлору. Антибиотики снижают численность как грамположительной, так и грамотрицательной анаэробной микрофлоры. Их систематическое применение приводит к формированию стойких кишечных дисбактериозов протейной, стафилококковой, кандидозной, клостридиозной активности грамотрицательных микроорганизмов. Необходимо подчеркнуть, что эффективное лечение указанных дисбактериозов довольно непростая задача, направленная в первую очередь на поиск эффективных, дешевых и безвредных препаратов из группы пробиотиков в комплексе с препаратами растительного происхождения. В полной мере к таким средствам можно отнести лекарственные растения, которые успешно применяются в лечебной ветеринарной практике.

Опыт их использования показывает, что применение в отечественной ветеринарии препаратов растительного происхождения для лечения и профилактики диарейных заболеваний в целом ряде случаев имеет положительный результат. Авакьянц Б.М. отмечает (1999, 2003, 2005 гг.), что наибольшее действие препараты растительного происхождения оказывают на органы системы пищеварения. При диарее важно не только снять сами симптомы заболевания, но и, главным образом, устранить причину заболевания. При лечении диарей и дисбактериозов молодняка, как правило, используют растения, обладающие противомикробными, противовоспалительными, вяжущими, обволакивающими и заживляющими свойствами, а также те, которые улучшают микроциркуляцию. Необходимо отметить, что применение фитотерапии должно быть обоснованным и осуществляется под контролем ветеринарного специалиста. Например, нецелесообразно использовать вяжущие и обволакивающие растения одновременно, так как их действие нейтрализуется.

При диарее молодняка рекомендуют следующие сборы, которые используют в виде настоев и отваров в теплом виде за 20-30 мин. до кормления 3-4 раза в день: полынь трава и тысячелистник; мята, полынь, зверобой, ромашка и тмин; плоды черемухи и черники; корень дуба и корневище лапчатки; цветки ромашки, подорожник, горца змеиного корневище; полынь, тысячелистника трава, одуванчик и т.д. Для

поросят однократная доза составляет: профилактическая 8-10 мл/гол., лечебная – 10-15 мл/гол.

Необходимо учитывать, что фитотерапия имеет многогранное действие, применяя одно растение можно влиять на многие симптомы заболевания. Многие растения одновременно оказывают положительное влияние на различные системы: пищеварительную, сердечно-сосудистую, мочеполовую и т.д. Однако наиболее ценными считаются препараты растительного происхождения, которые обладают наряду с основным механизмом действия еще и дезинтоксикационными свойствами за счет воздействия на ретикуло-гистиоцитарную систему и печень в частности. Одним из таких растений является расторопша.

Применение расторопши насчитывает более 2000 лет (исторические документы свидетельствуют о том, что древние греки использовали отвар плодов молочного чертополоха). Полагают, что римляне знали о его полезных свойствах и использовали при лечении заболеваний печени. В Индии он применяется в гомеопатической и народной медицине. А в Европе экстракт молочного чертополоха с давних пор рекомендуется при гепатитах и циррозах.



Фармацевтами был расшифрован биохимический состав расторопши пятнистой. Исследователи провели эксперименты, доказывающие защитные действия расторопши при хроническом отравлении хлоркой. Кроме того, рядом работ показано, что расторопша высокоэффективна в случае жировой дистрофии печени, при гепатитах, циррозах печени, вызванных алкоголем. Расторопша входит в состав таких гепатопротекторных препаратов, как карсил, силибор, легалон. Однако оказалось, что лечение самой травой более эффективно и значительно дешевле. Практически все крупные фирмы по производству комплексных пищевых добавок у нас и за рубежом используют расторопшу. Она применяется в виде масла из семян расторопши, полученного холодным отжимом, шрота – порошка из семян расторопши и настоя из листьев расторопши.

Расторопша – растение для лечения печени (гепатитов, циррозов и дистрофии), желудка, кишечника, воспаления желчных протоков, желчно-каменной болезни, желтухи, геморроя и колитов с запорами. Также она прекрасно зарекомендовала себя при заболеваниях кожи, уха, горла, носа, сердечно-сосудистой патологии, а также при ряде гинекологических заболеваний. Используется масло расторопши, которое широко применяется в косметологии. Расторопшу ценят за ее абсолютную безвредность, чем она и отличается от других трав.

Главным ее составляющим является редкое биологическое активное вещество – силимарин, обладающее способностью восстанавливать клетки печени. Силимарин препятствует проникновению ядовитых веществ в клетки печени и разлагает другие яды прежде, чем они начнут оказывать свое пагубное действие. Это единственное известное на сегодняшний день природное соединение, защищающее клетки печени и восстанавливающее ее функции.

В состав растения входят такие микроэлементы, как цинк, медь, селен, вся группа жирорастворимых витаминов, квертецин, полиненасыщенные жирные кислоты, некоторые аминокислоты, флаволигнаны – всего около 200 биохимических компонентов, чем обусловлено многостороннее применение расторопши. В плодах расторопши (Остро-пестро) содержится флавоноиды (апигенин, хризозериол, эриодиктол, нарингенин, кверцетин, таксифолин) и флаволиг-





наны (силибин, силидианин, силихристин), биогенные амины. Расторопша улучшает метаболические процессы в печени, повышая ее устойчивость к неблагоприятным условиям; ускоряет активность ферментативных систем печени; ускоряет регенерацию клеток печени после ее повреждений, токсических воздействий и после перенесенных инфекционных болезней, связанных с поражением органов пищеварения. Компоненты расторопши взаимодействуют со свободными радикалами в печени и переводят их в менее токсичные соединения, прерывая процесс перекисного окисления липидов, препятствуя дальнейшему разрушению клеточных структур. Флаволигнаны, в т.ч. силибин, дегидросилибин, изосилибин, силимарин, дегидросилимарин, силихристин, тасифолин (2,8-3,8%), стабилизируют лизосомальные и клеточные мембраны, предотвращая выход из клеток ферментов. Силибин, силимарин и их производные стимулируют специфическую РНК-полимеразу А, в результате этого активизируется синтез белков и фосфолипидов в гепатоцитах, ускоряются процессы регенерации и детоксикации в печени.

Нормализации процессов обмена веществ способствуют содержащиеся в плодах токоферолы, макро- (калий, магний) и микроэлементы (медь, селен). В жирном масле плодов (20-34%) содержится большое количество ненасыщенных жирных кислот (в т.ч. линолевой 50-62%), которые обладают окислительно-восстановительными свойствами, способствуют окислению холестерина и совместно с бета-ситостерином профилактике атеросклероза.

Экспериментальные и клинические исследования показали, что расторопша повышает образование желчи, ускоряет ее выведение и защищает паренхиму печени от токсических, повреждающих факторов, профилактически защищает неповрежденные клетки печени и повышает активность и жизнеспособность клеток, ослабленных токсинами. На этом основании расторопшу используют при остром и хроническом гепатите, обусловленном инфекционными заболеваниями желудочно-кишечного тракта, а также нарушениях функции печени вследствие отравления химическими соединениями. Это растение помогает обезвреживать и выводить из печени яды, шлаки, радионуклиды и свободные радикалы, провоцирующие возникновение различных заболеваний, в т.ч. онкологических. В сочетании с растительной клетчаткой расторопша очищает кишечник от шлаков, нормализует пищеварение, уменьшает аллергические реакции организма и снижает уровень холестерина в крови. Употребление в пищу растительной клетчатки с расторопшей способствует общему укреплению иммунитета, снижает риск возникновения сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, улучшает работу печени и кишечника.

Таким образом, расторопшу можно рекомендовать как эффективное средство обширного действия, в том числе и при токсических поражениях печени, обусловленных острыми и вялотекущими инфекционными процессами, в первую очередь при заболеваниях молодняка животных. Расторопшу можно использовать как самостоятельно, так и в качестве компонентного состава в каких-либо ветеринарных препаратах или кормовых добавках.

Изучение и разработка эффективных способов применения препаратов с расторопшей в ветеринарной практике могут иметь большое профилактическое, терапевтическое и экономическое значение.

***Application of a thistle in an expert veterenarii will allow to receive positive results both in the preventive purposes, and at treatment of therapeutic diseases of young growth of agricultural animals, including at diseases of a gastroenteric path.*** ■

**В.А. ИВАНЧУК**

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

## ВЕЛИКОРОСЛОСТЬ СВИНЕЙ

Из всех домашних животных свинья имеет наибольшее преимущество в кратности увеличения живой массы от рождения до взрослого состояния. Это преимущество может колебаться от 16,7 до 20,8 раза.

Большая живая масса – это показатель скороспелости животного во взрослом состоянии (великорослость), вершина его возможности. Великорослость, таким образом, представляет собой конечный результат роста (Кабанов В.Д., 2001 г.).

С незапамятных времен практикуется система конкурсных призов, которая до сих пор чрезвычайно широко распространена и эффективно используется на животноводческих выставках. На них представлялись животные в откормленном состоянии.

Для повышения общей питательности рациона, испытывая потребность в жирах, человек создал сальный тип свиней с выходом большого количества сала, как наружного (шпик), так и внутреннего (смалец, лядр). Исстари сало – национальная пища многих народов: датчан, шведов, англичан, поляков, испанцев, американцев, канадцев, русских, украинцев, белорусов. Сало – это своего рода концентрат энергии, живая пища, не порченная кулинарной обработкой, оно имеет исключительно утонченную консистенцию и интимные лечебные качества.

Убеждение, что характер пищи очень сильно влияет на человека, было широко распространено в высокосветских кругах европейских стран, а одна из героинь русского писателя Г. Данилевского считала совершенно необходимым заставлять упорных холостяков питаться только свиной. Она полагала, что месяца подобной диеты достаточно, чтобы самый закоренелый женоненавистник сделал бы предложение.

В настоящее время жиры уже не рассматривают только как концентраты пищевых калорий, они и строительный материал, и поддерживающая норма жизни головного и костного мозга, мембран клеток, эластичности и непроницаемости сосудов, работы печени, половых и эндокринных желез. Они же выводят из организма излишки холестерина. Существенно, что животные жиры нельзя заменить растительными, в питании они должны присутствовать наравне с белками. К примеру, в возрасте 18-40 лет в сутки необходимо: жира мужчинам 90 г, в том числе 63 г животного происхождения, женщинам – соответственно 77 и 54 г; белка мужчинам 98 г, из них животных – 58 г, женщинам – соответственно 82 и 49 г (Смирнов Н.П., 1991).

Еще в Римском государстве техника разведения и содержания свиней стояла чрезмерно высоко. Ценилось, главным образом, сальное направление разведения свиней.

Древнеримскими авторами описан случай, когда одна из свиней настолько ожирела, что не могла двигаться.

Другой писатель утверждал, что некоему сенатору Волумпию однажды подарили свинью, у которой «от кожи до кости было расстояние в 37 см» (Новиков Ю.Ф., 1975).

До 1871 г. на торговые рынки США поступали свиногойги, которые в пятнадцатилетнем возрасте весили 194 кг и более.

«В американской свинье, – писал Д. Мортон, – мы имеем автомат, комбинированную машину для исполь-





зования кукурузы и возвышения ее стоимости. Она наш монетный двор, где золотые слитки нашей страны – кукурузы – чеканятся в золотую монету» (Ашин К.С. 1911).

Американцам удалось вместо исключительно английских пород и местных малокультурных создать такие как дюрок, гемпшир, честерская белая, черная польско-китайская, спот и другие, живой организм которых действительно представляет биологическую машину для переработки продуктов зернового и вообще полевого хозяйства. Работа отдельных хозяев над улучшением свиноводства и его отраслей объединилась в массе разнообразных координирующих союзов, из которых особенно важное значение имели союзы заводчиков той или иной породы. А дюроки и гемпширы по своей откормочной и мясной продуктивности признаны лучшими породами мира.

Роберт Смит в своем отчете о скотоводческой выставке в 1873 г. в Честере писал: «...Боров, получивший премию I класса, имел вид совершенно необычного животного; вес его на честерской выставке равен 520,7 кг и, наведя справки, я узнал, что мать его, удостоенная награды на скотоводческой выставке в Карлейле, в возрасте 2 лет и 1 мес. весила 535 кг».

Шестилетний боров американского фермера Боба Корбетта по кличке Шеф весил 558 кг. Его ежедневный рацион составлял 13 кг зерна и 10 банок пива. Члены жюри ежегодной сельскохозяйственной ярмарки в американском штате Индиана в один голос заявили, что «такого огромного бора мы в жизни не видели».

Хряк британской глостерской породы Олд Спот, выращенной Дж. Лоутеном из Эстбери (графство Чешир), весил 639,5 кг, имел в холке 1,43 м. Его длина составляла 2,94 м.

Британский рекорд принадлежал исчезнувшей ныне породе раджуик. В 1865 г. хряк этой породы достигал рекордного тогда веса 660,4 кг. Он был выращен в Годстоне (Суррей).

Хряк старой йоркширской породы, принадлежавший В. Ровлею, в 1909 г. весил 950 кг.

Однако рекордсменом-тяжеловесом среди свиней был гибрид польско-китайской и крупной белой пород боров Биг Билл. В 1933 г. во время транспортировки на всемирную Чикагскую ярмарку он случайно сломал ногу и его пришлось усыпить.

Непосредственно перед этим его взвесили и зафиксировали вес – 1157,5 кг. Длина его туловища была 2,75 м. Очевидцы рассказывали, что живот Большого Билла волочился по земле.

Большой Билл зарегистрирован как один из девяти поросят, родившихся от свиноматки по кличке «Мэнор порт Беллерина», или сокращенно «Мэри», и хряка крупной белой породы по кличке «Джонни». В двухмесячном возрасте (8 недель) он весил 36,7 кг, этот вес достоин записи в книгу рекордов Гиннеса.

Большой Билл принадлежал Бэрфорду Батлеру штат Теннесси (США), а выращен был У. Дж. Чепеллом.

Рекорды по тяжеловесности (великорослости) свиней в России немного скромнее.

Так Самоучка №3885 весил 538 кг, Лафет №9879- 544 кг (ГПЗ «Венцы-Заря» Краснодарского края), Драчун №7679 из п/х «Пример» Вологодской области весил 550 кг, Лафет № 1955 весил 554 кг. Все эти животные были крупной белой породы.

Свинозаводчики мира убедились в том, что односторонняя погоня за очень крупными животными часто ведет к ухудшению качества туши, созданию грубокостных и позднеспелых животных с невыгодным с точки зрения качества туш распределением жира на внутренностях при относительно сухом и жестком мясе.

В 1887 г. известный специалист ветеринарный врач Reul имел полное основание утверждать, что «стремление превратить свиней в огромный кусок сала с биологической точки зрения неправильно, и какой бы метод разведения ни применялся, все равно порода с установкой работы исключительно на крайний тип обречена на вырождение» (Завадовский Н.Н., 1932).

Из выдающихся личностей, сыгравших большую роль в создании новой техники «скотозаводского искусства» капиталистической эпохи при усовершенствовании мясных животных, в первую очередь следует назвать Роберта Беквелла (1725-1795 гг.).

Беквелл обладал поразительным умением выращивать, кормить и правильно оценивать своих животных. Он ценил животных скороспелых, рано откармливаемых, со своеобразным экстерьером. Отбирая на племя животных, он мало считался с абсолютными размерами, хотя в то время аксиомой являлось мнение, что чем крупнее животное, тем большего внимания оно заслуживает как мясное. Беквелл считал, что скороспелое мясное животное может быть несколько более мелким, но с облегченным костяком пышно развитой мускулатурой.

С 1885 г. английские свинозаводчики, а в след за ними и американские, канадские, датские, голландские, немецкие и французские, свое увлечение производить очень крупных свиней постепенно стали забывать и все их заботы свелись к тому, чтобы производить скороспелых животных, достигших товарной массы (90-100 кг) в наиболее раннем возрасте, при минимальных затратах кормов. Уже к 1911 г. на рынке США поступали убойные свиньи живой массой 96 кг (Ашин К.С., 1911). Сейчас этот вес уменьшился до 80 кг. Специалисты США считают, что система цен, основанная на поощрениях за туши повышенной мясности и штрафах за излишнюю жирность, способствует использованию в хозяйствах мясных хрячков и разработке прочной программы разведения, предусматривающей получение мясных свиней.

В странах Общего рынка классифицируют туши свиней в зависимости от массы мяса, толщины шпика и визуальных показателей. Причем чем больше толщина шпика, тем ниже класс качества свинины и ее цена. Оптимальная живая масса животных, отправляемых на убой, в разных странах Общего рынка колеблется от 72 до 125 кг.

Во второй половине прошлого века технологии в свиноводстве были сфокусированы на интенсификации производства и создании предприятий с высокой концентрацией животных.

В настоящее время наибольшее влияние на технологические нормы стран Европейского Союза оказывает давление со стороны потребителей, которые качество продовольствия связывают с условиями содержания животных и требуют контроля по всей производственной цепочке «производитель–потребитель».

Директивами ЕС установлены минимальные стандарты, которыми регламентируются основные параметры, влияющие на благополучие животных на ферме.

Так, в Великобритании законодательно запрещено содержать холостых и супоросных свиноматок в индивидуальных станках. Содержание маток в группах с четвертой недели после осеменения до последней недели перед опоросом с 1 января 2003 г. стало обязательным во всех странах ЕС.

*In this articles present information about portant pigs farms in the life of human, and once of maine parts in the human of porcine fats. ■*





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

## ПРОЯВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НАНОПОРОШКА ЖЕЛЕЗО- $\alpha$ НА РАЗНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ

В нашей стране нанотехнологии начали развиваться официально только с этого, 2007 года. Связанные с этими технологиями биологические разработки в области медицины, ветеринарии и сельского хозяйства не имеют необходимого распространения. Учитывая отмеченное в статье, изложены полученные результаты применения одного из нанопорошков железа в  $\alpha$ -форме, даны физико-химические характеристики происходящих эффектов на уровне организма и предложено рациональное решение основного вопроса использования нанотехнологий в биологии при решении ряда задач, стоящих перед ветеринарией и сельским хозяйством.

Первоочередной задачей, стоящей перед нами, была задача определения биологической активности ультрадисперсного нанопорошка железа- $\alpha$  с размером частиц в интервале 50-70 нм. Для ее решения мы выбрали биологическую модель (беспородных и линейных) – белых мышей и крыс.

Первоначально мы определяли токсическое действие препарата на организм в целом путем дачи только порошка. При этом  $LD_{50}$  не была определена из-за отсутствия понятия токсической дозы (50 г порошка не вызвало у лабораторных животных гибель, а больше перорально ввести было невозможно по физиологическим причинам). Таким образом, нанопорошок железа- $\alpha$ , оказался безвредным. Далее был сделан переход к растворимым формам. Стерильно приготовленные суспензии нанопорошка вводились тем же лабораторным животным. Токсических реакций на организм выявлено не было, как и в первом случае. Определившись с дозами препарата наножелезо- $\alpha$ , перешли к изучению вопроса о возможном влиянии вводимых растворов и добавок в рацион птиц на качество мяса, используя при этом традиционный вариант – методики НИИ питания. И в этом случае железо- $\alpha$  не вызывало отклонений в химических характеристиках, принятых в качестве нормы при определении качественных показателей мяса птицы. Окончательно определившись с дозировкой нанопрепарата железа- $\alpha$ , приступили к его масштабному использованию в животноводстве и растениеводстве. В порядке представления информации следует остановиться на основных выводах, которые были получены рядом исследователей на протяжении последних 15 лет.

1. Обработка железом- $\alpha$  зерна и семян сельскохозяйственных культур достоверно выявляет биологическую эффективность, выражающуюся в стимуляции энергии роста, повышении интенсивности поглощения кислорода, активации всхожести, увеличении количества зернышек в колосе, увеличении урожайности зерновых на 10-15%, овощных на 15-20%, зеленой массы кормовых культур на 30-50%. При этом в зеленой массе отмечали увеличение доли незаменимых аминокислот.

2. Введение в рацион животным наножелеза и введение стерильных растворов показало, что данные формы нанопорошка способствуют активации факторов неспецифического иммунитета (фагоцитарной реакции, бактери-

цидной и лизоцимной активности сыворотки крови) и специфической активности иммунитета (активизирует клетки красного костного мозга, тимуса, селезенки, лимфоузлов, лимфоидной ткани кишечника). Но при этом выраженной активации (аналогично иммуномодуляторам Т- и В-ативинам) перечисленных органов и клеток не отмечалось. Однако при обработке животных разных возрастных категорий, было установлено что животные в опытных группах физиологически выглядели гораздо лучше контрольных, а показатель привеса у них был выше.

3. При использовании нанопорошка железа- $\alpha$  в животноводстве были получены аналогичные результаты по вышеперечисленным характеристикам: активизировался процесс эритропоэза; увеличивалось количества гемоглобина при алиментарной анемии рыб; увеличивались темпы роста и массы рыбы на 15 и 25% соответственно, при одновременном снижении отхода молоди на 25-30%.

4. Добавка в рацион птицы нанодисперсного железа- $\alpha$  приводило к повышению яйценоскости; увеличению каротина в желтке и витаминов А, Е и С. При этом показатели сохранности и привесов цыплят повышались на 25-30%, отмечалось увеличение рождаемости жизнеспособного молодняка на 40-50% и снижение болезней желудочно-кишечного тракта на 40-50%, а показатель снижения ветеринарных затрат на проведение лечебно-профилактических мероприятий составлял 60-70%.

5. Культивирование некоторых патогенных бактерий (кокко- и палочковидных) с добавлением в жидкую среду нанодисперсного железа способствовало снижению вирулентных и патогенных свойств бактерий (*S.epidermidis* и *S.dublin*).

6. Применение комплексного метода лечения с использованием наножелеза при некоторых паразитарных и инфекционных болезнях, приводило к эффекту снижения токсикозов у животных и одновременному снижению клинически выраженных дней болезни, т.е. к сокращению времени лечения.

«Физические явления» неопределенного характера, которые отмечались рядом авторов (Глушченко Н.Н. и др.), показывают, что частички нанопорошка железа- $\alpha$  имеют свойства «испаряться или улетучиваться» из оксидной пленки, на что в выдвигаемой мною гипотезе имеется определенное мнение: частица в данном случае просто проявляет волновые или какие-то еще непонятные нам свойства, что можно определить, как понятие свойств работы «биологического реактора» при взаимодействии в живой клетке.

Следует также рассмотреть и техническую сторону вопроса о методе получения нанопорошка железа.

При этом необходимо обратить внимание на последовательность стадий получения нанопорошка: первая стадия – измельчение сырья в шаровой мельнице; вторая стадия – получение ультрадисперсного гидроксида железа; третья стадия – низкотемпературное водородное восстановление; четвертая стадия – пассивирование полученного порошка в аргоне или в 96%-ном растворе спирта (если этого не сделать, порошок воспламеняется); пятая стадия – стадия активации порошка, или получения биологически активной формы.

Это основные стадии, при которых получают биологически активную форму, введение которой приводит к вышеперечисленным биологическим эффектам на животных и растениях.

Что касается использования нанопорошка железа- $\alpha$ , можно назвать области его наиболее «горячего» применения: биотехнология (нановакцины, диагностические среды для культивирования бактерий и вирусов); ветеринария (новые лечебно-профилактические нанопрепараты, таблетки, мази и т.п.); сельское хозяйство (животноводство, растение-



водство, птицеводство, рыбоводство и др. направления); лесоводство (профилактика некоторых бактериальных и вирусных болезней саженцев деревьев и кустарников); пищевая промышленность (профилактика анемий, онкологических болезней через мучное сырье, воду, конфеты и т.п.); косметология (лечебно-профилактические кремы, пасты, помады и т.п.); промышленное рыбоводство и искусственное разведение морских и пресноводных ракообразных; озеленение газонов городов; декоративное цветоводство и другие области народного хозяйства.

В одном из сообщений мы охарактеризовали происходящие явления со следующих физико-химических позиций:

- процесс синтеза ультрадисперсных сред низкотемпературным водородным восстановлением проявляет некоторые свойства живых систем (обмен веществ, самовоспроизводство, отбор);

- наночастицы железа- $\alpha$  в корне отличаются от строения макрочастиц и приобретают новые физико-химические свойства, при этом основной процесс спиновой релаксации порошка железа обусловлен спин-орбитальным взаимодействием, которое проявляется возмущением дискретных состояний в частице;

- при диспергировании порошка ультразвуком происходит переход вещества в метастабильное химически активное состояние; повышается интенсификация массопереноса как результат поглощения механической энергии; создаются долгоживущие нарушения атомной структуры; изменение структурно-чувствительных свойств вещества; нарушение упорядоченности расположения атомов, ионов и молекул; повышение адгезивных и термостабильных свойств, происходит новое структурообразование вещества как такового.

Исходя из полученных результатов биологических исследований, можно сделать заключение, что корпускулярная и волновая теории в отношении нанопорошка железа в  $\alpha$ -форме вполне может согласоваться с законами квантовой физики в отношении поведения частиц такого рода непосредственно в самом организме. Трудно представить, что находящиеся в растворе или суспензии разнообразные частицы в форме ионов, электронов и, возможно, других более малых по размеру частиц не будут проявлять тех же свойств, которые свойственны электронам в классическом физическом аспекте. В отсутствие свободных активных электронов, которые в свою очередь не только выступают в каскаде физико-химических реакций фотосинтеза, но и способствуют активации сильного донора в этом процессе, понятие фотосинтеза как реакции такого смешанного типа просто немислимо. Двойственная функция электрона, описываемая в квантовой физике, не может не согласоваться с процессами активации реакций окислительно-восстановительного типа, восстановления кислорода и активации процесса дыхания, начинающегося сразу после заделки зерна или семян в почву. Поэтому, когда речь ведется о биологических эффектах нанопорошка железа в  $\alpha$ -форме, подразумевать наличие энергии в форме свободных и поверхностных атомов, электронов, ионов, молекулярного кислорода и водорода просто необходимо. Это работает в унисон с понятиями квантовой физики и поведением элементарных физических частиц в вышеперечисленных формах (в биологическом аспекте циклы Кальвина у растений и Кребса у животных, проходят с участием электронов, атомов водорода и многих других форм железа и других металлов).

Для того чтобы не было недопонимания со стороны технических и биологических исследователей, видимо, уже наступил тот момент времени, который должным образом объединяет в единое целое знания людей различных специальностей. Для этого необходимо создать учебный, научно-исследовательский центр нанобиоэкологического

профиля. На базе центра будет проходить изучение методов получения нанопорошков, оценка их биологической эффективности на животных, подробное изучение физико-химических и биологических эффектов и многое, многое другое. В наше время без изучения любого вещества в наноформе, без наличия известных или точнее предполагаемых технических и биологических характеристик, что-то делать просто некорректно с научной точки зрения. Нельзя говорить, творить, пользоваться, а тем более ставить на коммерческую основу непроверенные нанопродукты и другие высокотехнологические разработки без их проверки.

***One method of receipt of the iron nanopowder and definition its biological activity at various biological objects in normal condition and with different diseases. ■***

## Биотехнология

**Д.А. ДЕВРИШОВ, Д.В. ШВЕДОВ,  
И.В. ТИХОНОВ**

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

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОФИЛЬТРАЦИИ ПРИ КОНЦЕНТРИРОВАНИИ МИКРОБНОЙ МАССЫ БРУЦЕЛЛЕЗНОЙ ВАКЦИНЫ ИЗ ШТАММА *B. MELITENSIS REV-1***

Данные литературы свидетельствуют о том, что выход биомассы штамма *B. Melitensis Rev-1* при выращивании в биореакторах небольшой. Предлагаемые питательные среды для выращивания вакцинного штамма *B. Melitensis Rev-1* не дают высокого выхода биомассы, связанной с ростовыми свойствами микробной культуры. Для решения этой проблемы предлагались различные методы повышения концентрации микробных клеток в полуфабрикате, такие как седиментация с использованием компонентов-осадителей, центрифугирование, сепарирование и т.д. Каждый из этих методов концентрирования обладает определенными недостатками, связанными с выживаемостью микробной культуры, диссоциацией, а также технологической сложностью проведения этих процессов при производстве конечной формы вакцины.

Исходя из вышеизложенного, разработка способа повышения концентрации микробных клеток в полуфабрикате вакцины, используемого для последующего высушивания и приготовления конечной формы вакцины, является актуальным.

**Целью** настоящих исследований являлось изучение возможности концентрирования микробной биомассы возбудителя бруцеллеза через полимерные фильтры для микрофильтрации.

В экспериментальных исследованиях использовали микробные культуры, которые были получены в результате глубокого культивирования в аппаратах-культиваторах типа МД-400.

Концентрирование микробной массы *B. Melitensis Rev-1* проводилось методом седиментации, осаждением с добавлением различных компонентов-осадителей, а также на фильтрационной установке для ультра- и микрофильтрации типа «САРТАКОН-2».

В табл. 1 приведены основные параметры полимерного фильтра для микрофильтрации.

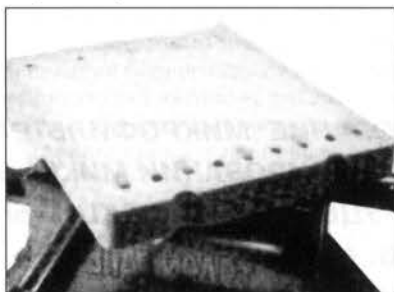


Таблица 1

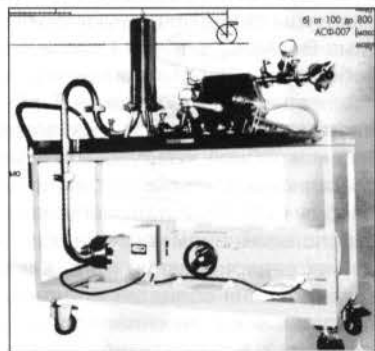
**Основные параметры полимерного фильтра**

Наименование	Показатели
Сырье	Ацетат целлюлоза
Внешний вид	Пленка белого цвета, поверхность гладкая без трещин, наплывов, складок и разрывов, с ровными краями
Толщина сред, мкм	120
Рабочий диапазон рН	в пределах 4-8
Реакция на воду	Гидрофильная
Термическая прочность, °С	до 180 °С
Адсорбтивная способность	Низкая
Давление разрыва, бар	0,4
Размер пор	0,20 мкм

На рис. представлен внешний вид полимерного фильтра и используемой установки «САРТАКОН-2».



А



Б

Рис. А – полимерный фильтр квадратной формы; Б – установка «САРТАКОН-2».

Концентрирование микробной массы бруцеллезной вакцины методом седиментации показало, что процесс занимает много времени (2 – 3 сут. при температуре от 2 – 8 °С) и недостаточен для получения высокой концентрации микробных клеток.

Концентрирование вакцины осаждением с добавлением различных компонентов-осадителей показало, что этот метод по времени менее продолжителен, чем метод самоосаждением, однако осадители отрицательно влияют на сохранность микробных клеток вакцинного штамма бруцеллеза в процессе высушивания, что приводит к снижению процента выживаемости и биологической концентрации.

Концентрирование культуры вакцинного штамма *B. Melitensis Rev-1* на установках для микрофльтрации показало, что этот метод является оптимальным для получения высоких концентраций микробной массы, не является трудоемким и не требует высоких затрат по времени.

Экспериментальные исследования показали, что при концентрировании микробной нативной культуры бруцелл на установке САРТАКОН-2 с использованием модулей, имеющих размер пор 0,2 мкм, можно получать суспензии микробных клеток с концентрацией в 6-8 раз больше, чем в исходной нативной культуре. Данный способ концентрирования не вызывает диссоциации клеток и не влияет на выживаемость в процессе высушивания.

Концентрирование микробной массы на модулях с более большим размером пор (0,4 и 0,6 мкм) показало, что происходит потеря микробной массы через фильтр в фугат. Концентрирование через модуль с меньшим размером пор (0,1 мкм) сопровождалось заполнением пор микробными клетками, в результате чего фильтр переставал функционировать.

Таким образом, способ приготовления концентрированного полуфабриката вакцины из штамма *B. Melitensis Rev-1* с применением фильтровальной установки для микрофльтрации типа «САРТАКОН-2» позволяет увеличить концентрацию бактериальной массы, используемую для приготовления лиофильно-высушенной живой вакцины из штамма *B. Melitensis Rev-1*, которая сохраняет свои биологические и протективные свойства.

Предлагаемая технология получения полуфабриката живой бруцеллезной вакцины может быть использована в промышленном производстве.

Результаты исследований по концентрированию микробной культуры штамма *B. Melitensis Rev-1* обобщены в табл. 2.

Разработаны технические параметры концентрирования микробной культуры бруцелл из штамма *B. Melitensis Rev-1* на фильтрационной установке «САРТАКОН-2» с использованием модулей с размером пор 0,2 мкм, что позволило повысить концентрацию микробных клеток с  $2,3 \cdot 10^9$  до  $16,6 \cdot 10^{10}$  без изменения биологических и протективных свойств вакцинного препарата.

**The technical parameters of the concentration of the microbial culture of brucella from the strain *v. are developed. B. Melitensis of Rev-1* on the filtrational installation «[Sartakon]-2» with the use of modules with the size of times 0,2 m, which made it possible to increase the concentration of microbial cells from  $2,3 \cdot 10^9$  to  $16,6 \cdot 10^{10}$  without a change in the biological and protective properties of vaccine preparation.** ■

Таблица 2

**Результаты концентрирования микробной культуры штамма *B. Melitensis Rev-1***

№ пп.	Способ концентрирования	Полуфабрикат вакцины		Лиофильно-высушенная вакцина	
		Оптическая концентрация, млрд/мл	Биологическая концентрация, млрд/мл	Оптическая концентрация, млрд/мл	Биологическая концентрация, млрд/мл
1.	Седиментация	14±2,3	24±3,9	12±1,7	20±2,9
2.	Седиментация с компонентами осадителями	17±1,8	29±3	11±1,2	19±2
3.	Микрофльтрация	110±2,9	187±5	94±1,5	160±2,5



А.П. ПАРУК, Т.В. КУРМАКАЕВА

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

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ В ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ СОРТНОСТИ МЯСА**

В сложившейся в настоящее время экономической ситуации наблюдается период расширения самостоятельности мясоперерабатывающих предприятий России и увеличивается поступление на потребительский рынок различной по качеству мясной продукции. С учетом этого необходимо осуществление всестороннего комплексного контроля качества мясного сырья, так как при продаже возможна подмена высокосортного мяса низкосортным или несортным, имеющим совершенную другую цену.

С учетом морфологического строения следует отметить, что туша не во всех частях одинакова по своим вкусовым и питательным достоинствам, поэтому тушу следует делить, части её нужно сортировать согласно питательным и вкусовым качествам. Сортное мясо можно отличить по отрубам и костям в кусках разрубленного мяса, по морфологическому строению лабораторным исследованием. Зачастую эти методики требуют специальных лабораторных навыков и дорогостоящего оборудования, поэтому для определения сортности мяса требуются быстрые экспресс-методы. Для этих целей нами предложен спектрофотометрический анализ, который основан на законе поглощения света исследуемым веществом; исследования проводят в монохроматическом свете.

Световая волна состоит из взаимно перпендикулярных электрического и магнитного полей. Когда волна сталкивается с молекулой, она может либо рассеиваться (изменяется направление её распространения), либо поглощаться (то есть энергия волны передается молекуле).

Поглощение энергии происходит с наибольшей вероятностью только тогда, когда количество поглощенной энергии соответствует разности энергий квантованных

состояний. Зависимость вероятности поглощения от длины волны называется спектром поглощения.

Измерение поглощения осуществляется с помощью **спектрофотометра**. Большинство белков имеет интенсивную полосу поглощения с максимумом 280 нм, что обусловлено присутствием ароматических аминокислот триптофана, тирозина и фенилаланина.

Поскольку большинство белков имеет остатки тирозина, то измерение поглощения при 280 нм с помощью спектрофотометра представляет собой исключительно быстрый и удобный способ определения содержания белка в растворе (рис.).

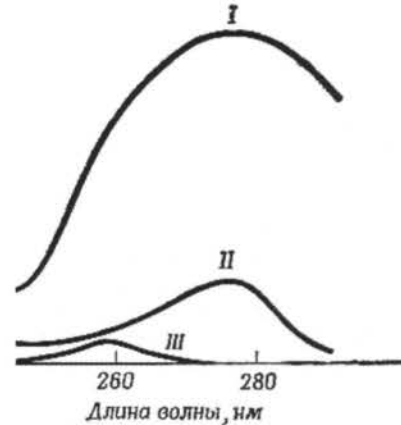


Рис. Спектры поглощения триптофана (I), тирозина (II), фенилаланина (III) в ультрафиолетовой области

Форма полосы с достаточной степенью точности определяется именно формой полос поглощения указанных аминокислот с учетом содержания их в белке. Из рисунка можно отметить, что вклад остатков триптофана в поглощение света белками намного превосходит вклад эквивалентного числа остатков тирозина и фенилаланина. Таким образом, поглощение триптофана для большинства белков является определяющим.

Настоящее исследование выполнено на мышцах свиньи, отличающихся анатомо-топографическим расположением на туше животных (двуглавая мышца плеча, длиннейшая мышца спины, четырехглавая мышца бедра и большая поясничная мышца), в силу этого выполняющих различную нагрузку при жизни животного и характеризующихся различным морфологическим строением и химическим составом.

Таблица

**Влияние дозы лиофильно-высушенного посевного материала на показатели нативных культур *B. subtilis* ТПИ 13 и *B. licheniformis* ТПИ 11 через 42 ч роста**

Длина волны, нм	Двуглавая мышца плеча	Длиннейшая мышца спины	Четырехглавая мышца бедра	Большая поясничная мышца
250	0,64±0,02	0,50±0,03	0,55±0,02	0,71±0,02
255	0,66±0,01	0,54±0,02*	0,58±0,02**	0,74±0,02
260	0,68±0,01*	0,58±0,02**	0,61±0,01*	0,77±0,01*
265	0,66±0,02*	0,56±0,01**	0,59±0,02*	0,74±0,01*
270	0,65±0,01	0,55±0,01	0,57±0,01	0,72±0,02
275	0,63±0,03	0,53±0,02	0,55±0,01	0,69±0,02
280	0,62±0,02	0,51±0,01	0,53±0,02	0,66±0,01
285	0,61±0,02	0,49±0,03	0,51±0,02	0,63±0,02
290	0,60±0,03	0,46±0,02	0,48±0,01	0,60±0,03
295	0,58±0,01	0,44±0,02	0,45±0,01	0,58±0,02
300	0,56±0,02	0,42±0,01	0,43±0,02	0,55±0,02
305	0,54±0,02	0,40±0,02	0,40±0,02	0,52±0,01
310	0,52±0,01	0,37±0,03	0,39±0,03	0,47±0,02

\*P ≤ 0,01; \*\*P ≤ 0,05





вом, что указывает на различную питательную ценность вышепоименованных мышц.

Нами проводилась регистрация спектра поглощения общего белка, экстрагированного из мышечных волокон свиней, расположенных в разных частях туши. Измерения осуществляли на спектрофотометре СФ-46.

Диапазон длин волн составлял 250-300 нм в ультрафиолетовой области спектра. Измерения оптической плотности каждого раствора проводили через каждые 5 нм. Таким образом, спектры поглощения белка строили по точкам, что исключает момент провала спектральной линии и дает достоверные результаты оптической плотности при данной длине волны. Объем образца всегда был постоянным (4 мл), его вносили в кварцевую кювету с длиной оптического пути 1 см ( $L=1\text{см}$ ). В качестве контроля использовали 5%-ный раствор KCl.

При регистрации спектров поглощения белка, экстрагированного из разных мышц свиней, установили существенные отличия по оптической плотности и сходство по волновым интервалам поглощения (табл.).

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что спектры поглощения белка не отличаются по волновым интервалам, наиболее характерные изменения обнаружены в интервале 260–275 нм для четырех исследуемых мышц. По величине оптической плотности, наоборот, получены достоверные отличия.

Так, для четырехглавой мышцы бедра оптическая плотность изменяется в интервале  $0,55\pm 0,01 - 0,40\pm 0,01$ ; для двуглавой  $0,62\pm 0,01 - 0,48\pm 0,01$ ; для длиннейшей мышцы спины  $0,51\pm 0,02 - 0,30\pm 0,01$ ; для большой поясничной мышцы  $0,71\pm 0,02 - 0,47\pm 0,01$ . При длине волны 260 нм виден пик оптической плотности, который составляет для четырехглавой мышцы бедра  $0,61\pm 0,01$ , двуглавой мышцы плеча  $0,68\pm 0,01$ , длиннейшей мышцы спины  $0,58\pm 0,02$  и поясничной мышцы  $0,0,77\pm 0,01$ . При этой длине волны можно установить по оптической плотности принадлежность мышцы той или иной топографической области на туше животного.

В связи с этим показатели оптической плотности могут служить критериями при качественном анализе мышц свиней с учетом их топографического расположения на туше. Спектрофотометрический анализ позволяет определить, в какой части туши располагаются мышцы (соответственно отнести их к динамической или статической группе), и оценить качественные показатели мяса.

Для определения сортности мяса разработан ряд методов, отличающихся по достоверности, степени сложности, дороговизне. К сожалению, многие из них в нашей стране не получили широкого массового применения по разным причинам. На практике чаще всего применяются органолептический и физико-химический анализы. В силу этого модифицированный экспресс-метод спектрофотометрического анализа белков мяса актуален, так как позволяет достоверно установить сортовую принадлежность мяса и определить его качественные показатели, зависящие от анатомо-топографического расположения той или иной мышцы на туше животных.

По исполнению метод спектрофотометрического анализа очень прост, не требует дорогостоящих реактивов, оборудования и длительных исследований. Он может найти широкое применение в практической деятельности ветеринарно-санитарных экспертов.

***The topography of different species of muscles pig meat has been determinate by using of spectrophotometric method of analysis. The results of experiments may be used for the work of veterinary doctors and veterinary laboratories at markets. ■***

**В.Я. РАХЛИНА, Т.В. КУРМАКАЕВА**  
ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

### **СТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ АНТИОКСИДАНТА СЕЛЕКОР**

В последнее десятилетие широко изучается группа веществ, известная под названием антиоксиданты. Их свойства и механизмы действия вызывают интерес физиков, химиков и биологов, а также тех врачей и фармацевтов, которые сталкиваются с ними в своей практике. Как доказано, антиоксиданты влияют на процессы свободнорадикального окисления липидов биологических мембран, замедляя и прекращая их.

Антиоксидантная система организма животного противостоит разрушающему действию свободных радикалов, в большом количестве образующихся при различных технологических стрессах. Однако в зависимости от возраста животного и характера его обменных процессов антиоксидантная система не всегда справляется с возрастающей на нее нагрузкой. Этим обусловлена необходимость применения различных антиоксидантных препаратов, в частности Селекора.

**Селекор** – уникальное органическое соединение селена, практически нетоксичен. Его острая токсичность (ЛД50) составляет 8100 мг/кг веса.

Предклинические испытания препарата показали, что Селекор оказывает мощное антиоксидантное действие на организм животных; стимулирует деятельность иммунной системы; повышает резистентность организма к инфекционным и неинфекционным заболеваниям; стимулирует рост и развитие молодняка; нормализует и ускоряет процесс линьки у животных. В доступной литературе нами не обнаружено сведений о влиянии Селекора на структуру мышечной ткани кроликов, поэтому мы задались целью представить морфологическую характеристику мышечной ткани кроликов – под действием Селекора с использованием микроскопического и морфометрического анализа.

Микроскопический анализ выявляет как общие структурные особенности исследуемых мускулов, так и различия в их внутренней структуре, поэтому его можно использовать при характеристике мышечной ткани из разных топографических областей тушки.

Объектами служили 30 кроликов породы «советская шиншилла». Животные были разделены на 3 группы по принципу аналогов с учетом пола, возраста, массы тела, в количестве 10 животных в каждой.

Группа 1 (контрольная) – животные не подвергались воздействию препарата.

Группа 2 (опытная) – однократно вводили антиоксидант Селекор в дозе 25 мг на одно животное в течение 14 дней, начиная с 45-дневного возраста.

Группа 3 (опытная) – однократно перорально вводили антиоксидант Селекор в дозе 25 мг на одно животное в течение 14 дней, начиная с 75-дневного возраста.

Убой кроликов всех групп производили по плану – в 130-дневном возрасте.

Материалом для исследования служили образцы мышечной ткани – длиннейшая мышца спины, четырехглавая



Морфометрическая характеристика мышечной ткани кроликов

Показатели	1 группа			2 группа			3 группа		
	Длин. спины (ДС)	4-гл. бедра (4б)	3-гл. плеча (3п)	(ДС)	4-гл. бедра	3-гл. плеча	(ДС)	4-гл. бедра	3-гл. плеча
Толщина волокон на поперечном срезе (мкм)	60+3	52+2	31+3	56+4	38+3	37+2	65+5	46+3	34+4
Площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> )	3020	2780	2725	3175	2820	2710	2050	2550	2430

мышца бедра и трехглавая мышца плеча, отличающиеся топографическим расположением на тушке кроликов.

Известно, что сразу после убоя начинается процесс расслабления мышечных волокон. На светооптическом уровне установлено, что в парном мясе мышечные волокна ориентированы параллельно друг другу, их ядра четко выражены и имеют овально-вытянутую форму, располагаются на периферии волокна. Эндомизий, упаковывая каждое мышечное волокно, имеет связывающие коммуникационные пучки с перимизием, который покрывает мышцу. В мышечных волокнах хорошо заметна продольная и поперечная исчерченность, причем в длиннейшем мускуле спины поперечная исчерченность обусловлена более мелким размером саркомеров по сравнению с другими мускулами у кроликов второй опытной группы (табл.), при этом все волокна более мелкие и расположены плотно отдельными крупными пучками, разъединяющимися тонкими прослойками перимизия.

В четырехглавом мускуле бедра более крупные мышечные волокна отмечены у кроликов 1 контрольной группы. Они расположены рыхло, как бы независимо одно от другого.

Гистопрепараты трехглавой мышцы плеча характеризуются значительным количеством соединительной ткани, которую можно видеть в эндомизии и перимизии, число коллагеновых волокон возрастает, они расположены более плотно, чем в мышцах из других анатомо-топографических областей. На срезах видно, что перимизий имеет волокнистый характер за счет увеличения коллагеновых структур.

Из структурных элементов в парном мясе особое внимание привлекают ядра мышечных волокон. В расслабленных волокнах они имеют овальную, вытянутую, иногда палочковидную форму. Такие ядра обычно хорошо структурированы, в них видна хроматиновая гранулированность.

Печень кроликов этих возрастных групп имеет все морфологические признаки завершенности органогенеза. Она характеризуется типичным дольчатым строением, причем следует отметить как видовую особенность очень слабое развитие междольковой соединительной ткани. У кроликов контрольной и опытных групп гепатоциты печеночных балок не имеют никаких морфологических изменений деструктивного характера.

Таким образом, гистоморфологический анализ информативен, он позволяет установить изменение структуры тканей на клеточном уровне, что может привести к изменению их функций. Данный метод можно использовать в качестве контроля при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы различных продуктов убоя, особенно при использовании в их рационе различных биодобавок.

*The morphology characteristic of rabbit's meat and liver during using "Selecor" in ration shows the normal structure. Histological method may be used as veterinary and sanitary control of rabbit's meat and liver during using "Selecor" in ration. ■*

О.Я. РАХЛИНА, Т.В. КУРМАКАЕВА

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

### ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТА ЭМИЦИДИН НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА КРОЛИКОВ

На современном этапе развития общества одной из важнейших задач является бесперебойное снабжение населения продуктами питания высокого качества. Определенную роль в решении этой задачи играет развитие кролиководства. Современные технологии производства продуктов животноводства не исключают экстремальных воздействий на животных, вызывающих стресс, сопровождающийся активацией процессов перекисного окисления липидов, что оказывает определенное влияние на обменные процессы в организме животных, понижая качество получаемой от них мясopодукции.

Для ограничения интенсивности свободнорадикальных процессов в ходе эволюции возникла собственная эндогенная антиоксидантная система организма, которая противостоит повреждающему действию свободных радикалов, однако при некоторых состояниях организма этого воздействия бывает недостаточно; возникающий у животных дисбаланс физиологического состояния можно скорректировать применением синтетических антиоксидантов, например препарата нового поколения – Эмицидин, который является производным 3-оксипиридина и янтарной кислоты и обладает прямым энергизирующим действием.

В связи с этим **целью нашей работы** было изучение биологического действия антиоксиданта Эмицидин на кроликов и на качество получаемого от них мяса.

Экспериментальную часть исследований проводили на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы ветеринарной академии и на базе племенной кролиководческой фермы НИИПЗК им. В.А. Афанасьева, для чего были сформированы по принципу аналогов с учетом пола, возраста, живой массы три группы животных (кролики породы «советская шиншилла») в возрасте 45 дней, средней живой массой 1,04 кг. Первая группа (контрольная) состояла из 10 кроликов; второй группе (10 кроликов) Эмицидин задавали 1 раз в





Физиологические показатели кроликов при введении в рацион антиоксиданта Эмицидин

Показатели	Возраст кроликов, дни	Группы животных	
		Опытные	Контрольная
Температура тела, °С	45	38,8 ± 0,3	38,9 ± 0,3
	75	39,3 ± 0,2	39,1 ± 0,2
	130	39,0 ± 0,2	38,9 ± 0,3
Частота пульса, уд./мин.	45	133 ± 12	141 ± 10
	75	138 ± 11	135 ± 13
	130	143 ± 16	140 ± 15
Количество дыхательных движений, дых. дв./мин.	45	54 ± 3	50 ± 2
	75	51 ± 2	54 ± 2
	130	55 ± 3	53 ± 2
Общее состояние и поведение животных		За весь опытный период у кроликов всех групп наблюдалось активное поведение и нормальный аппетит	

P ≤ 0,05

сутки (с 45-дневного возраста в течение 14 дней); третьей группе (10 кроликов) Эмицидин задавали с 75-дневного возраста. Препарат вводили перорально 25 мг на одно животное.

На протяжении эксперимента установили в динамике показатели физиологического состояния кроликов (табл. 1).

Клиническим исследованием установлено, что физиологические показатели кроликов контрольной и опытных групп находились в пределах нормы.

Перед убоем проводили контрольное взвешивание животных (табл. 2), при этом живая масса кроликов второй группы достигла максимальных значений – 3,6 кг, то есть превысила на 17% контрольную группу, тогда как в 3 группе этот показатель по сравнению с интактными животными был выше на 11%.

Таблица 2

Живая масса кроликов перед убоем

№ гр.	Ср. масса, кг	% к контролю
1	3,07 ± 0,5	100
2	3,60 ± 0,53	117
3	3,42 ± 0,35	111

P ≤ 0,05

Химический состав мяса кроликов характеризует его питательную ценность. Качественные показатели складываются из содержания белка, жира, других веществ и их сбалансированности. Нами изучен химический состав мяса кроликов (содержание в нем влаги, белка, жира и золы). Данные исследований представлены в табл. 3.

Таблица 3

Химический состав мяса кроликов (%)

Показатели	Группы животных		
	1 (контроль)	2	3
Сухое вещество	26,84 ± 0,06	27,71 ± 0,04	28,52 ± 0,10
Первоначальная влажность	71,78 ± 0,38	67,14 ± 0,60	70,47 ± 0,02
Сырой протеин	21,78 ± 0,38	23,73 ± 0,44	21,14 ± 0,82
Сырая зола	1,10 ± 0,02	1,10 ± 0,02	2,17 ± 0,02
Сырой жир	4,13 ± 0,25	3,05 ± 0,20	4,63 ± 0,05

P ≤ 0,05

Анализ полученных результатов указывает на повышение содержания белка в мясе кроликов второй группы, оно составило 23,73 ± 0,44%; мясо кроликов третьей группы незначительно отличалось от контрольных особей по содержанию белка. Максимальное количество воды отмечено в мясе кроликов контрольной группы, тогда как у экспериментальных образцов водность мяса была гораздо ниже.

Как видно из таблицы, мясо кроликов группы 3, получавшей Эмицидин с 75-дневного возраста, содержит 21,14 ± 0,82% белка; 4,63 ± 0,05% жира; 70,47 ± 0,02% влаги и 2,17 ± 0,02% золы, тогда как в мясе животных группы 2 эти показатели составили соответственно: 23,73 ± 0,44%; 3,05 ± 0,20%; 67,14 ± 0,60% и 1,10 ± 0,02%. У животных контрольной группы содержание белка составило 21,78 ± 0,38%, жира – 4,13 ± 0,25%.

Полученные данные свидетельствуют, что при введении антиоксиданта Эмицидина кроликам в 45-дневном возрасте их мясо отличается повышенным содержанием белков и жиров, что говорит об его лучшей питательной ценности по сравнению с мясом животных, не получавших препарат.

В настоящее время широкое применение получил метод биологической оценки мяса и его токсичности с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис. Данный тест можно рассматривать в качестве индикатора, по которому возможно тестировать ту или иную схему применения препаратов при производстве мяса, в частности применения антиоксидантов.

Проведенными исследованиями установлено, что мясо кроликов опытных групп нетоксично, так как оно не оказывало отрицательного влияния на выживаемость инфузорий, характер их движения и морфологические показатели. Мясо кроликов опытных групп по биологической ценности практически не отличалось от мяса животных контрольной группы, что свидетельствует о его высоком качестве и безопасности для потребителя.

Таким образом, применение кроликам антиоксиданта нового поколения Эмицидин в дозе 25 мг в сутки на одно животное в течение 14 дней не оказывало отрицательного воздействия на физиологические показатели и общее состояние кроликов, на гематологический и биохимический статус крови.

Физико-химическая и токсикологическая характеристики мяса кроликов опытных и контрольной групп свидетельствовали о нем как о доброкачественном, высокопитательном, нетоксичном продукте.

Результаты анализа биологического действия Эмицидина на кроликов и получаемую от них продукцию позволяют



выпускать их тушки в свободную реализацию на общих основаниях.

**The usage of emicidine have no negative influence on the quality factors of rabbit's meat. The most quantity of protein contains at the experimental groups of rabbits. The results of experiments may be used for the work of rabbit's farm. ■**

**З.Н. МЕНЬШИКОВА, О.Н. РУДАКОВА**

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

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЛЕЙКОЗЕ

Основными методами прижизненной диагностики лейкоза крупного рогатого скота (КРС) являются реакция иммунодиффузии в агарном геле (РИД) и иммуноферментный анализ, позволяющие выявлять антитела к ВЛ КРС в сыворотке крови животных (Miller J. Van der Maaten, M., 1976; Шишков В. П., Бурба Л.Б., 1988; Иванова Л.А., 1999; Верховский О. А. и соавторы, 2002).

Массовые исследования крови в РИД показывают, что число неблагополучных пунктов по лейкозу КРС в нашей стране не уменьшается. Поэтому на мясоперерабатывающих предприятиях по-прежнему подвергают убою большое количество инфицированных ВЛ КРС животных (Альбинова Г. М., 2001; Гулюкин М. И. и соавторы, 2004; Соколов Д.С., 2004). В отличие от стран Евросоюза в России, продукты убои инфицированных ВЛ КРС и гематологически положительных на лейкоз животных при отсутствии патологоанатомических изменений реализуются без ограничений.

В странах Евросоюза ветеринарный контроль за качеством и безопасностью продуктов животноводства, соответствующий нормативным документам, осуществляется в процессе их производства (на ферме, в хозяйстве) с прижизненным исследованием крови, молока, а также тканей животных от выборочного убои (Смирнов А.М., 2006).

Цель проведенной работы состояла в изучении комплекса показателей ветеринарно-санитарной оценки продуктов убои крупного рогатого скота на разных стадиях лейкозогенеза.

Объектом исследования были 125 коров черно-пестрой и айширской пород из неблагополучных по лейкозу хозяйств Московской и Брянской областей.

Лейкоз КРС диагностировали с помощью РИД, полимеразной цепной реакции (ПЦР) и электронной микроскопии, а после убои животных – посредством патологоанатомического и гистологического исследований. Ветеринарно-санитарную оценку продуктов убои от 75 гол. КРС, находившихся на разных стадиях лейкозогенеза (бессимптомная, гематологическая, опухолевая) осуществляли органолептическими и лабораторными методами в соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных ветеринарно-санитарной экспертизы масса и мясопродуктов» (М., 1988), ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора и органолептические методы определения свежести» и ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа» и др.

Электронную микроскопию нативных и культивирован-

ных *in vitro* лимфоцитов крови КРС проводили по общепринятым методикам в нашей модификации (Грязнева Т.Н. и соавт., 2003). Ультратонкие срезы изучали и фотографировали под электронным микроскопом JEM – 100С при 80 кв.

При исследовании в ПЦР крови и продуктов убои животных пользовались набором стандартных праймеров к ВЛ КРС (Джапаралиев Н.Т. и соавт., 2004).

Из 125 обследованных коров 104 находились на бессимптомной стадии инфекции вируса лейкоза крупного рогатого скота (ВЛ КРС) (наличие специфических антител при нормальной гемограмме 4,5-10,0 тыс. лейкоцитов в 1 мкл, 50-60% лимфоцитов), 21 – на гематологической и опухолевой стадиях болезни (наличие лейкоцитоза и лимфоцитоза – 22-90 тыс. лейкоцитов, 80-90% лимфоцитов), в т.ч. 3 – на клинической стадии лейкоза (увеличение лимфатических узлов: нижнечелюстных, поверхностных шейных, поверхностных паховых, заднепроходных (рис. 1, 2). У 1 коровы наблюдали экзофтальм.



Рис. 1. Увеличение нижнечелюстного лимфатического узла

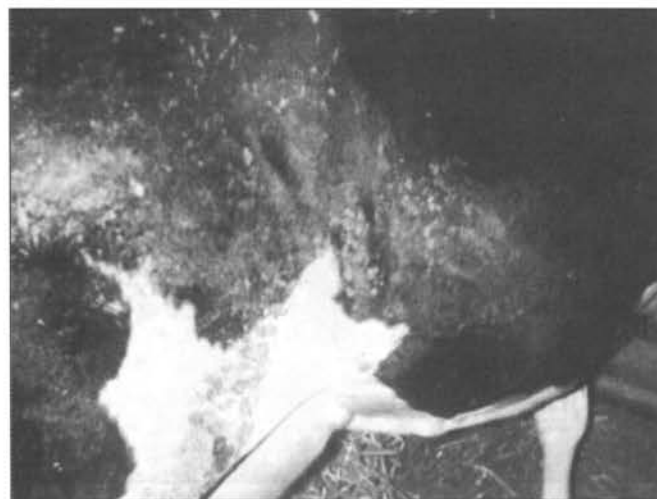


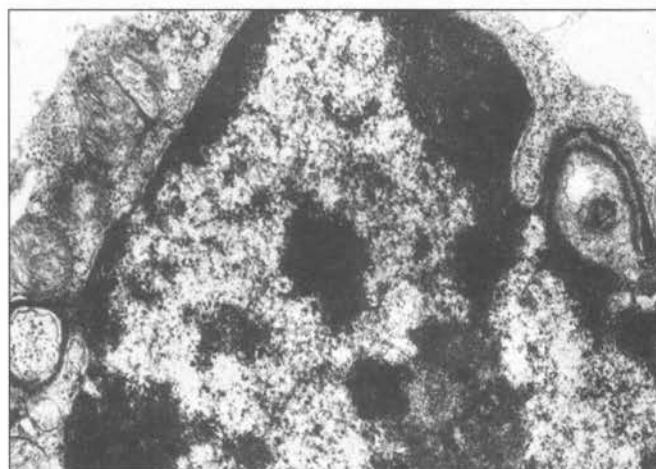
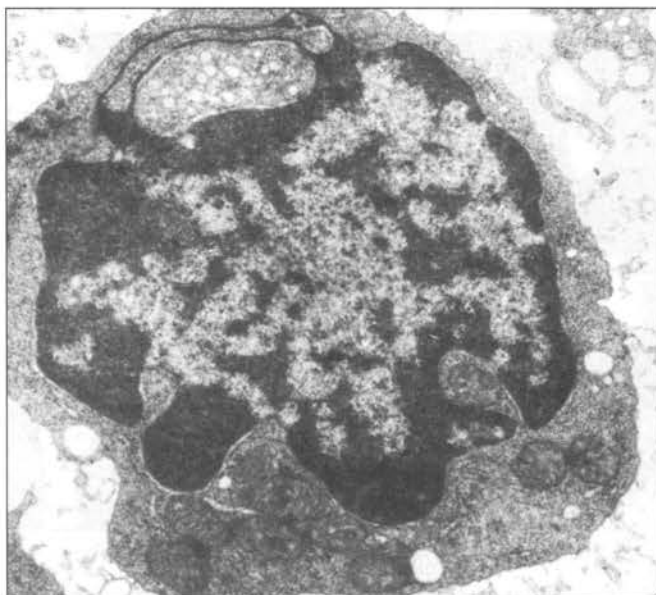
Рис. 2. Увеличение лимфатического узла коленной складки

При электронно-микроскопическом исследовании лимфоидных клеток крови здоровых животных установили, что они в основном представлены малыми и средними лимфоцитами с ровной или извилистой поверхностью. Изредка встречались менее дифференцированные клетки типа больших лимфоцитов и лимфобластов.



У здорового скота из благополучных по лейкозу хозяйств аномалий ядра лимфоцитов (карманов и инвагинатов) не обнаружили. У клинически здоровых животных серопозитивных к ВЛ КРС животных ядерные карманы находили в среднем в  $2,91 \pm 0,85\%$  лимфоцитах.

На гематологической и опухолевой стадиях в периферической крови выявляли лимфоциты небольших размеров (до 10 мк), которые имели нормальную величину, но существенно отличались от нормальных клеток по ультраструктуре отдельных органелл. Как в малых, так и в больших лимфоцитах и лимфобластах, обнаруживали характерные изменения митохондрий (дискомплексацию и деструкцию крист), гипертрофию эндоплазматического ретикулума и компонентов аппарата Гольджи. Наиболее важными ультраструктурными изменениями их ядер были многочисленные карманы (у 12-27,2% клеток, *рис. 3, 4*), инвагинаты, фибриллярные комплексы. Последние обнаружили также в мембранах митохондрий.

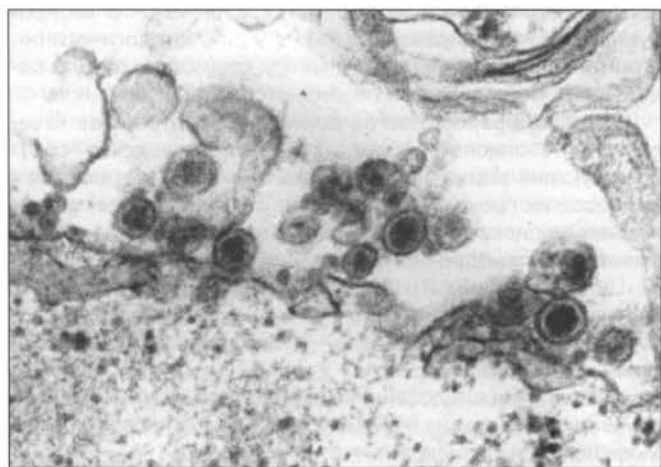


*Рис. 3, 4. Электронограммы лейкозных лимфоцитов с ядерными карманами (ЯК) из периферической крови коров, больных ХЛЛ (x 22000; 34000)*

В нативных лимфоцитах крови на всех стадиях лейкозного процесса мы ни в одном случае не обнаружили вирус лейкоза. Однако в 16,5-48,3% короткоживущих 48-часовых культурах лейкоцитов крови серопозитивных животных выявили лимфоидные вирусопродуцирующие клетки. Вирионы ВЛКРС имели типичные для ретровируса типа С разме-

ры и структуру: двухконтурную поверхностную мембрану толщиной 8-9 нм, электронно-прозрачный промежуточный слой толщиной 10-15 нм, электронно-плотный нуклеоид, имевший диаметр 60-90 нм. Размер зрелой вирусной частицы составлял 80-120 нм (*рис. 5, 6*).

При послеубойном осмотре туш и органов КРС, находившегося на опухолевой стадии лейкоза, новообразования обнаруживали в лимфатических узлах, сердце, селезенке, почках, преджелудках. Туши таких животных имели органолептические признаки, характерные для мяса сомнительной свежести или несвежего: удовлетворительное и плохое обезкровливание, увеличение лимфатических узлов и наличие в них кровоизлияний, а также инфильтратов. Туши и другие продукты убоя животных, находившихся на бессимптомной и гематологических стадиях болезни, и здорового скота одной и той же категории упитанности не имели отличий.



*Рис. 5, 6. Электронограммы вирионов ВЛ КРС на поверхности лимфоидных клеток, 48 часов культивирования (x 28000, 36000)*

Химический состав продуктов убоя животных – важный критерий их качества. Установили, что химический состав мышечной ткани зависит от степени тяжести лейкозного процесса. В мясе больных животных возрастало содержание влаги. У здоровых животных этот показатель составил 77,8%, при бессимптомной инфекции, на гематологической и опухолевой стадиях лейкоза он возрастал соответственно на 0,68; 1,85 и 2,02%. Увеличение содержания влаги отметили также в паренхиматозных

**Р.Р. КУРМАКЕВ**

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

### **АНТИОКСИДАНТ ЭМИЦИДИН, ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ И ВЛИЯНИЕ НА ГЕМОПОЭЗ И КОЖНЫЙ ПОКРОВ НОРОК**

В настоящее время антиоксиданты широко применяются в ветеринарии и клеточном звероводстве с целью стимуляции ростовых и метаболических процессов, протекающих в организме, компенсирующих условия разведения животных в неволе.

Исходя из вышеизложенного, нами проведена оценка влияния препарата Эмицидин на гемопоэз, а также на структуру шкурки стандартной коричневой норки клеточного содержания.

Известно, что антиоксидант нового поколения «Эмицидин» является производным 3-оксипиридина и янтарной кислоты и относится к группе синтетических антиоксидантов прямого энергизирующего действия. Он обладает способностью связывать свободные радикалы, ингибировать процессы перекисного окисления липидов биомембран клеток, уменьшать интенсивность окислительных процессов в организме, защищать аппарат клеток и структуру их мембран от разрушительных воздействий и усиливать связывание эндогенных веществ.

Были сформированы по принципу аналогов 4 группы животных. Норкам первой группы в рацион вводили Эмицидин в дозе 25 мг на голову в течение двух недель, начиная с 60-дневного возраста; вторая группа получала Эмицидин 3 раза с двухнедельным перерывом, начиная с 60-дневного возраста; в третьей группе Эмицидин добавляли в рацион однократно, начиная с 90-дневного возраста в течение 14 дней. Контрольную группу составляли 5 интактных норок в возрасте 7 месяцев (хозяйственный плановый убой).

Использовали комплексный методический подход, включающий клинические и морфологические исследования с определением динамики живой массы животных и гематологических показателей. После планового хозяйственного убоя зверей определяли массу шкурки и линейные параметры, а также отбирали образцы кожного покрова с латеро-каудальной поверхности бедра для проведения гистологических исследований. Микроскопические исследования выполняли с использованием световой микроскопии (Nikon E-200) после окраски гематоксилином и эозином по общепринятой методике (Саркисов Д.С., 1996).

Микрофотосъемку и микроморфометрию структур проводили с использованием цифровой микроскопии на базе Olympus C5060z и программно-аппаратного комплекса «Image Scope Color S». Весь цифровой материал обрабатывали статистически.

Установлено, что введение в рацион норок препарата Эмицидин активизирует гемопоэтические процессы, протекающие в организме животных. Это выражено в достоверном увеличении в крови у опытных зверей гемоглобина по сравнению с контрольными аналогами в среднем на 6,7% (табл. 1).

Более того, использование Эмицидина в периоды технологических стрессов при выращивании норок привело к возрастанию показателей живой массы зверей и соответственно массы шкурки (рис. 1).

Так, живая масса норок первой группы, получавших Эми-

органах. Различия статистически достоверны ( $p < 0,01$ ).

У здоровых животных содержание белка в мясе составило 21,58%, а на бессимптомной, гематологической и опухолевой стадиях лейкоза снижалось на 0,36% ( $p < 0,05$ ), 0,72% ( $p < 0,01$ ) и 1,91% ( $p < 0,001$ ) соответственно. Одновременно в нем снизилось содержание жира; у клинически здоровых неинфицированных ВЛ КРС животных его количество составляло 1,54%, на бессимптомной, гематологической и опухолевой стадиях лейкоза оно снизилось на 0,23 ( $p < 0,01$ ), 0,34 ( $p < 0,05$ ) и на 0,62 ( $p < 0,01$ ) соответственно. В концентрации минеральных веществ в мышечной ткани больных лейкозом и здоровых животных достоверных различий не установили.

При бактериологическом исследовании установили, что микробная обсемененность мышечной ткани и паренхиматозных органов КРС зависит от стадии развития лейкоза. Из мышечной ткани и органов животных в бессимптомной стадии лейкоза в 4-х из 21 случая были выделены микробы, аэробные бациллы. В мышечной ткани у 9 из 25 больных животных в гематологической стадии лейкоза были выделены бактерии группы кишечной палочки и рода *Proteus*. В стадии поражения множественных лимфоузлов (опухолевой) из мышечной ткани 5 больных животных выделены бактерии группы кишечной палочки, сальмонеллы, стафилококки, аэробные бациллы. Таким образом, по результатам бактериологических исследований установлено, что наибольшую микробную обсемененность образцов мышечной ткани и внутренних органов наблюдали у животных, отобранных в опухолевой стадии. По частоте обнаружения микроорганизмов в органах и тканях на первом месте стоят лимфоузлы (62,8%), затем печень (52,8%), почки (37,18%) и мышечная ткань (30%).

В пробах охлажденного и хранившегося при  $-20^{\circ}\text{C}$  мясе, внутренних органах и эндокринных железах, взятых на разных стадиях лейкоза (бессимптомной, гематологической и опухолевой), в ПЦР установили наличие ДНК ВЛ КРС.

Электронная микроскопия позволяет установить характерные признаки малигнизации лимфоидных клеток у КРС на всех стадиях лейкозного процесса, в т.ч. и на бессимптомной. Неопластические клетки имеют характерные аномалии ядра (карманы), отсутствующие в норме или при других болезнях с лейкемическими проявлениями (Pomeroy et al., 1977; Weber et al., 1981; Меньшикова З.Н., 2000, 2003).

Мясо и продукты убоя КРС на всех стадиях лейкозогенеза имеют отличия по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим, морфологическим и гистологическим показателям от продуктов убоя здоровых животных. Мясо и продукты убоя инфицированных ВЛ КРС и больных лейкозом животных содержат лейкозно-трансформированные лимфоциты и провирус лейкоза, а также чаще контаминированы бактериальной микрофлорой.

ВЛ КРС обнаруживали в ПЦР как в охлажденном, так и в замороженном мясе.

Поэтому мясо и продукты убоя животных, находящихся на всех стадиях лейкозного процесса, необходимо подвергать термической обработке для обезвреживания возбудителя. Нельзя использовать органы и ткани серопозитивных к ВЛ КРС животных в биотехнологических и медицинских целях.

***New methods in determining quality and safety of slaughter products of cattle in leucosis. Meat and slaughter products of cattle at all the stages of leucosis differ greatly from those of normal animals. Slaughter products from cattle diseased with leucosis are to undergo heat treatment. The organs and tissues taken from BLV-infected animals should not be used for biotechnological and medical purposes. ■***





Морфологические показатели крови норок

Группы	Показатели	1	2	3	4
Гемоглобин, г/л	M+m	153,1±0,13	145,31±0,21	150,22±0,17	140,51±0,11
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	M+m	5,82±0,17	5,69±0,23	5,61±0,19	5,76±0,09
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	M+m	5,91±0,17	5,74±0,11	5,66±0,10	5,89±0,14

P ≤ 0,05

цидин в период отсадки от матерей, на 11,6% превышала таковой показатель контрольных особей за счет увеличения массы шкурки, тогда как в остальных экспериментальных группах достоверных отличий с интактными зверями по этому показателю нам обнаружить не удалось.

Исследования образцов кожного покрова и их морфометрия показали возрастание толщины эпидермиса (на 3,2%) и уменьшение волос в пучке (на 15,3%) у контрольных зверей по сравнению с опытными аналогами (рис. 2).

Результаты морфометрии толщины дермы и глубины залегания волосяных фолликулов представлены на рис. 3. Выявлены достоверные изменения соотношения слоев в дерме у зверей, испытавших действие препарата в период активной закладки волосяных фолликулов. Кроме того, установлено уменьшение толщины основы кожи на 12,3% у «эмицидиновых» особей, в сравнении с контрольными аналогами. Этот факт может быть обусловлен возрастанием темпов внутритканевой дифференцировки и скорости созревания волосяных фолликулов.

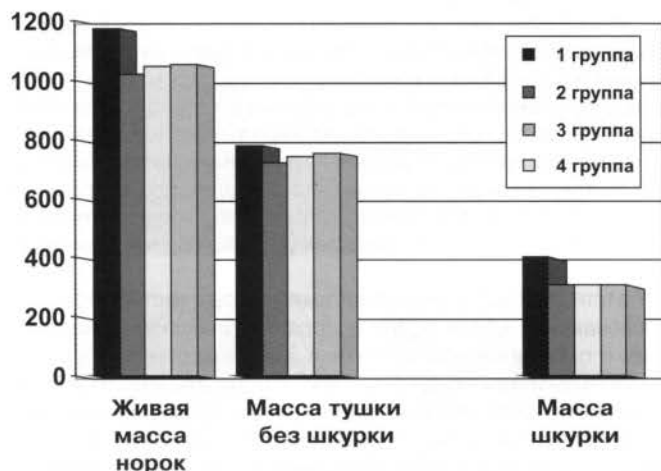


Рис. 1. Динамика живой массы и массы шкурок норок

Показатель абсолютной суммарной толщины кожного покрова у экспериментальных особей превалирует по сравнению с контрольными на 3,7% и составляет 1273,6 ± 18,9 мкм против 1227,8 ± 19,0 мкм у интактных. Это связано, на наш взгляд, с утолщением у первых сетчатого (механического) слоя дермы при одновременном уменьшении толщины сосочкового (трофического) слоя.

Истинная длина волос различных категорий у сравниваемых групп животных отражена в табл. 2.



Рис. 2. Соотношение толщины эпидермиса и количества волос в пучке

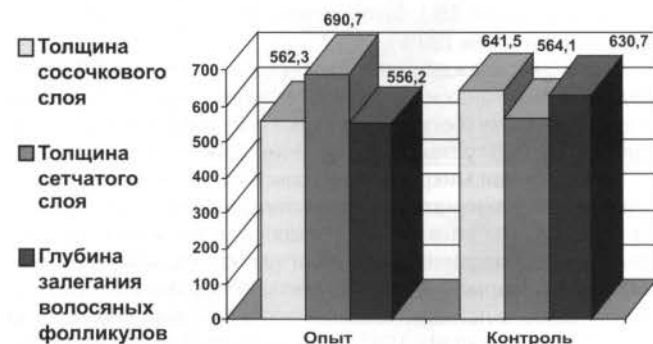


Рис. 3. Толщина дермы и глубина залегания волосяных фолликулов стандартной коричневой норки

Исходя из данных таблицы, можно заключить, что показатели высоты волос различных категорий у зверей варьируют. Так, по абсолютному значению у опытных животных по сравнению с контрольными обнаружено уменьшение на 10,5 и 4,7% длины остевых и переходных волос соответственно и увеличение этого показателя на 7,5% у пуховых волос.

По коэффициенту мягкости лидируют представители контрольной группы (на 8,7% для ости и 12,5% для переходного волоса интактные звери превосходят аналогичные показатели у опытных особей).

Таблица 2

Истинная длина волос и коэффициент мягкости волос стандартной коричневой норки

Группы	Длина волос, мм			Коэффициент мягкости, мкм/мм	
	Остевой	Переходный	Пуховой	Остевой	Переходный
Опыт	28,1 ± 0,6	18,4 ± 0,5	15,8 ± 0,8	2,5	1,8
Контроль	31,4 ± 1,1	19,3 ± 0,6	14,7 ± 0,6	2,3	1,6



Таблица 3

**Длина и однократная ширина шкурок стандартной коричневой норки**

Группы	Длина, см	Ширина, см
Опыт	69,1 ± 0,5	10,1 ± 0,3
Контроль	59,2 ± 0,3	8,7 ± 0,2

Исходя из данных, полученных при измерении линейных показателей (длина и однократная ширина) шкурок, представленных в табл. 3, выявлено увеличение на 16,7% по длине и на 16,1% по ширине шкурок экспериментальных особей, что вполне позволяет отнести их к высоким размерным категориям.

Аналогичная картина нами обнаружена по такому интегральному показателю, как площадь шкурок, которая на 35,5% больше у зверей, получавших Эмицидин, по сравнению с контрольными аналогами.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют заключить, что применение препарата антиоксидантного действия Эмицидин, введенного в рацион стандартным коричневым норкам в период активной закладки волосяных фолликулов, вызывает комплекс структурных преобразований кожного покрова, адаптационного генеза, выражающихся в увеличении скорости созревания волосяного покрова, ускорении темпов внутритканевой дифференцировки фибриллярного белка коллагена и активизации его трофических функций и, как следствие, улучшение товарных свойств пушного сырья и готовой продукции.

**Antioxidants perfects the quality of mink's skins of cage breeding, what enlarging it square. The results may be used in fur farming.** ■

**Иммунология**

**Г.П. ПРОТОДЬЯКОНОВА, Л.П. КОРЯКИНА**

ФГОУ ВПО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», г. Якутск

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И ИММУННЫЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, РЕАГИРУЮЩЕГО НА ППД ТУБЕРКУЛИН ДЛЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

Целью данных исследований явилась необходимость получения более полной биологической характеристики животных, реагирующих на внутрикожную туберкулиновую пробу. Для этого исследования животных были проведены в 5 улусах Республики Саха (Якутия): Амгинском, Горном, Мегино-Кангаласском, Таттинском и Сунтарском. В каждом из них были сформированы опытные и контрольные группы животных из числа взрослого поголовья (коровы) – по 10 голов в каждой. Всего было подобрано 10 групп (опыт + контроль) с общим поголовьем 100 животных. Следует отметить, что по численности поголовья крупного рогатого скота эти улусы являются самыми крупными. Из них четыре улуса – Амгинский, Горный, Мегино-Кангаласский и Таттин-

ский расположены в Центральной Якутии, где традиционной отраслью сельского хозяйства является животноводство, в частности скотоводство. Сунтарский улус относится к Вилуйской зоне и расположен в юго-западной части республики, где также имеется развитое скотоводство.

Для проведения гематологических исследований у животных опытных (реагирующих на туберкулин) и контрольных (не реагирующих) осуществляли отбор проб крови из яремной вены в специальные пластиковые гематологические контейнеры емкостью 0,5 мл с антикоагулянтом ЭДТА, нанесенным методом напыления. Отбор проб крови производили сразу после туберкулинизации через 72 часа, во время чистки аллергической пробы. По литературным данным, нормализация картины крови наблюдается через 30 часов после постановки туберкулиновой пробы (Симонян Г. А., Хисамутдинов Ф.Ф., 1995).

Исследование морфологического состава крови – абсолютного содержания лейкоцитов и их популяций проводили на гематологическом анализаторе «СоВas Minos Stex». Лейкограмму выводили путем подсчета относительного содержания клеток в мазках крови, окрашенных по Романовскому – Гимза.

Полученные данные по морфологическому составу крови крупного рогатого скота, реагирующего на ППД туберкулин для млекопитающих, в разрезе улусов республики приведены в табл. 1.

Из таблицы видно, что у животных из Горного, Мегино-Кангаласского и Таттинского улусов имела место эритропения: в крови очень низкое содержание эритроцитов. Так, абсолютное содержание эритроцитов в 1 л крови исследованных коров находилось в пределах 3,36-3,69·10<sup>9</sup>, что ниже показателей физиологических нормативов для данного вида животных. Однако, несмотря на низкое содержание общего количества эритроцитов, уровень гемоглобина в крови этих животных соответствовал нижним границам физиологических нормативов по данному показателю.

По общему содержанию лейкоцитов в крови у скота из этих улусов был отмечен незначительный лейкоцитоз. Так, показатели абсолютного содержания лейкоцитов в 1 л крови находились в пределах (7,59-8,52)·10<sup>9</sup>.

В Сунтарском улусе у исследованных коров на фоне показателей красной крови в пределах относительной нормы отмечали довольно высокий лейкоцитоз у коров опытной группы – до (8,85±0,83)·10<sup>9</sup>, что на 26,4% превышало физиологические нормативные показатели.

Только у коров из Амгинского улуса все гематологические показатели: содержание гемоглобина, общее количество эритроцитов и лейкоцитов соответствовали физиологической норме для данного вида животных.

Итак, как видно из табл. 1, достоверной разницы в показателях синтеза гемоглобина и продукции эритроцитов и лейкоцитов у животных, скомпрометированных в отношении туберкулеза и не реагировавших на внутрикожную туберкулиновую пробу, не выявлено. Наблюдались лишь отдельные территориально-географические особенности (у коров Сунтарского улуса), которые, по-видимому, являются результатом адаптационных особенностей животных данной территории и прямого отношения к сути наших исследований пока не имеют.

С целью выявления характера лейкоцитоза нами была выведена лейкограмма по всем исследуемым животным, которая позволила сделать вывод, что постановка внутрикожной туберкулиновой пробы сопровождается некоторыми количественными изменениями в морфологическом составе белой крови у сенсибилизированных к белкам ППД-туберкулина коров. Это наглядно прослеживалось у коров Амгинского улуса. Происходило достоверное повышение концентрации эозинофилов при одновременном угнетении





Показатели абсолютного содержания гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови коров сравниваемых групп

№ п/п	Улусы	Показатели					
		Гемоглобин, г/л		Эритроциты, млн/мкл		Лейкоциты, тыс/мкл	
		Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
1.	Амгинский	106,0±0,32	109,0±1,21	5,0±0,3	536 ±0,46	4,9±0,3	5,5 ±1,26
2.	Горный	101,0 ±0,32	99,0±0,6	4,0±0,22	3,69 ±0,34	8,1± 0,3	8,52± 1,12
3.	Мегино-Кангаласский	88,4±0,34	87,0±0,52	3,5 ±0,2	3,36±0,22	72±0,1	7,59±0,78
4.	Татинский	87,5±0,22	90,0±1,03	3,46 ±0,5	3,64±0,79	8,0±0,21	7,92 ±0,33
5.	Сунтарский	110,0±2,5	109,0±1,04	63 ±0,2	433 ±0,60	8,79±0,6	8,85 ±0,83

продукции нейтрофилов, особенно палочкоядерных и сегментоядерных и в два раза активации моноцитоза.

В данном случае речь идет только о зафиксированной разнице в показателях крови между сенсibilизированными к белкам ППД-туберкулина животными, реагирующими на туберкулиновую пробу и не реагирующими. Однако по 4 другим улусам подобной картины крови не отмечено. Следовательно, в данном случае «Сунтарский феномен» можно считать исключением.

По-видимому, способность животных отвечать реакцией на внутрикожную туберкулиновую пробу никак не отражается на их гематологическом статусе. В данном случае мы говорим о случаях неспецифического реагирования на туберкулин.

Кроме того, нами были проведены исследования по изучению иммунного статуса крупного рогатого скота, реагирующего на ППД-туберкулин для млекопитающих, в тех же улусах по той же схеме и на тех же животных (табл. 2).

С точки зрения изучения иммунного ответа у коров, проявивших реакцию на внутрикожную туберкулиновую пробу, нас интересовала активация или депрессия какого звена ИКС или какой-то субпопуляции иммунных клеток крови при этом происходит. Относительное содержание В-лимфоцитов было достоверно ниже у коров Амгинского улуса, реагирующих на туберкулиновую пробу (32,9 против 19,5% в контроле). Подобная тенденция просматривается между животными исследованных групп в Горном и Мегино-Кангаласском улусах, хотя в первом достоверно.

В целом есть основание предполагать о том, что по-видимому у «туберкулин реагирующих» животных возможна некоторая ингибция гуморального звена ИКС, степень проявления которой, по всей вероятности, зависит от природы неспецифического реагирования животных на туберкулез.

По Т-клеткам разной степени дифференцировки выяв-

лена тенденция абсолютно противоположная. По большинству реагирующих коров имела место стимуляция синтеза NK-клеток, Т-супрессоров (хотя и не во всех случаях разница с контролем достоверна), Т-киллеров.

В-лимфоциты мы определяли по маркеру дифференцировки CD 19 – это функционально зрелые клетки, которые могут продуцировать определенные антитела и одновременно эти клетки способны к пролиферации, образуя клеточные клоны к каждому эпитопу антигена.

Наибольшая экспансия антигензависимых клонов в наших исследованиях имела место у животных контрольной группы из Мегино-Кангаласского улуса, что свидетельствует об активности у них гуморального иммунитета.

Относительно низкая активность гуморального иммунитета отмечалась у коров из Таттинского и Сунтарского улусов.

Кроме того, у коров из Амгинского улуса, реагирующих на ППД-туберкулин, по сравнению с нереагирующими на туберкулиновую пробу животными, на фоне лейкоцитоза и лимфоцитоза, в 1,68 раза, или на 68,7%, снижено содержание В-лимфоцитов.

Как известно, В-лимфоцитам отводится основная роль в гуморальном иммунитете, именно они продуцируют иммуноглобулины. Поэтому низкий уровень содержания В-лимфоцитов у коров, реагирующих на ППД-туберкулин, свидетельствует о снижении у них общего уровня иммунитета.

В клеточном иммунитете основную роль играют Т-лимфоциты, которые в ответ на действие антигена дифференцируются либо в Т-киллеры, либо в Т-хелперы.

Т-киллеры осуществляют цитотоксическую функцию, уничтожая клетки, несущие антиген, Т-хелперы активизируют цитотоксичность макрофагов, а также принимают активное участие в гуморальном иммунитете. В процессе иммунного ответа цитокины начинают продуцироваться клет-

Таблица 2

Показатели содержания лимфоцитов и их субпопуляций в периферической крови коров, реагирующих на ППД-туберкулин

Показатели	Улусы									
	Центральная зона									Вилюйская зона
	Амгинский		Горный		Мегино-Кангаласский		Таттинский		Сунтарский	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Лейкоциты, тыс./мкл	5,5	6,45	7,63	8,52	7,0	7,59	6,98	7,92	8,64	8,85
Лимфоциты: -тыс./мкл	62,1	63,7	64,8	62,9	76,8	74,4	52,2	50,2	45,0	41,4
	3,47	4,11	4,94	5,34	5,37	4,36	3,64	3,98	3,88	3,67
В-лимфоциты	32,9	19,5	14,1	12,9	22,7	26,1	19,5	20,6	13,1	12,2
НК-клетки, %	16,8	14,8	14,9	15,8	17,2	19,0	33,8	39,6	14,8	15,2
Т-супрессоры, %	14,0	17,3	25,1	26,5	18,9	22,6	11,8	12,9	28,0	31,1
Т-хелперы, %	18,3	17,5	9,8	8,5	27,3	33,9	30,6	34,9	57,6	60,5
Т-киллеры, %	14,7	16,4	16,6	24,4*	14,2	15,6	3,9	3,4	21,9	26,6

\* о всех улусах сформировали по две группы животных: 1-я группа – контроль, 2-я группа (опыт) – животные, реагирующие на ППД-туберкулин для млекопитающих.



ками только в ответ на антиген.

У коров из Сунтарского и Горного улусов, реагирующих на ППД-туберкулин на фоне снижения уровня В-лимфоцитов, по сравнению с нескомпрометированными животными, имело место повышение уровня Т-киллеров почти 1,5 раза. Этот факт свидетельствует о присутствии в организме животных антигенного раздражителя.

Кроме того, у коров из Горного улуса при исследовании лейкоцитарной формулы крови отмечали моноцитоз (до 19,5%), что предполагает в целом активизацию лейкопоза и проявляющуюся в виде значительного лейкоцитоза (до 8,52 тыс./мкл).

Известно, что для патогенных видов микобактерий туберкулеза, вызывающих специфический патологический процесс в организме животных, с реализацией клеточного звена иммунитета характерно увеличение образования цитотоксических клеток и последующий прямой киллинг патогена (Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф., 1995).

В связи с этим мы отмечаем у таких животных значительный лейкоцитоз. Следует отметить, что иммунный ответ невозможен без постоянного обновления лимфоцитов. Следовательно, в крови должно увеличиться содержание последних, что мы и отмечаем в данной группе животных (до 62,9%).

У группы здоровых животных (контроль), наоборот, наблюдается высокий уровень В-лимфоцитов по сравнению с животными, реагирующими на ППД-туберкулин для млекопитающих (на 8,7%), что свидетельствует о сравнительно более высоком уровне гуморального иммунитета, предохраняющем их от действия патогена. Для активации В-лимфоцитов и продуцирования антител в большинстве требуется участие Т-хелперов, поэтому повышение уровня В-лимфоцитов имеет положительную корреляцию с содержанием Т-хелперов.

Также у группы здоровых животных, особенно у коров из Таттинского улуса отмечается более высокий уровень содержания естественных киллеров: 33,8% – контроль и 39,6% – в опытной группе. Известно, что функцией НК является активация цитотоксичности и цитокиновой продукции. Следовательно, у животных с более высоким уровнем иммунной защиты содержание НК-клеток также будет высоким.

Особо следует отметить ряд изменений в количестве лимфоцитов и их субпопуляций в периферической крови крупного рогатого скота Горного улуса. У животных на фоне лейкоцитоза в среднем до 8,52 тыс./мкл отмечается лимфоцитоз до 5,34 тыс./мкл. При этом содержание В-лимфоцитов значительно ниже по сравнению с животными из Амгинского, Таттинского и Мегино-Кангаласского улусов. Самые низкие показатели наблюдаем у коров из Сунтарского улуса – 13,1% в контрольной группе и 12,2% в опыте.

Однако выраженная активность Т-киллеров в популяции Т-клеток в крови у этих животных: 21,9% в контроле и 26,6% в опыте свидетельствует о преобладании клеточного звена ИКС у коров из Горного и Сунтарского улусов.

У животных из Сунтарского улуса регистрировали значительный лейкоцитоз. Преобладали Т-супрессоры, Т-киллеры, Т-хелперы, которые превышали нормативные показатели в 2,2; 4,6 и 3,5 раза, соответственно. Уровень содержания В-лимфоцитов у этих животных был ниже показателей контрольной группы на 37,8%, или в 2,7 раза. Вместе с тем, был отмечен один из самых низких уровней НК-клеток – до 14,8%.

Особенностью иммунного ответа у животных Сунтарского улуса являлось относительно высокая активность Т-клеточного звена. На фоне низкого уровня естественных киллеров и низкого уровня гуморального иммунитета здесь высока вероятность вспышки любого инфекционного заболевания.

**Закключение.** Таким образом, в результате проведенных гематологических исследований установлено, что в Сунтарском и Горном улусах в картине белой крови на фоне лейкоцитоза отмечается относительный моноцитоз и уме-

ренная эозинофилия, что вероятнее всего, связано с аллергической реакцией животных на туберкулин. Как отмечают некоторые авторы, у больных животных с клиническими и патологоанатомическими признаками туберкулеза показатели крови могут изменяться в сторону лимфоцитоза и моноцитоза (Козловская Л.В., Мартынова М.А., 1975; Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф., 1995).

Кроме того, у животных из Мегино-Кангаласского улуса мы отмечаем слабо выраженный относительный моноцитоз, что на наш взгляд, связано прежде всего с наличием атипичных микобактерий, установленных ранее диагностическими исследованиями (Н.И. Прокопьева, 2004).

При проведении иммунологических исследований нами установлена активация клеточного звена иммунитета у животных из Сунтарского и Горного улусов, проявляющаяся на фоне повышения общего числа лейкоцитов. Гуморальное звено иммунитета на фоне активации клеточного звена менее выражено, что связано прежде всего с угнетением В-системы клеточной популяцией Т-супрессоров (31,1%), являющихся механизмом регуляции активности этой системы. Этот факт свидетельствует о наличии скрытого раздражителя антигенной природы в организме коров из Сунтарского и Горного улусов, что характерно для латентно протекающего инфекционного процесса и возможности вспышки заболевания при наличии провоцирующего фактора, т.е. сохранение угрозы возникновения эпизоотии в этих улусах.

***It is established, that in Sungar and Gorny areas of Yakutia in a picture of a white blood of cattle on a background of a leucocytosis the relative monocytosis and the moderate eosinophilia is marked, that most likely, is bound to allergic reaction of animals to a tuberculin; the activation of a cellular part of the immunity, shown on a background of increase of the common number of leucocytes is established; humoral part of immunity is less expressed, that is connected, first of all, to oppression B-system cellular population T-celles.*** ■

П.Н. АБРАМОВ, В.Н. ДЕНИСЕНКО

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

## **ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЙОДА НА ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Йод является жизненно необходимым микроэлементом для крупного рогатого скота (Оль Ю.К., 1967; Бондарь В.А., 1988). Он входит в состав йодсодержащих гормонов тироксина и трийодтиронина, которые участвуют в обмене белков, жиров, углеводов (Налетов Н.А., 1964; Рогожина Л.В., Савчик С.А. и др., 2003).

В организм животных йод поступает с кормами, водой и в виде минеральных добавок. В желудке и кишечнике он всасывается в кровь в виде йодидов. Под воздействием тиреотропного гормона гипофиза они поступают в цитовидную железу. При участии фермента пероксидазы йодиды окисляются до молекулярного йода, который соединяется с аминокислотой – тирозином, при этом образуя моно- и дийодтирозины. При слиянии двух молекул дийодтирозина образуется тироксин, а при конденсации ди- и моноидтирозина – трийодтиронин.





Однако в ряде регионов Российской Федерации, содержание йода в почве, воде и растениях низкое. Составленные из местных кормов рационы в таких случаях не обеспечивают потребности животных в йоде.

Дефицит йода в кормах приводит к развитию эндемического зоба. По нашим данным, заболеваемость им телят по области достигает 30 % (Денисенко В.Н., Абрамов П.Н., 2006).

Для профилактики йодной недостаточности среди животных в настоящее время используется препарат «Кайод».

В медицинской практике с указанной целью наряду с неорганическими используются органические соединения йода, представляющие собой соединения йода с аминокислотой – тирозином (Конопля Е.Ф., Цыб А.Ф., 2006).

Преимущество органических соединений йода заключается в большей физиологичности. Являясь естественными для организма соединениями они позволяют легко и быстро восполнить недостаток йода в рационе.

В задачу наших исследований входило сравнить биологическое действие органического «ЙодДар» и неорганического «Кайод» препаратов йода на тиреоидный статус крупного рогатого скота разных возрастных групп.

Эксперимент был поставлен на 189 головах крупного рогатого скота разного возраста черно-пестрой породы в хозяйствах Коломенского, Орехово-Зуевского и Раменского районов Московской области в осенне-зимний (ноябрь-декабрь, 2004) и весенний (апрель-май, 2005) периоды.

Перед проведением эксперимента было проведено исследование кормов рациона животных на содержание

йода (ФГУ «ГосНИИсинтезбелок»), анализ рациона.

В зависимости от дефицита йода в рационе, в комбикорм животным добавляли препараты «Кайод» и «ЙодДар». Таким образом, содержание йода доводило до нормы.

Взятие крови у животных проводили до проведения эксперимента и через 30 дней после дачи препаратов. Определение содержания тиреоидных гормонов ( $T_3$  и  $T_4$ ) проводили радиоиммунологическим методом с помощью наборов РИА- $T_4$  и РИА- $T_3$  (Чехия). Радиометрию образцов и обработку результатов проводили на автоматическом гамма-счетчике RIA-GAMMA. Работа выполнялась на базе радиоиммунологической лаборатории ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина под руководством канд. биол. наук Рогожиной Л.В.

Результаты полученных исследований представлены в таблице.

Анализ таблицы показывает, что нормализация содержания йода в рационе оказывала положительное влияние на уровень тиреоидных гормонов в сыворотке крови крупного рогатого скота.

После 30-дневного применения препарата «Кайод» у телят в осенний период повышался уровень тироксина с  $36,12 \pm 3,18$  до  $49,89 \pm 2,14$  нмоль/л ( $P > 0,999$ ). В весенний период мы наблюдали такую же динамику (уровень тироксина повысился с  $38,74 \pm 4,65$  до  $46,78 \pm 4,65$  нмоль/л). Увеличение содержания тироксина в указанный сезон отмечалось у лактирующих коров до  $46,15 \pm 3,74$  нмоль/л ( $P > 0,95$ ) в осенний и до  $46,15 \pm 3,14$  нмоль/л ( $P < 0,95$ ) в весенний периоды. У сухостойных коров при применении препарата

Таблица

**Корреляция тиреоидных гормонов в сыворотке крови коров и телят при применении йодсодержащих препаратов**

Животные	Сезон года	Контроль		Животные, получавшие			
		T4	T3	KI		ЙодДар	
				T4	T3	T4	T3
телята 1-2 мес. (n=9)	осень – до применения препаратов	37,33±4,15	1,89±0,14	36,12±3,18	1,86±0,13	30,41±4,26	1,81±0,09
	осень – через 30 дней после применения препаратов	28,54±3,12	1,99±0,06	49,89±2,14	1,79±0,11	60,15±5,47	1,64±0,15
	весна – до применения препаратов	35,16±4,18	1,81±0,12	38,74±4,65	1,88±0,14	38,12±3,18	1,80±0,07
	весна – через 30 дней после применения препаратов	25,25±2,47	1,95±0,09	46,78±4,65	1,67±0,08	58,12±3,18	1,69±0,09
Лактирующие коровы (n=9)	осень – до применения препаратов	34,18±3,11	1,88±0,18	34,76±2,18	1,91±0,04	38,54±5,18	1,86±0,07
	осень – через 30 дней после применения препаратов	31,44±2,71	1,97±0,27	46,15±3,74	1,73±0,08	55,66±3,29	1,68±0,11
	весна – до применения препаратов	38,62±4,28	1,84±0,09	37,38±2,78	1,89±0,07	43,78±4,15	1,95±0,16
	весна – через 30 дней после применения препаратов	36,15±3,76	1,91±0,15	46,14±3,14	1,68±0,16	57,06±5,71	1,64±0,17
Сухостойные коровы (n=9)	осень – до применения препаратов	39,16±2,74	1,98±0,06	36,15±1,43	1,82±0,13	38,18±2,21	1,91±0,14
	осень – через 30 дней после применения препаратов	39,02±4,29	1,96±0,04	48,93±3,87	1,67±0,17	58,15±3,67	1,68±0,08
	весна – до применения препаратов	39,41±3,17	1,90±0,16	35,11±4,08	1,88±0,09	37,58±3,10	1,82±0,12
	весна – через 30 дней после применения препаратов	37,73±3,51	1,94±0,12	46,13±4,66	1,69±0,11	59,29±1,93	1,60±0,07



«Кайод» содержание тироксина повысилось в осенний период с  $36,15 \pm 1,43$  до  $48,93 \pm 3,87$  нмоль/л ( $P > 0,99$ ), в весенний период с  $35,11 \pm 4,08$  до  $46,13 \pm 4,66$  нмоль/л ( $P < 0,95$ ). Уровень трийодтиронина после применения препарата «Кайод» существенно не повышался. Наоборот, отмечено незначительное его понижение у всех возрастных групп животных до  $1,67 \pm 0,16 - 1,79 \pm 0,11$  нмоль/л.

Применение препарата «ЙодДар» вызывало более выраженное увеличение тироксина, чем применение йодистого калия. Оно отмечено у телят и коров как в осенний, так и в весенний периоды. У телят содержание тироксина осенью повысилось с  $30,41 \pm 4,26$  до  $60,15 \pm 5,37$  нмоль/л ( $P > 0,999$ ). В весенний период показатель тироксина увеличился с  $38,12 \pm 3,18$  до  $58,12 \pm 3,18$  нмоль/л ( $P > 0,999$ ). Концентрация трийодтиронина так же, как и при применении йодистого калия, не увеличилась.

У лактирующих коров уровень тироксина в осенний период повышался до  $55,66 \pm 3,29$  нмоль/л ( $P > 0,95$ ). В весенний период концентрация тироксина у них составила  $57,06 \pm 5,71$  нмоль/л ( $P > 0,95$ ).

У сухостойных коров уровень тироксина после дачи йоддара осенью повысился до  $58,15 \pm 3,67$  нмоль/л ( $P > 0,999$ ), весной – до  $59,29 \pm 1,93$  нмоль/л ( $P > 0,99$ ).

Концентрация трийодтиронина в сыворотке крови у коров опытных групп достоверно не изменялась.

**Выводы.** Применение крупному рогатому скоту йодсодержащих препаратов «Кайод» и «ЙодДар» в корректирующих дозах приводит к повышению уровня тироксина и снижению трийодтиронина. Изменение этих показателей в сторону физиологических норм благотворно влияет на обменные процессы в организме. Большой терапевтический эффект оказывает препарат «ЙодДар».

**The application of preparations with contents of iodine «Kalod» and «IodDar» in correcting doses to cattle result in of tirocsina level and decrease of triiodtironina. The changing of this indexis to physiology norms favours metabolic process in organism. IodDar has big therapeutic effect.** ■

**В.Н МУРАВЬЕВ**

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

## **СИСТЕМА СЕРОВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ РЕСПИРАТОРНО - КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СМЕШАННОЙ ЭТИОЛОГИИ У ТЕЛЯТ**

Развитие племенного животноводства в России и намеченный на ближайшие годы рост отечественного производства животноводческой продукции, улучшения их качества, ставят перед ветеринарными специалистами задачи: получение здорового молодняка и его сохранность; повышение продуктивности стад и улучшение его воспроизводства.

Наряду с респираторно-кишечными болезнями незаразного происхождения во многих хозяйствах наблюдаются заболевания телят с поражением органов дыхания вирусной и бактериальной этиологии: инфекционный ринотрахеит; парагрипп; вирусная диарея; аденовирусная инфекция; пастереллез; микоплазмоз; хламидиоз и др.

Заболевания вызываются несколькими возбудителями вирусной природы в различных сочетаниях, а также с участием пастерелл, диплококков, микоплазм и других микроорганизмов.

Возникновению вирусных пневмоэнтеритов способствуют также стрессовые факторы, такие как транспортировка, перегруппировка, переохлаждение, скармливание им недоброкачественного корма, неблагоприятные изменения микроклимата в помещениях и т.д.

Эпизоотологические данные, клинические проявления и патологоанатомические изменения при смешанных респираторно-кишечных инфекциях весьма сходные. Поэтому решающее значение в постановке диагноза имеют лабораторные исследования.

Наряду с диагностикой важнейшими элементами системы профилактики и борьбы с респираторно-кишечными болезнями являются общие ветеринарно-санитарные и организационные мероприятия, а также специфическая и неспецифическая профилактика.

С учетом вышеизложенного и сложившихся обстоятельств с 1990 г. было полностью прекращено госбюджетное финансирование лаборатории ветеринарной вирусологии. Для сохранения функционирования лаборатории нами были заключены хозяйдоговора с рядом хозяйств Белгородской, Тульской, Рязанской, Владимирской и других областей.

В основу выполнения хозяйдоговора была взята тема: «Разработать систему серовакцинопрофилактики респираторно-кишечных заболеваний смешанной этиологии телят».

Данная система включает проведение диагностических исследований, а именно проб сыворотки крови разных возрастных групп животных, проб молока, патматериала, кормов на наличие вирусных и бактериальных возбудителей, а также грибов. Учитывались клинические данные заболеваний животных и патологоанатомические изменения.

Выполнение вышеуказанных действий позволило приступить к выполнению поставленных перед нами задач.

Пробы сыворотки крови различных возрастных групп животных проверяли на наличие антител к вирусам ИРТ, ВД, Адено, ПГ-3 и RS инфекций. Пробы молока и патматериала исследовали на бактериальную загрязненность, а пробы корма и на наличие грибов. Пробы легких, последда, молока, влагалищной слизи направляли на исследование в центр молекулярной диагностики ФГУ «ВГНКИ», для следования в ПЦР на микоплазмозы, хламидии, кампилобактерии.

При киническом осмотре животных обращали внимание на динамику состояния органов дыхания, суставов, слизистых оболочек, вымени и др.

При патологическом вскрытии обращали внимание на те или иные характерные изменения внутренних органов, ибо у каждой инфекции есть свои характерные поражения и изменения во внутренних органах.

После того, как были проведены диагностические исследования, приступали к отбору для постановки волов-продуцентов с целью получения в условиях хозяйства высокоактивной гипериммунной сыворотки.

Волы-продуценты должны быть отрицательны на лейкоз, туберкулез, лептоспироз и бруцеллез, контролируются эти инфекции ежеквартально.

Затем проводили их трехкратную гипериммунизацию вирусными (ИРТ, ВД, ПГ-3, Адено) и бактериальными антигенами. Гипериммунизация продолжалась в течение одного месяца. После чего приступали к получению гипериммунной сыворотки в хозяйстве. Для этого проводили предварительное взятие проб крови, проверяли на наличие антител в РНГА к вирусам ИРТ, ВД, Адено, парагриппа и, если титры антител были не ниже чем 1:256, приступали к крововзятию. В противном случае нужно было провести дополнительное введение того или иного антигена. От одного вола-продуцента одновременно брали не менее трех литров крови в 1,5-2 – литровые стерильные бутылки с добавлением в них 50 мл физраствора pH=7-7.2.





Полученную сыворотку проверяли на стерильность, консервировали фенолом. Затем сыворотку вводили больным телятам и телятам в первые сутки после рождения из расчета 0,5 мл на 1 кг живого веса, клинически здоровым телятам сыворотку вводили на десятые сутки, больным делались дополнительные введения сыворотки.

Кратность взятия крови определялась производственной потребностью сыворотки, но не чаще одного взятия в 10 дней. Выход сыворотки крови колеблется от 30-45% с литра крови. Ревакцинация волов-продуцентов проводится через 2,5-3 месяца. На 21-й день телят вакцинировали ассоциированной инактивированной бактериальной вакциной с включением выделенных из патматериала местных штаммов бактерий. Вакцина вводилась подкожно в область шеи в объеме 2,0 мл, через 10 дней проводилась повторная вакцинация в том же объеме.

Первая ревакцинация через 2,5-3 месяца после того как сформируются группы телят. Последующие ревакцинации через каждые шесть месяцев в объеме 3 мл.

Вакцинацию вирусной вакциной «Комбовак» проводили одновременно с 1-й ревакцинацией бактериальной вакциной, повторная вакцинация через 21 день. С 8-месячного возраста всех телочек вакцинировали экспериментальной ассоциированной инактивированной вакциной против ИРТ и ВД крупного рогатого скота. Вакцину вводили подкожно или внутримышечно, двукратно, в объеме 10 мл, с интервалом 14-21 день. Ревакцинация проводилась через каждые 4,5 месяца до первого отела животного, в последующем - через каждые 6 месяцев.

Введение противовирусной вакцины необходимо, потому что вирусы инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи самые опасные вирусы для воспроизводства стада. Указанные вирусы передаются через сперму быков, проходят плацентарный барьер, вызывают внутреннюю патологию плода, аборт на ранней или глубокой стельности у коров, а также задержание последа, удлинение сервис-периода и яловости коров.

Данная система позволяла снизить заболеваемость и отход молодняка, потери живого веса. У взрослого поголовья снижение продуктивности, проявления различных форм маститов, снижения яловости у коров и сокращения сервис-периода, а в целом улучшения воспроизводства стада.

Также в хозяйствах было налажено получение высокоактивной гипериммунной сыворотки и ее применение, что позволило уменьшить затраты на приобретение лекарственных препаратов, которые часто являются неэффективными при той или иной патологии.

**The developed system of prophylaxis of illnesses of sapling of cattle of the mixed etiology a respirator and intestinal includes application of specific wheys and associated vaccines. ■**

Д. Ю. ГЛОД

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

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У СОБАК И КОШЕК

Вскрытие структурных эквивалентов функционального состояния желез эндокринного аппарата является одной из

актуальных проблем не только клинической морфологии, но и эндокринологии. В доступной литературе имеются обстоятельные сведения, касающиеся гормональных системных и локальных факторов регуляции метаболизма различных органов и тканей, обеспечивающих поддержание гомеостаза в организме. Вместе с тем, данные о механизмах их взаимодействия остаются недостаточными и во многом противоречивыми. Более того, для их расшифровки необходимы показатели структурно-функционального состояния эндокринных желез, которые до настоящего времени практически отсутствуют. Особый интерес в этом отношении представляет изучение морфофункционального статуса щитовидной железы как ведущего звена гуморальной регуляции физиологических отправления, протекающих в организме.

В настоящем сообщении обсуждаются результаты исследований, посвященные выяснению структурно-функционального состояния щитовидной железы у 10 беспородных собак и 10 кошек репродуктивного возраста. Использовали комплексный методический подход, включающий послойное анатомическое макро- и микропрепарирование с последующим описанием и морфометрией изучаемых структур, инъекцию сосудистого русла рентгеноконтрастным веществом (сернокислый барий), световую микроскопию гистологических срезов, окрашенных гематоксилином и эозином, микроскопическую морфометрию (Авандильев Г.И., 1991) с определением количества фолликулов на условной площади поверхности гистологического среза, высоты тиреоидного эпителия, диаметра фолликулов и количества межфолликулярных островков.

В результате проведенных исследований установлено, что щитовидная железа у собак и кошек имеет как общие закономерности, так и видовые особенности структурного оформления. У обоих видов животных она представлена двумя асимметричными долями, расположенными на дорсо-латеральной поверхности трахеи в области 2-6 (собака) и 2-7 (кошка) трахеальных колец (рис. 1 А, Б).

По своим линейным параметрам доли железы у собак в два раза превосходят таковые у кошек, независимо от массы тела и половой принадлежности животных. Что касается показателей относительной массы железы, то она достоверно выше у самцов, по сравнению с самками, у обоих видов изучаемых животных. Учитывая регуляторную роль андрогенов в функциональной активности щитовидной железы, есть основание думать о повышении ее относительной массы у самцов как отражении энергообеспечения репродуктивных процессов. Правая и левая доли щитовидной железы, как у собак, так и у кошек консолидированы нежной соединительнотканной капсулой. Снаружи доли покрыты грудино-плече-головной мышцей, образующей стенки яремного желоба, а сами расположены в углублении между грудино-щитовидной и ключично-сосцевидной мышцами. При изучении морфологической организации железы выявлено отсутствие в ее композиции перешейка у всех исследуемых особей собак, в то время как у кошек это анатомическое образование является непостоянным (присутствует в 20 % случаев).

На основании морфометрического анализа структурной организации щитовидной железы установлены признаки, отражающие более высокую функциональную активность органа у кошек, по сравнению с собаками (рис. 2 А, Б).

Они выражаются у первых в достоверном увеличении количественного представительства фолликулов, и межфолликулярных островков, уменьшении размера фолликулов, слабом развитии межфолликулярной соединительной ткани и увеличении индекса Брауна (99 у кошек против 77 у собак), как отношение диаметра фолликула к высоте тиреоидного эпителия (табл.).

Известно, что функциональная активность любого органа тесно связана с уровнем его кровоснабжения.

**Основные морфометрические показатели щитовидной железы**

Вид животного	Показатели				Увеличение
	Количество фолликулов, шт.	Количество межфолликулярных островков, шт.	Диаметр фолликулов, мкм	Высота эпителия, мкм	
Собака	214±10,3	20±4,5	125±12,3	5,85±1,2	Объектив x 10 Окуляр x 10

Различия между сравниваемыми величинами достоверны ( $P \leq 0,05$ ).

В этой связи нами изучены закономерности и видовые особенности экстраорганной ангиоархитектоники щитовидной железы у собак и кошек. Так, у собак источником кровоснабжения щитовидной железы является общая сонная артерия, которая на уровне кольцевидного хряща гортани отдает краниальную щитовидную артерию, разветвляющуюся в свою очередь на две ветви: краниальную и каудальную.

Результаты ангиопрепарирования показали, что краниальная ветвь щитовидной артерии направляется в мышцы глотки, где и заканчивается. Каудальная ветвь щитовидной артерии отдает мелкие сосуды для грудно-щитовидной мышцы, гортани, а также дорсальную и вентральную артерии щитовидной железы. Они следуют дорсально и вентрально от железы параллельно друг другу, отдавая по своему ходу к ней сосудистые ветви. Дорсальная щитовидная артерия при этом распространяется на трахею и заканчивается на шее в области 6 шейного позвонка, а вентральная щитовидная артерия посылает ветвь для грудно-щитовидной мышцы.

Отток венозной крови от щитовидной железы у собак осуществляется во внутреннюю яремную вену, сопровождающую общую сонную артерию, по двум щитовидным венам: краниальной и каудальной.

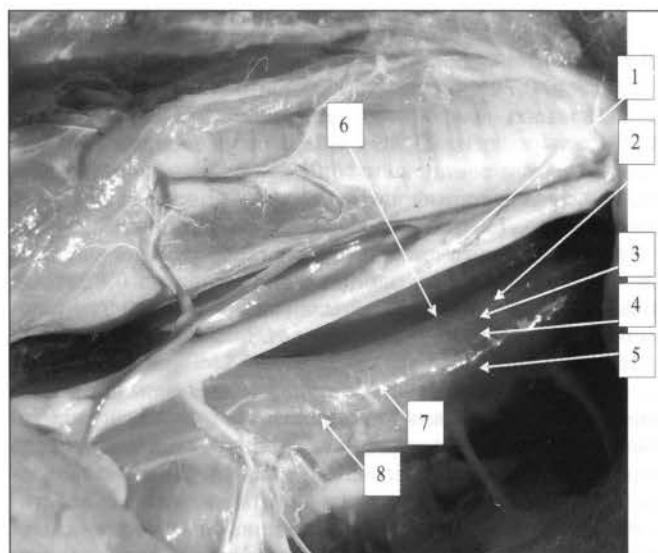
Краниальная ветвь собирает кровь с гортани, глотки, грудно-щитовидной мышцы, а также, следуя вдоль дорсальной щитовидной артерии, осуществляет отток крови от щитовидной и околощитовидной желез.

Каудальная щитовидная вена начинается многочис-

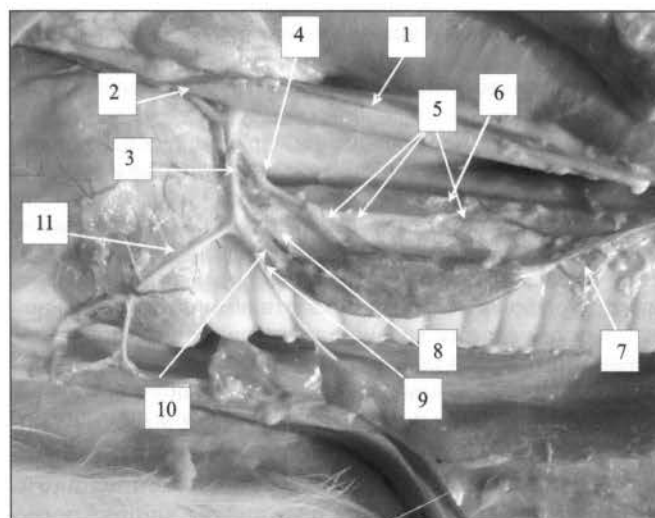
ленным количеством сосудов от каудального края щитовидной железы и образует анастомоз с краниальной щитовидной веной. Кроме того, она принимает трахеальные ветви, осуществляющие отток венозной крови от этого органа.

У кошек артериальный приток к щитовидной железе происходит за счет щитовидной артерии, которая отдает глоточную артерию и следующие ветви: каудальную щитовидную, околощитовидную, краниальную щитовидную, вентральную щитовидную и ветвь для грудно-щитовидной мышцы. Каудальная щитовидная ветвь посылает артериальные сосуды на дорсальную поверхность железы. Как самостоятельная дорсальная щитовидная ветвь у кошек, в отличие от собак, отсутствует. Каудальная щитовидная ветвь васкуляризирует также шейную часть пищевода, отдавая пищеводные и трахеальные ветви. Краниальная щитовидная ветвь кровоснабжает хрящи и мышцы гортани, а также отдает более крупные сосуды для вентральных мышц шеи. Венозный отток от щитовидной железы у кошек происходит во внутреннюю яремную вену по щитовидной вене, ход которой полностью соответствует щитовидной артерии.

Сравнительный анализ экстраорганной ангиоархитектоники щитовидной железы у исследуемых животных свидетельствует о более интенсивном ее кровоснабжении у кошек, по сравнению с собаками, что может быть связано с усилением у первых функциональной активности органа. Эти данные хорошо коррелируют с выявленными нами мик-


**Рис. 1 А. Собака**

1 – щитовидная артерия; 2 – краниальная ветвь щитовидной артерии; 3 – каудальная ветвь щитовидной артерии; 4 – ветвь в гортань; 5 – ветвь в грудно-щитовидную мышцу; 6 – вентральная околощитовидная артерия; 7 – вентральная щитовидная артерия; 8 – ветвь в грудно-щитовидную мышцу


**Рис. 1 Б. Кошка**

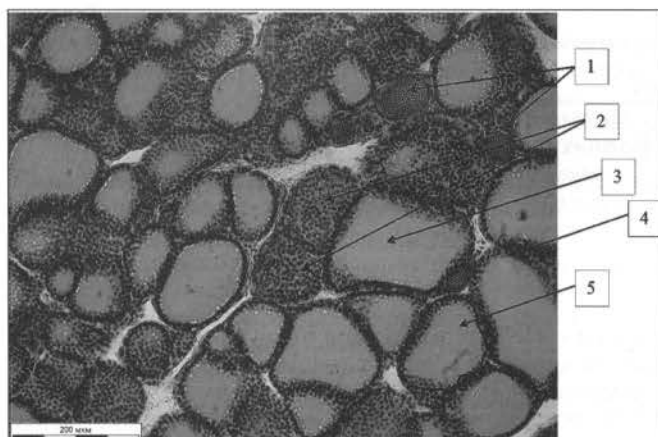
1 – общая сонная артерия; 2 – глоточная артерия; 3 – щитовидная артерия; 4 – каудальная щитовидная ветвь; 5 – дорсальные щитовидные ветви; 6 – пищеводная ветвь; 7 – трахеальные ветви; 8 – околощитовидная ветвь; 9 – ветвь грудно-щитовидной мышцы; 10 – вентральная щитовидная ветвь; 11 – краниальная щитовидная артерия



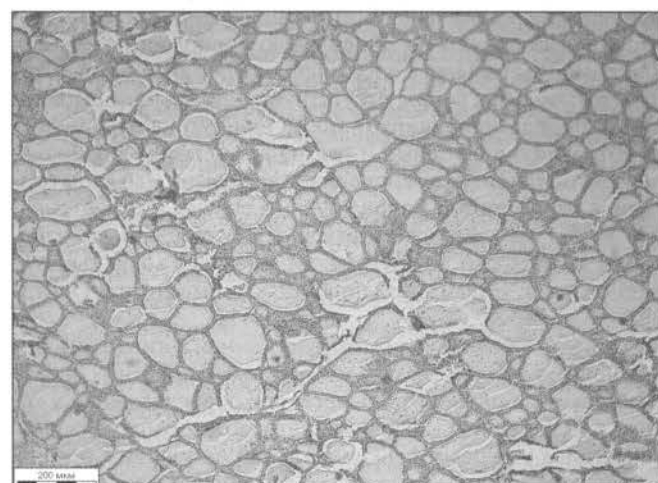
**В.С. ГРИГОРЬЕВ, В.И. МАКСИМОВ**

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

**Г.В. МОЛЯНОВА**

 Самарская государственная сельскохозяйственная  
академия

**Рис. 2 А. Структурная организация щитовидной железы у собаки**

 1 – сосуды; 2 – межфолликулярные островки; 3 – коллоид;  
4 – тиреоциты; 5 – фолликул

**Гематоксилин и эозин (Объектив x10. Окуляр x10)**

**Рис. 2 Б. Структурная организация щитовидной железы у кошки**
**Гематоксилин и эозин (Объектив x10. Окуляр x10)**

роморфологическими показателями функционального состояния железы.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлены как общие закономерности, так и видовые особенности макро- и микроморфологии щитовидной железы и ее сосудистого русла у собак и кошек. Выявлены морфологические корреляты ее функциональной активности у изучаемых животных. Показана прямая зависимость между морфологическими показателями функциональной активности железы и уровнем экстраорганного кровоснабжения. Полученные результаты являются базовыми в вопросах клинико-функциональной квалификации состояния щитовидной железы и в дифференциальной диагностике эндокринопатий, а также в хирургической практике при разработке рациональных оперативных доступов к изучаемому органу.

*The structural and functional state of functional state of thyroid gland in dogs and cats was studied by the methods of anatomic preparation, angiography and light microscopic of histological sections and morphometry.*

*The direct dependence of structural indexes of functional activity of gland and between the level of its circulation on was established. ■*

### **КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПРЕДПЛОДНУЮ И ПЛОДНУЮ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Вилочковая железа в стадии эмбрионального развития крупного рогатого скота становится основным продуцентом лимфоцитов и тимоцитов, которые поступают в кровь и другие лимфоидные органы не только в эмбриональную фазу, но и на протяжении всей жизни организма.

Нами установлено, что в толще мезенхимной ткани у предплодов (45-50 дней) наблюдается наличие очагов будущих долек вилочковой железы. Их длина равна 96 мк, ширина 82 мк, строма представлена нежными пучками коллагеновых волокон, клеточный состав однообразный и представлен клетками эпителиального ретикулула и ретикулярными клетками мезенхимного происхождения. В дольках содержатся гемоцитобласты, большие и средние лимфоциты и небольшое число малых лимфоцитов.

У 2-месячных плодов вилочковая железа хорошо выражена: ее длина  $3,20 \pm 0,15$  см, ширина  $0,25 \pm 0,02$  см. Дольки железы имеют длину, равную  $485,75 \pm 12,13$  мк и ширину –  $268,50 \pm 2,46$  мк. Капсула железы хорошо оформлена и ее толщина равна  $15,00 \pm 1,27$  мк, а междольковая соединительнотканная прослойка составляет  $50,00 \pm 5,30$  мк. Дольки тимуса дифференцированы на корковое и мозговое вещество. Толщина коркового вещества составляет  $97,50 \pm 2,4$  мк, а мозгового –  $123,00 \pm 3,22$  мк, диаметр телец Гассала  $4,75 \pm 2,38$  мк (табл. 1).

У 2-месячных плодов в корковом веществе долек тимуса содержится: 4,60% ретикулярных клеток; 0,18% гемоцитобластов; 0,72% больших лимфоцитов; 57,57% средних и 36,52% малых лимфоцитов. Делящиеся клетки составляют 0,36%, макрофаги – 0,04%. В мозговом веществе ретикулярные клетки составляют 18,26%, средние лимфоциты – 19,83% и малые лимфоциты – 60,90%. Делящиеся клетки составляют 0,70%, а макрофаги – 0,20% (табл. 2).

Масса вилочковой железы с возрастом увеличивается. Так, у 3-месячных плодов она составляет  $0,80 \pm 0,14$ ; 4-месячных –  $1,43 \pm 0,162$ ; 5-месячных –  $9,68 \pm 3,81$ ; 6-месячных –  $28,57 \pm 5,04$ ; 7-месячных –  $63,00 \pm 1,72$ ; 8-месячных –  $101,00 \pm 16,17$ .

У плодов 4-5-месячного возраста наблюдается увеличение массовых и линейных величин вилочковой железы. Капсула железы утолщается с возрастом плодов. В капсуле хорошо выражены коллагеновые волокна, редко, но имеются пучки клеток гладкой мышечной ткани, а также эластические волокна. В то же время междольковые соединительнотканые прослойки тимуса становятся тоньше с возрастом плодов. Так, у 3-месячных плодов они равны  $38,00 \pm 1,09$  мк, а у 6-месячных –  $11,4 \pm 0,92$  мк.

В междольковых соединительнотканых прослойках хорошо видны коллагеновые волокна, редко пучки клеток гладкой мышечной ткани, а также имеются эластические волокна. Особенно много их в стенках кровеносных сосудов.



Изменения микроструктур вилочковой железы плодов крупного рогатого скота (мк)

Возраст плодов, мес.	Толщина		Длина	Ширина	Толщина		Диаметр тимусных телец	Кол-во тимусных телец в поле зрения
	капсулы	междольковые перегородки			корковое вещество	мозговое вещество		
2	15,00±1,27	50,00±3,30	485,75±12,13	268,50±2,46	97,50±2,11	123,00±3,22	4,75±2,38	1
3	24,60±2,28	38,00±1,09	740,40±12,71	479,60±7,68	169,00±5,97	208,00±11,79	18,80±1,07	1
4	31,60±1,88	28,40±2,70	765,20±16,99	512,00±17,70	189,20±4,18	245,80±28,09	26,20±1,87	1-2
5	29,80±2,67	18,60±2,01	859,50±22,97	616,40±49,51	213,20±35,55	273,60±27,20	28,40±1,04	1-2
6	38,90±2,35	11,40±0,92	1137,60±13,92	588,00±24,61	252,40±83,02	242,20±19,81	31,40±2,12	2-3
7	25,00±1,13	10,00±1,69	1605,6±60,03	770,80±11,46	442,60±24,08	341,20±25,36	26,60±0,53	2-3
8	17,80±0,71	7,60±0,45	1497,4±78,38	990,00±67,64	272,80±21,56	342,80±25,51	31,40±2,98	2-3
8,5	19,00±0,63	10,40±1,15	1647,8±25,15	768,00±14,80	442,60±12,11	341,20±21,36	26,60±0,53	3-4

Таблица 2

Возрастные изменения клеточного состава в корковом веществе долек вилочковой железы у плодов крупного рогатого скота (число клеток в 1-м поле зрения)

Наименование клеток	Возраст плодов, мес.								
	2	3	4	5	6	7	8	8,5	
Ретикулярные	10,47±0,22	18,30±0,37	18,98±0,24	18,78±0,20	16,26±0,47	17,06±0,28	16,56±0,27	15,04±0,36	
Гемоцитобласты	0,40±0,06	4,92±0,11	4,60±0,19	4,04±0,08	3,22±0,07	3,06±0,11	2,72±0,09	2,90±0,12	
Б. лимфоциты	1,65±0,08	22,70±0,85	19,24±0,32	19,54±0,11	15,10±0,15	12,30±0,15	11,72±0,52	10,54±0,31	
С. лимфоциты	131,07±2,07	105,0±2,05	95,88±1,22	95,58±1,73	71,66±2,58	47,50±0,59	52,72±0,53	51,42±0,67	
М. лимфоциты	83,15±0,91	90,96±2,09	106,7±1,26	152,66±4,91	204,18±4,05	192,00±4,07	218,18±4,08	238,52±5,49	
Эоз. миелоциты	-	-	-	0,22±0,03	0,40±0,04	0,42±0,05	0,60±0,05	0,46±0,04	
Эоз. метамиелоциты	-	-	-	0,26±0,04	0,22±0,05	0,26±0,05	0,30±0,04	0,22±0,02	
Эоз. гранулоциты	-	-	-	-	-	-	-	0,10±0,03	
Нейт. миелоциты	-	-	-	0,16±0,02	0,16±0,02	0,18±0,02	0,14±0,02	0,34±0,04	
Нейт. метамиелоциты	-	-	-	0,12±0,02	0,12±0,02	0,22±0,03	0,10±0,04	0,18±0,03	
Баз. гранулоциты	-	-	-	-	-	-	-	0,04±0,02	
Тучные клетки	-	-	-	-	-	-	-	0,14±0,02	
Юные моноциты	-	-	-	0,12±0,03	0,08±0,03	-	-	-	
Делящиеся клетки	0,83±0,06	3,46±0,11	3,72±0,15	2,60±0,06	0,22±0,09	1,98±0,09	1,76±0,08	1,48±0,13	
Макрофаги	0,10±0,04	0,10±0,03	0,10±0,03	0,14±0,04	0,22±0,03	0,32±0,03	0,26±0,04	0,38±0,03	

С возрастом плодов происходит одновременное увеличение длины и ширины долек вилочковой железы. Так, у 3-месячных плодов длина долек тимуса равна 740,40±12,71 мк, ширина 478,60±7,68 мк, а у 6-месячных – соответственно 1137,60±13,92 мк и 588,00±24,61 мк. С возрастом плодов происходит изменение соотношения коркового и мозгового вещества. У 3-месячных плодов толщина коркового вещества равна 169,00±5,97 мк, а толщина мозгового вещества – 208,00±11,79 мк. До 6-месячного возраста у плодов идет увеличение толщины коркового и мозгового вещества параллельно с возрастом. У 6-месячных плодов толщина коркового вещества равна 252,40±8,02 мк, а мозгового вещества – 242,20±19,88 мк. С ростом плодов отмечается увеличение размеров тимусных телец. У 6-месячных плодов диаметр тимусных телец равен 31,40±2,12 мк и составляет от 2 до 3 телец в одном поле зрения микроскопа при увеличении в 400 раз (табл. 1).

В мозговом веществе долек тимуса число ретикулярных клеток равномерно увеличивается у плодов до 5-месячного возраста. В 6- и 7-месячном возрасте уменьшается и снова увеличивается в 8-месячном возрасте. В мозговом веществе долей вилочковой железы преобладающей формой клеток являются мелкие лимфоциты, составляющие 76,98%. В вилочковой железе происходит не только синтез клеток лимфоидного ряда, но их гибель, так как часть молодых лимфоцитов находится в состоянии дегенерации.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что физиологическое значение вилочковой железы, как органа кроветворения в более активном состоянии находится у плодов в возрасте 5-6 месяцев. Начиная с 6-месячного возраста отмечается уменьшение молодых форм клеток, увеличение зрелых форм, а большинство клеток малых лимфоцитов дегенерируется, отмечается уменьшение числа делящихся клеток и увеличение числа макрофагов, т.е. с 6-месячного возраста плодов кроветворная функция вилочковой железы несколько уменьшается.

*Timus as the central body of immune system in antenatal period of cattle organism development is formed in 45-50 days age of an embryo. At 2 months age emdryo timus lobes morphologically are generated and comprise cells. With the ages in fetal phase of cattle organism development, timus seems to be the central organ immune system. The thickness of cortex and brain substance timus lobes increases regularly up to 6 months embryo. At 7-8 months embryo thickness of rain substance prevails above corte one. At 8,5 months embryo the thickness of cortex substances increase rapidly and diameter timus bodies decreases, that shows the physiological activity of the given body in synthesis immunocompetential cells. ■*





**А.Б. СУВОРОВ, Д.Н. АНТОНОВ,  
А.В. КОРОБОВ**

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

### **ПРИМЕНЕНИЕ ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОСТРЫХ ОТРАВЛЕНИЙ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ**

Отравления у мелких домашних животных встречаются достаточно часто. Одним из наиболее частых осложнений в клинике острых энзогенных отравлений является развитие острой дыхательной недостаточности, которая нередко бывает основой развития критического состояния и резко усугубляет течение основного заболевания. При отравлениях химической этиологии встречаются практически все формы гипоксии: гипоксическая гипоксия при нарушении внешнего дыхания, обеспечивающего газообмен между наружным воздухом и кровью; гемическая гипоксия при изменении свойств гемоглобина, анемиях; тканевая – гистотоксическая, развивающаяся вследствие патологии окислительных процессов в тканях; циркуляторная, которая в основном наблюдается при тяжелых отравлениях, осложненных энзотоксическим шоком. Борьба с гипоксией и восстановление парциального напряжения кислорода в тканях – одна из первоочередных задач в лечении острых отравлений. Для этого наиболее эффективным средством терапии является применение гипербарической оксигенации.

Как показывает наш опыт, гипербарическую оксигенацию следует применять в составе комплексного лечения, включающего средства специфической (антидотной) и симптоматической терапии, а при наличии соответствующих показаний – в сочетании с другими методами активной детоксикации организма (форсированный диурез, перитонеальный диализ и др.).

В основе гипербарической оксигенации лежит дыхание кислородом при незначительном избыточном давлении, что приводит к повышению парциального давления кислорода в жидких средах организма, вследствие чего происходит увеличение их кислородной емкости и сопровождается увеличением диффузии кислорода в гипоксические участки тканей.

В норме кислородная емкость крови в среднем составляет 20,3 об.%, из которых 20 об.% кислорода связаны с гемоглобином, а 0,3 об.% растворены в плазме. В естественных условиях кислород, растворенный в плазме, в количественном отношении не имеет большого энергетического значения, и жизнедеятельность организма обеспечивается кислородом, переполненным гемоглобином. Увеличение давления вдыхаемого кислорода обуславливает подъем альвеолярного  $pO_2$ , что ведет к резкому нарастанию напряжения кислорода в артериальной крови. Увеличение количества растворенного в плазме кислорода происходит пропорционально увеличению давления в барокамере. Повышение давления вдыхаемого кислорода на 1 атмосферу (АТА) влечет за собой дополнительное растворение в 100 мл крови 2,3 мл кислорода. На этом основана терапевтическая ценность гипербарической оксигенации.

Для применения гипербарической оксигенации используют специальные барокамеры – герметические сосуды, изолирующие заключенную в них газовую среду от окружающей атмосферы.

Для лечения животных нами используются кислородные барокамеры БК-301 и БЛКС. Величина максимального давления кислорода в барокамере определяется в каждом кон-

кретном случае индивидуально и зависит от тяжести состояния животного.

Перед началом сеанса гипербарической оксигенации проводится общее обследование больного животного. Учитывая, как правило, отсутствие детального анализа и тяжелое состояние животного с клиникой острого отравления, компрессию и декомпрессию проводят медленно, в течение 15-20 минут. Период изопрессии (продолжительность пребывания животного под максимальным рабочим давлением) составляет от 20 до 50 минут. Количество повторных сеансов, скорость компрессии, декомпрессии и изопрессии определяется в результате анализа динамики интоксикации и клинического состояния больного.

При отравлении окисью углерода развивается смешанная гипоксия, в патогенезе которой выделяют гипоксическую, тканевую и транспортную гипоксии. Клинические проявления острых отравлений, как правило, возникают у мелких домашних животных после длительного нахождения в зоне повышенной концентрации CO.

В крови резко увеличивается содержание карбоксигемоглобина, что приводит к выраженным расстройствам дыхания и сердечно-сосудистой системы, нарушению почечной функции. Зачастую у животных происходит кратковременная потеря сознания, свидетельствующая о тяжелой степени гипоксии.

Первый сеанс гипербарической оксигенации необходимо провести как можно скорее, для того чтобы ускорить процесс диссоциации карбоксигемоглобина. Повышение насыщения плазмы крови кислородом обеспечивает скорейшую борьбу с возникшей гипоксией, т.к. окись углерода блокирует кислородотранспортную функцию гемоглобина.

Сеансы гипербарической оксигенации оказывают положительное влияние на общее состояние больного животного, оно приходит в сознание, снижается артериальное давление, стабилизируется пульс и частота дыхания, положительная динамика отмечается и на ЭКГ.

Рабочее давление в барокамере зависит от тяжести отравления и колеблется от 1,1 до 1,6 АТА в легких и средних случаях и от 1,8 до 2,4 АТА – в тяжелых.

В наиболее тяжелых случаях сеансы гипербарической оксигенации проводят несколько раз в сутки.

В целом гипербарическая оксигенация при данной патологии рассматривается как специфическая антидотная терапия, направленная на ликвидацию гипоксии и ускорение выведения окиси углерода из организма.

Вещества, нарушающие кислородотранспортную функцию гемоглобина, подразделяются на две группы с учетом способа образования метгемоглобина. К первой группе относят химические вещества, способствующие окислению иона двухвалентного железа ( $Fe^{2+}$ ) до трехвалентного состояния. К данной группе относят: окислы азота, нитриты, нитраты, нитрозэфиры (нитроглицерин, нитросорбит), нитробензол, хлораты и перхлораты.

Вторая группа химических веществ способна образовывать метгемоглобин без изменения валентности железа. При этом происходит образование комплексов, метаболизм которых приводит к возникновению высокотоксичных соединений, вызывающих поражение печени и почек.

К этой группе веществ относят производные анилина (анилин, анестезин), производные пиразолона (амидопирин, антипирин); сульфаниламиды.

Для всех метгемоглобинообразователей характерно развитие гипоксического состояния смешанного типа.

Клиническая картина отравления, независимо от путей поступления яда в организм животного, характеризуется явлениями токсической энцефалопатии различной степени выраженности. У животных отмечают расстройство координации, цефалгию, рвоту; в тяжелых случаях появля-



ются судороги, расширение зрачков с отсутствием реакции на свет, снижение сухожильных рефлексов. Характерным симптомом является изменение окраски слизистых оболочек от легкой синюшности до сине-черного цвета. Развиваются одышка и тахикардия.

Проведение гипербарической оксигенации необходимо в первые часы после отравления метгемоглибинообразователями окислительного типа.

Как правило, клинический эффект заметен уже после одного сеанса. В дальнейшем количество повторных сеансов зависит от выраженности интоксикации и остаточных явлений энцефалопатии. Как правило, достаточно 2-4 сеансов.

Сеансы гипербарической оксигенации проводят в сочетании с общей и специфической детоксикационной терапией.

Учитывая, что при отравлении метгемоглибинообразователями комплексного типа отмечаются осложнения в виде печеночно-почечной недостаточности, гипербарическая оксигенация проводится с активными методами детоксикации организма на протяжении все фазы лечения.

В подобных случаях проведение оксигенотерапии имеет двойную роль: она направлена на купирование гипоксического состояния и лечения печеночно-почечной недостаточности и анемии, т.к. гипербарическая оксигенация способствует разрушению метгемоглибиновых компонентов, препятствуя их патогенному воздействию на печень и почки.

Применяемые в ветеринарной практике барбитураты, бензодиазепины, фенотиазины и др. оказывают сильное угнетающее действие на ЦНС и вызывают нарушения дыхания и сердечно-сосудистой системы. Развивается гипоксическое состояние смешанного типа, в основе которого лежит артериально-гипоксемическая гипоксия респираторного типа гиповентиляционного характера и локальная ишемическая гипоксия, связанная с нарушениями гемодинамики.

Сеансы гипербарической оксигенации при отравлении барбитуратами, нейропептинами, транквилизаторами, а также их различными сочетаниями назначенной вместе с активной детоксикационной терапией. Необходимо отличить, что гипербарическая оксигенация способствует выведению из коматозного состояния, если оно обусловлено гипоксическим состоянием организма, а не наличием токсического вещества в крови. В связи с этим наиболее выраженный клинический эффект заметен в раннем периоде при ликвидации острой гипоксии, а также в более позднем, после детоксикации, при следовых концентрациях седативных препаратов в крови.

При назначении курсов гипербарической оксигенации следует исходить из анамнеза, клинических признаков и тяжести состояния больного животного. В большинстве случаев острых отравлений, протекающих с явлениями общей и регионарной гипоксии, гипербарическая оксигенация является эффективным методом симптоматической терапии.

В случае отравлений окисью углерода, метгемоглибинообразователями и другими ядами, детоксикация которых проходит при непосредственном участии кислорода. Гипербарическая оксигенация имеет характер высокоэффективной специфической терапии.

Гипербарическая оксигенация отлично сочетается и дополняет необходимую в клинике острых отравлений детоксикационную терапию, позволяет предотвратить повреждение клеток печени и почек, а также значительно облегчает течение заболевания и сокращает сроки лечения.

Относительными противопоказаниями к применению гипербарической оксигенации являются клаустрофобия, подозрения на наличие полостей в легких, эпилепсия.

Количество сеансов, режимы, продолжительность процедуры определяются индивидуально в каждом случае и зависят от многих факторов. При используемых нами режимах в 1,05 – 2,1 АТА при времени сеанса от 30 до 60 ми-

нут, каких-либо осложнений у животных не отмечалось.

**Respiratory insufficiency as consequence sharp энзогенных poisonings of fine pets. GBO as effective means of struggle with гипоксией. The mechanism of action and technics of application, the indication and contra-indication. The complex scheme of treatment at various types of poisonings. ■**

О.В. АНОХИНА

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

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА БИОН ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ДИСПЕПСИИ У ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ



**Диспепсия (диарея)** (гастроэнтероколит новорожденных, диспепсия новорожденных) – Dysenthea – остропротекающее заболевание, характеризующееся расстройством функции пищеварения, нарушением секреторной, моторной, всасывательной и выделительной деятельности желудка и кишечника, обезвоживанием и интоксикацией организма.

Учитывая, что заболевание может носить массовый характер, это наносит большой экономический урон свиноводству вследствие падежа новорожденных, задержки их развития и замедления прироста массы тела.

Трудности лечебно-профилактической работы при массовых диареях обусловлены инфекционной природой многих желудочно-кишечных болезней (колибактериоз, вирусная диарея). Основным условием в эффективности мероприятий по борьбе с диареями является качественная профилактика и использование эффективных препаратов при лечении диспепсий.

Применение традиционных схем лечения больных животных с использованием антибактериальных, сульфаниламидных, нитрофурановых и других химиотерапевтических препаратов на протяжении длительного времени не всегда приводит к положительному результату. Антибиотики вместе с возбудителями кишечных инфекций подавляют и ту часть микрофлоры, которая в норме выполняет защитные функции и не позволяет потенциальным патогенам избыточно колонизировать кишечник. Систематическое приме-





нение антибиотиков приводит к формированию антибиотико-резистентной части популяции условно-патогенных микроорганизмов с повышенными вирулентными свойствами и к развитию стойких кишечных дисбактериозов протейной, стафилококковой, кандидозной, клостридиозной активности грамотрицательных микроорганизмов и удлинению сроков их персистенции в кишечнике.

В сложившейся ситуации возникла необходимость разработки нового поколения экологически безопасных препаратов пребиотиков, симбиотиков, пробиотиков, использование которых в определенной степени будет способствовать обеспечению биологической защиты животных и, естественно, повышению продуктивности.

Широкое использование в ветеринарии препаратов на основе лактобацилл и бифидобактерий, а также споровых микроорганизмов, показало их высокую эффективность при кишечных инфекциях молодняка животных.

Перспективным направлением в конструировании и совершенствовании пробиотиков является применение бактерий рода *Bacillus*. Эти микроорганизмы, благодаря высоким адаптивным возможностям, широко распространены в природе, являются устойчивыми к литическим и пищеварительным ферментам желудочно-кишечного тракта животных, длительно сохраняют жизнеспособность.

Пробиотики, безусловно, являются одним из самых эффективных компонентов функционального питания. Вместе с тем, их применение необходимо рассматривать как составную часть комплексного лечения и профилактики практически большинства болезней желудочно-кишечного тракта. Как известно, самые различные заболевания не только органов пищеварения, но и других систем организма, весьма часто становятся причиной развития нарушений кишечного микробиоценоза.

Целью настоящих исследований явилась оценка эффективности препарата Бион при лечении и профилактике диспепсии новорожденных поросят.

Профилактическую и терапевтическую эффективность препарата изучали на базе ЗАО СП «Медвежьё озера» Московской области Щелковского района на поросятах-отъемышах, которые были сформированы в опытные и контрольные группы по принципу аналогов.

Исследование проводили в два этапа: с 5.12.2006 по 15.01.2007 г. и с 30.01.2007 по 30.03.2007 г.

Клинически здоровым поросётам 1-й опытной группы (30 гол.) препарат давали с кормом индивидуально в виде порошков с целью профилактики 1 раз в день в течение 3 дней из расчета 1,00 г препарата на одного поросенка.

Поросятам 2-й опытной группы с признаками диспепсии (30 гол.) препарат давали 2 раза в день с кормом индивидуально в виде порошков в течение 6 дней из расчета 1,00 г препарата на одного поросенка.

Поросятам 3-й группы с признаками диареи (60 гол.) с лечебной целью применяли антибиотик биовет-80.

Поросятам 4-й группы (20 гол.) не применяли никакого лечебного средства со дня отъема. Они служили контролем для 1-3 групп.

Возраст поросят-отъемышей составил 40-43 сут.

Профилактическую и терапевтическую эффективность пробиотика Бион определяли на основании данных клинического физиологического обследования животных (температура, пульс, дыхание, общее состояние, аппетит и консистенция каловых масс) и сохранности поросят за время приема препарата и последующих 15 суток.

В ходе исследования были получены следующие результаты.

1. При профилактическом применении кормовой добавки Бион в первой группе погибло одно животное, во второй – 2 гол., в третьей – 16 гол., в четвертой – 8, что составило

соответственно – 3,3%, 10%, 27,6% и 40%. Таким образом, в первой группе процент защищенных животных был практически в 1,4 раза выше, чем в третьей группе, и в 1,6 раза выше, чем в четвертой группе.

2. При применении Биона с терапевтической целью в опытной группе пал 1 поросенок из 30, в то время как в 3-й контрольной группе летальность составила 16 голов из 60 голов, а в 4-й контрольной группе пало 8 голов из 20. Сохранность поросят составила соответственно во второй группе 90 %, в 3-й контрольной группе 72,4 %, в 4-й контрольной группе 60 %.

3. При использовании Биона выздоровление наступало на 5-7 день, а в контроле – на 9-10 день с начала постановки опыта.

4. Применение Биона при диспепсии поросят способствует нормализации физиологического состояния к 5-6 дню наблюдения.

5. Опыт применения данного препарата свидетельствует о том, что его клинические, микробиологические и метаболические эффекты более выражены в сравнении с антибиотиками широкого спектра.

На основании полученных данных можно сделать заключение о целесообразности применения препарата Бион для профилактики и лечения нарушений кишечного микробиоценоза у поросят-отъемышей как эффективного и простого в применении средство.

***We consider, that application of fodder additive «Bion» as an effective preparation after preventive maintenance and treatment of a diarrhea (dispepsii) at pigs, is skilled-proved. ■***

**Т.В. ЗАБОЛОЦКАЯ, В.А. ГАВРИЛОВ**

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

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА БАКТИСТАТИН ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ УТЯТ**

В настоящее время на рынке сельскохозяйственной птицы большой процент принадлежит молодняку, полученному в условиях частных инкубаторов. Для увеличения жизнеспособности молодняка сельскохозяйственной птицы в ветеринарной медицине часто с профилактической целью применяют биологически активные вещества различных групп. Однако фермеры не всегда правильно проводят обработку поголовья птиц данными препаратами, что приводит к развитию устойчивости патогенных микроорганизмов к тому или иному антибиотику, снижению резистентности организма молодняка птицы и, как следствие, значительному отходу поголовья.

Из 30 голов суточных утят, закупленных на рынке у частных предпринимателей, бактериологическими исследованиями был выявлен высокий процент носительства (80%) патогенной и условно-патогенной микрофлоры только (у 6 голов не выявлено возбудителей инфекционных болезней), на фоне значительного снижения нормальной микрофлоры кишечника (бифидо- и лактобактерий). Причем больше половины исследованных утят оказались инфицированными ассоциацией возбудителей в разных вариантах. Результаты бактериологического исследования экскрементов утят представлены в табл. 1.



Таблица 1

Микрофлора	Количество голов
Энтеропатогенные штаммы E.coli	19
S. pullorum-gallinarum	16
S. enteritidis	8
C. freundii	12

Таблица 2

Группа птиц	Количество птиц в группе / сут.						
	1 - е	2 - е	3 - е	4 - е	5 - е	6 - е	7 - е
1	7	5	4	2	1	1	1
2	7	7	7	7	7	7	6
3	7	7	7	7	6	6	6

Таблица 3

Микрофлора	Концентрация микроорганизмов в 1 г	
	2 группа	3 группа
Энтеропатогенные штаммы E.coli	-	-
S. pullorum-gallinarum	-	-
S. enteritidis	-	-
S. enteritidis	-	-
Лактобактерии	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>
Бифидобактерии	10 <sup>5</sup>	10 <sup>8</sup>

При этом у большинства утят начали отмечать симптомы поражения желудочно-кишечного тракта: вялость, отсутствие аппетита, понос. С целью определения эффективного способа лечения больных животных, их отделили от здоровых и разбили на 3 группы, по 7 голов в каждой: 1 группа – контроль, лечение не проводили; 2 группа – лечение проводили антибиотиком, обладающим высокой активностью в отношении грамотрицательной патогенной микрофлоры – левомицетином, препарат вводили перорально в дозе 0,06 г, 3 раза в сутки; 3 группа – для лечения применяли новый комплексный препарат «Бактистатин», перорально, в дозе 0,08 г, 3 раза в сутки. Лечение и наблюдение за опытными и контрольными группами утят проводили в течение 7 суток. Результаты наблюдений в ходе лечения представлены в табл. 2.

Гибель большинства утят в контрольной группе позволяет судить о высокой вирулентности микрофлоры, выделенной из организма утят, и вызвавшей у них расстройство

ЖКТ. Предотвращение гибели поголовья в опытных группах свидетельствует о высокой эффективности препаратов, примененных с лечебной целью. После окончания курса лечения было проведено бактериологическое исследование экскрементов утят из опытных групп. Результаты исследования приведены в табл. 3.

Высокая выживаемость заболевших животных в опытных группах на фоне массовой гибели в контрольной группе и последующие бактериологические исследования подтвердили высокую эффективность препарата Бактистатин при лечении инфекционных болезней желудочно-кишечного тракта молодняка сельскохозяйственной птицы, в частности утят в выбранных схемах лечения.

***In this article represented of results to got up at used of new preparation applicated at the gastro-intestinal diseases of the animals. ■***

## Офтальмология

**Д.А. ВИЛЬМИС, Е. П. КОПЕНКИН,  
Л.Ф. СОТНИКОВА**

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

### СИНДРОМ СУХОГО ГЛАЗА КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ГЕРПЕСВИРУСНОЙ ОФТАЛЬМОИНФЕКЦИИ

Изучение синдрома сухого глаза у собак является одной из важных проблем ветеринарной офтальмологии. Наряду с другими заболеваниями органа зрения синдром сухого глаза часто встречается, тяжело поддается лечению и может привести к полной потере зрения.

Это комплексное полиэтиологическое заболевание. Существует большое количество предрасполагающих факторов, способствующих возникновению и развитию рассматриваемого синдрома. Особое внимание стоит уделить герпетической офтальмоинфекции, на фоне которой, по нашим данным (37%), развивается синдром сухого глаза.

Также стоит отметить, что применение противовирусных и антибактериальных препаратов, необходимых для лечения герпесвирусного кератита, приводит к снижению слезопродукции. При осложнении герпес вирусного кератита

синдромом сухого глаза факт снижения количества слезы утяжеляет клиническую картину заболевания, замедляет процессы регенерации роговицы.

Изложенное выше позволяет говорить о том, что синдром сухого глаза может осложнять герпесвирусную офтальмоинфекцию. Особенности клиники и прогностическое течение синдрома сухого глаза связано с тяжестью офтальмоинфекции, а также с особенностями и интенсивностью проводимого лекарственного лечения. Ранняя диагностика синдрома сухого глаза и добавление препаратов искусственной слезы в схему проводимого лечения позволяют получать более эффективные результаты терапии основного заболевания.

В связи с этим целью настоящего исследования явилось описание схемы ранней диагностики и лечения синдрома сухого глаза, протекающего на фоне герпесвирусной офтальмоинфекции.

В основе работы лежит анализ клинических наблюдений и диагностических исследований 53 собак с симптомами ССГ, поступивших на кафедру биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных МГАВМиБ им. К.И. Скрябина в период с 2005 по 2007 гг.

Всех животных с клиническими признаками роговично-конъюнктивального кератита перед назначением терапии исследовали по указанной ниже схеме.

Anamnesis vitae включал в себя сведения о животном: возраст, пол, порода, условия содержания, кормления, вакцинации, системные заболевания, особо акцентировали



Оценка эффективности лечения

Группы животных	Количество животных с положительной динамикой			
	Через 7 дней лечения (в абсолютных величинах)	Через 7 дней лечения (в относительных величинах)	Через 21 день лечения (в абсолютных величинах)	Через 21 день лечения (в относительных величинах)
1-я	3	60	5	100
2-я	1	33,3	2	66,7

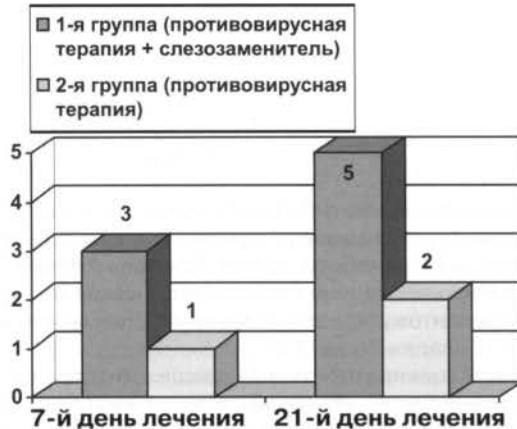


Диаграмма 1. Эффективность лечения герпесвирусной офтальмоинфекции, осложненной синдромом сухого глаза

внимание на перенесенных травмах органа зрения и проведенных операциях в данной области. Anamnesis morbi – сведения о продолжительности заболевания, клинических признаках, наблюдаемых владельцем животного, динамике развития патологического процесса.

При офтальмологическом исследовании оценивали положение и состояние век, частоту моргания, выделитель-

ную способность мейбомиевых желез, высоту слезных менисков. Состояние конъюнктивы и роговицы оценивали визуально и с помощью витальных красителей (0,2%-ного раствора флюоресцеина натрия, 1%-ного раствора бенгальского розового), определяя участки нарушения целостности и дегенерации поверхностного эпителия.

На основании анализа данных офтальмологического исследования ставили предварительный диагноз ССГ, для подтверждения диагноза использовали постановку функциональных проб, позволяющих в количественном эквиваленте оценить состояние слезопродукции и стабильность пре-корнеальной слезной пленки.

Стабильность слезной пленки исследовали с помощью функциональной пробы по Норну, определяя время разрыва подкрашенной 0,2%-ным раствором флюоресцеина натрия слезной пленки после последнего моргания. У собак при нормальной стабильности слезной пленки время ее разрыва превышает 10 секунд. Снижение общей слезопродукции устанавливали при постановке теста Ширмера с помощью специализированных тест-полосок из фильтровальной бумаги фирмы Dr. Mann Pharma. Помещали тест - полоску в нижний конъюнктивальный свод в наружной трети глазной щели, через минуту извлекали и учитывали полученный результат, измеряя длину увлажненного участка тест-полоски от линии сгиба. У здоровых собак при постановке теста Шир-

Таблица 2

Данные функциональных проб

Критерии оценки	Количество животных					
	1-я группа			2-я группа		
	до лечения	7-й день лечения	21-й день лечения	до лечения	7-й день лечения	21-й день лечения
Время разрыва слезной пленки по Норну, с.	4,8 ± 0,78	9,2 ± 4,1	13,8 ± 4,1	5 ± 2,04	7 ± 2,04	11,33 ± 8,81
Общая слезопродукция, по данным теста Ширмера, мм/мин.	7,6 ± 0,19	11 ± 7,23	16 ± 1,11	7,67 ± 4,73	10,67 ± 16,93	14,67 ± 4,73

$p < 0,05$

Таблица 3

Оценка состояния роговицы и конъюнктивы

Критерии оценки	Количество животных					
	1-я группа			2-я группа		
	до лечения	7-й день лечения	21-й день лечения	до лечения	7-й день лечения	21-й день лечения
Наличие точечных эрозий, окраска флюоресцеином натрия	5 (100%)	3 (60%)	-	3 (100%)	2 (66,7%)	-
Дегенерация поверхностного эпителия роговицы, окраска 1%-ного раствора бенгальского розового	5 (100%)	4 (80%)	1 (20%)	3 (100%)	3 (100%)	1 (33,3%)



мера длина увлажненного участка тест-полоски превышает 15 мм за 1 минуту.

Для исключения герпесвирусной офтальмоинфекции животных направляли в специализированную лабораторию для диагностических исследований (ПЦР).

Для исследования отобрали 8 собак со средней тяжестью течения ССГ и с подтвержденной лабораторными исследованиями герпесвирусной инфекцией. При средней тяжести течения сухого кератоконъюнктивита показатели функциональных проб соответствуют: по Норну – 4-7 с, тест Ширмера – 6-9 мм/мин.

Было создано две группы животных. В первой группе (3 собаки) проводили лечение герпесвирусного кератита без учета признаков синдрома сухого глаза. Во второй группе (5 собак) в схему лечения герпесвирусного кератита добавили препарат искусственной слезы (Видисик) для купирования признаков синдрома сухого глаза.

Повторный осмотр и постановку функциональных проб проводили на 7 и 21 день от начала лечения.

После недельного курса терапии в первой группе у 3 животных (60%) наблюдали положительную динамику лечения, при обследовании отметили увеличение показателей теста Ширмера и пробы по Норну, увеличение высоты слезного мениска, уменьшение признаков ксероза поверхности глаза, уменьшение количества участков нарушения целостности и дегенерации поверхностного эпителия и появление глянцевого отблеска роговицы. Во второй группе положительная динамика была отмечена только у 1 животного (33,3%).

После окончания стандартного трехнедельного курса лечения герпесвирусного кератита во второй группе улучшение состояния органа зрения установлено у 2 собак (66,7% случаев), в то время как в первой группе положительный результат отмечен у 5 животных.

Из вышесказанного следует, что при добавлении препарата искусственной слезы в схему лечения герпесвирусного кератита, осложненного синдромом сухого глаза, клинические признаки заболевания имели тенденцию к снижению в большинстве случаев уже после недели медикаментозной терапии, при окончании лечения у животных этой группы наблюдали выздоровление. При обследовании собак отмечали явное улучшение состояния поверхности глазного яблока, выраженное снижение или исчезновение признаков роговично-конъюнктивального ксероза, увеличение основной слезопродукции и времени разрыва слезной пленки до показателей функциональных тестов здоровых животных.

Данные, полученные при проведении функциональных проб, отображены в табл. 2.

Также в 1-й группе отметили более быстрое улучшение состояния конъюнктивы и роговицы, его оценивали визуально и с помощью витальных красителей (табл. 3).

Как видно из таблицы, при использовании в схеме лечения препаратов искусственной слезы у 2 животных (40%) уже через одну неделю лечения не было обнаружено эрозий роговицы, у 1 (20%) – отсутствовали признаки дегенерации поверхностного эпителия роговицы. Во второй группе, где не учитывали при лечении признаки синдрома сухого глаза, у всех животных остались признаки дегенерации поверхностного эпителия и только у 1 собаки (33,3%) не было обнаружено эрозий.

Таким образом, при использовании в схеме лечения герпесвирусного кератита, осложненного синдромом сухого глаза, препаратов искусственной слезы, уменьшаются признаки ксероза экспонируемой поверхности глазного яблока, увеличивается скорость регенерации поверхностного эпителия роговицы, уменьшается тяжесть клинических признаков основного заболевания.

Проведение раннего обследования и своевременное назначение лечения позволяют сократить время лечения гер-

петической офтальмоинфекции, осложненной синдромом сухого глаза, и увеличить эффективность его результата.

***The result of research shows, that carrying out of early inspection and duly purpose of treatment allow to reduce time of treatment a herpes of a virus infection of the eyes complicated by a syndrome of a dry eye, and to increase efficiency of its result. ■***

**С.В. САРОЯН, Е.П. КОПЕНКИН**

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

## **ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ИРИДОЦИКЛИТОВ, РАЗВИВАЮЩИХСЯ НА ФОНЕ ГЛУБОКИХ ЯЗВ РОГОВИЦЫ**

Язвенные поражения роговицы, особенно глубокие, и вызванные на фоне их острые иридоциклиты на данный момент стали очень распространенной патологией, главным образом в летний период. Это связано с несколькими причинами: во-первых, в это время года много сухой травы, веток, насекомых, что способствует частому травмированию роговицы у приземистых, брахицефалических пород собак таких, как пекинес, ши-тцу, мопс, французский бульдог; во-вторых, начинается дачный сезон, животных увозят на дачу, где они, как правило, предоставлены сами себе, вследствие этого могут быть травмы в результате драк друг с другом или с кошками, а так как животное находится за городом, то очень часто владельцы запаздывают с обращением к специалисту; в-третьих, это ятрогенные причины. Все это очень часто приводит к серьезным поражениям глазного яблока, особенно роговицы и переднего отдела увеального тракта, что в свою очередь может привести к потере зрения, а в более тяжелых случаях и потере глаза как органа.

Как известно из оперативной хирургии, любая травматическая рана заранее инфицирована, поэтому при повреждении роговицы в ней сразу начинает развиваться патогенная микрофлора. На первые или вторые сутки развивается отек роговицы, появляется гнойный или слизисто-гнойный экссудат, язва начинает увеличиваться в размерах, постепенно распространяясь на все слои роговицы. Токсины, продукты метаболизма патогенной микрофлоры попадают в переднюю камеру глаза и вызывают острый иридоциклит, сопровождающийся блефароспазмом, фотофобией, миозом, отеком радужной оболочки, помутнением жидкости передней камеры глаза и возникновением гипопиона. Практически у всех животных воспаление радужной оболочки и цилиарного тела сопровождается сильной болезненностью не только в области цилиарного тела, но и ухудшением общего состояния организма, выражающимся повышением температуры тела, анорексией, общим угнетением, у некоторых собак были отмечены случаи пареза задних конечностей.

К еще более тяжелым повреждениям переднего отдела увеального тракта приводят проникающие ранения глазного яблока или прободные язвы роговицы. Данные травмы приводят к стафиломе, образованию передних и задних синехий, окклюзии и деформации зрачка, повреждению цилиарного тела и последующей атрофии его, что в свою очередь и ведет к атрофии глазного яблока. Все это может при-





вести к полной или частичной потере зрения, а при попадании большого неконтролируемого количества инфекта в полость глаза – к развитию гнойного панофтальмита и потере глазного яблока.

С данной патологией только за лето 2006 года к нам обращались 40 владельцев собак с различной степенью тяжести повреждения роговицы и передней части увеально-го тракта.

Как известно, при непроникающих или проникающих ранениях глазного яблока воспалительный процесс в основном локализуется в переднем отделе увеального тракта, что обусловлено своеобразным строением и кровоснабжением последнего.

Сосудистый тракт почти полностью состоит из артериол. Как известно из физиологии, артериолы реагируют на любые эндо- и экзогенные факторы изменения тонуса. Возможно, именно эта причина и высокая чувствительность сосудистого тракта лежат в основе его участия во многих процессах как в организме в целом, так и при травмах, локализованно.

Сосудистая оболочка имеет две системы кровоснабжения: одну для хориоидеи (система задних коротких цилиарных артерий), другую для радужки и цилиарного тела (система задних длинных и передних цилиарных артерий). Эти два бассейна соединяются через короткие возвратные веточки, функционально малозначимые. Вследствие этого нередко наблюдаются изолированные заболевания (воспаление) переднего отрезка сосудистой оболочки – ирит, иридоциклит и заднего отрезка – хориоретинит. Лишь при очень сильной травме или мощной инфекции, а также при явлениях субатрофии воспаление может захватить всю сосудистую оболочку (панувеиты).

Остов сосудистой оболочки включает в себя много протеиновых и мукополисахаридных структур. Эти структуры и

обилие ретикулярной ткани служат основой, на которой развиваются любые аллергические процессы. Что также очень важно учитывать при лечении данной патологии, так как при травмах повреждаются клетки, из которых в большой массе выделяются различные медиаторы воспаления.

По нашему мнению, при проникающих и непроникающих ранениях роговицы глазного яблока происходит ряд различных изменений в состоянии, как сосудистой оболочки, так и самой роговицы глазного яблока – это диктует настоятельную необходимость в разделении диагностических критериев на три степени тяжести воспаления: слабая степень воспаления (гнойные стромальные язвы роговицы) – миоз, слабое свечение ВГЖ (внутриглазной жидкости), фотофобия, умеренная отечность радужной оболочки, отсутствие или слабая болезненность в области цилиарного тела; средняя степень воспаления (глубокие гнойные язвы роговицы) – миоз, свечение ВГЖ, фотофобия, отек радужной оболочки, наличие клеток (преципитатов) в передней камере глаза, блефароспазм, отек роговицы, болезненность в области цилиарного тела; тяжелая степень воспаления (глубокие гнойные и прободные язвы роговицы, десцеметоцеле) – миоз, гифема или гемофтальм, гипопион, стафилома, фибрин во внутриглазной жидкости, неправильная форма зрачка, сильный отек радужной оболочки, люксация или сублюксация хрусталика на переднюю камеру или стекловидное тело, гипотония глазного яблока или наоборот развитие увеальной глаукомы, блефароспазм, сильная болезненность в области цилиарного тела, вплоть до угнетения животного.

Это необходимо для выбора тактики лечения, которое при слабом воспалении включает в себя только местное лечение, а при среднем и тяжелом еще и применение системного воздействия на патологический очаг.

Диагностика травм роговицы строилась по обще при-

### Схемы лечения острого иридоциклита, вызванного глубокими гнойными язвами роговицы

Группы животных	Схема лечения	Сроки выздоровления	Исход
<b>1 группа</b> Слабое Воспаление (12 собак)	1. Атропин 1%, глазные капли. По 1-2 кап. 2-3 раза в день. 2. Ципромед, глазные капли. По 1-2 кап. 4-5 раза в день. 3. Наклоф, глазные капли. По 1-2 кап. 3 раза в день. 4. Тобрекс, глазные капли. По 1-2 кап. 4-5 раза в день. 5. Актювегин, глазное желе, 6 раз в день. Применялись субконъюнктивальные инъекции – гентамицина сульфат, атропин 0,1% и новокаин 0,5%.	От 7 дней до 2 недель	Во всех случаях благоприятный.
<b>2 группа</b> Среднее воспаление (10 собак)	1. Атропин 1%, глазные капли. По 1-2 кап. 2-3 раза в день. 2. Наклоф, глазные капли. По 1-2 кап. 3 раза в день. 3. Ципромед, глазные капли. По 1-2 кап. 6 раз в день. 4. Тобрекс, глазные капли. По 1-2 кап. 6 раз в день. 5. Актювегин, глазное желе, 6 раз в день. Применялись субконъюнктивальные инъекции – гентамицина сульфат, атропин 0,1% и новокаин 0,5%. Системно назначались антибиотики, в 2-х случаях применялась тарзорафия. Системно применялись: антибиотики широкого спектра действия (амоксциллин или байтрил), антигистаминные препараты (димедрол, тавегил), анальгин и эмоксипин.	От 14 дней до 4 недель	В 7 случаях полное выздоровление. В 3 случаях образование задних синехий.
<b>3 группа</b> Тяжелое воспаление (18 собак)	1. Атропин 1%, глазные капли. По 1-2 кап. 2-3 раза в день. 2. Наклоф, глазные капли. По 1-2 кап. 3 раза в день. 3. Ципромед, глазные капли. По 1-2 кап. 8 раз в день. 4. Тобрекс, глазные капли. По 1-2 кап. 8 раз в день. 5. Эмоксипин 1%, гл. капли. По 1-2 кап. 4 раза в день. 6. Актювегин, глазное желе, 8 раз в день. Применялись субконъюнктивальные инъекции – гентамицина сульфат, атропин 0,1% и новокаин 0,5%. Системно назначались антибиотики, во всех случаях применялась тарзорафия с элементами иридопластики и кератопластики. Системно применялись: антибиотики широкого спектра действия (амоксциллин или байтрил), антигистаминные препараты (димедрол, тавегил), анальгин и эмоксипин.	От 1 до 2 месяцев	В 10 случаев полное выздоровление. В 8 случаев неполное выздоровление, т.е. образование задних синехий, деформация зрачка.



Рис. 1. Мопс, глубокая язва роговицы

нятой методике осмотра глазного яблока и как основной дифференциально-диагностический метод – это флюоресцеиновый тест.

Комплексное медикаментозное и хирургическое лечение острых иридоциклитов, вызванных повреждением роговицы, проводили по трем схемам, которые представлены в таблице.

Таким образом, лечение острых иридоциклитов, вызванных глубокими гнойными язвами роговицы, включало в себя местное лечение с инстилляцией и субконъюнктивальными инъекциями холиномиметиков, антибиотиков, нестероидных противовоспалительных препаратов, кератопротекторов, витаминных препаратов, антиоксидантов и общее противовоспалительное десенсибилизирующее лечение с использованием антибиотиков, антигистаминных, анальгетиков, препаратов, улучшающих метаболические процессы.

Из применявшихся хирургических методов лечения проводили тарзорафию, иридо- и кератопластику.

После заживления язв роговицы и исчезновения активных воспалительных процессов в переднем отделе увеального тракта применялись местно в виде инстилляций и субконъюнктивальных инъекций стероидные противовоспалительные препараты на фоне антибиотиков для рассасыва-



Рис. 2. Мопс, десцеметоцеле.  
Радужная оболочка отечна, миоз

ния рубцовой ткани (лейкома, макула, нубекула) на роговой оболочке, восстановления нормэргических процессов в радужной оболочке и цилиарном теле и гематофтальмического барьера.

Не вызывает сомнения, что лечение иридоциклитов, развивающихся на фоне глубоких язв роговицы, должно быть экстренным.

Решающим фактором для успешного лечения данной патологии является то, насколько быстро владельцы животного обратятся к специалисту. Оптимальным сроком являются первые сутки после травмы. Лечение иридоциклитов, развивающихся на фоне глубоких язв роговицы с третьей степенью тяжести, должно проводиться не только местно, но и системно. Широко должны применяться различные виды хирургических вмешательств. Необходимо обращать внимание на такие осложнения, как увеальная глаукома, атрофия глазного яблока и симпатическая офтальмия, а, следовательно, вовремя их корректировать.

*During the investigation, we find out, that ocular trauma is often completed by anterior uveitis. In that way the treatment must be carried according inflammation of anterior part of uveal tract and must be urgent. ■*



Рис. 3. Мопс, стафилома, геморрагический иридоциклит

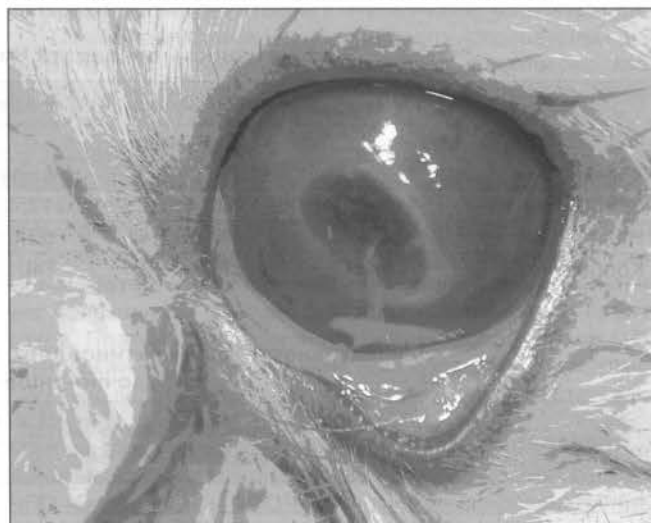


Рис. 4. Ши-тцу, глубокая гнойная язва роговицы, гнойный иридоциклит





**Н.Г. ГУСЕЙНОВ, С.А. МЕЛЬНИЦКИЙ,  
М.Н. МИРЗАЕВ, О.Х. МАНДЖИЕВ**

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

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ПРЕПАРАТА НИАЦИД-К  
ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ  
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА  
И ГИПОДЕРМАТОЗЕ КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА**

Специалистами НИЛ инфекционной патологии и биотехнологии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, ООО НПО «Экобиовет» и ООО «Агровет» разработан новый противопаразитарный препарат Ниацид-К, который в настоящее время проходит широкие производственные испытания. Отличительной особенностью препарата является то, что он благодаря уникальному составу обеспечивает возможность применения любым видам животных наочно капальным способом. Разработчикам удалось впервые в мире получить высококонцентрированный раствор авермектинов (более 25%), содержащий в 2-х каплях терапевтическую дозу 200 мкг/мл (известные аналоги такую дозу содержат в 1 мл препарата).

В представленной работе приведены экспериментальные данные, полученные при изучении терапевтической эффективности Ниацид-К на телятах и коровах, инвазированных стронгилятозами ЖКТ и гиподерматозом. Работа проводилась в различных хозяйствах Республики Калмыкия ФГУП «Племенной завод им. Чапчаева» (влажная степь), ГУП «Сарпа» Кетченеровского района (сухая степь) и Рязанской области – ООО «Заречное», Касимовского района, колхоз им. Ленина того же р-на, СПК «Родина» Путятинского района, СПК «Санское» Шиловского района. Препарат применяли наочно в дозе 1 капля на 20-50 кг массы тела. Контролем служили животные без обработки препаратом.

Для изучения эффективности препарата при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта телят было использовано 25 голов животных, разделенных на 3 группы. Животным первой группы (10 голов) наносили Ниацид-К в дозе 1 капля/20 кг, а животным второй группы (10 голов) наносили

Ниацид-К в дозе 1 капля/50 кг. Животные третьей группы (5 голов) служили контролем и препаратом не были обработаны. До постановки опыта все животные были обследованы на инвазированность методом флотации с использованием камеры ВИГИС. По данным лабораторных анализов, все подопытные животные спонтанно инвазированы стронгилятами ЖКТ.

Данные, представленные в табл. 1, свидетельствуют о том, что эффективность препарата против стронгилятозов ЖКТ КРС составляет 90-100%. Ни у одного животного после обработки препаратом каких-либо отклонений в физиологическом состоянии не замечено.

В одном из опытов были проведены исследования по проверке противопаразитарной активности препарата Ниацид-К в сравнении с известными аналогами – Баймек, Аверсект-2, Ниацид. Предварительное обследование животных на инвазированность показало, что все подопытные животные поражены разными гельминтами. Из отобранных животных были сформированы 4 группы, которым вводили препараты согласно Инструкции по их применению. Полученные при этом результаты сравнительного анализа эффективности представлены в табл. 2.

Эффективность авермектинсодержащих препаратов при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта телят

Из полученных результатов видно, что в данном конкретном случае все сравниваемые препараты показали высокую антигельминтную эффективность. Препараты не оказывали отрицательного действия на организм животных, за исключением краткосрочного воспаления или припухлости на месте инъекции у отдельных животных.

Эффективность Ниацид-К при гиподерматозе КРС изучена в опытах, проведенных на коровах различных хозяйств Рязанской области. В работе использовано значительное поголовье животных (470 голов коров, принадлежащих к-зу «Заветы Ильича» Касимовского района, СПК «Санское» Шиловского района, СПК «Родина» Путятинского района, В/с «Пробуждение» Шиловского района), спонтанно пораженных гиподерматозом. При этом показано, что эффективность Ниацид-К находится в пределах 100%. Например, в одном из опытов в В/с «Пробуждение» Шиловского р-на была проведена профилактическая обработка коров против гиподерматоза препаратом Ниацид-К. Препарат в дозе 1 капля на 50 кг живой массы наносили в области хвостового углубления.

Всего в опыте использовано 185 коров черно-пестрой породы массой 430-450 кг. Учет антипаразитарной эффективности препарата проводили путем осмотра живот-

Таблица 1

**Эффективность препарата Ниацид-К против стронгилят ЖКТ**

Гельминты	Число инвазионных единиц стронгилят на 1 г фекалий						ИЭ, %
	до лечения			после лечения			
	1 группа	2 группа	3 группа	1 группа	2 группа	3 группа	
Остертагии	109,3±13	100,6±13,8	112,4±14,5	0	9,0	129,4±17,8	90-100
Нематоды-русы	34,4±4,6	41,3±5,6	52,8±6,1	0	0	59,4±4,9	100
Кооперии	134±15,4	132±12,8	140±13,9	0	0	158±15,3	100

Таблица 2

**Эффективность авермектинсодержащих препаратов при стронгилятозах  
желудочно-кишечного тракта телят**

Препарат	Кол-во голов	Освободилось от паразитов, гол.	Число яиц нематод в 1 г фекалий		Эффективность, %
			до лечения	после лечения	
Баймек	14	13	132,8±11,0	8	92,8
Ниацид-К	14	14	135,7±13,8	0	100,0
Аверсект	14	14	132,4±12,6	0	100,0
Ниацид	14	12	147,3±15,9	11	85,8



Эффективность препарата Ниацид-К против гиподерматоза

Хозяйства Рязанской обл.	Число подопытных животных	Очаги поражения на 1 гол. до лечения	Очаги поражения на 1 гол. после лечения	Эффективность лечения, %
«Заветы Ильича»	60	4-13	Мумификация	100
СПК «Санское»	25	5-15	Мумификация	100
СПК «Родина»	200	6-10	Мумификация, лизис частичный	100
В/с «Пробуждение»	185	5-15	Мумификация, лизис частичный	100

ных на наличие желваков и общее состояние коров. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности изучаемого препарата при гиподерматозе крупного рогатого скота. Ни у одной коровы из 185 обработанных препаратом Ниацид-К не обнаружено характерных желваков (личинки гиподермы третьей стадии), что является свидетельством 100%-ной эффективности препарата против гиподерматоза.

Результаты этих опытов представлены в табл. 3 и они подтверждают все вышеизложенное.

При осмотре подопытных животных установлено, что личинки 3-й стадии развития подкожного овода полностью погибли, мумифицировались или частично лизировали. Общее состояние подопытных животных соответствовало физиологическим нормам.

Обращает на себя внимание тот факт, что препарат применяли в дозе не 1 капля на 20 кг массы, а 1 капля на 50 кг массы животных. Это свидетельствует о высокой эффективности препарата против подкожного овода, т.е. даже при снижении концентрации действующего вещества в 2,5 раза Ниацид-К сохраняет практически 100%-ную эффективность против возбудителя гиподерматоза.

Эффективность препарата Ниацид-К против гельминтозов проверялась также в опытах, проведенных в Кетченевском районе Калмыкии на спонтанно пораженных стронгилятами и диктиокаулами бычка красной степной калмыцкой породы. При этом проведена сравнительная оценка эффективности Ниацид-К и разных авермектинсодержащих препаратов. Все препараты применялись в соответствии с соответствующими Наставлениями и Инструкциями по их применению. Через 40 дней после обработки бычков препаратами яиц стронгилят не обнаружено.

Таким образом, приведенные материалы свидетельствуют о том, что новый противопаразитарный препарат Ниацид-К, содержащий в качестве действующего вещества комплекс натуральных авермектинов, обладает биоцидным действием на возбудителей стронгилятозов ЖКТ и гиподерматоза крупного рогатого скота. Препарат обладает существенным преимуществом перед известными аналогами, т.к. для его применения не требуется наличие стерильных материалов. Препарат капельно наносят на кожу животных, что предотвращает стрессовое воздействие на них, облегчает труд ветеринарных специалистов и удешевляет процесс проведения противопаразитарных лечебно-профилактических мероприятий.

По своим лечебно-профилактическим характеристикам Ниацид-К не уступает известным авермектинсодержащим аналогам (Ивомек, Баймек, Ниацид, Ивермек и др.).

**Thus, the received materials show, that new antiparasitic preparation Niacid-K, which contains a complex of natural avermectins as operating substance, possesses a biocid action on germs of gastroenteric strongylatoses and hypodermatoses of cattle. The preparation possesses essential advantage before known**

**analogues since for its application presence sterile squirts are not required.**

**Preparation put on a derma of animals by drops that prevents stressful influence on them, facilitates work of veterinary experts and reduces the price of process of carrying out antiparasitic treatment-and-prophylactic actions.**

**Under the treatment-and-prophylactic characteristics Niacid-K does not concede known avermectin-containing analogues. ■**

**К.М. МИРЗАЕВА**

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

### **ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА НИАЦИД+ НА ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ**

Для лечения животных от широкого круга паразитозов предложено множество лекарственных средств. Однако большинство из них обладает относительно узким кругом противопаразитарного действия. Например, наиболее востребованные в последнее время авермектинсодержащие препараты Ивомек, Баймек, Аверсект-2, Ниацид, Ивермек и др. действуют только на круглые черви. Эти препараты в качестве действующего вещества (ДВ) содержат ивермектин – химически модифицированные авермектины или натуральные авермектины – абамектин, обладающие противопаразитарным действием в очень низких концентрациях.

Среди препаратов, наиболее часто используемых при трематодозах, важное место занимают фасковерм, клозантек, роленол, сантел и др., содержащие в качестве активного начала клозантел.

Недостатком известных препаратов, как отмечалось выше, является то, что они действуют отдельно на нематоды или трематоды и цестоды, кроме того, при лечении крупных животных от трематод приходится вводить препарат в больших объемах, что вызывает раздражение места инъекции. Ветеринарные специалисты отмечают также наличие болезненной реакции при введении известных препаратов. Поэтому актуальной проблемой современной биотехнологии является создание высокоэффективных, относительно дешевых препаратов одновременно действующих на круглые и плоские черви.

Разработанный сотрудниками НИЛ инфекционной патологии и биотехнологии МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, ООО НПО «Экобиовет» и ООО «Агровет» комбинированный препарат Ниацид+ содержит натуральные авермектины В<sub>1а</sub> и В<sub>1б</sub> (Абамектин), клозантел и др. ингредиенты. Одновременное присутствие в препарате именно натуральных авер-





Действие препарата Ниацид+ на гематологические показатели кроликов

Показатели крови	Время анализа, сут.			Контроль
	7	14	30	
Гемоглобин, мг /мл	98±6,7	101±12,3	110±11,5	104±5,6
Эритроциты, 10 <sup>9</sup> /мл	4,1±0,5	4,7±0,6	4,4±0,45	4,8,39
Лейкоциты, 10 <sup>6</sup> /мл	7,23±0,72	6,0±0,57	6,6±0,64	5,9±0,8
Нейтрофилы, %, сегментоядерные	17,3±1,34	20,5±3,4	19,6±3,3	16,7±5,1
Эозинофилы, %	1,7±0,10	1,6±0,2	1,5±0,26	2,18±0,74
Лимфоциты, %	79,6±7,05	72,5±5,7	77,4±6,1	80,43±7,0
Моноциты, %	1,4±0,76	1,6±0,79	2,2±0,83	3,1±0,7

Таблица 2

Действие препарата Ниацид+ на биохимические

Контролируемые показатели	Контроль	Время анализа, сут.				
		3	5	14	25	30
Белок, г/л	62,62±4,09	59,9±4,35	68,0±5,27	60,92±1,88	63,47±2,14	60,7±1,12
Сахар, мг %	140,4±8,3	132,3±8,6	123,6±9,1	164,7±17,5	158,3±11,6	152,4±9,6
Холестерин, м г %	92,3±7,8	88,15±6,6	83,7±6,4	96,4±8,5	100,3±9,2	97,4±9,4
Билирубин, мкМ/л	12,5±0,73	11,6±0,60	12,9±2,1	10,9±0,7	11,7±1,3	10,2±1,8
АСТ, ме/л	18,82±1,8	18,55±1,4	18,16±1,3	17,96±1,2	18,66±1,4	19,26±1,7
АЛТ, ме/л	16,32±0,78	14,45±0,55	14,16±0,6	13,96±0,8	14,23±0,9	14,55±0,7
Амилаза, Ме/л	687,3±5,78	700,3±9,52	697,3±8,3	695,3±7,8	707,3±6,51	687,3±8,5
ЛДГ, ме/л	361±9,47	332±9,87	346±10,47	360±11,39	351±11,44	354±9,71
Мочевина, мМ/л	4,20±0,21	4,33±0,12	4,37±0,18	4,17±0,10	4,20±0,19	4,43±0,11

Таблица 3

Действие Ниацид+ в 6-кратной дозе на биохимические показатели кроликов

Биохимические показатели	Исходная	Время анализа, сут.			
		2	5	14	24
Белок, г/л	61,45±4,7	64,8±4,7	62,9±5,3	65,2±4,9	65,3±8,2
Глюкоза, мг%	146±11,2	155±13,4	150±12,9	158±14,2	160±19,2
Холестерин, мг%	103,5±6,91	124,7±11,9	115,2±12,1	115,5±15,2	110±13,4
АСТ, ед/л	17,9±1,41	19,6±0,92	18,1±0,76	18,5±0,75	19,8±0,83
АЛТ, ед/л	13,8±2,0	17,6±1,2	15,8±0,92	16,3±0,81	15,6±0,74
ЛДГ, ед/л	312,7±12,4	319,7±10,92	366,5±12,7	347,2±18,6	318,5±13,44

мектинов, салициланилида и других компонентов в оптимальном соотношении обеспечивает синергетический эффект, дезорганизирующее действие как на нервно-мышечную (двигательную), так и на энергетическую (фосфорилирование) систему паразитов.

Представленная работа посвящена изучению действия препарата Ниацид+ на некоторые иммунобиологические показатели организма животных (беспородные белые мыши, кролики, телята).

При изучении влияния Ниацид+ на показатели естественной резистентности мышей в опыте было использовано 40 мышей массой 18-20 г. Подопытная группа из 20 голов получала препарат в дозе 4 мкг/гол. по действующему веществу (ДВ), а 20 контрольных животных препарат не получали. Через 3, 7, 14 и 25 суток после обработки препаратом определяли содержание лизоцима и бактерицидную активность сыворотки крови, фагоцитарную активность нейтрофилов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что после обработки препаратом Ниацид+ бактерицидная активность сыворотки крови у контрольных и подопытных животных колеблется в пределах 22,7- 29,8% и достоверно не отличается. Содержание лизоцима в сыворотке крови у контрольных и подопытных мышей также существенно не отличается и составляет 503,0 и 507,5 мкг/мл соответственно.

Важным показателем резистентности организма животных к неблагоприятным факторам является также активность нейтрофилов крови, способных поглощать и лизировать чужеродные клетки. Данные, полученные при изучении динамики фагоцитарной активности нейтрофилов мышей, подвергшихся воздействию препарата Ниацид+, свидетельствуют о том, что число нейтрофилов, активно участвующих в фагоцитозе (52-72%) среднее число поглощенных нейтрофилом микробных клеток (1,7-2,0) и процент мертвых клеток (56,0-70,4), в вариантах опыта примерно одинаковы.



Действие препарата Ниацид+ на иммунобиологические показатели сыворотки крови телят

Показатель	Время анализа, сут. после введения препарата			
	Контроль	2	14	30
Белок, г/л	65±2,56	61,6±3,51	70±5,12	69,5±4,88
Мочевина, мМ/л	3,7±0,63	4,2±0,54	3,9±0,33	3,8±0,76
Билирубин, мкМ/л	8,9±0,85	9,4±0,79	9,9±1,2	8,7±0,1,0
Холестерин, мМ/л	5,6±0,54	4,7±0,49	4,5±0,43	5,1±0,62
Креатинин, мкМ/л	68±8,25	71,8±9,20	74±9,62	69,9±8,90
Резерв. щел., ОБ% СО	36±0,58	41,9±0,69	40,6±0,72	39,4±0,4
Альбумины, %	36±0,58	38,9±3,9	41,6±3,2	43,4±2,7
Альфа-глоб., %	16,8±1,76	18,3±2,3	24,6±4,2	23,0±3,8
Бета-глоб., %	16,6±2,17	19,4±4,4	21,5±3,0	18,4±2,2
Гамма-глоб., %	20,3±4,13	18,6±2,7	20,3±3,2	19,4±4,5
Т-лимфоциты, %	37,5±5,6	32,3±5,8	38,4±6,1	41,6±5,2
В-лимфоциты, %	2,3±0,13	1,2±0,2	3,0±0,2	3,1±0,30

Аналогичные результаты получены при изучении действия препарата на гематологические и биохимические показатели крови лабораторных мышей и кроликов.

Как показывают данные табл. 1 и 2, гематологические и биохимические показатели крови животных, которые получали терапевтические дозы препарата, находятся в пределах физиологической нормы.

Относительное количество нейтрофилов на 14-й день возросло на фоне некоторого снижения количества лимфоцитов, но эти изменения были не столь существенными, т.к. они были обусловлены, в основном, индивидуальной реактивностью организма животных.

Активность лактатдегидрогеназы, содержание холестерина, мочевины и др. показатели также при действии препарата Ниацид+ имеют те же величины, что и в контроле (табл. 2).

В лабораторных условиях были проведены также исследования по выяснению действия повышенных доз препарата на метаболизм кроликов. При этом 2 группам животных по 3 головы в каждой вводили 3-кратную и 6-кратную дозы Ниацид+ соответственно. Препарат, содержащий 5,0% клозантела и 0,3% абамектина, вводили однократно подкожно в дозе 0,45 и 0,9 мл/2,50 кг массы животного, т.е. на голову, что соответствует 3 и 6 мл/50кг препарата, содержащего 1% абамектина и 15% клозантела. Терапевтическая доза по клозантелу – 5-10 мг/кг, по авермектину – 200 мкг/кг. Введение животным 3-х терапевтических доз препарата не вызывает существенных отклонений от физиологической нормы, а при введении 6 терапевтических доз наблюдается изменение некоторых биохимических показателей (табл. 3).

Важным показателем состояния обменных процессов организмов является уровень активности метаболизма печени. При этом как наиболее информативные показатели выступают аминотрансферазы – аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ).

Обычно для оценки степени повреждающего действия веществ на функциональную активность печени используют отношение АСТ/АЛТ, известное как коэффициент де-Ритиса и свидетельствующее о степени тяжести поражения печени. При нормальном состоянии метаболизма в печени и соответствующих нормальных активностях аминотрансфераз коэффициент де-Ритиса составляет примерно 1,33.

Из данных, приведенных в табл. 3, следует, что коэффициент де-Ритиса у животных, обработанных 6-кратно повышенными дозами препарата, на 2, 5 и 14 сутки опыта зна-

чительно ниже нормы (1,114; 1,145; 1,134 соответственно), но к 24 суткам после введения препарата метаболизм в печени приходит в норму ( $k=1,269$ ).

При оценке иммунобиологического статуса животных особенно важным представляется комплексный сравнительный анализ некоторых биохимических иммунологических показателей сыворотки крови. Данные о содержании общего белка и отдельных фракций (альбуминов и глобулинов) в сыворотке, количество мочевины, креатинина, холестерина и др. дают ценную информацию о состоянии организма при действии различных внешних факторов, в том числе и лекарственных препаратов.

Непосредственным показателем состояния иммунной системы являются иммунокомпетентные клетки среди которых главными можно считать две популяции: Т- и В-лимфоциты. Проведенные нами исследования по изучению влияния препарата Ниацид+ на основные иммунобиологические показатели телят представлены в табл. 4.

Как видно из этих данных, имеет место некоторое снижение содержания Т- и В-лимфоцитов в крови телят на 2-й день после введения препарата, однако на 24 и тем более к 30 суткам опыта количество иммунокомпетентных клеток в опыте не ниже чем в контроле. Это свидетельствует о том, что незначительное угнетающее действие препарата Ниацид+ на звено клеточного иммунитета телят носит кратковременный адаптивный характер и через 2 недели самопроизвольно приходит в физиологическую норму.

Таким образом, при введении животным в терапевтической дозе Ниацид+ не оказывает негативного действия на иммунологические, гематологические и биохимические показатели организма лабораторных животных (мыши, кролики, телята). Только более 6-кратные терапевтические дозы препарата оказывают существенное токсическое действие на организм животных.

**Thus Niacid+ is injected by animals in therapeutic dose does not render negative action on immunobiological, hematological and biochemical rates (parameters) of organism of laboratory animals. Only more than 6 multiple therapeutic doses of a preparation cause an essential toxic action on an organism of animals.**

**The Niacid+ is characterized antiparasitic action against round and flat worms and ectoparasities, due to that possesses essential advantage for treatment of mixed parasitic diseases. ■**





**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ВЫВЕДЕНИЕ СТРОНЦИЯ-90 ИЗ ОРГАНИЗМА КРЫС**

При возникновении нештатных ситуаций и выбросе радиоактивных изотопов в окружающую среду увеличивается возможность попадания их в организм человека и животных. Особую опасность представляют радионуклиды, образующиеся при делении урана, в первую очередь долгоживущие <sup>90</sup>Sr, <sup>137</sup>Cs. Впервые проблема ограничения миграции <sup>90</sup>Sr и <sup>137</sup>Cs по пищевым цепям обрела актуальность после Кыштымской аварии в 1957 году, в результате которой во внешнюю среду поступило около 100ПКи радионуклидов, наибольшую биологическую опасность среди которых представляли радионуклиды стронция. Известно, что степень опасности радионуклидов определяется биологической доступностью, зависящей от его химических свойств и наличия в организме стабильных химических аналогов, а также значительными трудностями, связанными с выведением из организма. <sup>90</sup>Sr выводится из организма преимущественно с фекалиями. У лактирующих животных с молоком выводится до 1% суточного поступления радионуклида. Учитывая топографию распределения <sup>90</sup>Sr, можно предположить, что наибольшему радиационному воздействию будут подвергаться ткани, которые находятся в непосредственной близости к депонированным радионуклидам: костная ткань, кровеносная ткань и центральная нервная система – гипофиз, гипоталамическая область с её многочисленными вегетативными центрами (Аклеева А.В. и др., 2001).

В литературе имеются также сведения о том, что определенной эффективностью по снижению отложения <sup>90</sup>Sr, обладают ионообменная смола марки КУ-2, сульфат бария, альгинат натрия, препарат «Адсобар», «Полисурьмин» (Борисов В.П. и др., 1998; Иванников А.Т., 1995). Кроме того, сорбционной эффективностью обладают препараты альгисорб, сорбэкс, воказит, феррацианидно-бентонитовый сорбент ХЖ-90, бетонит, фитосорбент, хитозан, активированный уголь, хитин и др. (Маяков Е.А., Бударкой В.А., Васильев А.В., 2002).

В медицинской практике используют комплексоны, которые образуют с нуклидами растворимые комплексные соединения (например на основе полиаминополикарбоновых кислот). Однако эти комплексоны довольно токсичны, эффективны только при внутривенном введении, не способны в достаточной степени извлекать радионуклиды, фиксированные в тканях организма (Разумовский Н.О.).

Поиск новых средств, способных ускорять выведение радионуклидов стронция из организма - задача актуальная. Мы предполагаем, что биологически активные вещества могут быть эффективными средствами подобного рода за счет содержания микроэлементов, которые будут действовать по принципу ионного обмена, а также благодаря органическим веществам, действующим как комплексообразователи. Кроме того, БАВ характеризуются рядом положительных качеств: нетоксичны; как правило, не имеют противопоказаний для перорального применения; оказывают терапевтическое действие и имеют длительный срок хранения.

Целью исследования является оценка эффективности влияния БАВ на распределение и скорость выведения <sup>90</sup>Sr из организма крыс, и при этом сохранить в норме их физиологическое состояние. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить эффективность применения различных БАВ с целью снижения содержания радиостронция в организме животных до допустимых значений;
- определить процент выведения радиостронция из организма крыс.

Работа по оценке влияния БАВ на распределение и выведение из организма животных была выполнена на лабораторных крысах в условиях специализированного вивария на кафедре радиобиологии. Для достижения поставленной цели опыты проводились по следующей схеме.

1. Для эксперимента формировались 5 групп крыс, одинаковых между собой по возрасту, полу и массе; одна из групп была контрольной.
2. Всем группам крыс вводили внутривенно рабочий раствор <sup>90</sup>SrCl в определенном количестве (10Бк/кг массы тела крысы).
3. В каждой группе задавался соответствующий препарат или комплекс препаратов в определенных концентрациях и дозах. Контролем служили крысы, содержащиеся в тех же условиях, но не получающие препараты.
4. Для оценки влияния исследуемых препаратов на распределение и выведение из организма крыс радиостронция проводился убой крыс с последующим озолением мышц, костей и внутренних органов и определением активности пробы с помощью радиометрического прибора спектрометра с программным обеспечением «PROGRESS-320».
5. Расчет активности проб и вычисление процента выведения <sup>90</sup>Sr из организма крыс проводили математическим методом.

Процент выведения в контрольной группе составил: из костей – 62,52%; из мышц – 92,54%; из внутренних органов – 87,96%.

В группе, где исследовали действие L -тироксина и натрийгаллат, процент выведения составил: кости – 65,49%; мышцы – 96,46%; внутренние органы – 90,0%.

При исследовании БАВ плаценты денатурированной эмульгированной процент выведения из костей – 64,18%,

№ группы	Количество крыс в группе	Активность метки <sup>90</sup> Sr Бк/мл	Исследуемые препараты
1	5	630	Мивал-Зоо 100 мг/кг корма
2	5	630	«Гастрофилин плюс» 0,5 мл/гол
3	5	630	L-тироксин 5 мг/кг массы тела крысы и галлат натрия 500мг/кг массы тела крысы
4	5	630	ПДЭ 0,5 мл/гол
5	5	630	Контрольная группа

Метка была дана в дозе 10 Бк/г массы тела животного (m<sub>кр.</sub> = 250 г), таким образом, на одну крысу получилось 2500 Бк.



из мышц – 95,87%, из внутренних органов – 89,81%, а для «Мивала-Зоо» и «Гастрофилина плюс» соответственно составил: 63,08%, 95,25%, 89,11%, 62,67%, 94,71%, 88,93%.

По полученным данным проведенной работы можно сказать, что стронций обладает выраженными остеотропными свойствами, однако в первые дни после его поступления в организм довольно большое его количество сосредоточено в мягких тканях. В последующем в результате перераспределения стронция он почти весь концентрируется в костях животных. В скелете стронция в десятки раз больше, чем в мягких тканях. При этом в печени, почках и легких содержание стронция в 2–5 раз больше, чем в мягких тканях. Содержание радиоактивных веществ в организме со временем уменьшается в результате одновременно протекающих процессов: физического распада и биологического выведения их из организма. Наиболее эффективным действием по скорости выведения из организма животных радиостронция обладают L-тироксин и натрийгаллат, которые использовали совместно. Процент выведения из костей составил 65,49%, из мышц – 96,46%, из внутренних органов – 90,0%. Это связано с тем, что при введении высоких

доз тироксина в первые сутки эксперимента величина всасывания радионуклида  $^{90}\text{Sr}$  из желудочно-кишечного тракта уменьшается, а в дальнейшем приводит к ускорению обменных процессов. А натрийгаллат, являясь антиоксидантом, оказывает антиокислительное, антибиотическое и противоопухоловое действие.

Далее по степени эффективности следует препарат плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ), активатор обменных процессов и кроветворения. Процент выведения из костей – 64,18%, из мышц – 95,87%, а из внутренних органов – 89,81%.

При использовании препарата «Мивал-Зоо» процент выведения из костей составил 63,08%, из мышц – 95,25%, из внутренних органов – 89,11%. Кроме того, при его использовании замечен прирост массы животных.

***The problems connected with speed up radionuclids and receipting free radionuclids animal products stay actually. Complex biology-active substances and sorbents which more effective are able to speed up from organism radio-active Sr-90 selected and tested. ■***

**А.Б. СУВОРОВ**

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

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИПЕРБАРИЧЕСКОЙ ОКСИГЕНАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ЭРОЗИВНО-ЯЗВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЖЕЛУДКА У СОБАК**

В настоящее время проблема патологии пищеварительной системы у мелких домашних животных остается очень актуальной. Большую долю среди болезней пищеварительной системы у собак занимают заболевания желудка. Это связано с нарушением режима кормления, неправильным подбором рационов, большим количеством искусственных добавок в готовых кормах, а также частыми стрессами, особенно у животных, обитающих в условиях города. Как известно, развитие гастритов у собак сопровождается различными нарушениями в слизистой оболочке желудка как морфологическими, так и функциональными. При лабораторно-диагностических исследованиях мы все чаще отмечаем наличие эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки желудка. Существующие традиционные медикаментозные методы противоязвенной терапии не всегда были достаточно эффективными, а сроки лечения оставались весьма длительными, что немаловажно, учитывая стоимость лекарственных препаратов. Все это стало причиной поиска других эффективных методов терапии.

Регионарная гипоксия, как одно из важных патогенетических звеньев, является причиной развития в слизистой оболочке желудка дистрофических процессов. Как следствие, это приводит к появлению различных язвенно-эрозивных поражений, нарушению моторной, эвакуаторной и секреторной функций желудка. По нашим данным, дистрофические, а иногда и некробиотические, изменения покрова эпителия желудка у собак сочетались с выраженным расширением прилегающих сосудов и нарушением микроциркуляции. Все это приводило к развитию эрозий и острых язв на фоне нарастающей регионарной гипоксии.

Как уже давно известно, гипербарическая оксигенация является мощным и наиболее эффективным средством борьбы с гипоксией разного генеза. Учитывая вышесказанную роль нарушений микроциркуляции и нарастания регионарной гипоксии в формировании язвенно-эрозивных дефектов, применение гипербарической оксигенации как действенного терапевтического метода было вполне обоснованным. В нашем конкретном случае нас интересовала эффективность данного метода в лечении язвенно-эрозивных поражений желудка у собак. С этой целью мы использовали режим гипербарической оксигенации (ГБО) в 1 АТИ (избыточную атмосферу) со временем экспозиции под давлением в течение 40 минут и временем компрессии и декомпрессии по 10 минут соответственно, так как данный режим практически исключает развитие кислородной интоксикации и показан для курсового применения. Лечение больных животных проводилось в специальных барокамерах на кафедре внутренних незаразных болезней животных МГАВ-МиБ им. К.И. Скрябина. Для обеспечения безопасности во время сеанса мы руководствовались рекомендациями о противопоказаниях к использованию ГБО, разработанными Б.В. Петровским, С.Н. Ефуни (1976), а также методическими указаниями по применению ГБО в гуманитарной медицине. Каких-либо дополнительных ограничений и противопоказаний при лечении методом гипербарической оксигенации собак с язвенно-эрозивными поражениями желудка нами не установлено. В общей сложности ГБО применялась 10 собакам из опытной группы и более 30 животным, которые получали амбулаторное лечение. Положительный эффект гипербарической оксигенации мы отмечаем по купированию клинических симптомов заболевания, нормализации лабораторно-диагностических показателей, прибавке в весе, рубцеванию язвенных дефектов и по срокам их заживления.

Как правило, уже после 3-го сеанса ГБО у больных животных наступало значительное улучшение общего состояния, более чем у половины опытных животных купировался болевой синдром, пропадала рвота, и восстанавливался аппетит. У большинства собак к 7 сеансу ГБО купировались основные клинические симптомы язвенно-эрозивных поражений желудка. У всех животных, прошедших курс гипербарической оксигенации, отмечалась выраженная прибавка в весе, которая составила в среднем 1,14 кг к 12 сеансу.





Рубцевание язвенных дефектов у собак нами отслеживалось при помощи контрольных эндоскопических исследований, которые показали, что в результате лечения сроки заживления язвенных дефектов колебались от 12 до 23 дней. В основном полное рубцевание язвенных поражений наступало на 18-20-е сутки после начала процедур. Кроме того, мы определяли зависимость сроков заживления язвенных дефектов под влиянием ГБО от места их локализации и размера. Статистически достоверных данных, указывающих на связь между локализацией язвенного дефекта и сроками рубцевания, нами получено не было. Результаты сравнения средних сроков рубцевания язвенно-эрозивных поражений желудка у собак под влиянием ГБО с размерами язвенных дефектов показали отсутствие какой-либо значимой зависимости. Исключение составили лишь мелкие эрозии, которые заживлялись значительно быстрее остальных дефектов слизистой оболочки желудка собак. В процессе анализа полученных данных нами отмечалась положительная динамика показателей лабораторно-диагностических тестов, что подтверждалось морфологическими исследованиями биоптатов слизистой оболочки желудка.

При применении гипербарической оксигенации каких-либо побочных и негативных эффектов нами не отмечалось. Рецидивов язвенно-эрозивных поражений желудка у собак после прохождения курса оксигенотерапии за весь период наблюдения нами замечено не было.

В соответствии с поставленной задачей исследования и оценивая результаты лечения собак методом гипербарической оксигенации, можно с уверенностью утверждать о высокой эффективности применяемой терапии. В среднем рубцевание язвенных дефектов наступало за 20 дней ( $20,3 \pm 1,4$ ;  $P < 0,05$ ). Терапия ГБО позволила достаточно быстро купировать основные клинические симптомы и оказала положительное влияние на динамику лабораторно-диагностических показателей.

Полученные нами данные позволяют рекомендовать метод гипербарической оксигенации в применении в ветеринарной терапии эрозивно-язвенных поражений слизистой оболочки желудка у собак.

***The review of the basic etiological factors of a stomach ulcer of a stomach, an estimation of efficiency GBO on terms of scarring of the ulcer defects, applied therapeutic modes.*** ■

**Г.Н. МАЧАХТЫРОВ, Л.П. КОРЯКИНА**

ФГОУ ВПО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия»  
Республика Саха (Якутия), г. Якутск

## **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ДОМАШНЕГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ПО СЕЗОНАМ ГОДА И ЗОНАМ РАЗВЕДЕНИЯ**

Республика Саха (Якутия) – крупнейший в территориальном и экономическом отношении регион России, занимающийся оленеводством. Оленеводство является базовой отраслью в традиционном хозяйстве народов Севера. Благодаря этим уникальным животным, продуктивно используются миллионы гектаров пастбищ в тундровой и лесотундр-

ровой зоне, которые не могут быть использованы другими видами домашних животных.

Питание копытных животных в условиях Крайнего Севера имеет определенную специфику, связанную с продолжительным зимним сезоном и с преобладанием в пище низкокалорийных растительных кормов.

Среди копытных, обитающих на территории Якутии, наибольшее распространение получили представители семейства оленьих. Здесь обитает пять видов этого семейства: северный олень, изюбрь, кабарга, косуля и лось.

Из представителей семейства оленьих наиболее распространены северные олени. Северные олени подразделяются на два вида – домашний и дикий. Домашние северные олени имеют хозяйственное и экономическое значение, особенно на территории Арктических районов.

Существующие в настоящее время данные по эколого-физиологической адаптации аборигенных животных, в частности домашнего северного оленя, недостаточны. Огромная территория, разнообразные и несхожие между собой биогеохимические провинции республики, несомненно, должны наложить свой отпечаток на гематологический и морфофункциональный статус домашнего северного оленя.

Гематологические исследования северных оленей были проведены в разные сезоны года и зонам республики по следующим параметрам: общее количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, цветной показатель крови и лейкоцитарная формула.

Результаты гематологических исследований северных оленей приведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, хотя показатели крови находятся в пределах физиологических нормативов для данного вида животных, но имеются некоторые различия. Так, показатели крови оленей, содержащихся в таежной зоне, в исследуемые сезоны года значительно превышают соответствующие показатели оленей из горно-таежной зоны: по общему количеству эритроцитов – на 18,3% (достоверно зимой  $P(M_1 - M_3) < 0,05$ ), по содержанию гемоглобина – на 23,3% (достоверно в оба сезона  $P(M_1 - M_3) < 0,001$ ;  $P(M_2 - M_4) < 0,01$ ), по цветному показателю – на 37,5% (достоверно в оба сезона  $P(M_1 - M_3) < 0,001$ ;  $P(M_2 - M_4) < 0,01$ ).

Следует отметить, что и в первой, и во второй группе исследуемых домашних северных оленей показатели красной крови в зимний период были выше летних показателей. Этот факт объясняется усилением прессинга факторов окружающей среды на организм животных в зимний период и связаны прежде всего с максимально низкими температурами воздуха ( $-40^{\circ}$ ,  $-50^{\circ}$ C), скудным и малопитательным кормом, значительной мышечной нагрузкой при поиске корма и его добыче (глубина снежного покрова местами может достигать 0,8 м).

Интересные результаты были нами получены при исследованиях лейкоцитов крови северных оленей по зонам разведения и в зависимости от сезонов года. Полученные данные приведены в табл. 2.

Так, у оленей из горно-таежной зоны, в зимний период все показатели белой крови были выше показателей летнего периода и связаны прежде всего с физиологическим состоянием животных, а именно с периодом глубокой стельности важенок. Массовый отел важенок в стадах этой зоны приходится на апрель.

Летом общее количество лейкоцитов в крови оленей резко снижалось до  $4,80 \cdot 10^9$ /л, что в 1,4 раза или на 26,7% ниже зимних показателей. На фоне снижения общего количества лейкоцитов в летний период в лейкоцитарной формуле крови отмечаем относительное повышение клеточных популяций гранулоцитов до 54,1%, что на 18,2% выше зимних показателей. Очевидно, что за счет повышения этой клеточной популяции организму в летний период удаётся поддерживать естественный уровень иммунитета.



Таблица 1

Гематологические показатели домашнего северного оленя по зонам разведения и сезонам года, n=60

№	Показатели	Ед. изм.	Таежная зона		Горно-таежная зона	
			Зима (M <sub>1</sub> +m <sub>1</sub> )	Лето (M <sub>2</sub> ±m <sub>2</sub> )	Зима (M <sub>3</sub> ±m <sub>3</sub> )	Лето (M <sub>4</sub> ±m <sub>4</sub> )
1.	Эритроциты	10 <sup>12</sup> /л	8,2±0,3	7,1±0,5	6,71±0,6	5,11±0,40
2.	Гемоглобин	г/л	149,4±2,2	138,4±1,8	114,8±5,0	122,0±5,8
3.	Цветной показатель	%	0,8±0,03	0,9±0,05	0,5±0,05	0,7±0,06

Эритроциты: P (M<sub>3</sub>-M<sub>4</sub>) < 0,05; P (M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub>) < 0,05  
 Гемоглобин: P (M<sub>1</sub> - M<sub>2</sub>) < 0,001; P (M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub>) < 0,001; P (M<sub>2</sub>-M<sub>4</sub>) < 0,01  
 Цветной показатель: P (M<sub>3</sub>-M<sub>4</sub>) < 0,01; P (M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub>) < 0,001; P (M<sub>2</sub>-M<sub>4</sub>) < 0,01

Таблица 2

Показатели белой крови домашнего северного оленя по зонам разведения и сезонам года, n=60

Показатели	Ед. изм.	Зоны разведения оленей				
		Таежная		Горно-таежная		
		Зима (M <sub>1</sub> +m <sub>1</sub> )	Лето (M <sub>2</sub> ±m <sub>2</sub> )	Зима (M <sub>3</sub> ±m <sub>3</sub> )	Лето (M <sub>4</sub> ±m <sub>4</sub> )	
1.	Лейкоциты	10 <sup>9</sup> /л	4,2±0,95	7,2±0,24	6,55±0,3	4,80±0,80
2.	Гранулоциты	%	49,0±1,05	51,0±2,6	44,28±5,01	54,1±4,8
		10 <sup>9</sup> /л	2,05±0,2	3,67±0,15	2,9±0,6	2,6±0,48
3.	Лимфоциты	%	45,2±1,8	42,9±4,5	45,3±4,60	37,1±4,5
		10 <sup>9</sup> /л	1,89±0,05	3,08±0,55	3,0±0,60	1,8±0,40
4.	Моноциты	%	5,4±1,02	6,0±1,3	10,4±2,56	8,8±1,3
		10 <sup>9</sup> /л	0,2±0,02	0,43±0,1	0,7±0,19	0,4±0,09

Лейкоциты: P (M<sub>1</sub>-M<sub>2</sub>) < 0,01; P (M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub>) < 0,05; P (M<sub>2</sub>-M<sub>4</sub>) < 0,01  
 Гранулоциты, 10<sup>9</sup> л: P (M<sub>1</sub>-M<sub>2</sub>) < 0,001; P (M<sub>1</sub>-M<sub>4</sub>) < 0,05  
 Лимфоциты, 10<sup>9</sup>л: P (M<sub>1</sub>-M<sub>2</sub>) < 0,001; P (M<sub>2</sub>-M<sub>4</sub>) < 0,01  
 Моноциты, 10<sup>9</sup>л: P (M<sub>1</sub>-M<sub>2</sub>) < 0,05; P (M<sub>1</sub>-M<sub>3</sub>) < 0,001

Наоборот, у оленей из таежной зоны, летом отмечаем достоверное повышение всех показателей белой крови по сравнению с зимним периодом. Так, общее количество лейкоцитов в крови летом достоверно повышается до 7,2·10<sup>9</sup>, что в 1,7 раза, или на 41,7%, превышает зимние показатели (P < 0,01). В лейкоцитарной формуле отмечаем увеличение клеточных популяций гранулоцитов: относительного количества на 3,9%, абсолютного – на 44,1% (P < 0,001); абсолютного количества лимфоцитов – на 38,6% (P < 0,001); моноцитов: относительного количества – на 10% и абсолютного – на 53,5% (P < 0,05). Этот факт связан прежде всего с массовым лётном гнуса, вызывающим сильное беспокойство животных и возникновением заболеваний, в частности некробактериоза оленей. В 2005 году уровень заболеваемости домашних оленей некробактериозом составил 11,8% от общего числа поголовья животных.

Более низкие показатели лейкоцитов крови в зимний период у оленей из таежной зоны, вероятнее всего, носят адаптационный характер.

В сравнительном аспекте, между двумя исследуемыми группами оленей отмечаем, что показатели общего количества лейкоцитов и моноцитов в зимний период достоверно были выше у оленей из горно-таежной зоны и превышали показатели оленей таежной зоны на 35,9%, по относительному количеству моноцитов – на 48,1%, абсолютному количеству моноцитов – на 71,4% (P < 0,05). В летний период, наоборот, общее количество лейкоцитов, абсолютное количество гранулоцитов и лимфоцитов у оленей таежной зоны достоверно превышали показатели оленей из горно-таежной зоны на 33,4%, 29,8% и 41,5% соответственно (P < 0,01).

В целом, выявленные нами изменения крови у домашних северных оленей укладываются в привычную картину приспособительных реакций организма к длительному воз-

действию неблагоприятных факторов внешней среды, которые следует рассматривать как стрессовые.

***It is established, that changes of blood at house reindeers during different seasons of year and different zones of republic Yakutia grow out adaptive reactions of their organism to long influence of adverse factors of an environment which should be considered as stressful. ■***

**Л.П. КОРЯКИНА, П.И. ДАНИЛОВА**

ФГОУ ВПО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», г. Якутск

### **ЭНДЕМИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

В середине прошлого века академиком В.И. Вернадским (1965) была научно обоснована невозможность жизнедеятельности растений и животных организмов без биоэлементов. Было замечено, что при их избыточности или недостаточности в организме животных происходит нарушение обменных процессов, что приводит к возникновению в ряде случаев эндемических болезней.

По архивным данным, в некоторых местностях Якутии издавна наблюдались эндемические болезни животных, такие как «багдайар», «агылан ыары» (беломышечная болезнь), «бокоорор» (вилюйский энцефалит), рахит, зоб и другие, имеющие локальный характер.



Как и при любых других эндемических заболеваниях поголовной заболеваемости животных в районах геохимических эндемий не наблюдается. Это объясняется большой гетерогенностью популяций в отношении чувствительности к химическим факторам среды. В среднем в геохимических эндемических очагах, как правило, здоровых особей бывает больше, чем больных, причем наряду с явными признаками болезни существуют и различные специфические формы нарушения обмена веществ.

По природно-географическим особенностям территории Якутии весьма разнообразна, имеются определенные местности, где растения по содержанию в них некоторых макро- и микроэлементов, а также по их количественному соотношению не всегда удовлетворяют потребностям животных для обеспечения нормального обмена веществ. Так, например, на территории Центральной Якутии выявлены разные биогеохимические провинции и ландшафты, отличающиеся по содержанию в кормовых растениях макро- и микроэлементов (А.Д. Егоров, 1960, 1962, 1964; А.Д. Егоров и соавт., 1966).

В последние годы в республике, в хозяйствах всех форм собственности, резко обострились проблемы, связанные с ростом и поддержанием продуктивности, сохранением здоровья животных, предотвращением многих неинфекционных заболеваний, преждевременной выбраковки и падежом животных. Резко возрос уровень заболеваемости животных незаразными болезнями, что составляет около 98% всех фиксированных болезней. Среди незаразных болезней сельскохозяйственных животных значительная часть приходится на болезни обмена веществ.

Особое значение среди эндемических болезней сельскохозяйственных животных в республике имеет место проблема рождения телят с патологией («тон, нйрэй») в ряде улусов Центральной Якутии. Например, в животноводческих хозяйствах Амгинского улуса, где районирована симментальская порода крупного рогатого скота, периодически регистрируются массовые случаи рождения нежизнеспособных телят. Чаще болезнь регистрируется среди животных в дождливые годы или длительного весеннего паводка. Новорожденные телята очень слабые, гипотрофики, с недоразвитием десен и зубов. Как правило, у таких телят отсутствует аппетит, дыхание учащено, часто наблюдаются диспепсии. Они много лежат, конечности холодные, отмечается отеочность в области суставов, возникают параличи конечностей. Телята обычно погибают в первые дни жизни. На вскрытии отмечаем бледность мышц, гиперемия слизистой желудочно-кишечного тракта. На основании клинической и патологоанатомической картины заболевание диагностируется как беломышечная болезнь.

**Беломышечная болезнь** – заболевание молодняка сельскохозяйственных животных, характеризующееся нарушениями обмена веществ, поражением сердечной и скелетных мышц. Болеют телята, ягнята, реже поросята, пушные звери, цыплята и утята. Причина беломышечной болезни, как предполагают, неполноценное (недостаток белка, фосфора, микроэлементов, витаминов) кормление беременных самок. Болезнь длится 3-7 дней; иногда животное погибает через несколько часов после появления признаков заболевания. Лечение: селеновые и витаминные препараты, диетическое кормление.

Главной причиной рождения нежизнеспособных телят в Амгинском улусе называют нехватку витаминов, микроэлементов и каротина в кормах. Эти утверждения хотя и правдивы, но поверхностны. Главная суть проблемы заключается в том, что именно недостаток микроэлемента селена в организме и вызывает эти самые нарушения. Ведь терри-

тория долины реки Амга как раз и является той самой геохимической провинцией республики, почвы которой характеризуются недостатком селена и, как следствие, в произрастающей на ней растительности.

Микроэлемент селен активно изучается с момента открытия, с 1957 года. Известно, что селен является составной частью около 100 белков организма млекопитающих (J.K. Evenson, R.A. Sunde, 1988; D. Behne et al., 1988, 1995; R.F. Burk, K.E. Hill, 1993; Z. Wu et al., 1995 и др.) и эти белки участвуют в поддержании нормальной работоспособности трех основных защитных систем животного организма (антиоксидантной, иммунной и детоксицирующей) и обеспечении нормальной деятельности систем энергопродуцирования.

Селен также играет ключевую роль в процессах образования и распада дисульфидных связей. Достоверно установлено, что дефицит селена в организме является причиной отсутствия в плазме крови животных свободных цистеина, цистатионина и гомоцистеина (Underwood E.G., 1977).

Таким образом, селен способен непосредственно или косвенным образом позитивно влиять на многие звенья антиоксидантной системы организма. Именно эта сторона биологических свойств микроэлемента селена учитывается в научных исследованиях, а также в практике ветеринарии и животноводства.

Подтверждением правильности наших предположений является тот факт, что в результате плановой селенизации маточного поголовья коров и новорожденного молодняка, проводимой ветеринарной службой улуса с 2004 года, рождение нежизнеспособных телят в этих хозяйствах в настоящее время не регистрируется.

Таблица

**Динамика рождаемости телят с врожденной патологией в животноводческих хозяйствах Центральной Якутии**

№	Улусы	Годы		
		2002	2003	2004
1.	Амгинский	152	8	нет
2.	Чурапчинский	150	28	нет
3.	Таттинский	85	23	нет
	<b>Всего:</b>	<b>387</b>	<b>59</b>	<b>-</b>

Применение селенита натрия внутримышечно стельным коровам и новорожденным телятам практической службой по совместно разработанной схеме с 2002 года в Амгинском, Чурапчинском, Таттинском улусах принесла положительный результат: если в 2002 году в Амгинском улусе родилось 152 теленка с патологией, то в 2003 г. – 8, 2004 г. – 0; в Чурапчинском: 2002 г. – 150, 2003 г. – 28, 2004 г. – 0; в Таттинском: 2002 г. – 85, 2003 г. – 23, 2004 г. – 0.

Активная селенизация животных на третий год дала самую максимальную эффективность – ни одного случая рождения телят с данной патологией не было зарегистрировано.

Эффективность данной работы весьма очевидна. Объясняется это еще и тем, что есть и другие крупные долины, сенокосные пастбища, которые постоянно заливаются паводковыми водами рек Лена, Алдан, Вилюй, Индигирка, Колыма, но в этих улусах рождение молодняка с данной патологией не наблюдается.

***It is shown, that active selenisation of animals in conditions of Yakutia for the third year gives the peak efficiency - any case of a birth of calves with the given pathology it has not been registered. ■***





С.В. ТИМОФЕЕВ

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

В.В. СОТНИКОВ

г. Санкт-Петербург,  
«Ветеринарная клиника доктора Сотникова»

## ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА У СОБАК И КОШЕК

Травма позвоночника и спинного мозга является разноплановой патологией, характеризующейся различными механизмами, уровнем, степенью повреждения костных и невралгических структур. В анализе позвоночно-спинальной травмы выделяются уровень поражения, пораженные структуры (мягкотканно-связочные, костные, невралгические), механизм повреждения, степень поражения нервных структур, стабильность костно-связочных элементов. Определение уровня поражения позвоночника и спинного мозга имеет значение, так как каждому отделу присущи свои повреждающие механизмы, от этого зависит степень возможного прогрессирования травматической болезни спинного мозга и выбор лечебных мероприятий. Травматические поражения разделяются на поражения паравертебральных мягких тканей и связочного аппарата – травма мягкотканно-связочных структур, поражения связочного аппарата и костных структур – перелома-вывихи.

Травма мягкотканно-связочных структур характеризуется незначительным поражением связочного аппарата позвоночника, окружающих мягких тканей и мышц. Такой вид травмы никогда не приводит к неврологическим нарушениям. Единственное клиническое проявление это – боль. Наличие рентгенологически подтвержденного спондилеза, остеохондроза ухудшает клиническое течение такой травмы. Перелома-вывихи наиболее тяжелая группа травматических повреждений, так как чаще всего связаны с повреждением спинного мозга и неврологическими нарушениями.

Кости и связки, формирующие позвоночный канал, обеспечивают подвижность позвоночника, одновременно защищая его от травм. В том случае, когда определенная часть костно-связочных структур повреждается при травме, разрушается и защитный механизм позвоночника. Неврологические расстройства могут возникать в момент получения травмы либо позже в результате патологической подвижности, появляющейся при нарушении структур позвоночника. Клинической нестабильностью считают развивающееся под действием физических нагрузок состояние позвоночника, при котором он утрачивает способность поддерживать между позвонками взаимосвязь, защищающую от повреждений спинной мозг или нервные корешки, а также не позволяющую развиваться деформации с болевым синдромом. Принципиально важным подходом к оценке спинальной травмы является понимание стабильности повреждений. Стабильность повреждений подразделяют на раннюю, позднюю, механическую, неврологическую.

Под **ранней** нестабильностью понимают нестабильность, развивающуюся непосредственно после травмы. **Поздней** называют нестабильность, возникающую и прогрессирующую в отдаленный период травмы. **Неврологическая** нестабильность – нестабильность, которая приводит к компрессии невралгических элементов. **Механическая**

или костно-мышечная нестабильность ведет к снижению переносимости нагрузок на позвоночник. Таким образом, нестабильность можно определить как потерю способности позвоночника при физиологических нагрузках поддерживать соотношение между позвонками.

Основываясь на современных биомеханических концепциях рассматривающих позвоночник как единую стабильную систему, проводят оценку стабильности травмированного позвонка. Для унифицированной оценки стабильности позвоночника у человека разработано много систем.

Эти системы с незначительными поправками на размер пациентов и особенности строения позвоночника могут быть перенесены для использования в практической ветеринарной работе.

Генез травматических повреждений спинного мозга различен. Повреждения могут быть вызваны: костными

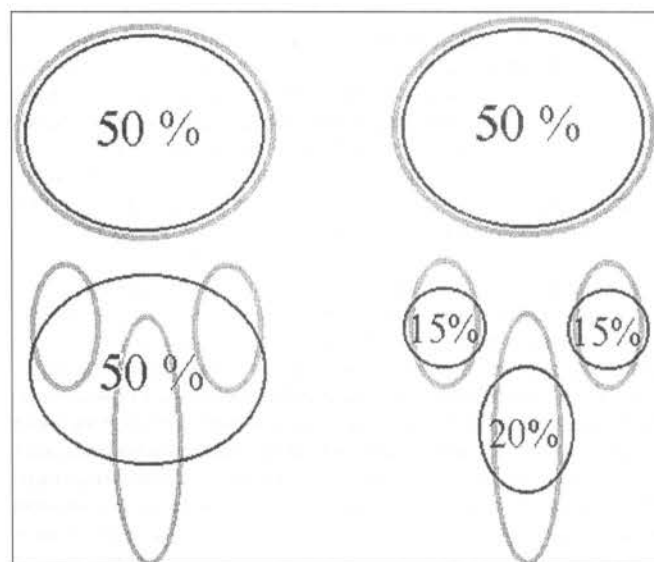


Рис. 1. Схема распределения осевых нагрузок на вентральные и дорсальные отделы позвоночника: 1 – модель с двумя опорными столбами; 2 – модель с четырьмя опорными столбами

или инородными отломками, проникшими в позвоночный канал; воздействием компримирующих сил на спинной мозг; механизмами чрезмерного растяжения спинного мозга; ишемическими нарушениями, обуславливающими вторичные повреждения спинного мозга. Среди травматических повреждений самого спинного мозга различают следующие клинические формы: сотрясение; ушиб; размоложение с частичным нарушением анатомической целостности или с перерывом спинного мозга; гематомиелию; эпидуральное, субдуральное и субарахноидальное кровоизлияния. При спинномозговой травме повреждаются как спинной мозг, так и его оболочки. Области наибольшей мобильности повреждаются сильнее всего.

При уточнении той или иной формы повреждения спинного мозга необходимо иметь в виду, что в клиническом течении повреждений позвоночника и спинного мозга различают четыре периода: острый, ранний, промежуточный и поздний.

Острый период продолжается 2-3 суток. Проявления различной степени повреждений спинного мозга могут быть сходными в этот период, поскольку клиническая картина в острый период может быть обусловлена спинальным шоком (рис. 2).

В последующие 2-3 недели может наблюдаться синдром полного нарушения проводимости спинного мозга вследствие спинального шока, нарушения крово- и ликвородинамики, отека и набухания спинного мозга.

Промежуточный период продолжается до 2-3 месяцев. В начале этого периода исчезают явления спинального шока, отек спинного мозга и выявляется истинный характер и объем повреждения (рис. 3). Поздний период длится с 3-4 мес. до 2 лет. В это время происходит восстановление функций спинного мозга, в зависимости от тяжести повреждений. В этот период возможно отдаленное усугубление неврологической симптоматики в результате развития рубцового процесса, кистообразования, прогрессирования деформации позвоночника.

Одним из важнейших факторов, которые запускаются в острый период травмы, является отек спинного мозга. Огромную роль в патогенезе спинномозговых поражений играют сосудистые посттравматические нарушения ишемического и геморрагического типа. Даже небольшое сдавление спинного мозга вызывает значительное снижение мозгового кровотока, который может компенсироваться механизмами вазодилатации или образованием артериальных коллатералей на уровне очага поражения. В патологических условиях при отеке или сдавлении спинного мозга гемодинамическая ауторегуляция нарушается, и кровоток становится зависимым, главным образом, от системного давления.

Неврологическая картина спинальной травмы отличается фазностью. В острый период выраженность неврологического дефицита обусловлена явлениями спинального шока. В промежуточный период после ликвидации спинального шока на первый план выступает реальный неврологический дефект, обусловленный анатомофизиологическими повреждениями спинного мозга. Впоследствии наблюдается частичный регресс неврологической симптоматики. Вследствие вторичных, отдаленных изменений в спинном мозге неврологическая симптоматика может усугубляться. Глубокий неврологический дефицит в острый период может быть обусловлен не только спинальным шоком, но и ушибом мозга.

Таким образом, большая скорость развития патологического процесса при травмах позвоночника и спинного мозга требует незамедлительного начала лечения. В первую очередь проводятся мероприятия по поддержанию и

стабилизации жизненно важных функций организма – сердечной деятельности и дыхания. На этой стадии показано внутривенное введение больших доз метилпреднизолона, преднизолона или дексаметазона. Для повышения резистентности мозга к гипоксии применяется реланиум. Для купирования психомоторного возбуждения и седации применяется пропофол.

Хирургическое вмешательство при травмах позвоночника и спинного мозга показано в подавляющем большинстве случаев (80-90%). Противопоказаниями к операции являются: шок, сочетанные повреждения, которые необходимо быстро ликвидировать.

#### Показаниями к операции служат:

1. Деформация позвоночно-спинномозгового канала, установленная во время рентгенологического обследования, свидетельствующая о сдавлении спинного мозга.
2. Наличие костных или мягкотканых фрагментов в спинномозговом канале.
3. Частичная или полная блокада ликворных путей. Устанавливается при помощи рентгеноконтрастной миелографии.
4. Прогрессирование дисфункции спинного мозга.
5. Прогрессирование вторичной дыхательной недостаточности вследствие отека шейного отдела спинного мозга.
6. Нестабильность позвоночно-двигательного сегмента, создающая опасность нарастания неврологической симптоматики.

#### Основные задачи хирургического лечения больных с травмой позвоночника:

1. Декомпрессия спинного мозга и его корешков.
2. Стабилизация позвоночника с целью ранней иммобилизации и ускорения образования костной мозоли.
3. Создание условий ранней реабилитации.
4. Профилактика развития поздней деформации в зоне перелома.
5. Профилактика развития болевого синдрома.

Операцию декомпрессии спинного мозга заканчивают стабилизацией позвоночника спондилодезом. В дальнейшем при необходимости может быть проведена реконструктивная стабилизирующая операция. В послеоперационный период важное значение приобретает профилактика тромбоэмболических осложнений, осуществляемая при помощи введения растворов низкомолекулярных гепаринов (клексан), массаж конечностей.

Таким образом, возможности современных ветеринарных травматологических клиник позволяют осуществлять хирургическое лечение травм позвоночника и спинного мозга, а также осуществлять комплекс реанимационных мероприятий и интенсивную терапию в условиях стационарного наблюдения за пациентами. Вовремя оказанная квалифици-

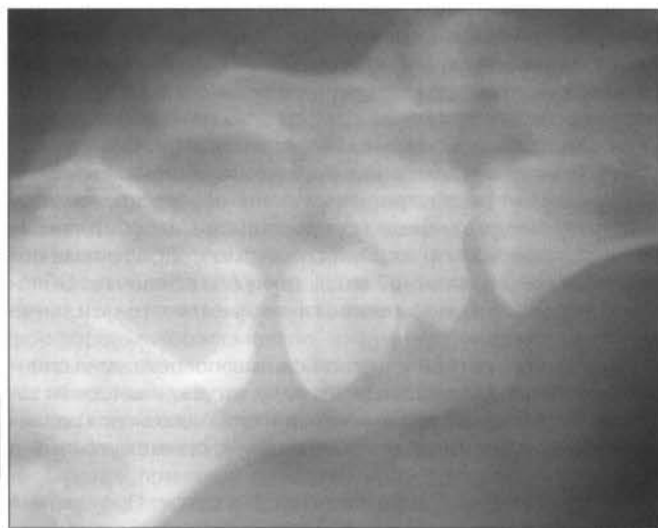


Рис. 2. Перелом седьмого поясничного позвонка собаки породы «командор». Неврологического дефицита у данной собаки не выявлено



Рис. 3. Миелография беспородной собаки после ДТП; отек спинного мозга



рованная помощь позволяет во многих случаях не только сохранить жизнь животного, но и добиться восстановления нарушенных функций спинного мозга и позвоночника.

**The authors made the analysis of oyster trauma of vertebral column and spinal cord in carts and dogs as the pathologic that is characterized by different mechanisms level and burgee of injuries of osseous and nervous structures. Based on the contemporize biomechanics conceptions, that considers the vertebral column as a single stable system, the authors offer the appraisal of stability is the traumatic spine column with the corrections, that include the size us the patients and the peculiarity of structure of vertebral column of carts and dogs. The authors consider the abilities of surgical treatment. ■**

**Е.В. КУЗЬМИЧЕВА**

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

### **АНАТОМО-ЭХОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЗАВОРОТА СЕЛЕЗЕНКИ У СОБАК**

Разработка методов диагностики и лечебной коррекции патологий селезенки у мелких домашних животных – одна из актуальных проблем абдоминальной ветеринарной хирургии. Это связано с прогрессированием в последние годы заболеваний этого органа, требующих неотложного оперативного вмешательства.

К наиболее часто встречающимся заболеваниям принадлежит заворот, а также неоплазии, реже встречаются травмы, гематомы, разрывы, спленины.

Однако до настоящего времени не разработаны диагностические критерии, основанные на клинико-морфологических параллелях, позволяющие с высокой степенью достоверности судить о структурно-функциональном состоянии этого важного органа кроветворной системы.

В этой связи весьма перспективным является использование таких методов интраскопического исследования, которые позволяют оперативно, объективно и без побочных эффектов для организма получить сведения в каждой конкретной ситуации о статусе внутренних органов.

К числу таких методов по праву относят метод ультразвукового исследования (УЗИ), основанный на проникающей способности ультразвуковых волн в ткани организма животного.

УЗИ приобретает все большее распространение при диагностике патологий внутренних органов у мелких домашних животных, в частности у собак.

Исходя из вышеизложенного, в настоящем сообщении обсуждается проблема о возможностях применения ультразвукового метода исследования в качестве диагностического при хирургической коррекции заворота селезенки у собак.

В качестве объектов исследований было отобрано 300 голов собак различной возрастной, половой и породной принадлежности, подвергнутые ультразвуковому исследованию. Из них было сформированы 3 группы: 1 группа - собаки с патологиями мочевыделительной, пищеварительной и репродуктивной систем, 2 группа - собаки с патологиями

селезенки, 3 группа – здоровые особи, являющиеся клинико-морфологическим контролем.

У собак с заворотом селезенки (10 животных) и у собак 3 контрольной группы (10 животных), кроме ультразвукового, проводили также общее клиническое и гематологическое исследование. Анатомо-эхографические параметры селезенки у собак устанавливали в ходе проведения ультразвуковых исследований и анатомического препарирования секционного материала с учетом возраста, породы, половой принадлежности и массы тела.

При статистической обработке результатов ультразвукового обследования 300 собак (100%) количество животных с патологиями органов брюшной полости составило 85,6% от общего числа обследованных (257 голов). Из числа собак с патологиями селезенки выявлено 15,6% (40 голов). Из них 62,5% (25 голов) страдали ее неоплазиями, 25,0% (10 голов) заворотом и у 12,5% (5 голов) этот орган был травмирован.

Проведенные нами анатомо-топографические исследования позволили установить, что селезенка расположена в левом подреберье, на левой поверхности большой кривизны желудка в складке сальникового мешка. Ее продольная ось направлена дорсо-вентрально, а парантерельная поверхность прилегает к брюшной стенке. Вентральный конец селезенки доходит до левой почки. Локализация селезенки у собак, а, следовательно, ее топографическая проекция на поверхность тела во многом определяется физиологическим состоянием самого органа, степенью наполнения желудка и размерами собаки. Выявлено, что у большинства исследуемых собак проекция дорсального конца селезенки находится на уровне реберной дуги, в точке, расположенной на 3 см вентральнее угла 13 ребра у животных массой тела до 10 кг и на 5 см вентральнее у животных массой более 10 кг. При этом вентральный конец селезенки проецируется на уровне поперечно-реберного отростка 3 поясничного позвонка на расстоянии 10 и 6 см, латеральнее белой линии живота (у собак массой до 10 и более 10 кг, соответственно).

Морфометрические показатели селезенки у контрольных собак зависят от размера и массы тела самого животного, а, следовательно, его породной принадлежности. Так, толщина в самом широком ее отделе и длина в крайних выступающих точках составили: у животных мелких пород (до 5 кг) 0,5-1,0 см и 1,5-3,0 см; у животных средних пород (5-20 кг) 1,0-3,0 см и 3,0-9,0 см; у животных крупных пород (25 кг и более) 3,0-6,0 см и 9,0-18,0 см соответственно.

Селезенка в норме имеет удлиненную, прямолинейно-вытянутую, эллипсоидную форму. Ее контуры, края заострены.

Эхогенность паренхимы селезенки несколько выше эхогенности коркового слоя почки и ниже этого показателя паренхимы печени. При этом она мелкозернистая, однородная, без включений. Хорошо визуализируется селезеночная вена в виде анэхогенного включения в центральной части органа.

При завороте селезенки нами обнаружено изменение ее анатомо-топографических и эхографических параметров. Что касается размеров органа, то его увеличение в нашем случае у 4 собак из 10 не было достоверным (отмечалась лишь умеренная спленомегалия). У остальных 6 собак обращало на себя внимание утолщение селезенки при поперечном и продольном сканировании в среднем в два раза: у животных мелких пород 1,0-2,0 см, у животных средних пород 2,0-6,0 см; у животных крупных пород 6,0-12,0 см. Соответственно. Вместе с тем, продольные размеры при завороте изменялись не так значительно, как ее толщина, и составляли у мелких пород собак (массой до 5 кг) 2,25–4,5 см,





**Рис. 1. Эхограмма нормальной селезенки собаки** Доберман, кобель, 7 лет, кличка Ник (контроль). Селезенка имеет эллипсоидную, прямолинейно-вытянутую форму, среднюю эхогенность, видна селезеночная вена в виде анэхогенного включения (продольное сканирование, С 36 МГц)

у животных средних пород (массой 5-20кг) – 4,5-13,5 см. и у животных крупных пород (масса 20 кг и более) – 13,5-27,0 см, соответственно.

Более того, селезенка при завороте подвергалась суще-

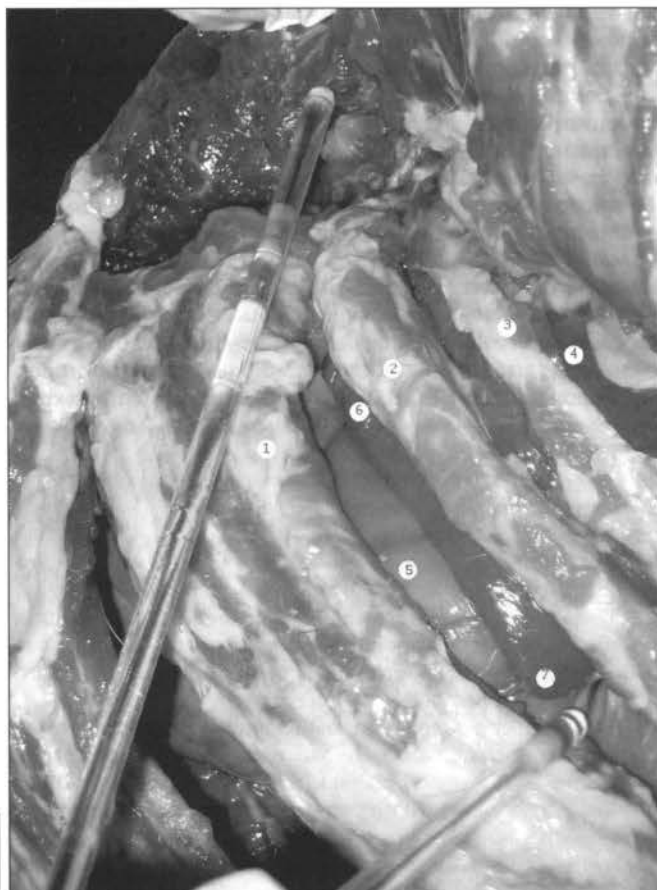


**Рис 2. Эхограмма селезенки у собаки**

Бульдог, сука, 8 лет, кличка Буля (заворот). Селезенка увеличена в размере. Эхогенность ее паренхимы снижена, визуализируется множество гиперэхогенных линий, орган приобретает С-образную форму (продольное сканирование, С 36 МГц)

ственным деформационным изменениям. Она приобретает С-образную (серповидную) форму, концы органа становились округлыми и хорошо визуализировались при продольном сканировании.

В ходе заворота снижалась эхогенность паренхимы селезенки в результате нарушения венозного оттока и усиления кровенаполнения органа. Это подтверждалось хорошо выявляемыми пульсирующими сосудами в виде анэхогенных диффузно-расположенных включений удлиненной формы. Увеличивалась в размере и селезеночная вена. Рисунок селезенки был сглажен, исчезала зернистость, в парен-



**Рис. 3. Топографические особенности селезенки у собаки**

1 – одиннадцатое ребро, 2 – двенадцатое ребро, 3 – тринадцатое ребро, 4 – левая почка, 5 – желудок, 6 – дорсальный конец селезенки, 7 – вентральный конец селезенки



**Рис. 4. Макроморфология заворота селезенки собаки** (Буля, 8 лет, сука, бульдог). Отмечается характерное смещение (заворот) заворот краниальной части селезенки в момент ее эвисцерации. Селезенка увеличена, имеет черно-синева-тый цвет, края закруглены и утолщены, видны очаги некроза (1 – вентральный конец селезенки, 2 – дорсальный конец селезенки)



химе визуализировались тонкие гиперэхогенные линии. Можно допустить, что они представляют собой измененные в структурном отношении коллагеновые и эластические волокна. Кроме того, нередко можно было обнаружить гиперэхогенные включения округлой формы, скорее всего, представляющие собой очаги некроза и инфаркта (см. рис. 1).

В качестве примера представляем эхографическую картину заворота селезенки у собаки, суки, кличка Буля, 8 лет, породы бульдог. Клинически заворот проявлялся длительной рвотой, одышкой, скованностью тазовых конечностей.

Установлено, что при проведении ультразвукового исследования для достоверной оценки состояния селезенки пациентов предпочтительно фиксировать в правом боковом и спинном положениях. Для обеспечения проведения ультразвуковой волны и облегчения движения датчика в обязательном порядке выстригают шерсть и наносят контактный гель. Наличие газов в желудке и кишечнике может провоцировать появление различных эхографических феноменов: ультразвуковой луч рассеивается, отражается, поглощается или преломляется таким образом, что становится практически невозможной визуализация подлежащих структур, поэтому желательно проведение обследования натощак. У крупных пород собак, необходимо применять датчик с достаточной проникающей способностью (3,6-5 МГц). Для обеспечения полной визуализации органа его передвигают вдоль реберной дуги, располагая его продольно и поперечно. У собак средних и крупных пород необходима достаточная компрессионная нагрузка датчиком на поверхность тела животного и наклон его под углом 35-45° к ее плоскости.

В результате проведенного исследования установлены нормативные макроморфологические и эхографические параметры селезенки у собак. При этом показано, что они определяются соматическими признаками животных. На основании анализа данных морфометрии и ультразвукового исследования выявлено соответствие структурных характеристик селезенки её эхографическим показателям как в норме, так и при завороте. Установленные анатомосонографические параметры селезенки, являются базовыми при разработке тактики лечебной коррекции её заворота у собак.

***Splenic torsion in the dog is rare condition. The diagnostics of this pathology is difficult due to the nonspecific nature of the clinical signs. Knowledge anatomic and ultrasonic parameters of a spleen in norm and at torsion are base at development of tactics of medical correction of this disease at dogs. Ultrasonography is most commonly used in the detection splenic torsion in a dog. Ultrasound examination the value in complex this pathology in a dog. ■***

**М.С. БОРИСОВ, Р.Р. МАМАШЕВА,  
Д.Н. ЖАРИКОВ, Е.В. АГАПЦОВА,  
К.В. ЕГОРОВА**

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

## **УЛЬТРАЗВУК В ВЕТЕРИНАРНОЙ ХИРУРГИИ**

Успехи в исследовании механизмов физико-химического и биологического действия ультразвука, в развитии ульт-

тразвуковой терапии в последнее время вновь повысили интерес к применению ультразвуковых методов для лечения животных при хирургической патологии.

Большинство исследователей считают, что ультразвук оказывает на организм механическое, тепловое, физико-химическое, рефлекторное и другие действия.

**Механическое действие** обусловлено самой природой ультразвука, представляющего собой волновое движение газообразных, жидких и твердых сред и связан с переменным акустическим давлением во время сжатия и растяжения среды и силами, развивающимися вследствие больших ускорений частиц. Этим определяется размельчающее и диспергирующее действие ультразвука. При этом происходят пульсация клеток и микромассаж тканевых элементов.

**Тепловое действие** – прохождение ультразвука в средах сопровождается их нагреванием вследствие превращения акустической энергии в тепловую в результате поглощения ультразвука. Кроме того, образование тепла обусловлено физическими явлениями, вызываемыми так называемый эффект пограничных поверхностей. Сущность его заключается в усилении действия ультразвука на границе разделения двух сред. Особенно это сказывается на тепловом эффекте, который может усиливаться в несколько раз (Л. Бергман, 1956). Усиление его тесно связано с отражением колебаний от пограничных поверхностей: чем больше отражение, тем больше выражено их действие. Тепловой эффект неразрывно связан с механическим действием ультразвука на ткани организма, так как одной из возможностей теплообразования является превращение механической энергии в тепловую в результате поглощения.

**Физико-химическое действие** ультразвука многограннее и связано с механическим и термическим факторами. Ультразвук усиливает в тканях проницаемость клеточных мембран и диффузные процессы, изменяет концентрацию водородных ионов в тканях, вызывает расщепление высокомолекулярных соединений, обладает тиксотропным действием, оказывает влияние на обмен веществ. В жидких средах ультразвук вызывает процессы кавитации. При распространении упругих волн возникают фазы разрежения. В фазе разрежения в отдельных участках жидкости образуются разрывы или полости, которые заполняются парами жидкости или растворенными в ней газами. Последующее сжатие приводит к захлопыванию образовавшихся пузырьков. Перед захлопыванием в них создается большое давление. Поэтому в момент исчезновения пузырьков происходит мощный гидравлический удар, обладающий большой разрушительной силой.

При умеренной и небольшой интенсивности ультразвука в живых тканях явления кавитации практически не выражены, наблюдается лишь пульсация естественных пузырьков в биологических жидкостях и усиление внутриклеточных и внеклеточных микропотоков жидкости, прекращающихся при отключении генератора ультразвука. А.П. Сперанский подчеркивает, что в сложном организме высших животных и особенно человека с их регулирующими и адаптивными механизмами наряду с первичными реакциями при ультразвуковом воздействии в соответствующих дозировках выделяется роль рефлекторных и гуморальных реакций.

Помимо освобождения механической энергии, образование кавитационных полостей сопровождается возникновением электрических зарядов на пограничных поверхностях, вызывающих люминесцентное свечение и ионизацию молекул воды, распадающихся на свободные гидроксильные радикалы и атомарный водород ( $H_2O = HO\cdot + H\cdot$ ). В химическом отношении продукты распада ионизированных



молекул воды в тканях организма крайне активны. Именно их большой активностью обусловлен ряд общебиологических эффектов, проявляющихся под влиянием ультразвука. В частности с этим связано его окисляющее действие (И.Г. Полоцкий, 1947, Грабер и др., 1947), распад белков в ультразвуковом поле (И.Е. Эльпинер и др., 1950, Е.М. Лапинская и др., 1954, Голдштейн, Штерн и др., 1950), деполимеризация белковых соединений, инактивация ферментов, ускорение химических реакций, повышается обмен нуклеиновых кислот в поле ультразвуковых волн.

По данным некоторых исследователей, терапевтические дозы ультразвука влияя на тканевый обмен, улучшают трофику тканей. И.Л. Марцвеладзе и А.П. Сперанский (1960, 1973) установили, что ультразвук малой интенсивности стимулирует жизнедеятельность соединительной ткани, повышает её защитные функции. При изучении митотической активности клеток роговицы отмечено, что ультразвук терапевтической интенсивности стимулирует их деление (Р.К. Мармур, 1961), В.И. Рокитянский (1962, 1971-1979) после ультразвукового воздействия наблюдали стимуляцию регенеративных процессов в фиброзной, хрящевой и костной тканях травмированного коленного сустава, а Е.С. Светенко (1963) установила активизацию репаративных процессов в нейронах спинальных ганглиев после травмы.

**Рефлекторное действие.** Проведённые многочисленные экспериментальные и клинические исследования свидетельствуют о том, что механическое, термическое и физико-химическое действие ультразвука неразрывно связано с его рефлекторным влиянием на организм человека и животных. Под влиянием ультразвука возникает комплекс сложных рефлекторных, в том числе гуморальных, реакций приспособительного и защитного характера, способствующих при определённых условиях улучшению гомеостаза, адаптивных и трофических функций организма.

В наших исследованиях в эксперименте у собак (М.С. Борисов, 1980-2000) наблюдалось при действии ультразвуком интенсивностью 0,2 Вт/см<sup>2</sup> в течение 5 минут на область здорового сустава повышение местной температуры на 0,5-0,7°C, в той же зоне другого коленного сустава на 0,2-0,3°C.

Параметры, влияющие на терапевтическую эффективность **ультразвука.**

Лечебная эффективность ультразвука зависит от следующих его основных параметров и других показателей:

- 1) частоты колебания;
- 2) скорости распространения колебаний;
- 3) длины волны;
- 4) скорости передвижения излучателя и его контакта с кожей животного;
- 5) контактной среды;
- 6) интенсивности колебаний;
- 7) упругости и плотности тканей;
- 8) экспозиции процедуры и курса лечения;
- 9) режима работы – «непрерывный» или «импульсный»;
- 10) площади излучателя;
- 11) вида, возраста больного животного, его упитанности, кормления и содержания;
- 12) течения болезни, реактивности организма и тканей.

**Показания к применению ультразвука.** Нами изучалось местное ультразвуковое воздействие при острых и хронических процессах при заболеваниях суставов, сухожильно-связочного аппарата, а также при фиброзных и оссифицирующих периоститах и других. Ультразвуковая терапия способствовала восстановлению опорно-двигательной функции конечности в более короткие сроки в сравнении с общепринятыми способами лечения животных. С этой целью применялись медицинские терапевти-

ческие ультразвуковые приборы УТС-1М, Ультразвук-Т5, ветеринарный – ВУТ-1 и др. Перечисленные приборы излучают ультразвук с частотой колебания 830 кГц и 880 кГц. При острых асептических воспалительных процессах (во второй фазе воспаления – дегидратации) в тканях животного проводилось не менее 5-6 процедур с интервалом 48-72 ч. с интенсивностью 0,1-0,2 Вт/см<sup>2</sup> в течение 3-5 минут, большее их количество определялось клиническими показателями в течение болезни, но не превышало 10-12 процедур на курс лечения. При хронических пролиферативных процессах на курс лечения требовалось до 10-12 процедур. При необходимости курс лечения повторяли через 2-3 недели. Нормализация клинических показателей служила основанием к прекращению лечения животного.

Лучшие лечебные результаты получали при сочетании применения ультразвука с лекарственными веществами, способствующими благоприятному течению воспалительных процессов в тканях.

При острых экссудативных процессах применялись в небольших дозах противовоспалительные гормоны, снижающие сосудистую реакцию в зоне повреждения, такие как гидрокортизон: доза для крупных животных 0,02-0,03 мг/кг, мелких 0,15-0,2 мг/кг; дексазон соответственно 3-5 мг и 1-2 мг на одно животное. Вводились в зону повреждения только при остром воспалительном отёке 1 раз в 3 дня, но не более 2-3-х раз, а во второй фазе воспаления применялся ультразвук в вышеописанных параметрах.

При хронических экссудативных и пролиферативных процессах в суставах, сухожилиях, при оссифицирующих периоститах применялись вещества, вызывающие сосудистую реакцию (обострение), то есть способствующие усилению течения воспалительного процесса, а также набуханию коллоидов мёртвых тканей, фибрина и их лизированию. Такими свойствами обладают химотрипсин, лидаза и др. Для обострения воспалительного процесса можно применять известные раздражающие мази и линименты, а затем при исчезновении выраженного воспалительного отёка тканей, проводится курс лечения ультразвуком с учётом общего состояния животного.

В наших исследованиях с целью обострения хронического воспалительного процесса в зону повреждения вводился химотрипсин в дозе крупным животным 20-30 мг, мелким 10-15 мг ежедневно до появления клинических признаков острого воспаления, далее лечение животных проводилось как при остром воспалении тканей.

При острых синовитах, тендовагинитах, периоститах и др. применялся ультразвуковой фонофорез гидрокортизоном – на 50,0 вазелина 5 мл (125 мг) гидрокортизона или дексаметазона 2 мл (8 мг).

Такие процедуры способствовали нормализации кровообращения, обменных процессов в повреждённых тканях и в целом восстановлению функции конечности.

**Противопоказания.** Нельзя применять ультразвук при закрытых септических (гнойных) процессах; в период острого воспалительного отёка в тканях; злокачественных новообразованиях; на спинной и головной мозг.

**Заключение.** В результате многолетних исследований на животных выяснено, что ультразвук в терапевтических дозах (0,1-0,2 Вт/см<sup>2</sup>) и его сочетание с лекарственными препаратами при хирургической патологии способствует нормализации тканей и в целом функции конечности в более короткие сроки по сравнению с традиционными способами лечения.

*The study of mechanism of therapy effect of ultrasound and its combination with medicine in surgical pathology of animals.* ■



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 – подписка; адресная рассылка в комитеты управления ветеринарии регионов РФ и СНГ; НИИ ветеринарного и биологического профилей; федеральные и межрегиональные научные библиотеки; агропромышленные комплексы и объединения.

**\* 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 прилагаются **внутренняя и внешняя рецензии, резюме** в несколько строк на английском языке и **указывается контактная информация** для связи с автором;
- ♦ **Носители:** дискета 3,5, CD-ROM;
- ♦ В программе **WORD** предоставляются только текст, таблицы, диаграммы (таблицы и диаграммы в 1 цвет – черный, без фона);
- ♦ **Фотографии** для статей предоставляются в оригинальном исполнении или на цифровых носителях;
- ♦ Формат для рекламного блока: TIFF, PSD, JPG, CDR (шрифты в кривых);
- ♦ Разрешение изображений не менее 300 dpi, CMYK.



научно - производственное предприятие  
в области ветеринарной медицины и биотехнологии  
377-6987; 377-6997; 377-9035

**www.agrovet.ru**  
109472, г. Москва,  
ул. Академика Скрябина, 23  
e-mail: agrovet@agrovet.ru

**Стоимость размещения рекламной информации в журнале «Ветеринарная медицина»**

НДС не вкл.

Модуль	Черно-белый	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1/8	62x88	1 100
1/4	88x128	1 800
1/2	180x128	2 400
1/1	180x260	5 500

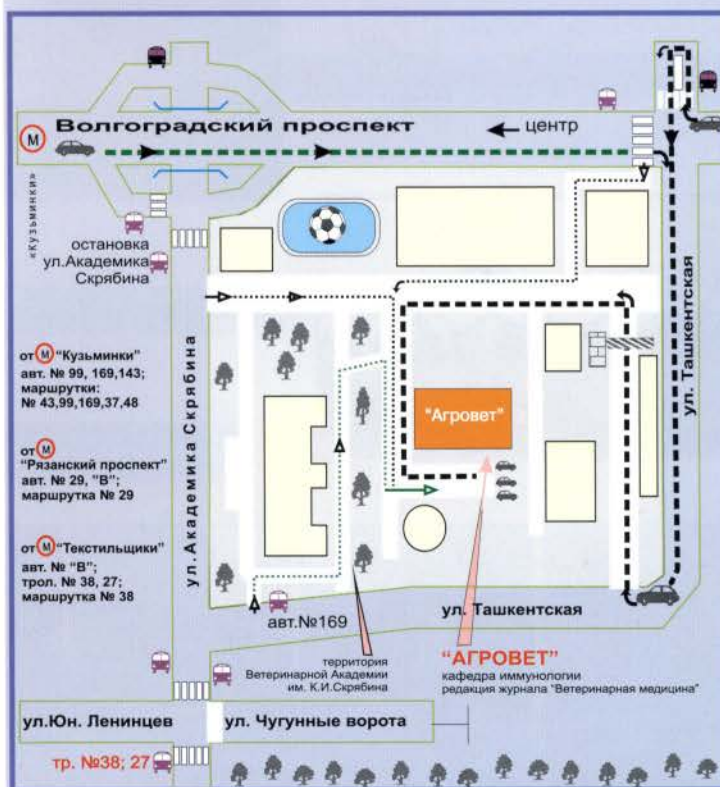
Обложка	Полноцвет	
	Размер (мм)	Цена (руб.)
1 страница	200x240	21 000
2 страница	205x290	14 800
3 страница	205x290	12 400
4 страница	205x290	17 600

**Научные статьи ПЛАТНО**

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.

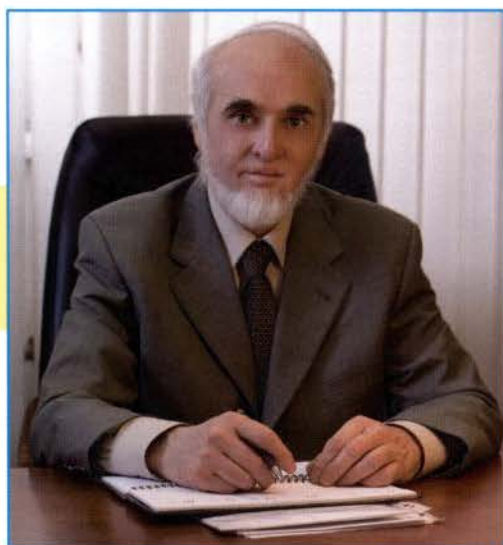




## КАФЕДРА ИММУНОЛОГИИ

Кафедра иммунологии создана в 2004 году.

### Основные направления работы кафедры:



- Изучение иммунного статуса животных;
- Разработка новых иммунобиологических препаратов (вакцин нового поколения, диагностикумов, иммуномодуляторов);
- Получение стволовых клеток, проведение исследований по их направленной дифференцировке; создание трансплантатов ММСК;
- Разработка методов прогнозирования эпизоотологического процесса и исхода инфекционных заболеваний;
- Изучение иммунного статуса трансгенных свиней и животных, получавших ГМО.

*Девришов Давуд Абдулсемедович.*  
Заведующий кафедрой иммунологии, доктор биологических наук,  
профессор, член-корреспондент РАСХН  
Тел. 377-6983, 377-5459, 377-9035

Сотрудники кафедры иммунологии



Участники научной конференции



Международные связи



Сотрудничество  
в иммунобиотехнологии с Вят. ГУ



Т.П. Жарова,  
доцент



Е.М. Манько,  
профессор



Лабораторные занятия



Консультанты кафедры



Г.М. Печникова,  
доцент

В.Е. Брылина,  
доцент

E-mail: [davud@agrovvet.ru](mailto:davud@agrovvet.ru)