

АССОЦИАЦИЯ ПРАКТИКУЮЩИХ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XXXIII МОСКОВСКОГО
МЕЖДУНАРОДНОГО
ВЕТЕРИНАРНОГО КОНГРЕССА**

Москва
Издательский дом
«НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»
2026

УДК 636.09

ББК 48

М 82

Редакционная коллегия:

д.в.н., проф. Равилов Р.Х., д.б.н., проф. Ермаков А.М., д.э.н., проф. Межевов А.Д.,
д.в.н., проф., академик РАЕ Концевая С.Ю., д.в.н., доцент Вилковыский И.Ф., к.в.н.
Середа С.В., к.в.н. Степанова Ю.В.

**М 82 XXXIII Московский международный ветеринарный конгресс: сборник
материалов, Москва, 09-11 апреля 2025 г / М.: Издательский дом
«НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2026. – 176 с.**

ISBN 978-5-908113-46-5

В сборнике представлены материалы прошедшего 09–11 апреля 2025 года в г. Москва, в Инновационном Центре «Сколково», ежегодного XXXIII Московского международного ветеринарного конгресса. Материалы сгруппированы по двум секциям: «ветеринарные науки» и «экономика и управление в ветеринарии». В секции «ветеринарные науки» отражены результаты научных исследований и практические аспекты ветеринарной медицины по различным клиническим направлениям. В секции «Экономика и управление в ветеринарии» отражены результаты исследований и практического опыта в области экономики и управления в сегменте ветеринарной отрасли, занимающейся оказанием услуг по лечению мелких домашних животных.

Данное издание может быть полезно для практикующих ветеринарных врачей, для специалистов, занимающихся управлением ветеринарных клиник, а также для преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

ISBN 978-5-908113-46-5

УДК 636.09

ББК 48

© Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, 2026

© Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2026

+16

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

<i>Комарова Татьяна Анатольевна</i> ИНФОРМАТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ	9
<i>Любченко Елена Николаевна</i> НЕКОТОРЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БИРМАНСКОГО ПИТОНА (PYTHON MOLURUS BIVITTATUS KUHL, 1820)	13
<i>Фомина Анна Сергеевна</i> <i>Васильев Павел Владимирович</i> <i>Крикунова Анастасия Анатольевна</i> <i>Шафоростова Мария Александровна</i> МАРКЕРЫ ПРОБЛЕМНОГО ПОВЕДЕНИЯ СОБАК: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОМОЩЬ ЗООПСИХОЛОГУ	20
<i>Наталья Ивановна Колядина</i> <i>Нелли Федоровна Хуснетдинова</i> <i>Борис Иванович Ромидонов</i> <i>Алексей Борисович Ромидонов</i> <i>Ланцова Варвара Владимировна</i> ОТРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКО КОШАЧЬИХ НА МАТЕРИАЛЕ, ПОЛУЧЕННОМ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ КАСТРАЦИЙ	25

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Егорихина Марфа Николаевна</i> <i>Зеленов Максим Викторович</i> <i>Левичева Екатерина Андреевна</i> <i>Рубцова Юлия Павловна</i> <i>Фарафонтова Екатерина Александровна</i> <i>Чарыкова Ирина Николаевна</i> <i>Линькова Дарья Дмитриевна</i> <i>Алейник Диана Яковлевна</i> REGSKIN – ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ IN VIVO И КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ	32
<i>Хуснетдинова Неиля Фагимовна</i> <i>Колядина Наталья Ивановна</i> <i>Ромидонов Борис Иванович</i> <i>Ромидонов Алексей Борисович</i> <i>Ромидонов Валерий Борисович</i> МЕТОД КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДЕРМАЛЬНЫХ ФИБРОБЛАСТОВ ДОМАШНЕЙ КОШКИ (FELIS CATUS)	41
<i>Воронова Мария Олеговна</i> АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ТИМОМ	47
<i>Горшков Сергей Сергеевич</i> ОЦЕНКА ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ ЧРЕСКОЖНЫХ ОСТЕОИНТЕГРИРУЕМЫХ ПРОТЕЗОВ SERGOFIX У СОБАК И КОШЕК	52
<i>Каземирчук Марина Сергеевна</i> КОГДА ЧТО-ТО ИДЕТ НЕ ТАК. АНЕСТЕЗИЯ ГРЫЗУНОВ И КРОЛИКОВ НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ	56
<i>Алексеева Наталья Геннадьевна</i> НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ИХТИОЗЫ У СОБАК.	59

<i>Степанова Наталья Алексеевна</i> <i>Сухинин Александр Александрович</i> <i>Борисова Мария Сергеевна</i> ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ БРОНХОПНЕВМОНИИ.	65
<i>Пантиюлин Андрей Михайлович</i> <i>Вилковыский Илья Федорович</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА ЭНДОПРОТЕЗА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК РОССИЙСКОЙ СИСТЕМОЙ «V@art»	70
<i>Саллум Башар Басселович</i> ТРИХОСКОПИЯ – ИНТЕРАКТИВ: ОШИБКИ И ВЕРНЫЕ ДИАГНОЗЫ	74
<i>Крутицкая Надежда Сергеевна</i> ПРИЧИНЫ ИЗОЛИРОВАННОГО ПОВЫШЕНИЯ МОЧЕВИНЫ У СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД.	78
<i>Атаманчук Егор Борисович</i> ВОЗМОЖНОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ У СОБАК	88
<i>Саландина Елизавета Андреевна</i> <i>Николаева Оксана Николаевна</i> ОЗОНОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ЛИМФОСТАЗА С МНОГОЧИСЛЕННЫМИ РАНЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ ЛОШАДИ	94
<i>Мороз Александра Игоревна</i> <i>Авдеенко Владимир Семенович</i> <i>Черемуха Елена Геннадьевна</i> ФУНКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ФИЛАМЕНТОВ В СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАТКИ	98

<i>Лукина Ирина Алексеевна</i> ДЕТЕКЦИЯ ГЕНОВ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛАБОРОТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ	103
<i>Гореликов Филипп Владимирович</i> УЗИ ПРИ МИГРИРУЮЩЕМ ИНОРОДНОМ ТЕЛЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	109
<i>Киянчук Маргарита Владимировна</i> АНАЛИЗ ЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ БАКТЕРИОФАГОВ В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БРОНХОПНЕВМАНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ. .	112
<i>Сагиров Булат Айдарович</i> СОЗДАНИЕ СЕЛЕНООРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ «СЕЛЕЙОДОЦЕЛВИТ А, Д, Е»	117
<i>Петренко Александра Андреевна</i> ВЛИЯНИЕ ТКАНЕВОГО БИОГЕННОГО ПРЕПАРАТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ	122
<i>Офицерова Валерия Александровна</i> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ/ ХРОНИЧЕСКОЙ ЯЙЦЕКЛАДКИ У МЕЛКИХ ВИДОВ ПОПУГАЕВ	128
<i>Миронова Яна Александровна</i> ОПУХОЛИ ВЫЗЫВАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ НАРУШЕНИЯ-ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ	133

<i>Чичиленко Виталий Сергеевич</i> <i>Ушакова Татьяна Михайловна</i> МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ КОРРЕКЦИИ ПРИ ЦИСТОЛИТИАЗЕ СТРУВИТНОГО ТИПА У КОШЕК С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРА ИНТЕРКОРРЕЛЯЦИЙ МЕЖДУ МАРКЕРАМИ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА И МЕЖДУ МАРКЕРАМИ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА И ПОКАЗАТЕЛЯМИ КРАСНОЙ КРОВИ	139
--	-----

СЕКЦИЯ 2. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

<i>Спирин Артём Сергеевич</i> РЕЦЕПТУРНЫЙ ОТПУСК ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ КАК ПЕРВЫЙ ШАГ К КОМПЛЕКСНОМУ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ ВЕТЕРИНАРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ	145
--	-----

<i>Сидоров Сергей Николаевич</i> <i>Степанова Юлия Валерьевна</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ	160
---	-----

<i>Степанов Геннадий Романович</i> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО ЗДОРОВЫМИ ЖИВОТНЫМИ. НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАБОТЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ	165
--	-----

<i>Арсланова Линда Римовна</i> <i>Пономаренко Сергей Владимирович</i> ОПЕРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАБОТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ	170
--	-----

СЕКЦИЯ 1.
ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 636.09

Комарова Татьяна Анатольевна

Кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач

Сеть ветеринарных клиник «Центр», г. Москва

e-mail: 6416462@mail.ru

ИНФОРМАТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПЕЧЕНИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Аннотация: В данной статье рассматриваются диагностические возможности и ограничения ультразвукового исследования (УЗИ) при выявлении новообразований печени у собак и кошек. Представлен комплексный анализ классификации опухолей, их характерных ультразвуковых признаков и клинических случаев. Особое внимание уделено вопросам дифференциальной диагностики и необходимости гистопатологического подтверждения диагноза. Результаты исследования демонстрируют как диагностическую ценность, так и ограничения УЗИ в ветеринарной гепатологии, предоставляя клиницистам научно обоснованные данные для совершенствования тактики ведения пациентов.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, новообразования печени, гепатоцеллюлярная карцинома, гемангиосаркома, лимфома, дифференциальная диагностика, ветеринария.

Komarova T. A.

PhD, DVM

Center veterinary clinic network, Moscow

e-mail: 6416462@mail.ru

INFORMATIVE VALUE OF ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF LIVER TUMORS IN SMALL DOMESTIC ANIMALS

Abstract: This article discusses the diagnostic possibilities and limitations of ultrasound in the detection of liver tumors in dogs and cats. A comprehensive analysis of the classification of tumors, their characteristic ultrasound signs and clinical cases is presented. Special attention is paid to the issues of differential diagnosis and the need for histopathological confirmation of the diagnosis. The results of the study demonstrate both the diagnostic value and limitations of ultrasound in veterinary hepatology, providing clinicians with evidence-based data to improve patient management tactics.

Keywords: ultrasound diagnostics, liver neoplasms, hepatocellular carcinoma, hemangiosarcoma, lymphoma, differential diagnosis, veterinary medicine.

Введение

Паренхима печени у мелких домашних животных представляет собой орган-мишень для развития широкого спектра неопластических процессов, включая как первичные гепатобилиарные новообразования, так и метастатические поражения. Первичные опухоли печени встречаются редко и составляют от 0,6% до 1,5% всех опухолей собак и от 1,0% до 2,9% всех опухолей кошек, но они составляют до 6,9% негематопоэтических опухолей у кошек [5]. Метастатическое заболевание встречается чаще и встречается в два с половиной раза чаще, чем первичные опухоли печени у собак, особенно при первичном раке селезенки, поджелудочной железы и желудочно-кишечного тракта [3].

В современной ветеринарной онкологии ультрасонографическое исследование (УЗИ) сохраняет статус «золотой стандарт» в первичной диагностике очаговых поражений печени благодаря своей неинвазивной, высокой пространственной разрешающей способности и возможности проведения динамического мониторинга [1,4]. Однако диагностическая чувствительность метода демонстрирует значительную вариабельность (от 48% до 92%) в зависимости от гистологического типа новообразования, что обусловлено особенностями опухолевого ангиогенеза и спецификой тканевого акустического импеданса [2].

Материалы и методы

В исследование включены 2220 случаев диагностических исследований печени у мелких домашних животных (собак и кошек), проведенных в период январь–июль 2024 года. Из них диффузные изменения печени ($n=212$), опухолевые поражения ($n=8$, включая первичные и метастатические новообразования).

Исследование проводили на ультразвуковых аппаратах с датчиками 5–12 МГц (Esaote MyLab 9, GE Logiq-8). Данные фиксировали в документе Excel.

Обсуждение

В работе отражены клинические кейсы собак и кошек с опухолевым поражением печени, описана патогномоничная ультразвуковая картина, проведены корреляции с гистологическим исследованием, а также предоставлен литературный обзор по теме.

Гепатоцеллюлярная карцинома характеризуется объемным образованием с неровными контурами, неоднородной эхоструктурой (чередование гипер- и гипоэхогенных зон) и хаотичной периферической васкуляризацией. Динамическое наблюдение выявляет прогрессирующий рост и усиление васкуляризации.

Холангiocарцинома чаще проявляется гипоэхогенным образованием с размытыми контурами, слабой центральной

васкуляризацией и сопутствующей дилатацией желчных протоков. Инфильтративные формы могут имитировать воспаление.

Гемангиосаркома демонстрирует три варианта роста (массивный, узловой, диффузный) с высокой частотой метастазирования (57% случаев на момент диагностики).

Тучноклеточная инфильтрация (мастоцитома) не имеет патогномоничных УЗ-признаков — возможны нормальная картина, диффузная гипоэхогенность или неоднородность. Чувствительность ультразвука крайне низкая.

Лимфома печени может проявляться как нормальной эхоструктурой, так и гепатомегалией со спленомегалией и лимфаденопатией.

Метастазы имеют полиморфную картину: от одиночных узлов до диффузного поражения, с характерными «мишеневидными» очагами.

Выводы

Ультразвуковое исследование является важным инструментом для скрининга и мониторинга новообразований печени, однако его диагностическая ценность ограничена. Для верификации диагноза обязательна гистопатология. Комплексный подход, включающий лабораторные и инструментальные методы, повышает точность диагностики и улучшает прогноз для пациентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Atlas of Small Animal Ultrasonography* / ed. by D. Penninck, M.-A. d'Anjou. — 2nd ed. — Ames, IA: Wiley-Blackwell, 2015. — 520 p. — ISBN 978-1-118-40552-5 ГОСТ Р 58437
2. Lamb, C. R. Ultrasonographic diagnosis of liver neoplasia in dogs and cats / C. R. Lamb, R. N. White, F. J. McEvoy // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. — 2016. — Vol. 57, No. 2. — P. E15–E31. — DOI: 10.1111/vru.12332.

3. Liptak, J. M. Liver tumors in cats and dogs / J. M. Liptak, W. S. Dernell, S. J. Withrow // Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. — 2004. — Vol. 26, No. 1. — P. 50–57.
4. Small Animal Diagnostic Ultrasound / ed. by J. S. Mattoon, T. G. Nyland. — 3rd ed. — St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2015. — 626 p. — ISBN 978-1-4160-4869-7 (hardcover), ISBN 978-0-323-32838-3
5. Wyss, J. M. Primary hepatic and biliary tract tumors in dogs and cats: An overview / J. M. Wyss, T. M. Fan, L.-P. de Lorimier // Veterinary Medicine. — 2009. — Vol. 10, No. 6.

УДК 591.4:598.115.11

Любченко Елена Николаевна

кандидат ветеринарных наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет», г. Уссурийск, Российская Федерация

e-mail: LyubchenkoL@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БИРМАНСКОГО ПИТОНА (*PYTHON MOLURUS BIVITTATUS KUHL, 1820*)

Аннотация: Бирманский питон (*Python molurus bivittatus*) — одна из крупнейших видов змей в мире, встречающаяся в дикой природе Южной Азии, но в последние годы данный вид змей стал популярен во всем мире как домашнее животное. В результате патоморфологического исследования установлены анатомические особенности внутренних органов бирманского питона.

Ключевые слова: бирманский питон, анатомическая характеристика.

Lyubchenko Elena Nikolaevna

Candidate of Veterinary Sciences, docent

Federal State Budgetary Institution of Higher Education «Primorsky State

Agrarian University», Ussuriysk, Russian Federation

e-mail: LyubchenkoL@mail.ru

SOME ANATOMICAL FEATURES OF THE BURMESE PYTHON BIVITTATUS KUHL, 1820

Annotation: The Burmese Python (*Python Molurus Bivittatus*) is one of the largest types of snakes in the world, found in the wild in South Asia, but in recent years this type of snake has become popular all over the world as a pet. As a result of pathomorphological research, anatomical features of the internal organs of Burmese python were established.

Keywords: Burmese python, anatomical characteristic.

Введение

Бирманский питон (*Python molurus bivittatus*) в соответствии с научной классификацией относится к типу *Chordata*, классу *Reptilia*, отряду *Squamata*, семейству *Pythonidae*, роду *Python* и виду *P. bivittatus* [1]. Ранее он считался подвидом индийского питона, но в настоящее время признан отдельным видом[8]. Бирманский питон занесен в Красную книгу Международного союза охраны природы, как уязвимый вид[6].

В дикой природе питоны для проживания выбирают влажные участки леса, места близ водоёмов и болот, они часто встречаются в болотистых районах, где питаются млекопитающими, птицами, рептилиями и амфибиями [2].

Бирманские питоны плотоядные, они питаются в основном млекопитающими и птицами, при этом они захватывают добычу, кусают и удерживают ее обращенными назад острыми зубами, одновременно оборачивая витки своего тела вокруг добычи, сокращая мышцы, удушая животное [7]. Питоны потребляют большое количество корма, поэтому у них часто в домашних условиях содержания наблюдается ожирение [3].

Бирманские питоны являются яйцекладущими [4]. Они являются одними из крупнейших видов змей в мире, из-за своего размера нуждаются в больших и надёжных вольерах [5]. Содержанием и разведением данного вида змей занимаются в зоопарках, зоовыставках, змеиных фермах. В последние годы многие непрофессиональные любители содержат бирманских питонов в домашних террариумах.

Изучение морфологического статуса питонов проводилось крайне редко ввиду недостаточного материала для исследования, поэтому целью написания данной статьи являлось ознакомить более широкий круг ветеринарных врачей, начинающих герпетологов, и террариумистов с анатомическими особенностями бирманского питона.

Основная часть

Для исследования использовали трупы бирманских питонов из частной коллекции. **Исследование проводилось** по методу полного патологоанатомического вскрытия.

При наружном исследовании обнаружили, что голова имеет треугольную форму, с расположенными на верхней и нижней губе головы термочувствительными ямками. От ноздрей через область глаз проходили темные полосы, переходящие в пятна на шее. Зубы тонкие, очень острые, серо-розового цвета, загнуты каудально и направлены в сторону глотки (Рис. 1).

Почки темно-коричневого цвета в форме длинных компактных дисковых тел располагались в тазовой области (Рис. 2а). Передняя камера клоаки (сопродеум) переходит в среднюю часть, куда открываются мочеточники (уродеум) (Рис. 2б), которая переходит в проктодеум (проктодеум).

У самца бирманского питона желудок вытянутой формы (Рис 3а). В месте перехода тонкого кишечника в толстый имелся короткий слепой отросток (Рис 3б). В толстом отделе кишечника часто обнаруживали фекалии с фрагментами шерсти (Рис. 3в).



Рис. 1. Голова и зубы бирманского питона

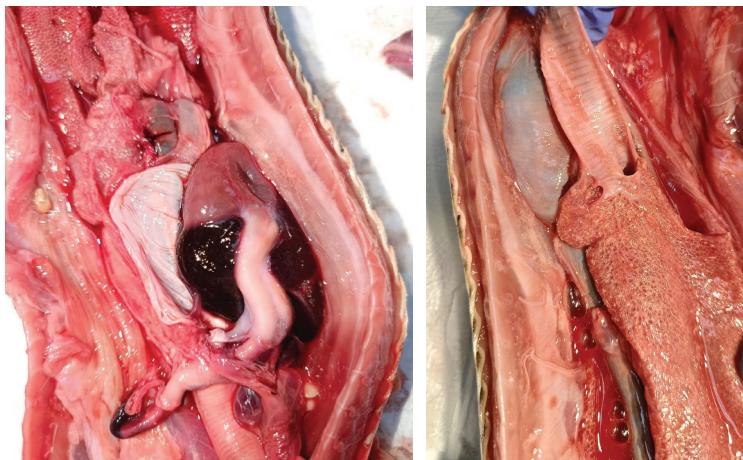


Рис. 2. Почки (а) и клоака с мочевой кислотой (б) самки бирманского питона



Рис. 3. Слепой отросток (а), внутренняя поверхность желудка (б), толстый отдел кишечника с содержимым (в) бирманского питона

Сердце состояло из желудочка и двух предсердий, разделённых перегородкой, при этом оба предсердия открывались в желудочек самостоятельными отверстиями. Желудочек разделён на две половины неполной перегородкой, которая предотвращает смешивание артериальной и венозной крови (Рис 4а). Легкие, а именно, правая их часть, имели ячеистое строение и форму продолговатого мешка, переходящего в дыхательный мешок, левое легкое не развито. Внутренняя поверхность лёгких имела складчатое ячеистое строение, легкое прикреплено связками к капсule печени (Рис. 4б).



*Рис. 4. Сердце (а), трахея и правое легкое (б)
самца бирманского питона*

Печень имела вытянутую форму и располагалась вдоль легкого. Вентральная часть печени располагалась холедох с ярко выраженными желчными ходами. Поджелудочная железа овальной формы, соединена плотными связками с капсулой селезенки.

Справа и слева от анального отверстия расположены крупные клоакальные отростки, являющиеся расширениями задних конечностей (рудиментарные конечности), при этом они имеются у самцов и самок, но у самок они короче в два раза. Это

костные образования (ложноножки), в виде небольших когтей светло-желтого цвета, не примыкающие к позвоночнику.

Выводы

У бирманских питонов легкие, печень, почки и желудок имели вытянутую форму, располагаются компактно, что связано со строением тела змеи. Селезенка, поджелудочная железа овальной формы, слепой отросток кишечника короткий, мочеточники и яйцеводы (семяпроводы) выходили в клоаку. Сердце трехкамерное, левое легкое имеет малый размер по сравнению с правым. Полагаем, что результаты наших исследований окажутся полезными герпетологам и ветеринарным специалистам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева И. Тигровый питон. URL: <https://wildfauna.ru/tigrovyj-piton?ysclid=m31gefib9w575995510> (дата обращения: 28.01.2025).
2. Корнеев И. Д. Тигровый тёмный питон: описание и советы по содержанию. URL: <https://zveri.guru/zivotnye/zmei/tigrovyj-temnyy-piton-opisanie-i-sovety-po-soderzhaniyu.html> (дата обращения: 28.01.2025).
3. Хелменстайн А. М. Факты о бирманском питоне-Змее. URL: thoughtco.com/burmese-python-snake-facts-4174983 (дата обращения: 28.01.2025).
4. Ghosh A. Burmese Python. URL: <https://www.animalspot.net/burmese-python.html> (дата обращения: 28.01.2025).
5. Nafus M.G., Mazzotti F. J., Reed R. N. Estimating detection probability for Burmese pythons with few detections and zero recaptures
6. Python bivittatus». IUCN Red List of Threatened Species / B. Stuart et al. 2019: e.T193451A151341916. Retrieved 6 April 2021. URL: <https://www.iucnredlist.org/species/193451/151341916> (дата обращения: 28.01.2025).

7. Sarill M. Burmese Pythons in the Everglades. URL: <https://iep.berkeley.edu/content/burmese-pythons-everglades> (дата обращения: 28.01.2025).
8. Telescoping prey selection in invasive Burmese pythons spells trouble for endangered rodents / I. Lord et al // Food Webs. 2023. Т. 37. 4 р. DOI: 10/1016/j.fooweb.2023.e00307

УДК 331.1

Фомина Анна Сергеевна

*Доцент, факультет «Биоинженерия и ветеринарная медицина»
Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
e-mail: a_bogun@mail.ru*

Васильев Павел Владимирович

*Доцент, факультет «Информатика и вычислительная техника»
Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
e-mail: lyftzeigen@mail.ru*

Крикунова Анастасия Анатольевна

*Преподаватель, факультет «Биоинженерия и ветеринарная
медицина» Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация
e-mail: lcd.05@mail.ru*

Шафоростова Мария Александровна

*Студент, факультет «Биоинженерия и ветеринарная медицина»
Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

МАРКЕРЫ ПРОБЛЕМНОГО ПОВЕДЕНИЯ СОБАК: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОМОЩЬ ЗООПСИХОЛОГУ

Аннотация: В статье описывается опыт проведения пилотного исследования определения и применимости маркеров на видеозаписях для раннего выявления признаков проблемного поведения собак-компаньонов с применением технологии компьютерного зрения. показано, что ключевыми показателями для выделения животных с потенциальными проблемами поведения могут быть частота переключений между видами деятельности, средняя скорость движения и расстояние между владельцем и собакой. Обосновывается необходимость внедрения подобных методик в практику кинологии для аргументированного отбора животных в зависимости от поставленной задачи.

Ключевые слова: тревожность; проблемное поведение; собаки-компаньоны; нейронные сети; двигательная активность, искусственный интеллект.

Fomina Anna Sergeevna

*Associate Professor, Faculty of Bioengineering and Veterinary Medicine,
Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federation
e-mail: a_bogun@mail.ru*

Vasiliev Pavel Vladimirovich

*Associate Professor, Faculty of Computer Science and Computer
Engineering, Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federation
e-mail: lyftzeigen@mail.ru*

Krikunova Anastasia Anatolyevna

*Assistant, Faculty of Bioengineering and Veterinary Medicine
Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation
e-mail: lcd.05@mail.ru*

Shaforostova Maria Aleksandrovna

*Student, Faculty of Bioengineering and Veterinary Medicine
Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation*

MARKERS OF PROBLEMATIC DOG'S BEHAVIOR: ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ZOOPSYCHOLOGIST

Abstract: The article describes the experience of conducting a pilot study to determine the applicability of markers on video recordings for the early detection of signs of problematic behavior in companion dogs using computer vision technology. It is shown that the key indicators for identifying animals with potential behavioral problems may be the frequency of switching between activities, the average speed of movement, and the distance between the owner and the dog. The article substantiates the need to implement such methods in the practice of dog training to make an informed selection of animals based on the specific task.

Keywords: anxiety; problematic behavior; companion dogs; neural networks; motor activity, artificial intelligence

Введение

Концепция Human-animal interaction (Взаимодействие и взаимовлияние между человеком и животным) приобретает все большую актуальность в науке и практике. Благополучие в диаде “владелец-питомец” находит отражение в характере взаимодействия, что может и должно анализироваться на основании поведенческих признаков. Определение признаков нарушения поведения животных необходимо для оценки их благополучия, коммуникации с человеком в диаде, а также для создания возможностей прогнозирования [2]. Однако классические кинологические подходы не всегда позволяют грамотно проанализировать все разнообразие поведенческих паттерном рабочих собак и собак-компаньонов.

Целью исследования стала разработка измеримых маркеров для объективной оценки адаптивности собак в диаде “владелец-питомец”.

Основная часть

Было обследовано 65 собак разных пород. К участию допускались собаки без признаков заболеваний. Вес собак составлял от 4.2 кг до 25 кг. Тестирование проводилось в рамках парадигмы «Открытое поле» (4*4.5 метра) в закрытом помещении при температуре 21–22°С и влажности 32–33%. Процедура включала ознакомление с площадкой, общение с владельцем и незнакомцем, и нахождение в одиночестве. Длительность каждой пробы составляла 5–7 минут. Владельцы заполняли бланковый тест C-BARQ для оценки поведенческих нарушений собак (для анализа на данном этапе взяты шкалы “Тревожность”, “Агрессия” и “Возбудимость”), а также тест генерализованного тревожного расстройства (ГТР) для анализа уровня тревожности человека. Двигательная активность измерялась с помощью носимого на ошейнике устройства на базе модуля GY-521 (MPU6050) и аналоговой видеокамеры, закрепленной на стене под потолком. С помощью сверточной нейронной сети произведена обработка показателей двигательной активности, коррелирующих с поведением собаки.

Разделение животных на спокойных, тревожных и возбудимых производилось на основании медианных значений баллов по шкалам “Тревожность” и “Возбудимость”, а также визуальной оценки расстояния между передними конечностями собаки и стопами человека при взаимодействии с ним.

Анализ теста ГТР позволил выявить что при повышении тревожности владельца происходит увеличение средних значений баллов по шкалам “Тревожность” и “Агрессия”; при этом для ряда подшкал превышение данных показателей у собак тревожных владельцев было двукратным в сравнении с собаками спокойных владельцев. Необходимо отметить, что более чем у 60% тревожных владельцев собака была первой.

Анализ показателей двигательной активности позволил выявить, что ключевым маркером для дифференцировки возбудимых собак является высокая скорость движения, большое расстояние между человеком и животным, а также активный

охват экспериментальной площадки. Напротив, для собак с повышенной тревожностью показаны достоверно более низкие значения данных метрик наряду с высокой частотой изменений видов активности, наиболее четко данные различия показаны именно в пробах, связанных с коммуникацией с человеком. Это позволяет предполагать снижение исследовательского поведения у собак при росте тревожности. Кроме того, в отличие от рабочих и служебных собак, именно присутствие владельца и особенности коммуникации с ним является проявляющим фактором, позволяющим обнаружить и прогнозировать возможные проблемы в поведении собак-компаньонов. Это также может подтверждаться увеличением доли исследовательского поведения у спокойных собак в пробах, в которых на площадке присутствовал владелец. Данная концепция находит косвенное подтверждение в литературных данных [3,4].

Выводы

Таким образом, сочетание методов опросных тестов, акселерометрии и видеофиксации поведения вкупе с применением технологий искусственного интеллекта создает возможность объективной оценки уровня тревожного и агрессивного поведения с помощью измеримых маркеров [1]. Анализ числовых значений поведенческих маркеров позволяет снизить погрешность и трудоемкость визуального наблюдения, и дает эксперту возможность применения личного опыта при снижении предвзятости. Однако необходимо учитывать, что системы искусственного интеллекта должны оставаться инструментом для анализа данных; прерогатива принятия итогового решения остается за экспертом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Barnard, S., Calderara, S., Pistocchi, S., Cucchiara, R, Podaliri-Vulpiani, M, Messori S, & Ferri N. (2016). Quick, Accurate, Smart: 3D Computer Vision Technology Helps Assessing Confined

- Animals' Behaviour. *PLoS One*. 11(7): e0158748. doi: 10.1371/journal.pone.0158748.
2. Gähwiler, S., Bremhorst, A., Tóth, K., & Riemer, S. (2020). Fear expressions of dogs during New Year fireworks: a video analysis. *Sci Rep.*;10(1):16035. doi: 10.1038/s41598-020-72841-7
 3. Völter, C., Starić, D., & Huber, L. (2023). Using machine learning to track dogs' exploratory behavior in presence and absence of their caregiver. *Anim Behav.*;197:97–111. doi: 10.1016/j.anbehav.2023.01.004.
 4. Völter, C.J., Lonardo, L., Steinmann, M.G.G.M., Ramos, C.F., Gerwisch, K., Schranz, M.T., Dobernig, I., & Huber, L. (2023). Unwilling or unable? Using three-dimensional tracking to evaluate dogs' reactions to differing human intentions. *Proc Biol Sci.* 2;290(1991):20221621. doi: 10.1098/rspb.2022.1621.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24–28–01561, <https://rsrf.ru/project/24–28–01561/>

УДК 619

Наталья Ивановна Колядина
кандидат ветеринарных наук, руководитель центра репродукции
и неонатологии ЛДВЦ МВА, г. Москва, Российская Федерация
e-mail: nkoliadina@yandex.ru

Нелли Федоровна Хуснетдинова
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К. И. Скрябина, г. Москва,
Российская Федерация
e-mail: vet-doc@bk.ru

Борис Иванович Ромидонов
ветеринарный врач, генеральный директор
ЛДВЦ МВА, г. Москва, Российская Федерация

Алексей Борисович Ромидонов

аспирант кафедры ветеринарной хирургии,

ветеринарный врач-хирург, главный врач ЛДВЦ МВА

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К. И. Скрябина, г. Москва,

Российская Федерация

Ланцова Варвара Владимировна

студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины

ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К. И. Скрябина, г. Москва,

Российская Федерация

ОТРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКО КОШАЧЬИХ НА МАТЕРИАЛЕ, ПОЛУЧЕННОМ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ КАСТРАЦИЙ

Аннотация: Отработка методики ЭКО проводилась на материале, полученном при проведении плановой кастрации *felis catus* (оварии-огистерэктомии кошек и орхицуликулэктомии котов). Разработаны технологии: поучения ооцит-кумуллюсных комплексов, *in vitro* созревание ооцитов Усовершенствован способ проведения ЭКО и культивирования эмбрионов до стадии бластоциты.

Ключевые слова: ооциты, созревание *in vitro*, клонирование, кошки, ЭКО, ОКК, репродуктивные технологии.

Kolyadina I. Natalia

Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Center for Reproduction and

Neonatology LDVC MVA, Moscow, Russian Federation

e-mail: nkoliadina@yandex.ru

Khusnetdinova F. Nelly

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

FSBI Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology

named after K. I. Skryabin, Moscow, Russian Federation

e-mail: vet-doc@bk.ru

Romidonov I. Boris

Veterinarian, General Director LDVC MVA, Moscow, Russian Federation

Romidonov B. Alexey

Postgraduate student of the Department of Veterinary Surgery, Veterinary surgeon, Chief Physician of LDVC MVA

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named
after K. I. Skryabin, Moscow, Russian Federation*

Lantsova V. Varvara

*4th year student of the Faculty of Veterinary Medicine
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named
after K. I. Skryabin, Moscow, Russian Federation*

DEVELOPMENT OF THE FELINE IVF TECHNIQUE ON THE MATERIAL OBTAINED AFTER ROUTINE CASTRATIONS

Abstract: IVF techniques were tested on the material obtained during routine felis cat castration (ovariohysterectomy and orchifuniculectomy of cats). Technologies have been developed: obtaining oocyte-cumulus complexes, in vitro maturation of oocytes, the method of IVF and embryo cultivation to the blastocyst stage has been improved.

Keywords: oocytes, in vitro maturation, cloning, cats, IVF, OCC, reproductive technologies.

Сокращения: ВРТ — вспомогательные репродуктивные технологии, ООК — ооцит-кумуллюсный комплекс, ЭКО — экстракорпоральное оплодотворение;

Введение

Стремительное развитие вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) значительно расширило возможности

сохранения редких и исчезающих видов кошачьих, а также повысило эффективность репродуктивных программ у домашних животных. Одним из важнейших этапов этих технологий является получение и культивирование ооцитов *in vitro* (IVM), что позволяет, в свою очередь, создавать жизнеспособные эмбрионы. [2, 5].

Одним из доступных источников материала для отработки ВРТ является использование гонад животных после плановых кастраций. Отработка методик получения ОКК является важным звеном не только для дальнейшего проведения IVM, ЭКО, получения эмбрионов, но и даёт возможности для реализации программ клонирования кошачьих [1, 2].

Цель исследования:

Отработать методику ЭКО кошачьих и оценить её эффективность. Последовательно отработать этапы: 1) получение ооцит-кумулюсных комплексов после плановой овариогистерэктомии кошек; 2) дозревание ооцитов (IVM); 3) *in vitro* оплодотворение (IVF); 4) культивирования эмбрионов до стадии бластоциты (IVC).

Материалы и методы:

Работа выполнена на базе лечебно-диагностического ветеринарного центра Московской ветеринарной академии (ЛДВЦ МВА), ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К. И. Скрябина, Москва.

Исследование проводилось на материале, полученном при проведении плановых кастраций 15 половозрелых клинически здоровых кошек и 5 котов.

Поиск, визуализацию ОКК, оценку сперматозоидов проводили с помощью стереоскопического микроскопа (Nikon, Япония). Микроскопическую оценку эмбрионов выполняли с использованием инвертированного микроскопа Olympus IX73 (Япония). IVC эмбрионов проводилось в инкубаторе WTA (Бразилия). Центрифугирование спермы выполнялось на центрифуге Elmi CM-6МТ (Латвия).

При получении гонад в лабораторию, сразу проводили выделение ОКК путем микродиссекции яичников в чашках Петри со средой TC-199. При визуализации ОКК с тремя и более слоями гранулезных клеток, темной цитоплазмой и со сферической мембраной (без видимых повреждений) были использованы в работе (рис. 1). ОКК переносили в предварительно уравновешенные среды для IVM под минеральным маслом. Стадию IVM проводили в течение 24 часов в инкубаторе при температуре 38,5 °C, 5% CO2.



Рис. 1: Выделенные ОКК кошки.

Далее проводили IVF. Сначала выполняли подготовку эпидемальных сперматозоидов. После получения и центрифугирования спермы при 400 g x 5 минут, проводили ресуспендривание сперматозоидов в модифицированной среде с последующей инкубацией при 38,5 °C с 5% CO2. Далее, подготовленные сперматозоиды добавляли к ооцитам в капле объемом 100 мкл в конечной концентрации 0,5 млн сперматозоидов/мл. Совместную инкубацию гамет проводили в течение 18 часов при 38,5 °C и 5% CO2, 5% O2 и 90% N2 во влажной камере.

Этап IVC проводили через 18 часов. Предполагаемые зиготы промывали пипетированием в свежей среде. Далее их переносили в среды для ЭКО по 50 мкл, предварительно уравновешенные под минеральном маслом. Дробление эмбрионов оценивали через 24, 48 и 120 часов после ЭКО.

Результаты работы:

В результате работы было собрано 314 ОКК. До стадии метафазы II (МII) дозрело 239 ооцитов. Стадии морулы достигло 89 эмбрионов. Стадии бластоцисты достигло 59 эмбрионов.

Значимость исследования для науки и практики:

Получение ОКК, зрелых ооцитов является важным этапом в проведении ЭКО. А дальнейшее IVC эмбрионов, в свою очередь, дает возможность проводить эмбриотрансфер, либо криоконсервацию эмбрионов. Полученные данные нашего исследования могут использоваться для повышения эффективности ВРТ у домашних и диких кошек [1, 5]. Методика ЭКО кошачьих может служить фундаментом для программ сохранения генетического разнообразия диких и исчезающих животных, таких как снежные барсы и тигры [3, 8, 10]. Усовершенствование методик IVM, IVF и IVC позволяет получать перспективные к развитию эмбрионы, проводить их криоконсервацию, или эмбриотрансфер [4, 9].

Также получение стабильных *in vitro*-моделей раннего развития эмбрионов может быть полезным для исследований регенеративной медицины и клеточных технологий [6, 7].

Выводы

Отработка этапов ЭКО на полученном материале после плавовых кастраций кошачьих, дает возможность получения эффективных технологий ВРТ для сохранения и воспроизведения редких видов животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Khusnetdinova N.F., Kolyadina N. I., Pozyabin S. V., Romidonov A. B., Romidonov V. B. Efficiency of methods of cultivation of feline embryos depending on the terms of their obtaining after ovarioectomy. International Journal of Veterinary

- Medicine. 2024;(3):421–428. (In Russ.) <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2024.3.421>
2. Cecilia LUVONI, G., & Luvoni, G. (n.d.). Current progress on assisted reproduction in dogs and cats: in vitro embryo production.
 3. Brown, J. L. (2011). Female reproductive cycles of wild female felids. *Animal Reproduction Science*, 124(3–4), 155–162. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.08.024>
 4. Gómez, M. C., Pope, C. E., Harris, R., Davis, A., Mikota, S., & Dresser, B. L. (2000). Births of kittens produced by intracytoplasmic sperm injection of domestic cat oocytes matured in vitro. *Reproduction, Fertility and Development*, 12(7–8), 423–433. <https://doi.org/10.1071/rd00126>
 5. Pope, C. E. (2014). Aspects of invivo oocyte production, blastocyst development, and embryo transfer in the cat. In *Theriogenology* (Vol. 81, Issue 1, pp. 126–137). <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.09.006>
 6. Baouche, M., Ochota, M., Mermilliod, P., Locatelli, Y., & Nizanski, W. (2023). Feline Wharton's jelly-derived mesenchymal stem cells as a feeder layer for oocytes maturation and embryos culture in vitro. *Frontiers in Veterinary Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1252484>
 7. Ochota, M., & Niżański, W. (2017). Time of early cleavage affects the developmental potential of feline preimplantation embryos in vitro. *Theriogenology*, 89, 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.10.002>
 8. Rao, B. S., Mahesh, Y. U., Suman, K., Charan, K. V., Nath, R., & Rao, K. R. (2015). Meiotic maturation of oocytes recovered from the ovaries of Indian big cats at postmortem. *In Vitro Cellular and Developmental Biology – Animal*, 51(1), 19–25. <https://doi.org/10.1007/s11626-014-9802-x>
 9. Viau, P., Rodini, D. C., Sobral, G., Martins, G. S., Morato, R. G., & de Oliveira, C. A. (2020). Puberty and oestral cycle length in captive female jaguars *Panthera onca*. *Conservation Physiology*, 8(1). <https://doi.org/10.1093/conphys/coaa052>

10. Thongphakdee, A., Tipkantha, W., Punkong, C., & Chatdarong, K. (2018). Monitoring and controlling ovarian activity in wild felids. *Theriogenology*, 109, 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.12.010>

УДК 61.619

Егорихина Марфа Николаевна

кандидат биологических наук, заведующий лаборатории клеточных технологий НИИ ЭОиБМТ, ведущий научный сотрудник НИИ ЭОиБМТ
ФГБОУ ВО «ПИМУ», г. Нижний Новгород, Российская Федерация
e-mail: egorihina.marfa@yandex.ru

Зеленов Максим Викторович

ветеринарный врач, руководитель Учебного Клинического Центра
Ветеринарной Медицины МедОмВет, г. Нижний Новгород,
Российская Федерация
e-mail: maximit.korp@yandex.ru

Левичева Екатерина Андреевна

лаборант научной лаборатории клеточных технологий НИИ ЭОиБМТ
ФГБОУ ВО «ПИМУ», г. Нижний Новгород, Российская Федерация
e-mail: kate.lekat@yandex.ru

Рубцова Юлия Павловна

кандидат биологических наук, научный сотрудник научной
лаборатории клеточных технологий НИИ ЭОиБМТ ФГБОУ ВО
«ПИМУ», г. Нижний Новгород, Российская Федерация
e-mail: rubincherry@yandex.ru

Фарафонтова Екатерина Александровна

лаборант научной лаборатории клеточных технологий НИИ ЭОиБМТ
ФГБОУ ВО «ПИМУ», г. Нижний Новгород, Российская Федерация
e-mail: ekaterina_farafontova@mail.ru

Чарыкова Ирина Николаевна

биолог лаборатории биотехнологий Университетской клиники
ФГБОУ ВО «ПИМУ», г. Нижний Новгород, Российская Федерация
e-mail: irina-ch0709@yandex.ru

Линькова Дарья Дмитриевна

младший научный сотрудник НИИ ЭОиБМТ ФГБОУ ВО «ПИМУ»,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация
e-mail: linckovadaria@yandex.ru

Алейник Диана Яковлевна

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник НИИ
ЭОиБМТ ФГБОУ ВО «ПИМУ», г. Нижний Новгород,
Российская Федерация
e-mail: daleynik@yandex.ru

REGSKIN – ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ IN VIVO И КЛИНИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

Аннотация: В ветеринарные клиники часто обращаются владельцы животных, которые получили раны разной степени тяжести дома, на прогулке, во время общения с другими питомцами. Достаточно часто раны, полученные в результате ожогов, покусов, ДТП, после сложных операций, являются труднозаживающими, требуют пластики кожи, удаления поверхностных образований. Применение доступных на рынке раневых повязок не всегда дает положительный эффект: процесс регенерации кожи и подлежащих мягких тканей либо проходит слишком медленно, либо вовсе отсутствует. Разработанный на базе ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России продукт тканевой инженерии RegSkinV позволяет активировать регенеративные процессы в области раневого дефекта и восстановить кожный покров и подлежащие мягкие ткани без формирования грубого рубца и применения кожной пластики. Препарат сокращает частоту перевязок до одного раза в 7–10 дней, что значительно упрощает лечение.

Ключевые слова: Скафболд, биополимеры, труднозаживающие раны, регенерация.

Egorikhina N. Marfa

*Ph.D in Biology, Head of the Cell Technologies Laboratory,
Research Institute of Ecology and Biomedical Technology,
Head of the Biotechnology Laboratory, University Clinic, Leading
Researcher, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod,
Russian Federation
e-mail: egorihina.marfa@yandex.ru*

Zelenov V. Maksim

*Veterinarian, Head of the Educational Clinical Center of Veterinary
Medicine MedOtVet, Nizhny Novgorod, Russian Federation
e-mail: maximum.korp@yandex.ru*

Levicheva A. Ekaterina

*Laboratory Assistant, Privolzhsky Research Medical University,
Nizhny Novgorod, Russian Federation
e-mail: kate.lekat@yandex.ru*

Rubtsova P. Yulia

*Ph.D in Biology, Researcher, Privolzhsky Research Medical University,
Nizhny Novgorod, Russian Federation
e-mail: rubincherry@yandex.ru*

Farafontova A. Ekaterina

*Laboratory Assistant, Privolzhsky Research Medical University,
Nizhny Novgorod, Russian Federation
e-mail: ekaterina_farafontova@mail.ru*

Charykova N. Irina

*Biologist, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod,
Russian Federation
e-mail: irina-ch0709@yandex.ru*

Linkova D. Daria

Junior Researcher, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation
e-mail: linckovadaria@yandex.ru

Aleinik Ya. Diana

Ph.D in Medical Sciences, Senior Researcher, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russian Federation
e-mail: daleynik@yandex.ru

REGSKIN – PRECLINICAL STUDIES IN VIVO AND CLINICAL APPLICATION IN VETERINARY MEDICINE

Abstract: Owners of animals who have received wounds of varying severity at home, on a walk, during interaction with other pets often contact veterinary clinics. Quite often, wounds resulting from burns, bites, road accidents, after complex surgeries are difficult to heal, require skin grafting, removal of superficial formations. The use of wound dressings available on the market does not always give a positive effect: the process of regeneration of the skin and underlying soft tissues is either too slow or absent altogether. The tissue engineering product RegSkinV, developed on the basis of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, allows activating regenerative processes in the area of the wound defect and restoring the skin and underlying soft tissues without forming a rough scar and using skin grafting. The drug reduces the frequency of dressings to once every 7–10 days, which significantly simplifies treatment.

Keywords: Scaffold, biopolymers, difficult-to-heal wounds, regeneration.

Введение

В 2019 году международным сообществом скаффолды были определены как структура биоматериала, которая служит субстратом и направляющей для восстановления и регенерации тканей [1]. Известно, что регенерацию тканей обеспечивают,

прежде всего, клетки. Клетки могут быть изначально иммобилизованы в структуре скаффолда или приходить в него (рекрутироваться) из окружающих здоровых тканей после имплантации. Для реализации своей функции структура и состав скаффолда должны обеспечивать адгезию клеток, их размещение и взаимодействие, циркуляцию жидкости, питательных веществ и газов, обмена метаболитами, поддерживать микросреду позволяющей клеткам проявлять соответствующую функциональную активность. В настоящее время скаффолд-технологии применяют довольно широко в травматологии и ортопедии, челюстно-лицевой хирургии, стоматологии, нейрохирургии и нейроонкологии, реконструктивной и пластической хирургии, кардиохирургии и офтальмологии [2,3]. В последнее десятилетие появилось большое количество работ, посвященных разработке скаффолдов для замещения дефектов кожи. Это связано, прежде всего, с необходимостью повышения эффективности лечения хронических ран (язва диабетической стопы, нейрогенные язвы, пролежни и др.) и ожогов, а также реэпилизации больших площадей поврежденного кожного покрова при хирургических операциях [4,5]. Активное развитие и многообразие существующих методов замещения дефектов тканей с применением скаффолд-технологии в восстановительной и регенеративной хирургии убедительно доказывают перспективность данной отрасли медицины в целом и в ветеринарии в частности.

Основная часть

На базе ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава РФ был разработан уникальный биосовместимый биополимерный гидрогелевый скаффолд на основе криопреципитата плазмы крови и коллагена. Скаффолд прошел обширные доклинические исследования по подтверждению безопасности и эффективности на двух видах экспериментальных животных (крысы, свиньи). Исследования проводились в период с 2020 по 2023 год. При проведении исследований биосовместимости (60 живот-

ных — 30 контроль, 30 опыт; крысы Wistar) *in vivo* согласно ISO 10993-6-2021 было показано, что при имплантации в ткани животного (крысы) происходит полное замещение скаффолда компонентами соединительной ткани, подтверждено отсутствие острого воспалительного процесса. Наблюдаемые процессы рекрутинга клеток в скаффолд из окружающих тканей и активное образование коллагеновых волокон свидетельствовали о протекании процесса регенерации в области имплантации #. Исследования по эффективности (45 животных, крысы Wistar) на модели полнослойной скальпированной раны на крысах показали, что скаффолд способствует раннему формированию грануляционной ткани, ускорению процессов ангиогенеза, образованию и организации правильно упорядоченных коллагеновых волокон дермы, ускорению эпителиализации. Важно, что в области раневого дефекта наблюдалось формирование нормотканей, в отличии от контроля где наблюдали формирование грубого рубца (рис. 1). Аналогичные результаты были получены на крупных лабораторных животных — свиньях (8 животных, гибридные свиньи породы визенау и вьетнамской вислобрюхой, каждому животному формировали 6 полнослойных скальпированных ран: 2 контрольных, 2 опытных — бесклеточный скаффолд; 2 опытных — скаффолд содержащий МСК) показано, что использование скаффолда ускоряло процесс созревания и ремоделирования соединительной ткани в области раны по сравнению с контролем. Проведенные исследования обуславливает перспективность использования представленной разработки для восстановления в ветеринарии.

Скаффолды формировали с использованием композита на основе ПЭГилированных белков криопреципитата плазмы крови и коллагена I типа. Формирование скаффолдов происходило в условиях ферментативного гидролиза под действием тромбин-кальциевой смеси. Технология формирования скаффолдов защищена в режиме Hoy-Hay (ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава РФ).

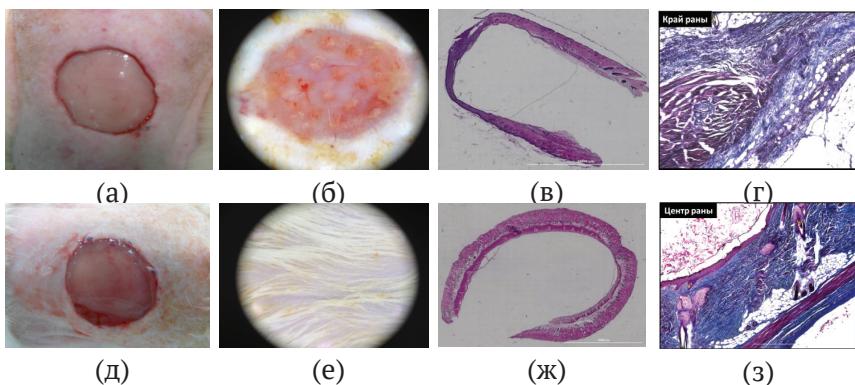


Рисунок 1. Эффективность восстановления кожного покрова при применении RegSkin — модель полнослойной скальпированной раны (крысы Wistar). (а-г) — контрольная группа, (д-з) — опытная группа RegSkin; (а, д) — фото раневого дефекта при введении животных в эксперимент; (б, е) — дерматоскопия области раневого дефекта — 21 сутки; (в, ж) — гистологическая картина, 21 сутки — общий вид тканей области раневого дефекта; (г) — репрезентативная фотография края раневого дефекта животного контрольной группы — атрофия кожной мышцы; (з) — репрезентативная фотография центральной области раневого дефекта животного опытной группы — формирование дериватов кожи, разнонаправленных волокон коллагена и прорастание кожной мышцы: формирование нормоткани. Окрашивание гистологических препаратов — гематоксилин-эозин.

В данной работе представлены клинические исследования биополимерного гидрогелевого скаффолда RegSkinV в ветеринарии. В период с 27.11.2024 по 02.03.2025 проведено лечение 7 животных (6 котов, 2 собак) с раневыми дефектами различного генеза и размера. Например, у кота № 1 возрастом 6 месяцев наблюдалась хроническая полнослойная скальпированная рана, размерами 135*30 мм, не заживающая в течение 3 месяцев. К 72 суткам применения RegSkinV происходило полное заживление раны без форми-

рования грубого рубца с восстановлением дериватов кожи (волосяного покрова). До применения RegSkinV 2 раза в день



Рисунок 2. Клинический пример № 1 – кот № 1: (а) – до начала применения, (б) – 28 сутки применения RegSkinV, (в) – 72 сутки применения RegSkinV

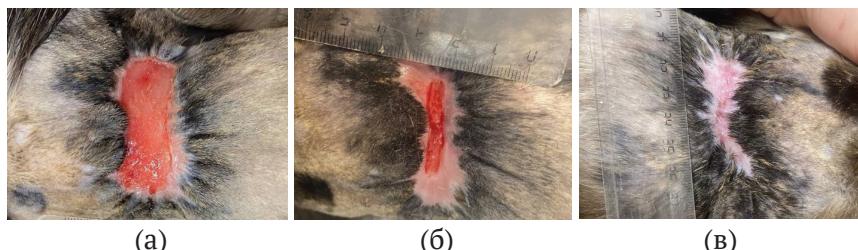


Рисунок 3. Клинический пример № 2 – кот № 2: (а) – до начала применения, (б) – 7 сутки применения RegSkinV, (в) – 14 сутки применения RegSkinV

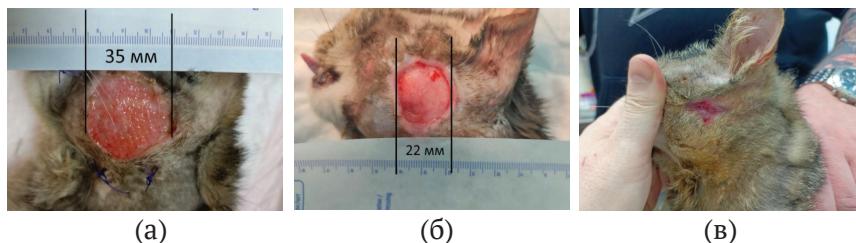


Рисунок 4. Клинический пример № 3 – кот № 3: (а) – до начала применения, (б) – 14 сутки применения RegSkinV, (в) – 21 сутки применения RegSkinV

выполнялись перевязки с антисептическими и комбинированными противомикробными средствами, которые не приводили к заживлению раны (рис. 2). У кота № 2 возрастом 7 месяцев наблюдалась незаживающая 3 недели рана неизвестного происхождения на холке (рис. 3). Полное заживление раны произошло через 14 суток — всего за 2 перевязки с использованием RegSkinV. До применения RegSkinV, 2 раза в день выполнялись перевязки, которые были неэффективны. У кота № 3 возрастом 10 лет, после удаления абсцесса на щеке сформировалась рана диаметром 35 мм. RegSkinV начали применять на 3 сутки после операции. Полное заживление данной раны заняло 28 суток (рис. 4), причем до применения RegSkinV, 2 раза в день выполнялись перевязки, которые не были эффективны.

Установлено, что при аппликации скаффолдов на поврежденные ткани животных происходит замещение имплантов компонентами соединительной ткани, что способствует более быстрому восстановлению и заживлению длительно незаживающих ран. Было подтверждено отсутствие острого воспалительного процесса в ответ на имплантацию скаффолда, наблюдаемые результаты свидетельствовали о протекании процесса регенерации у животных в области имплантации.

Выводы

1. RegSkinV обладает выраженным регенеративным эффектом — заживление ран происходит без формирования грубого рубца, с восстановлением дериватов кожи.
2. RegSkinV позволяет избежать ограничений подвижности связанных с формированием грубого рубца.
3. RegSkinV обеспечивает минимизацию количества перевязок, в среднем, с 14 до 1.
4. В ряде случаев позволяет избежать дополнительных пластических операций.
5. Представленный продукт тканевой инженерии — скаф-

фолд RegSkinV может стать эффективным инструментом регенеративной медицины в ветеринарии и использовать-ся для восстановления кожных покровов и мягких тканей животных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.Н. Егорихина, П. А. Мухина, И. И. Бронникова. Скаффолды как системы доставки биологически активных и лекарственных веществ. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2020; 9 (1): 92–102. DOI: 10.17802/2306-1278-2020-9-1-92-102
2. Никольский В.И., Сергацкий К. И., Шеремет Д. П., Шабров А. В. Скаффолд-технологии в восстановительной медицине: история проблемы, современное состояние и перспективы применения. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2022;(11):36–41
3. Белоусов М.В., Хлусов И. А., Полухина А. Е. Скаффолд-технологии для управления клеточными системами в приложении к реконструктивной и регенеративной медицине: аналитический доклад / М. В. Белоусов, И. А. Хлусов, А. Е. Полухина. — Томск: Изд-во СибГМУ, 2022. — 59 с
4. Богданов С.Б., Каракулов А. В., Поляков А. В., Аладьина В. А., Гилевич И. В., Мелконян К. И., Сотников А. С. Совершенствование комплексного применения клеточной терапии и биологических раневых покрытий в лечении пациентов с дефектами кожных покровов. Пластическая хирургия и эстетическая медицина. 2019;4:43–49
5. Цибулевский А. Ю., Дубовая Т. К., Демьяненко И. А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН КОЖИ // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2020. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovaniye-zazhivleniya-ran-kozhi> (дата обращения: 20.03.2025).

УДК 619

Хуснетдинова Неиля Фагимовна
кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К. И. Скрябина,
г. Москва, Российская Федерация
e-mail: vet-doc@bk.ru

Колядина Наталья Ивановна
кандидат ветеринарных наук, руководитель центра репродукции
и неонатологии ЛДВЦ МВА, г. Москва, Российская Федерация
e-mail: nkoliadina@yandex.ru

Ромидонов Борис Иванович
ветеринарный врач, генеральный директор
ЛДВЦ МВА, г. Москва, Российская Федерация

Ромидонов Алексей Борисович
аспирант кафедры ветеринарной хирургии,
ветеринарный врач-хирург, главный врач ЛДВЦ МВА
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К. И. Скрябина, ЛДВЦ МВА, г. Москва,
Российская Федерация

Ромидонов Валерий Борисович
студент 4 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА им. К. И. Скрябина, ЛДВЦ МВА, г. Москва,
Российская Федерация

МЕТОД КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ДЕРМАЛЬНЫХ ФИБРОБЛАСТОВ ДОМАШНЕЙ КОШКИ (FELIS CATUS)

Аннотация: В статье затрагивается тема важности выделения и сохранения генетического материала животных. Оценивается потенциал фибробластов. Основное содержание работы акцентируется на разработке эффективного протокола получения, культивирования

и консервации дермальных фибробластов домашней кошки. Раскрываются возможные области применения клеток от клонирования до применения в регенеративной медицине.

Ключевые слова: фибробласты, клонирование, эксплантант, кошки, культивирование, регенеративные технологии, культура клеток.

Khusnetdinova F. Nelly

*Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
FSBI in Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology
named after K. I. Skryabin, Moscow, Russian Federation
e-mail: vet-doc@bk.ru*

Kolyadina I. Natalia

*Candidate of Veterinary Sciences, Head of the Center
for Reproduction and Neonatology
LDVC MVA, Moscow, Russian Federation
e-mail: nkoliadina@yandex.ru*

Romidonov I. Boris

*Veterinarian, General Director
LDVC MVA, Moscow, Russian Federation*

Romidonov B. Alexey

*Postgraduate student of the Department of Veterinary Surgery,
Veterinary surgeon, Chief Physician
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named
after K. I. Skryabin, LDVC MVA, Moscow, Russian Federation*

Romidonov B. Valery

*4th year student of the Faculty of Veterinary Medicine
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named
after K. I. Skryabin, LDVC MVA, Moscow, Russian Federation*

METHOD OF CULTIVATION OF DERMAL FIBROBLASTS OF DOMESTIC CAT (FELIS CATUS)

Abstract: This article addresses the importance of isolating and preserving animal genetic material. The potential of fibroblasts is assessed. The main focus of the work is the development of an effective protocol for obtaining, culturing, and preserving domestic cat dermal fibroblasts. Potential applications of these cells, from cloning to regenerative medicine, are explored.

Keywords: fibroblasts, cloning, explant, cats, culturing, regenerative technologies, cell culture.

Введение

Фибробласти являются одними из самых распространенных типов клеток соединительной ткани [3, 4]. Они выполняют ключевую роль в синтезе внеклеточного матрикса, и процессах регенерации тканей. В ветеринарной медицине культивирование фибробластов приобрело большое значение для таких направлений, как регенеративная медицина, моделирование заболеваний и технологии клонирования [2, 6, 7, 10]. Эти клетки обладают высокой пластичностью, способны дифференцироваться в различные типы клеток и служат ценным ресурсом для сохранения генетического материала, особенно у исчезающих видов [1, 5, 9, 11]. Современные достижения в области переноса ядер соматических клеток подчеркивают важность фибробластов для клонирования. Например, успешное клонирование домашних кошек с использованием ядер фибробластов демонстрирует потенциал этих клеток в репродуктивной биотехнологии [5, 8]. Кроме того, фибробласти применяются в исследованиях кожных заболеваний, заживления ран и генетических нарушений у животных [4, 5]. В данной работе описывается метод получения дермальных фибробластов, включая выделение и культивирование, а также возможные направления их применения в клонировании и регенеративной медицине.

Цель исследования: разработать эффективный протокол выделения и культивирования фибробластов из кожных биоптатов животных для последующей консервации и применения в клонировании.

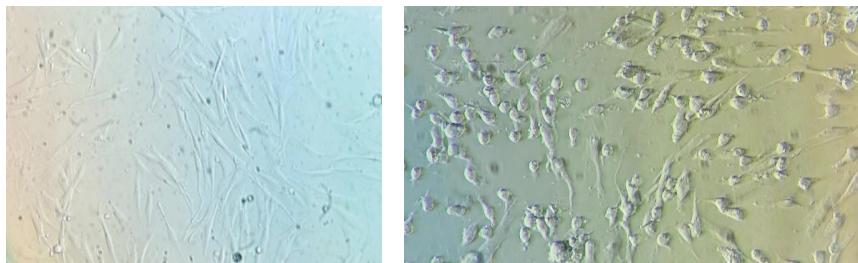
Материалы и методы

Эксплантаант тканей уха от домашних кошек (*Felis catus*) получали с использованием стерильного биопсийного пробойника диаметром 3–5 мм. При поступлении материала в лабораторию, он сразу брался в работу. Сначала удаляли шерсть и обрабатывали эксплантаант 70° спиртом, потом материал промывали в растворе антибиотиков и антимикотиков. Далее проводили выделение клеток.

1. Эксплантаант перемещали в чашку петри. Для дезагрегации ткани, заливали его 0,25% раствором трипсина, предварительно подогретого до 35 °C.
2. Скальпелем мелко измельчали ткань.
3. Полученную суспензию клеток сливали в центрифужную пробирку с сывороткой (для инактивации трипсина).
4. Проводили центрифугирование в течение 10 минут при 1000 оборотах.
5. Удаляли супернатант и заливали клетки питательной средой.
6. Последующее центрифугирование в течение 5 минут при 3000 оборотах.
7. Повторное удаление супернатанта и перенос клеточной суспензии в планшет для культивирования. Заливали клеточную суспензию питательной средой (DMEM).
8. Культуральные планшеты помещали в инкубатор при 37 °C и 5% CO₂.

Получение культур клеток и пересев проводили через 7 суток: удаляли питательную среду из культурального планшета, промывали теплым стерильным физраствором. Далее, на культуры клеток капали раствор трипсина и проводили 15-ти минутную инкубацию в термостате. При округлении клеток

добавляли полную среду. Переносили клеточную суспензию в среде в центрифужную пробирку, проводили центрифугирование в течение 5 мин при 450G, потом удаляли супернатант.



a)

б)

Рис. 1 Полученная культура фибробластов (а); фибробlastы, обработанные трипсином при пересеве культуры (б).

Далее, в зависимости от последующих задач проводили пересев, либо консервацию фибробластов (добавляя 10% раствор ДМСО).

Криоконсервированные фибробласти могут храниться достаточно долго и применяться в различных направлениях ветеринарной медицине.

Примеры применения фибробластов в ветеринарной медицине

Клонирование: фибробласти используются как доноры ядер для сохранения редких видов кошачьих (например, азиатский гепард, дальневосточный леопард, пиренейская рысь, амурский тигр и др.). Моделирование заболеваний и изучение действий препаратов на культуре клеток.

Изучение процесса заживления ран: Культуры фибробластов помогают тестировать новые методы лечения хронических ран у животных.

Заключение

В данном исследовании представлен простой и эффективный метод культивирования фибробластов из кожных биоптатов

у кошачьих. Протокол минимизирует этапы ферментативной обработки и сохраняет жизнеспособность клеток. Полученные фибробласты подходят для различных применений, включая клонирование, регенеративную медицину и исследования заболеваний [1, 2, 10, 11].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Benson JF, Sikich JA, Riley SPD. Survival and competing mortality risks of mountain lions in a major metropolitan area. *Biol Conserv.* 2020;241:108294. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108294>.
2. Borges AA, Pereira AF. Potential role of intraspecific and interspecific cloning in the conservation of wild mammals. *Zygote.* 2019;27(3):111–7. <http://dx.doi.org/10.1017/S0967199419000170>. PMid:31182179.
3. Campbell KH, Loi P, Otaegui PJ, Wilmut I. Cell cycle co-ordination in embryo cloning by nuclear transfer. *Rev Reprod.* 1996;1(1):40–6. <http://dx.doi.org/10.1530/ror.0.0010040>. PMid:9414437.
4. Coller HA. What's taking so long? S-phase entry from quiescence versus proliferation. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2007;8(8):667–70. <http://dx.doi.org/10.1038/nrm2223>. PMid:17637736.
5. Curto M, Cole BK, Lallemand D, Liu C-H, McClatchey AI. Contact-dependent inhibition of EGFR signaling by Nf2/Merlin. *J Cell Biol.* 2007;177(5):893–903. <http://dx.doi.org/10.1083/jcb.200703010>. PMid:17548515
6. Echeverry DM, Asenjo PA, Rojas DM, Aguilera CJ, Rodríguez-Álvarez L, Castro FO. Characterization of mesenchymal stem cells derived from adipose tissue of a cougar (*Puma concolor*). *Anim Reprod.* 2020;17(2): e20190109. <http://dx.doi.org/10.1590/1984-3143-ar2019-0109>. PMid:32714450.
7. Gómez MC, Jenkins JA, Giraldo A, Harris RF, King A, Dresser BL, Pope CE. Nuclear transfer of synchronized African wild cat somatic cells into enucleated domestic cat oocytes. *Biol Reprod.* 2003;69(3):1032–41. <http://dx.doi.org/10.1095/>

- biolreprod.102.014449. PMid:12773426.
- 8. Gómez MC, Pope CE, Giraldo A, Lyons LA, Harris RF, King AL, Cole A, Godke RA, Dresser BL. Birth of
 - 9. African wildcat cloned kittens born from domestic cats. Cloning Stem Cells. 2004;6(3):247–58. <http://dx.doi.org/10.1089/clo.2004.6.247>. PMid:15671671.
 - 10. Gómez MC, Pope CE, Kutner RH, Ricks DM, Lyons LA, Ruhe M, Dumas C, Lyons J, López M, Dresser BL, Reiser J. Nuclear transfer of sand cat cells into enucleated domestic cat oocytes is affected by cryopreservation of donor cells. Cloning Stem Cells. 2008;10(4):469–84. <http://dx.doi.org/10.1089/clo.2008.0021>. PMid:18795868.
 - 11. Gómez NA, Ramírez MM, Ruiz-Cortés ZT. Primary fibroblast cell cycle synchronization and effects on handmade cloned (HMC) bovine embryos. Ciênc Anim Bras. 2018;19(0): e48555. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-6891v19e-48555>.

УДК 636.09

Воронова Мария Олеговна

Кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач
ВОНЦ «Биоконтроль», г. Москва, Российская Федерация
e-mail: ponedelkina@gmail.com

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО УДАЛЕНИЯ ТИМОМ

Аннотация: Тимэктомия и хирургия средостения влекут за собой ряд потенциально серьезных периоперационных проблем и осложнений. Хотя тимэктомия является менее распространенной процедурой, прогрессирование заболевания, требующее такого вмешательства, еще больше усложняет анестезиологическое обеспечение. Паранеопластическая миастения (МГ) является наиболее часто встречающимся паранеопластическим синдромом у собак и кошек с опухолями эпителия

тимуса. Доклад посвящен изучению хирургических случаев, связанных с тимусом, с целью предоставления обновленной клинической картины предоперационного ведения, послеоперационных осложнений и результатов этих случаев на базе нашего опыта.

Ключевые слова: тимома, миастения гравис, тимэктомия, анестезия, стернотомия, тимус

Voronova Maria Olegovna

PhD in veterinary medicine, vet anesthesiologist and critical care doctor

VORC "Biocontrol", Moscow, Russian Federation

e-mail: ponedelkina@gmail.com

ANESTHESIA FOR THYMECTOMY

Abstract: Thymectomy and mediastinal surgery entail a number of potentially serious perioperative problems and complications. Although thymectomy is a less common procedure, the progression of the disease, requiring such an intervention, further complicates the provision of anesthesia. Paraneoplastic myasthenia gravis (MG) is the most common paraneoplastic syndrome in dogs and cats with tumors of the thymus epithelium. The report is devoted to the study of surgical cases related to the thymus in order to provide an updated clinical picture of preoperative management, postoperative complications and the results of these cases based on our experience.

Keywords: thymoma, myasthenia gravis, thymectomy, anesthesia, sternotomy, thymus

Введение

Тимома — новообразование средостения у собак и кошек, формирующееся из эпителиальных клеток тимуса и составляющее менее 1% в структуре онкологических заболеваний у собак и кошек. Тимома чаще встречается у собак, не частая патология для кошек. Точные причины развития опухоли не установлены. Для пациентов с тимомой могут быть характерны такие симптомы как: утомляемость, одышка, кашель, анорексия, ре-

гургитация, выпот в плевральную полость (50% случаев) — у кошек может быть хилёзный выпот, синдром краинальной полой вены, паранеопластический синдром (ПНС). Диагноз ставится, в основном, по данным рентген диагностики, компьютерной томографии.

Хирургическое удаление является методом выбора для опухолей эпителия тимуса. Тимус-ассоциированная миастения является относительно редким заболеванием, количество случаев, доступных для оценки, ограничено. Исследования, оценивающие наличие паранеопластической миастении как прогностического индикатора для собак и кошек, подвергающихся хирургическому лечению эпителиальных опухолей тимуса, приводят к противоречивым выводам относительно ее влияния на результаты, а описания периоперационного ведения и предварительного лечения мало [1].

Основная часть

На сегодняшний день, если данные обследования характерны для тимомы и у владельцев есть желание и возможность провести хирургическое лечение пациента с опухолью средостения, то морфологическое исследование проводится только после удаления опухоли, т.к. гистологический тип не ассоциирован ни с прогнозом, ни с миастенией гравис. Нам важен только характер роста [2, 3].

Мы знаем, что задача анестезиолога — создать оптимальные условия для работы хирурга и провести безопасную комфортную анестезию для пациента. В этой связи, ключевыми моментами для понимания ведения пациента с опухолью средостения будет: сдавление сердечно-легочных структур (сдавление легких, компрессия полых вен), сращение с перикардом, спаяние с легкими, потенциальная инвазия диафрагмы и диафрагмальных нервов. Важно помнить, что тимэктомия при миастении никогда не является экстренной процедурой и не должна проводиться без предоперационной оптимизации. Анестезиологические рекомендации для пациента с миастенией направлены

на предотвращение обострения и минимизацию влияния хирургической боли и остаточных анестетиков на дыхательную функцию в послеоперационном периоде; по возможности, пациентам с миастенией следует избегать приема миорелаксантов и препаратов, реверсирующих их; спользование препаратов короткого действия, регионарная анестезия для снижения опиоидного эффекта и надлежащее лечение антихолинэстеразами в периоперационный период. Тяжелая гипоксия, резистентная к лечению О2 и ИВЛ, может указывать на сдавление сердца массой средостения. Усиление компрессионного воздействия на дыхательные пути и сердечно-сосудистые структуры (сердце, легочную артерию, краниальную полую вену) может привести к глубокой гипоксемии и гипотензии. Осложнения могут возникнуть неожиданно в любой момент во время анестезии. Следует применять стратегию кратковременного и контролируемого увеличения давления в дыхательных путях для открытия альвеол и бронхиол, за которым обычно следует применение положительного давления в конце выдоха (PEEP) для поддержания улучшения оксигенации[4].

Осложнения, с которыми мы может столкнуться в постоперационный период включают: дыхательную недостаточность, аспирационную пневмонию, послеоперационный миастенический криз (ПОМК), несостоятельность шва после стернотомии, кровотечение, тромбоэмболия. Если говорить о прогнозах, у кошек выживаемость при тимоме хорошая, прогноз для собак от осторожного до неблагоприятного. Медиана выживаемости при неинвазивной тимоме через 4 года составляет 40–50%.

С 2018–2024 год в клинике «Биоконтроль» было проведено 45 операций по поводу новообразования тимуса, из них 27 собак и 18 кошек. Выживаемость составила 58%, а продолжительность жизни до двух лет. Нами не было выявлено корреляции между ранней операцией и смертностью. Три пациента погибли от тромбоэмболии, причиной гибели остальных стала миастения и прогрессирование основного заболевания.

Выводы

На фоне нашего опыта работы с пациентами с тимомой, самыми частыми жалобами при обращении являются вялость и одышка. Со стороны диагностики, рентгенография — простой и чувствительный метод, а КТ — более детальный метод. Основной метод лечения — тимэктомия. Лечение МГ — это важный аспект как в пред-, так и постоперационный период для улучшения выживаемости. Анестезиолог должен быть всегда готов к осложнениям в любой момент во время анестезии при работе с такими пациентами. В заключение хочется отметить, что определение оптимального подхода к пациентам с тимомой ограничены малой выборкой, поэтому нужно больше исследований, чтобы стандартизировать periоперационное лечение таких пациентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Preoperative management and postoperative complications in 9 dogs undergoing surgical treatment of thymic-associated myasthenia gravis. Sarah E Saylor, Marije Risselada and all / Can Vet J. 2024 Jul;65(7): p. 682–691.
2. Myasthenia Gravis in Dogs and Cats. Wendy Brooks / VIN, July 18, 2024.
3. Small animal Surgery 4th edition. Theresa Welch Fossum / Elsevier, 2019. p. 891–895.
4. Principles and Practice of Anesthesia for Thoracic Surgery. Peter Slinger / Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2011. p. 211–221.

УДК 636.09: 619.72

Горшков Сергей Сергеевич

Ветеринарный врач, хирург-ортопед, невролог, Ветеринарный

Госпиталь Skolkovo Vet, г. Москва, Российская Федерация

e-mail: gorschkov.vet@gmail.com

ОЦЕНКА ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ ЧРЕСКОЖНЫХ ОСТЕОИНТЕГРИРУЕМЫХ ПРОТЕЗОВ SERGOFIX У СОБАК И КОШЕК

Аннотация: Исследование демонстрирует успешную интеграцию чрескожных остеоинтегрируемых протезов SerGoFIX в большеберцовую кость собак и кошек. Методами сканирующей электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа выявлены видовые различия в минерализации: у собак содержание кальция (Ca) и фосфора (P) в компактной пластинке на 11,4% и 16,4% выше, чем у кошек ($p \leq 0,05$). Установлены видовые различия в содержании остеотропных элементов: у собак концентрация Ca на поверхности имплантата на 24,5% выше, чем у кошек ($p \leq 0,05$).

На поверхности имплантата у собак концентрация Ca превышала кошачьи показатели на 24,5% ($p \leq 0,05$). Отсутствие металлоза подтверждает биосовместимость материала.

Ключевые слова: остеоинтеграция, чрезкожное остеоинтегрируемое протезирование, титановый имплантат, электронная микроскопия, минерализация, костно-имплантационный блок, протезы SerGoFIX.

Gorshkov Sergey Sergeevich
Veterinarian, Skolkovo Vet Veterinary Hospital,
Moscow, Russian Federation
e-mail: gorschkov.vet@gmail.com

EVALUATION OF OSSEointegration OF SERGOFIX PERCUTANEOUS OSTEointegrable PROSTHESES IN DOGS AND CATS BY ELECTRON MICROSCOPY

Abstract: The study demonstrates the successful integration of SerGoFIX percutaneous osteointegrable prostheses into the tibia of dogs and cats. Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis revealed specific differences in mineralization: In dogs, the content of calcium (Ca)

and phosphorus (P) in the compact plate is 11.4% and 16.4% higher than in cats ($p<0.05$). Specific differences in the content of osteotropic elements have been established: In dogs, the Ca concentration on the implant surface is 24.5% higher than in cats ($p<0.05$).

On the surface of the implant in dogs, the Ca concentration exceeded the feline values by 24.5% ($p<0.05$). The absence of metalloose confirms the biocompatibility of the material.

Keywords: *osseointegration*, titanium implant, electron microscopy, mineralization, bone-implant unit, *SerGoFIX*.

Введение

Представлены данные оценки минерального состава костной ткани и взаимодействия с титановыми имплантатами у собак и кошек после чрескожного остеоинтегрируемого протезирования конечностей в результате перенесенной ранее ампутации. Метод внутристкостного протезирования, основанный на принципе остеоинтеграции, который был предложен профессором Per-Ingvar Brånemark, является одним из перспективных направлений в современной реконструктивной хирургии и на сегодняшний день является «золотым стандартом» дентальной имплантации с 1970-х годов[1,2,3]. Дальнейшее развитие методологии нашло свое применение в ортопедии, онкохирургии сформировавшись в отдельное направление — чрескожное остеоинтегрируемое протезирование конечностей после перенесенной ампутации[4,5].

Цель работы — оценка минерального состава костной ткани и взаимодействия с титановыми имплантатами у собак и кошек.

Материалы и методы

Исследованы костно-имплантационные блоки большеберцовой кости кадавров 12 животных (6 собак, 6 кошек) после ранее проведенного чрескожного остеоинтегрируемого протезирования (ЧОП). У всех животных, у которых были отобраны образцы, летальность была по естественным причинам, не связанными с ЧОП.

Использованы:

- Сканирующая электронная микроскопия (Zeiss EVO MA18)
- Рентгеновский электронно-зондовый микроанализ (BRUKER QUANTAX 200)
- Статистическая обработка данных с критерием Стьюдента ($p \leq 0,05$).

Результаты

- 1) Минеральный состав:
 - а) У собак в компактной пластинке содержание Са и Р составило $19,42 \pm 0,48\%$ и $6,7 \pm 0,22\%$, у кошек — $17,2 \pm 0,31\%$ и $5,6 \pm 0,16\%$.
 - б) На поверхности имплантата концентрация Са у собак ($17,91 \pm 0,40\%$) превышала кошачьи показатели ($13,51 \pm 0,38\%$) на $24,5\%$ ($p \leq 0,05$) 1.
- 2) Морфологические особенности:
 - а) Плотная интеграция кости с имплантатом наблюдалась во всех участках (метафизарных, диафизарных).
 - б) В структурированных зонах имплантата выявлено врастание трабекул с повышенной минерализацией.
 - с) Отсутствие миграции частиц титана подтвердило биосовместимость.

Заключение

При интрамедуллярной интеграции тестируемого изделия (протезы SerGoFIX) из титанового сплава в длинные кости животных независимо от вида животного на всем протяжении имплантата наблюдается адгезия костной ткани на его поверхности. Врастание костных структур в ячей, поры, сформированные в структурированных участках, обеспечивают более плотный и прочный контакт с окружающими тканями, формирование прочного костно-имплантационного блока. На всем протяжении кости в компактной пластинке не наблюдалось выраженного оттока минеральных компонентов и отсутствовали признаки активной биорезорбции. На всем протяжении

костно-имплантационных блоков отсутствовали признаки имбиции и металлоза в прилегающих к имплантату тканях и в отдаленных от него участках.

Выводы

1. Структурированная поверхность имплантата обеспечивает механическую стабильность за счет врастания трабекул.
2. Видовые различия в минерализации требуют видовой адаптации имплантационных систем.
3. Отсутствие металлоза подтверждает безопасность применения титановых сплавов.
4. Данный метод при соблюдении методологии оперативной техники, учете клинического опыта авторов, индивидуальном подборе пациентов и изготовлении имплантатов, а также использовании модификации поверхностей имплантатов с созданием биопокрытий, позволяет достигать высоких показателей приживаемости остеоинтегрируемых протезов с низким развитием инфекционных осложнений в отдаленный период и, как результат, добиваться функциональных результатов в виде полноценной опороспособности на протезированные конечности на основании нашего опыта по результатам ранее опубликованных данных [4,5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Branemark P. I. Osseointegration and its experimental background // J Prosthet Dent. J Prosthet Dent, 1983. Vol. 50, № 3. P. 399–410.
2. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period — PubMed [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/356184/> (accessed: 07.04.2025).
3. Al Muderis M., Lu W., Li J. J. Osseointegrated Prosthetic Limb for the treatment of lower limb amputations: Experience and outcomes // Unfallchirurg. Unfallchirurg, 2017. Vol. 120, № 4. P. 306–311.

4. Горшков С.С., Уланова Н. В., Мануйлова В., Твердохлебов С. И. Чреспокожное остеоинтегрируемое протезирование конечностей у собак и кошек после частичной ампутации на основании серии клинических случаев. *VetPharma*, № 4 (38), 2017, с. 58–73.
5. Горшков С. С. Первый в мире опыт чреспокожного остеоинтегрируемого протезирования грудных и тазовых конечностей? у кошки после перенесенной частичной ампутации. Клинический случай / С. С. Горшков [и др.] // *VetPharma: научно-практический журнал*. — 2019. — № 1. — [С. 42–49]

УДК 636.09

Каземирчук Марина Сергеевна

Ветеринарный врач,

Ветеринарная клиника доктора Сотникова, Санкт-Петербург,

Российская Федерация

E-mail: marina.kazemirchuk@gmail.com

КОГДА ЧТО-ТО ИДЕТ НЕ ТАК. АНЕСТЕЗИЯ ГРЫЗУНОВ И КРОЛИКОВ НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

Аннотация: Лечебный процесс, в том числе анестезиологическое пособие для диагностики и лечения мелких экзотических млекопитающих, невозможен без периодического возникновения внештатных ситуаций, включая ошибки любого из членов команды. Качественная командная работа подразумевает умение справляться с незапланированными ситуациями и анализировать произошедшее с целью снижения частоты осложнений.

Ключевые слова: Анестезия, ошибка, грызуны, кролики, командная работа

Kazemirchuk Marina

DVM

Dr Sotnikov veterinary clinic, Saint-Petersburg, Russian Federation

e-mail: marina.kazemirchuk@gmail.com

WHEN SOMETHING GOES WRONG. ANESTHESIA FOR RODENTS AND RABBITS BASED ON CLINICAL CASES

Abstract: Treatment of small exotic pets (both anesthesia and surgery) is impossible without regular unexpected events from any member of veterinary team or emergency situation. It is really important to know how to deal with working problems and how to decrease their frequency.

Keywords: Veterinary anesthesia, mistake, rodents, rabbits, team work

Введение

Внештатные ситуации при работе в различных областях деятельности [1], в том числе при работе с экзотическими млекопитающими встречаются достаточно часто и полностью не могут быть исключены из клинической практики. Грамотное отношение к изменению плана работы является ключом к снижению анестезиологических и послеоперационных осложнений, а так же к повышению качества оказанных услуг в ветеринарных клиниках [3].

Основная часть

В практике работы с экзотическими животными [2] реакция любого члена команды на внештатную ситуацию включает в себя два распространённых сценария: отказ от дальнейшей деятельности с мгновенным переходом к сердечно-легочной реанимации и интраоперационное изменение плана действия основанное на оценке состояния пациента в конкретный момент. Для реализации этих сценариев необходимо:

1. Умение быстро переключаться между задачами. Снижение эмоционального влияния на последующие действия

2. Сохранение концентрации весь период работы, длительная работа без периодов выраженного торможения ЦНС
3. Умение отказаться от выполняемого действия в пользу выполнения этого действия другим человеком
4. Умение полностью отказаться от выполняемого действия и заменить его альтернативным
5. Снижение эмоционально окрашенной реакции на ошибку как у самого себя, так и любого члена команды
6. Умение преодолевать дискомфорт после неудачно прошедшего мероприятия с готовностью повторить действие при наличии необходимости
7. Снижение боязни выполнения новых действий из-за ожидаемых ошибок в процессе обучения

Выводы

Ошибки и внештатные ситуации невозможно полностью исключить из лечебного процесса, однако путем целенаправленных тренировок как отдельного врача, так и всей команды, возможно постепенное снижение их числа или степени их влияния на конечный исход лечения животного.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сайед, Мэтью. Принцип «черного ящика»: почему ошибки — основа наших достижений в спорте, бизнесе и жизни / М. Сайед. — Москва: Азбука Бизнес, 2024
2. R. Avery Bennett. *Surgery of Exotic Animals*/ R. A. Bennett, G. W. Pye — John Wiley & Sons, 2021. — 480 с.
3. Желтенков, А. В. Проблемы повышения качества ветеринарных услуг в Российской Федерации / А. В. Желтенков, А. Д. Межевов, Г. Р. Степанов // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. — 2024. — № 3. — С. 69–77. — DOI 10.18384/2949-5024-2024-3-69-77. — EDN RXSGYX.

УДК 619

Алексеева Наталья Геннадьевна

Ветеринарный врач дерматолог

Ветеринарная клиника «Белый Клык», г. Москва,

Российская Федерация

e-mail: alekseevanatalia0410@gmail.com

НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ИХТИОЗЫ У СОБАК

Аннотация: В обзоре представлены современные сведения о наследственных ихтиозах у собак, включающих эпидермолитические и неэпидермолитические формы. Описаны основные гены (KRT10, KRT1, TGM1, PNPLA1, NIPAL4, SLC27A4, ASPRV1, ABHD5, DSP, SDR9C7), мутации в которых приводят к разным клиническим фенотипам. Рассмотрены особенности клинической картины и подходы к лечению. Подчёркнута важность молекулярно-генетической диагностики и адекватного ведения племенной работы.

Ключевые слова: Ихтиоз, нарушения корнификации, кожный барьер, генетические тесты, кератолитики, кератиноциты, собаки.

Alekseeva Natalia Gennadievna

Veterinary Dermatologist

Veterinary Clinic “Belyi Klyk”, Moscow,

Russian Federation

e-mail: alekseevanatalia0410@gmail.com

HEREDITARY ICHTHYOSES IN DOGS

Abstract: The review highlights current knowledge on inherited ichthyoses in dogs, including epidermolytic and non-epidermolytic forms. Major genes (KRT10, KRT1, TGM1, PNPLA1, NIPAL4, SLC27A4, ASPRV1, ABHD5, DSP, SDR9C7) responsible for various clinical phenotypes are described. An overview of clinical presentation and treatment approaches is provided, emphasizing keratolytic agents, emollients and retinoids.

The importance of molecular diagnostics and responsible breeding is underscored.

Keywords: Ichthyosis, cornification disorders, skin barrier, genetic testing, keratolytics, keratinocytes, dogs.

Введение

Ихтиозы — это гетерогенная группа наследственных болезней, связанных с нарушением процессов ороговения (корнификации) и сопровождающихся диффузным шелушением, гиперкератозом и, нередко, вторичными кожными инфекциями. У собак данные патологии встречаются относительно редко, однако прогресс в молекулярной генетике позволил идентифицировать ряд ключевых генов, мутации в которых лежат в основе различных форм ихтиоза. Цель настоящего обзора — систематизировать сведения о классификации наследственных ихтиозов у собак, об их молекулярной основе и современных подходах к лечению и профилактике. [1, 12]

1. Классификация и краткая характеристика

Ихтиозы у собак традиционно делят на эпидермолитические (включая дефекты кератина KRT10 и KRT1) и неэпидермолитические (нарушения в генах TGM1, PNPLA1, NIPAL4, SLC27A4, ASPRV1, ABHD5 и др.). Также выделяют синдромные формы, при которых поражение кожи сочетается с другими органными патологиями. [1]

1.1. Эпидермолитические ихтиозы

- KRT10: у норфолк-терьеров описана рецессивная мутация в гене кератина 10, приводящая к эпидермолитическому гиперкератозу с характерными тёмными бляшками и повышенной ломкостью эпидермиса. [1, 4]
- KRT1: недавно выявлен случай у шарпея, в отличие от аналогичной мутации у людей, где формируется эпидермолитический фенотип, у собаки проявления были неэпидермолитические, предположительно из-за специфических особенностей кератиновой сети. Также описан *de novo* ва-

риант в чихуахуа, сопровождающийся тяжёлым гиперкератозом на подушечках и в подмышечной области. [9]

1.2. Неэпидермические ихтиозы

- TGM1: у джек-рассел-терьеров выявлена вставка LINE-1 в ген трансглутаминазы 1, приводящая к тяжёлой форме ламеллярного ихтиоза (*lamellar ichthyosis*). Клинически наблюдается генерализованный гиперкератоз, формирование «пергаментных» чешуек. [8]
- PNPLA1: у золотистых ретриверов наиболее распространена данная мутация, приводящая к мягкой ламеллярной форме. Характерно образование больших беловатых чешуек, особенно заметных на туловище. Описан и «молочный струп» (*milk crust*) у щенков 8-недельного возраста, который в большинстве случаев регрессирует к году; однако связь с PNPLA1-мутантным аллелем не всегда полностью коррелирует с клиническими признаками. [2, 3, 11]
- NIPAL4: у американских бульдогов (а также зафиксировано у американского булли) мутация, вызывающая аутосомно-рецессивный конгенитальный ихтиоз, сопровождается диффузной белой или коричневой чешуйей, эритемой и частыми грибковыми осложнениями. [10]
- SLC27A4: описан у немецких догов, приводит к синдрому с выраженной кожной складчатостью, жировыми отложениями в сально-волосяных структурах, что даёт особую клиническую картину «пергаментной» сухой кожи. [1]
- ASPRV1: у немецкой овчарки описан *de novo* вариант, вызывающий доминантную форму ихтиоза. Ген отвечает за процесинг (расщепление) профилагрина в роговом слое. [6]
- ABHD5: недавно выявлена другая форма ихтиоза (так называемая *ichthyosis type 2*) у золотистых ретриверов, не связанная с PNPLA1. Ген ABHD5 отвечает за нейтральный липидный обмен в кератиноцитах. Клинически похожа на лёгкий ламеллярный ихтиоз. [1]
- DSP (десмоплакин): описан единичный случай в породе пудель с синдромальной формой (ихтиоз, изменения шерсти,

зубов, возможны кардиальные нарушения у людей с аналогичными мутациями). [7]

- SDR9C7: редкий случай у чихуахуа, приводит к дефициту CLE (cornified lipid envelope) и сопровождается генерализованными сухими чешуйками. [5]

2. Клинические признаки

Поражения проявляются обычно с рождения или в раннем возрасте. Характерно генерализованное шелушение, сухость кожи и волосяного покрова; степень тяжести колеблется от лёгкой (единичные чешуйки) до тяжёлой (гиперкератотические "пластины" с ограничением подвижности). Нередко развиваются вторичные бактериальные или грибковые инфекции, усиливающие зуд и воспаление. [1, 12]

3. Диагностика и генетическое тестирование

Диагноз ставят на основании клиники, данных гистологического исследования кожи (эпидермолитический или неэпидермолитический тип, признаки вакуолизации, особенности гранулярного слоя и т.д.), а также с использованием генетических тестов, разработанных для ряда пород (PNPLA1 для золотистых ретриверов, NIPAL4 для американских бульдогов, TGM1 для джек-рассел-терьеров и т.д.). Важно проводить ответственную племенную работу, исключая собак-гомозигот по дефектным аллелям из разведения, либо грамотно подбирая пары. [1, 2, 3, 8, 10, 12]

4. Лечение и подходы к терапии

Специфического этиотропного лечения не существует. Основные меры направлены на:

1. Удаление чешуек (шампуни с кератолитиками – салициловая кислота, мочевина; или кератопластами – сера). [1, 12]
2. Увлажнение (эмоленты, масла, спреи с глицерином, пропиленгликолем, керамиды).
3. Лечение вторичных инфекций (противогрибковые средства при малассезиозе, антибактериальные препараты).

4. Синтетические ретиноиды (изотретиноин) — при тяжёлых формах с осторожностью (гематологический и биохимический мониторинг).
5. Коррекция диеты: омега-3 и омега-6 ПНЖК способствуют улучшению качества эпидермального барьера. [1, 12]

Заключение

Наследственные ихтиозы у собак — это многогранная патология, имеющая различные генетические основания и широкий спектр клинических форм — от относительно лёгкой «чешуйчатости» до тяжёлых гиперкератотических поражений. Диагностика основывается на сочетании клинико-гистологических данных и молекулярно-генетических тестов. Терапевтические мероприятия, как правило, пожизненные и симптоматические, включают совокупность ухода за кожей и шерстью, контроль вторичных инфекций и применение специализированных топических средств. Перспективы развития связаны с более глубоким пониманием метаболизма эпидермальных липидов, что позволит совершенствовать патогенетическую терапию и повышать качество жизни животных. [1, 12]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Mauldin E.A., Elias P. M., et al. Ichthyosis and hereditary cornification disorders in dogs. *Veterinary Dermatology*. 2021.
2. Credille K.M., Barnhart K. F., Minor J. S. Autosomal recessive congenital ichthyosis in a golden retriever. *Vet Dermatol.* 2005;16(6):385–392.
3. Grall A., Guaguère E., Planchais S., et al. PNPLA1 mutations cause autosomal recessive congenital ichthyosis in golden retrievers. *Nat Genet.* 2012;44(2):140–147.
4. Kiener S., Jagannathan V., et al. Heterozygous KRT10 missense variant in a Chihuahua with severe epidermolytic ichthyosis. *Animal Genetics*. 2023.

5. Kiener S., et al. SDR9C7 missense variant in a Chihuahua with non-epidermolytic ichthyosis. *Animal Genetics*. 2023.
6. Kiener S., et al. Heterozygous ASPRV1 frameshift variant in a Pembroke Welsh Corgi with ichthyosis. *Animal Genetics*. 2024.
7. Kiener S., et al. DSP in-frame deletion in a poodle with syndromic ichthyosis involving the teeth and footpads. *Animal Genetics*. 2024.
8. Casal M.L., et al. Congenital ichthyosis in Jack Russell Terriers is associated with an autosomal recessive mutation in the TGM1 gene. *Vet Dermatol*. 2017;28(3):319-e71.
9. Bauer A., et al. A de novo variant in the keratin 1 gene (KRT1) in a Chinese Shar Pei dog with a congenital cornification disorder. *PLoS ONE*. 2017;12(10):e0186243.
10. Briand A., et al. A deletion in NIPAL4 is associated with autosomal recessive congenital ichthyosis in the American Bully dog breed. *Vet Med Sci*. 2019;5(3):271–278.
11. Roethig A., et al. Milk crust in golden retriever puppies: a clinical manifestation of PNPLA1 related ichthyosis. *Vet Dermatol*. 2015;26(3):202-e46.
12. Muller & Kirk's "Small Animal Dermatology" 7th edition

УДК 612.1:616.24–002.153:636.2–053.2

Степанова Наталья Алексеевна
аспирант кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: nas2001@list.ru

Сухинин Александр Александрович
доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой
микробиологии, вирусологии и иммунологии
ФГБОУ ВО СПбГУВМ, г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация
e-mail: sukhininalexandr@mail.ru

Борисова Мария Сергеевна

*кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры микробиологии,
вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ,
г. Санкт-Петербург, Российской Федерации
e-mail: fish.88@inbox.ru*

ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ БРОНХОПНЕВМОНИИ

Аннотация: Поражение респираторного тракта занимает второе место среди патологий сельскохозяйственных животных. Необходимо проводить своевременную оценку иммунного статуса телят, чтобы предупредить развитие бронхопневмонии и снизить риски экономических убытков. Мониторинг показателей иммунного статуса телят позволяет оценить активность иммунитета, выявить развитие инфекционного процесса в инкубационный период, спрогнозировать развитие и тяжесть течения инфекционной болезни. В рамках нашего исследования была проведена оценка иммунологических, морфологических и биохимических показателей крови телят при бронхопневмонии.

Ключевые слова: иммунитет, бронхопневмония, крупный рогатый скот, телята, диагностика

Stepanova N. A.

*postgraduate student of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine,
St. Petersburg, Russian Federation
e-mail: nas2001@list.ru*

Sukhinin A. A.

*Doctor of biological sciences, professor, head of the Department
of Microbiology, Virology and Immunology Saint Petersburg State
University of Veterinary Medicine, St. Petersburg,
Russian Federation
e-mail: sukhininalexandr@mail.ru*

Borisova M. S.

PhD, assistant Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russian Federation e-mail: fish.88@inbox.ru

IMMUNOBIOCHEMICAL PARAMETERS OF CALVES' BLOOD IN BRONCHOPNEUMONIA

Abstract: The lesion of the respiratory tract ranks second among the pathologies of farm animals. It is necessary to carry out a timely assessment of the immune status of calves in order to prevent the development of bronchopneumonia and reduce the risks of economic losses. Monitoring of the immune status of calves makes it possible to assess the activity of immunity, identify the development of the infectious process during the incubation period, and predict the development and severity of the course of an infectious disease. As part of our study, the immunological, morphological, and biochemical parameters of calves' blood in bronchopneumonia were evaluated.

Keywords: immunity, bronchopneumonia, cattle, calves, diagnostics

Введение

Болезни молодняка крупного рогатого скота наносят серьезный ущерб современному животноводству ввиду убытков вследствие массовости и тяжести последствий [2]. Поражение респираторного тракта телят, в частности бронхопневмония телят, широко распространены на территории Российской Федерации и занимают второе место после болезней пищеварительной системы [4]. Гибель телят от болезней дыхательной системы вместе с вынужденным убоем достигает 50% и более [1]. При бронхопневмонии бактериальной этиологии, а также у телят из неблагополучных по данному заболеванию хозяйств отмечается гипоглобулинемия [3]. При бронхопневмонии регистрируют лимфоцитопению, угнетение функциональной активности нейтрофилов, развитие иммунодефицита [5].

Цель работы заключалась в изучении иммунологических,

морфологических и биохимических показателей крови телят при бронхопневмонии.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ и на базе молочного комплекса в Ленинградской области. В опытах использовались телята черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте от одного до двухмесячного возраста, в зимне-весенний период. Группы животных формировались по принципу аналогов: контрольная группа (здоровые телята), первая опытная группа (телята со скрытой формой бронхопневмонии), вторая опытная группа (телята, больные бронхопневмонией), каждая из которых состояла из десяти голов животных. При формировании групп проводилось общее клиническое исследование, при котором учитывалась живая масса телят при рождении и на момент исследования, состояние видимых слизистых оболочек, состояние поверхностных лимфатических узлов при пальпации, ректальная температура, пульс, частота дыхательных движений.

Гематологические исследования проводились по стандартным методикам, постановка опсоно-фагоцитарной реакции крови проводилась по методикам, составленным ВНИВИП («Рекомендации по определению показателей естественной резистентности птиц», Ленинград, 1980), адаптированным под исследование крови крупного рогатого скота, определение бактерицидной активности сыворотки крови фотоэлектроколориметрическим методом (по Смирновой О. В. и Кузьминой Т. А., 1966) на фотометре фотоэлектрическом КФК-3-«ЗОМЗ»., значение оптической плотности раствора определялось согласно инструкции к прибору.

Полученные данные обрабатывались с помощью статистических методов в приложении MicrosoftExcel 2013. Достоверность влияния факторов на показатели оценивалась *t*-критерием Стьюдента. Отличия считались достоверными на уровне значимости $p \leq 0,001$.

Результаты исследований

Согласно исследованию болезней респираторного тракта в хозяйствах Ленинградской области, бронхопневмония встречается в период межсезонья (с ноября по март). Полиэтиологичное по своей природы заболевание может усугубляться такими предрасполагающими факторами, как скученное содержание, переохлаждение, формирование поголовья телятами из разных хозяйств.

При анализе клинической картины бронхопневмонии отмечались животные со скрытой формой течения, при которой из клинических признаков регистрировались серозные истечения из носовой полости; и животные с явными клиническими признаками, ключевыми из которых фиксировались сухой продолжительный кашель и истощение.

Живая масса здоровых месячных телят составила $52,5 \pm 1,2$ кг, телят со скрытой формой бронхопневмонии — $48,0 \pm 0,7$ кг, телят с явными клиническими признаками — $47,5 \pm 0,5$ кг, что ниже на 8,6% и 10,5% по сравнению с показателями здоровых животных.

При морфологическом исследовании крови больных бронхопневмонией телят отмечалась анемия, о чем свидетельствует сокращение общего числа эритроцитов по сравнению со здоровыми животными на 6,1%, снижение уровня гемоглобина на 16,8%; наблюдался умеренный лейкоцитоз, характеризующийся ростом общего содержания лейкоцитов на 51% относительно данных здоровых телят; снижение количества палочкоядерных нейтрофилов на 25% и повышение количества лимфоцитов на 12,1% по сравнению с показателями здоровых телят.

При анализе иммунологических показателей крови телят у телят с явными клиническими признаками отмечалось достоверное снижение фагоцитарного числа на 34,9% и снижение бактерицидной активности крови на 19,3% по сравнению с клинически здоровыми животными.

При биохимическом анализе крови телят у животных исследуемых групп отмечались повышение уровня общего белка на 4,6% и 12,3%, понижение уровня альбумина на 6,1%, пони-

жение уровня щелочной фосфатазы на 3,2% по сравнению со здоровыми телятами. Представленные отклонения можно считать незначительными ввиду возрастных особенностей обмена веществ у телят исследуемой группы.

Выводы

В рамках нашего исследования проведена комплексная оценка иммунологических, морфологических и биохимических показателей крови телят при бронхопневмонии. Полученные нами данные позволяют рекомендовать мониторинг иммунологических показателей крови телят совместно с принятыми в практике ветеринарного врача гематологическими исследованиями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Витковский, М. И. Особенности клинико-морфологического проявления бронхопневмонии у телят / М. И. Витковский, Е. Г. Турицына // Вестник КрасГАУ, № 6 (141), 2018. — С. 80–83
2. Ефанова, Л. И. Бактериальные и вирусные патогены у телят с синдромом диареи и пневмонии / Л. И. Ефанова, О. А. Манжурина, М. М. Свиридова, В. В. Давыдова // Ветеринария, № 7, 2012. — С. 26–30.
3. Ефанова, Л. И. Иммунный статус телят и качество молозива при факторных инфекциях / Л. И. Ефанова, О. А. Манжурина, В. И. Моргунова, М. И. Адодина // Ветеринария, № 10, 2012. — С. 28–31.
4. Пудовкин, Д. Н. Болезни молодняка крупного рогатого скота: практические рекомендации: учебное пособие / Д. Н. Пудовкин, С. В. Щепеткина, Л. Ю. Карпенко, О. А. Ришко // Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2019. — 184 с.
5. Сисягина, Е.П.. Разработка средств и способов терапии и профилактики респираторных болезней телят: диссертация ... доктора ветеринарных наук: 06.02.02 // Нижегор. гос. с.-х. акад. — Нижний Новгород, 2010. — 317 с.

УДК 636.09

Пантиолин Андрей Михайлович

Ветеринарный врач

Ветеринарная клиника доктора Сотникова,

Санкт-Петербург, Россия.

e-mail: a.pantylin@gmail.com

Вилковысский Илья Федорович,

Доктор ветеринарных наук, доцент

Российский университет дружбы народов им. Патрисия Лумумба,

сеть ветеринарных центров «МедВет», Москва, Россия.

e-mail: med-vet@bk.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСТЕОИНТЕГРАЦИИ БЕДРЕННОГО КОМПОНЕНТА ЭНДОПРОТЕЗА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК РОССИЙСКОЙ СИСТЕМОЙ «V@ART»

Аннотация: В условиях санкций и ограничения импорта ветеринарных компонентов для тотального эндопротезирования тазобедренных суставов (например, BioMedtrix, Kyon) развитие **российской системы V@art** становится стратегически важным. Исследование остеоинтеграции компонентов системы V@art актуально, так как: позволяет **снизить зависимость от зарубежных аналогов**, даёт возможность **оптимизировать стоимость** операций для владельцев собак и способствует развитию **ветеринарной науки и практики в России**.

Ключевые слова: эндопротезирование, тазобедренный сустав, собака, ортопедия.

Pantyulin Andrey Mikhailovich

Dr. Sotnikov's Veterinary Clinic, St. Petersburg, Russia.

e-mail: a.pantylin@gmail.com

Vilkovisky Ilya Fedorovich

PhD, Associate Professor

RUDN University, the chain of veterinary centers «MedVet»,

Moscow, Russia

e-mail: med-vet@bk.ru

RESEARCH OSSEointegration DURING TOTAL HIP REPLACEMENT IN DOGS BY THE RUSSIAN «V@ART» SYSTEM

Abstract: In conditions of sanction and restriction on the import of veterinary products for total hip endoprosthesis (for example, BioMedtrix, Kyon), the development of the Russian V@art system is becoming strategically important. The study of the osseointegration of the components of the V@art system is relevant because it reduces dependence on foreign analogues, makes it possible to optimize the cost of operations for dog owners and contributes to the development of veterinary science and practice in Russia.

Keywords: endoprosthesis, hip joint, dog, orthopedics.

Введение

В условиях санкций и ограничения импорта ветеринарных компонентов для тотального эндопротезирования тазобедренных суставов развитие **российской системы V@art** становится стратегически важным. Это позволяет **снизить зависимость от зарубежных аналогов [1,2]**, даёт возможность **оптимизировать стоимость** операций для владельцев собак и способствует развитию **ветеринарной науки и практики в России**. Совершенствование хирургической техники и конфигурации имплантов [3,4,5,6,7], основанное на накопленном опыте, способствует снижению числа осложнений. Особое внимание уделяется профилактике нестабильности ножки эндопротеза, которая может быть вызвана инфекцией, отсутствием первичной стабильности или некорректным подбором размера [8,9].

Цель: определить врастание костного матрикса в структуру

бедренного компонента (ножки) на его разных уровнях, а также проанализировать содержание остеотропных элементов органических структурах тканевого матрикса, сформированного на поверхности имплантата.

Материалы и методы:

Для гистоморфометрии с использованием рентгеновской спектроскопии на 45 сутки после операции был извлечен бедренный компонент (ножка). Для исследования бедренный компонент разделили на шесть зон: проксимальная ближе к держателю головки; проксимальная; граница проксимальной и средней части; средняя часть; граница средней и дистальной части; дистальная часть. Результаты:

В проксимальной части бедренного компонента эндопротеза фирмы **V@art** выявлен плотный ободок высотой 1 мм с мелко-зернистой шероховатой поверхностью. Прилегающая ячеистая структура с размерами ячеек 300×400 мкм и толщиной стенок 200–350 мкм демонстрировала заполнение волокнистым субстратом. В зоне перехода к средней части наблюдалось: формирование костных трабекул, наличие шарообразных выступов (10–30 мкм) на поверхности имплантата, увеличение содержания остеотропных элементов (Са, Р) в дистальном направлении. Срединная часть характеризовалась: плотным покрытием трабекулярной костью, средне — и мелкоячеистой структурой костной ткани, максимальным содержанием Са ($11,16 \pm 0,5\%$) и Р ($3,74 \pm 0,24\%$). Дистальная часть показала: снижение содержания остеотропных элементов, уменьшение площади костного покрытия, отсутствие костной ткани в концевом участке. Элементный анализ распределения элементов демонстрирует: градиентное увеличение содержания Са и Р от проксимальной к срединной части, максимальную концентрацию в срединной зоне, снижение содержания в дистальном направлении.

Выводы

Наибольшая степень остеоинтеграции наблюдается в яче-

истых участках срединной части имплантата. Установлен выраженный градиент распределения остеотропных элементов по длине имплантата. Особенности имплантата обеспечивают оптимальные условия для костной интеграции что играет ведущую роль для обеспечения долгосрочной стабильности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информационный сайт [Электронный ресурс]: имплантаты швейцарской фирмы Kyon для рынка ветеринарной ортопедии – Режим доступа: <https://www.kyon.ch/products-solutions/?lang=ru> (дата обращения: 08.12.2025).
2. Информационный сайт [Электронный ресурс]: универсальная система протезирования тазобедренного сустава американской фирмы Biomedtrix – Режим доступа: <https://biomedtrix.com/total-hip-replacement/> (дата обращения: 08.12.2025).
3. Guerrero TG, Montavon PM: Zurich cementless total hip replacement: retrospective evaluation of 2nd generation implants in 60 dogs. *Vet Surg* 2009;38:70–80
4. Hach V: Initial experience with a newly developed cementless hip endoprosthesis. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2009;22:153–158
5. Hummel DW: Complications of cementless total hip replacement: a retrospective study of 163 cases. *Vet Comp Orthop Traumatol* 2010;23:424–432
6. Marcellin-Little DJ, DeYoung BA, Doyens DH, et al: Canine uncemented porous-coated anatomic total hip arthroplasty: results of a long-term prospective evaluation of 50 consecutive cases. *Vet Surg* 1999;28:10–20
7. Peck JN: Five years clinical results using the Zürich Cementless (Kyon) total hip replacement: 150 cases. Proceedings of 14th Annual American College of Veterinary Surgeons Forum. Denver CO, 2004, pp 292–293
8. Peck JN, Liska WD, DeYoung DJ, et al. Clinical application of total hip replacement. In: Peck JN, Marcellin-Little DJ, eds. *Advances*

- in Small Animal Total Joint Replacement. West Sussex, UK: Wiley; 2012:18
9. Vezzoni L, Vezzoni A, Boudrieau RJ. Long-Term Outcome of Zürich Cementless Total Hip Arthroplasty in 439 Cases. *Vet Surg.* 2015 Nov;44(8):921–9. doi: 10.1111/vsu.12371. Epub 2015 Sep 8. PMID: 26346424.

УДК 619

Саллум Башар Басселович

Ветеринарный врач

Ветеринарная клиника «Белый Клык», Москва, Российская Федерация

e-mail: sallumvetdoc@gmail.com

ТРИХОСКОПИЯ – ИНТЕРАКТИВ: ОШИБКИ И ВЕРНЫЕ ДИАГНОЗЫ

Аннотация: Трихоскопия является одним из ключевых тестов в ветеринарной дерматологии. Тест является крайне простым в исполнении и интерпретации, при этом позволяя провести огромную диагностическую работу всего из нескольких волос.

Ключевые слова: Трихоскопия, волосы, дерматофития, демодекоз.

Sallum Bashar Basselovich

Veterinarian, member ESVD, ESVE, IAVDEI

Veterinary clinic «Belyi Klyk», Moscow, Russian Federation

e-mail: sallumvetdoc@gmail.com

TRICHOSCOPY – INTERACTIVE: ERRORS AND CORRECT DIAGNOSES

Abstract: Trichoscopy is one of the key tests in veterinary dermatology. The test is extremely simple to perform and interpret, while allowing for a huge diagnostic effort from just a few hairs.

Keywords: Trichoscopy, hair, dermatophytosis, demodicosis.

Введение

Исследования волос занимают фундаментальную роль в ветеринарной дерматологии [1]. В данной статье будут подробно разобраны 4 ключевых состояния, визуализация которых возможна благодаря данному тесту.

Основная часть

Для проведения диагностического теста достаточно произвести выщип волос с пораженного участка кожи [2]. Выщип может быть совершен с помощью некоторых хирургических инструментов, к примеру — зажим медицинский хирургический изогнутый Москит. В данный момент своей практики, я чаще провожу это исследование с помощью пальцев своих рук.

Самоиндуцированные поражения. Очень важную роль в дерматологической диагностике играет роль происхождения того или иного поражения на коже. Трихоскопия позволяет выявить признаки травматизации волос (Рис. 1), которые в свою очередь указывают на механическую причину появления данного поражения.

Дерматофития [3] является самым часто диагностируемым зооантропозом у кошек и собак. В большинстве случаев пораженные волосы обладают ярко зеленым свечением при использовании лампы Вуда, но данного свечения не достаточно для постановки окончательно диагноза. Волосы пораженные дерматофитами имеют выраженные изменения всех структур по типу «губки».(Рис.2)

Демодекоз является крайне многофакторным заболеванием, в данный момент его частота встречаемости резко снизилась, из-за появления препаратов группы изоксазолины. Для диагностики демодекоза рекомендовано проводить соскобы с кожи, но трихоскопия является отличной альтернативой из труднодоступных для соскоба мест.



Рисунок 1. Травматизация волос.



Рисунок 2. Поражение волос по типу «губки».

К сожалению, множество карликовых пород собак страдает группой косметических болезней, связанных с нарушением распределения меланина внутри волоса. Фолликулярные дисплазии, это очень частая находка у множества собак, но нарушения распределения пигмента волос встречается и у собак без характерного для этой проблемы облысения, это важно учитывать в ходе диагностики. Трихоскопия показывает характерные нарушения структур волоса у большинства собак, у которых есть клинические признаки фолликулярной дисплазии. На фотографии вы сможете увидеть как глыбки меланина «разрушают волос» (Рис 4).

Выводы

Трихоскопия это очень удобный тест, которым с легкостью может овладеть каждый ветеринарный врач.



Рисунок 3. Трихоскопия.



Рисунок 4. Глыбки меланина
«разрушающие волосы».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Miller, W. H., Griffin, C. E., Campbell, K. L. Small Animal Dermatology. —: Elsevier Health Sciences, 2012. — 948 p.
2. Mecklenburg, L., Linek, M., Tobin, D. J. Hair Loss Disorders in Domestic Animals. —: John Wiley & Sons, 2009. — 288 p.
3. Макарова О. В., Добровольская А. Н., Соловьева Н. Н., Руппель В. В. Дерматофития у собак // Ветеринарный Петербург — 2025. — № 3. — URL: <https://spbvet.info/journals/3-2025/dermatofitiya-u-sobak/> (дата обращения: 16.12.2025).

УДК 619

Крутицкая Надежда Сергеевна

Ветеринарный врач, нефролог

Центр здоровья животных «Ковчег», г. Москва, Российская Федерация

e-mail: ns.krutitskaya@yandex.ru

ПРИЧИНЫ ИЗОЛИРОВАННОГО ПОВЫШЕНИЯ МОЧЕВИНЫ У СОБАК МЕЛКИХ ПОРОД

Аннотация: В клинической ветеринарной практике изолированное повышение уровня мочевины у собак мелких пород, особенно йоркширских терьеров, встречается достаточно часто и не всегда связано с нарушением функции почек. В статье рассматриваются преренальные, ренальные и постренальные причины повышения уровня мочевины, а также особенности метаболизма у мелких пород собак. Автор анализирует клинические случаи, демонстрируя, что у многих пациентов повышение уровня мочевины сопряжено с дефицитом мышечной массы, хроническими заболеваниями ЖКТ, погрешностями в диете, дегидратацией или инфекциями, вызванными уреазопродуцирующими бактериями. Подчеркивается важность комплексного обследования, включая оценку рациона, микробиоты кишечника и сопутствующих патологий. Нормализация уровня мочевины достигается при коррекции основного заболевания, восстановлении водного баланса, лечебной дегельминтизации и диетотерапии. Отмечается, что у здоровых мелких пород возможен физиологический рост мочевины, не требующий специфического лечения.

Ключевые слова: мочевина, креатинин, собаки мелких пород, йоркширский терьер, уреазопродуценты

Krutitskaya Nadezhda Sergeevna

Veterinarian, nephrologist

Kovcheg Animal Health Center, Moscow, Russian Federation

e-mail: ns.krutitskaya@yandex.ru

CAUSES OF ISOLATED UREA ELEVATION IN SMALL BREED DOGS

Abstract: In clinical veterinary practice, an isolated increase in urea levels in small breed dogs, especially Yorkshire Terriers, is quite common and is not always associated with impaired renal function. The article discusses prerenal, renal and postrenal causes of increased urea levels, as well as metabolic features in small breeds of dogs. The author analyzes clinical cases, demonstrating that in many patients, an increase in urea levels is associated with a lack of muscle mass, chronic gastrointestinal diseases, dietary errors, dehydration, or infections caused by urease-producing bacteria. The importance of a comprehensive examination, including an assessment of diet, intestinal microbiota, and concomitant pathologies, is emphasized. Normalization of urea levels is achieved with the correction of the underlying disease, restoration of water balance, therapeutic deworming and diet therapy. It is noted that in healthy small breeds, physiological growth of urea is possible, which does not require specific treatment.

Keywords: urea, creatinine, small breed dogs, Yorkshire terrier, urease products

Введение

Уровень мочевины и креатинина традиционно используется в клинической практике для оценки функций почек. Но у некоторых пациентов можно наблюдать изолированное повышение одного из маркеров. В данной статье мы проанализируем возможные причины повышения мочевины.

Основная часть

Рассмотрим синтез мочевины. Мочевина — продукт конечный водорастворимый нетоксичный продукт метаболизма белка. Процесс начинается в кишечнике, где под действие ферментов происходит деградация белков до аминокислот. В дальнейшем аминокислоты при участии бактерий деградируют с образованием ряда побочных продуктов, в частности

аммиака. Аммиак токсичен, легко диффундирует в кровь и попадает в гепатоциты, которых протекает орнитиновый цикл. Конечный продукт орнитинового цикла — мочевина, которая новь поступает в кровоток и частично выводится почками. Синтез мочевины требует большого количества энергии. Ее клетка получает из АТФ. На синтез мочевины уходит: 1 молекула NH_4^+ 1 молекула CO_{12} , аминогруппа 1 молекулы аспарагиновой кислоты и 4 связи трех молекул АТФ.

Таким образом, синтез мочевины начинается в кишечнике, где при участии ферментов и бактерий формируется конечный продукт: аммиак. Бактерии, участвующие в синтезе аммиака: *Esch. coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, некоторые виды *Staphylococcus* способны расщеплять мочевину, так как синтезируют фермент уреаза. В кишечнике при их избыточном росте или вне кишечника они способны вызвать повышение аммиака, так как разрушают мочевину. Из одной молекулы мочевины получается 2 молекулы аммиака и 1 молекула углекислого газа [4]. Из аммиака может вновь формироваться мочевина, что вызовет ее повышение в крови. У пациентов с инфекцией, вызванной уреаза продуцентами можно также выявить угнетение сознания до комы, которые развились в результате гипераммонемии.

Рассмотрим причины повышения уровня мочевины. Их можно разделить на преренальные, ренальные и постренальные причины [1]:

1. Преренальные причины:

- Дегидратация
- Желудочно — кишечное кровотечение
- Любое попадание крови в ЖКТ: носовое кровотечение, кровотечение в ротовой полости, поедание крови и сырого мяса
- ХСН
- Гипoadренокортицизм
- Шок
- Высокобелковые диеты

- Тетрациклины

2. Ренальные причины:

- Острое повреждение/острая болезнь почек
- Хроническая болезнь почек
- Обструкция мочевыводящих путей
- Травма мочевыводящей системы
- Уроабдомен

Многие из перечисленных состояний сопровождаются дестабилизацией состояния пациента, повышением креатинина, изменения в других биохимических и гематологических показателях.

Но на приеме нередко встречаются пациенты с изолированным повышением мочевины в стабильном состоянии. Для дальнейшего обсуждения следует определить понятие стабильности состояния пациента:

- Сохранён аппетит
- Сохранена активность
- Нет значительных колебаний веса.

Большинство пациентов с таким отклонением в биохимическом анализе крови относится к той породам: йоркширский терьер, шпиц и т.п. По наблюдениям автора лидируют в списке собак породы йоркширский терьер. Так в период январь 2024 – июнь 2024 года из 10 обращавшихся на прием собак той породы, у 10 пациентов наблюдалось изолированное повышение уровня мочевины на первичном приеме. Проведенный анализ небольшого пула пациентов показывает, что у некоторых пациентов нет признаков ХБП, но есть сопутствующие заболевания желудочно – кишечного тракта или заболевания сердца. У двух пациентов было случайное выявление повышения мочевины. Большинство пациентов имеют дефицит общей массы и у всех пациентов отмечается снижение мышечной кондиции. У пожилых пациентов отмечалось и снижение тонуса мышц.

Но- мер	Пациент порода, возраст	BCS MCS	Уровень мочеви- ны	Признаки ХБП: УЗИ, ОАМ, про- теинурия, азотемия	Сопутствующие проблемы
1	Чихуахуа, 15 лет	2/9 2/9	28	Да	ХСН Хронический эн- терит Хронический панкреатит Состояние после обострения (ре- миссия 14 дней)
2	Йоркшире- ский те- рьер, 4 года	4/9 3/9	16	Нет	Случайное выяв- ление
3	Йоркшире- ский те- рьер, 5 лет	5/9 3/9	18	Нет	Диета для сниже- ния веса + субли- мированные мяс- ные лакомства
4	Йоркшире- ский те- рьер, 8 лет	2/9 2/9	24	СБК 8	Кахексия
5	Чихуахуа, 6 лет	5/9 3/9	42	УЗИ при- знаки ХБП	Признаки колита Кормление сы- рым мясом
6	Шпиц, 14 лет	2/9 1/9	40	Все при- знаки	ХСН
7	Йоркшире- ский те- рьер, 5 лет	3/9 2/9	40	Нет при- знаков	Хроническая эн- теропатия, нет ре- миссии Стоматит 3–4 ст Кормление сы- рым мясом

8	Йоркшир- ский те- рьер, 10 лет	3/9 3/9	36	УЗИ при- знаки ХБП+ при- знаки пие- лонефрита	Хроническая эн- теропатия, уроци- стит, короткие пе- риоды ремиссии Стоматит 3–4 ст
9	Шпиц, 3 года	3/9 2/9	25	Нет при- знаков ХБП	Непереносимость корма, этап под- бора диеты
10	Йоркшир- ский те- рьер, 3 года	3/9 2/9	22	Не при- знаков	Случайное выяв- ление при дис- пансеризации

Примечание:

BCS – общая кондиция

MCS – мышечная кондиция

Оценка кондиции проводилась по шкале WSAVA

SDMA был повышен у всех пациентов. Значения от 18 до 28

По результатам проведенного обследования, лечения у большинства пациентов удалось добиться снижения уровня мочевины.

Но- мер	Пациент порода, возраст	BCS MCS	Уровень моче- вины	Стадия ХБП, IRIS	Сопутствующие заболевания, в том числе синдромы
1	Чихуахуа, 15 лет	2/9 1/9	36	4	ХСН Хронический эн- терит Хронический пан- креатит
2	Йоркшир- ский те- рьер, 4 года	4/9 4/9	7	Нет	Лечебная дегель- минтизация
3	Йоркшир- ский те- рьер, 5 лет	3/9 3/9	18	1 стадия	Коррекция рацио- на, активности

4	Йоркшир- ский те- рьер, 8 лет	2/9 2/9	24	3 стадия	Нормализация ра- циона Лечебная дегель- минтизация
5	Чихуахуа, 6 лет	5/9 4/9	42	1 стадия	Коррекция диеты Лечебная дегель- минтизация
6	Шпиц, 14 лет	2/9 1/9	56	4 стадия	XCH
7	Йоркшир- ский те- рьер, 5 лет	3/9 2/9	7	нет	
8	Йоркшир- ский те- рьер, 10 лет	3/9 3/9	18	1 стадия	Санация рото- вой полости паци- ент№ 7 и 8
9	Шпиц, 3 года	3/9 3/9	14	Нет ХБП	Коррекция диеты Лечебная дегель- минтизация
10	Йоркшир- ский те- рьер, 3 года	3/9 3/9	8	Нет	

Для подтверждения стадии ХБП у пациентов использовались исследования:

- Общий анализ мочи
- Соотношение белок к креатинину мочи
- Биохимический анализ крови с электролитами
- УЗИ мочевыводящей системы
- SDMA для оценки динамики по отношению к первым исследованиям

Анализ наблюдений, литературных данных позволяют выделить следующие причины повышения мочевины при снижении креатинина у перечисленных пациентов:

1. Дефицит мышечной массы, который приводит к ложному снижению креатинину
2. Активные катаболические процессы в организме

3. Дегидратация
4. Хроническая болезнь почек
5. Острая болезнь почек
6. ИМВС, вызванная уреаза продуцентами
7. Хронический энтероколит
8. Погрешности в диете

Предполагаемые причины нормализации уровня мочевины у пациентов без ХБП после лечебной дегельминтизации можно предположить восстановление микробиоты в кишечнике. Однако, нет данных, подтверждающих дисбаланс в микробиоте, кроме повышения уровня мочевины нет. Таким образом, при выявлении изолированного повышения мочевины необходимо:

1. Провести тщательный анализ анамнеза пациента с анализом частоты, кратности дегельминтизации, обработки от эктопаразитов. Обязательно выяснить препарат, который используют владельцы для проведения профилактических обработок
 2. Анализ содержания и кормления пациента. Обязательно уточнить каким лакомствами кормят владельцы питомцев
 3. Провести полное обследование, которое будет включать не только исследование мочевыводящей системы, но и исследование желудочно — кишечного тракта
 4. Осмотр необходимо проводить в полном объеме буквально от кончика носа до кончика хвоста.
 5. Обязательно измерение артериального давления. У некоторых собак повышение артериального давления может сопровождаться носовым кровотечением.
 6. Необходимо учитывать, что бактерии уреазапродуценты способны стать причиной повышения мочевины. Поэтому при выявлении признаков воспалительного процесса в желчном пузыре, простате, мочевом пузыре, почках необходимо проводить посевы соответствующей биологической жидкости: желчи, мочи, секрета простаты
- Лечение также должно быть комплексным и включать:
1. Лечебную дегельминтизацию

2. Восстановление водного баланса
3. Коррекция диеты, подбор рациона, который позволит снизить уровень белка
4. Терапия бактериального воспаления
5. Терапия сопутствующих заболеваний, которые могли стать причиной повышения уровня мочевины.

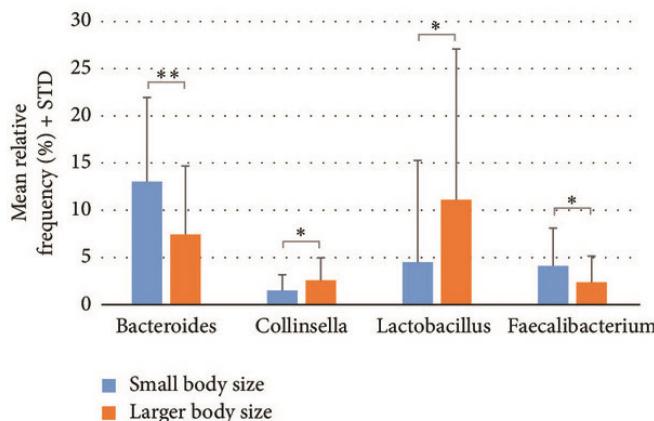
При работе с пациентами, которые относятся к той -породам, следует помнить о том, что они могут иметь более низкую мышечную массу, чем другие породы собак. К сожалению, в ветеринарии используются усредненные референсные значения уровня креатинина. При этом, особенно у собак, отмечается значительная вариабельность мышечной массы. Так, известно, что есть породы с низкой общей кондицией, но с большим объемом мышц, например, грейхаунды, как и другие борзые имеют более высокий уровень креатинина.

Но, опубликованное в 2017 году исследование [2] выявило различия в уровне аминокислот у собак крупных и мелких пород. Если у крупных собак отмечается более высокий уровень тирозина, фенилаланина и ряда других аминокислот, то у собак мелких пород повышен уровень аргина — основного предшественника мочевины. В то же время фенилаланин трансформируется в тирозин, из которого при участии бактерий синтезируется р-крезол и индоксил. Также, по данным исследования, отличается и состав микробиома кишечника у крупных и мелких пород собак. Исследование ряда метаболических анализов указывают на более интенсивный метаболизм у мелких пород собак.

Исследование, посвященное исследованию маркеров выживаемости хронической энтеропатии, показывает, что высокие уровень мочевины сопряжен с более худшим прогнозом выживаемости [3].

Выводы

Таким образом, повышение уровня креатинина не целесообразно как маркер для оценки функции почек, даже при повышенном уровне креатинина. Повышение уровня мочевины



можно выявить и у здоровых собак мелких пород собак. Терапию, направленную на снижение уровня мочевины необходимо начинать только при выявлении заболеваний, которые могут вызвать изменения в уровне этого анализа. Терапия должна быть комплексной и направленной на коррекцию основной причины повышения уровня мочевины. Одной из составляющих терапии является диета. Коррекция рациона направлена на снижение не только уровня мочевины, сколько на снижение/исключение факторов, которые могут привести к ее повышению. Коррекция диеты у здорового пациента нецелесообразна. Отдаленные последствия пока не изучались, но полностью исключить их развитие невозможно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Differential Diagnosis in Small Animal Medicine / Ed. by A. Gough. — 1st ed.: Wiley, 2007. — ISBN 9781405132527. — DOI: 10.1002/9780470751190.
2. Metabolic Differences between Dogs of Different Body Sizes / R. P. Middleton, S. Lacroix, M.-P. Scott-Boyer [et al.] // Journal of Nutrition and Metabolism. — 2017. — P. 1–11. — DOI: 10.1155/2017/4535710.

3. Kathrani A., Sánchez-Vizcaíno F., Hall E. J. Association of Chronic Enteropathy Activity Index, Blood Urea Concentration, and Risk of Death in Dogs with Protein-Losing Enteropathy // J Vet Intern Med. — 2019. — Vol. 33. — P. 536–543. — DOI: 10.1111/jvim.15448.
4. Ding J., Ye R., Fu Y. [et al.] Direct Synthesis of Urea from Carbon Dioxide and Ammonia // Nat Commun. — 2023. — Vol. 14. — Article № 4586. — DOI: 10.1038/s41467-023-40351-5.

УДК 636.09

Атаманчук Егор Борисович,
Аспирант 3-го года обучения, главный врач ВК “Центр”
ФГБУ ВО Донской государственный технический университет,
ветеринарная клиника “Центр”, г. Ростов-на-Дону,
Российская Федерация
e-mail: snakeice89@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ У СОБАК

Аннотация: Кесарево сечение у собак является распространённым способом родовспоможения. Данная процедура в последнее время очень часто используется ветеринарными специалистами. Стоит отметить, что в современном мире появилось большое количество пород собак, у которых очень часто естественные роды переходят в дистоцию. Частота дистоции у сук составляет порядком от 2 до 25% независимо от каждого вида. Однако, было выявлено, что самые высокие риски возникновения патологии родов выявляют у брахицефалических пород. Если развивается дистоция у предрасположенных пород собак, это быстро может перерасти в жизнеугрожающее состояние для материнского организма.

Ключевые слова: анестезия собак, кесарево сечение, новорожденные, ингаляционная анестезия, севофлуран, изофлуран, локорегионарная анестезия, шкала Апгар.

POSSIBILITIES OF ANESTHETIC SUPPORT DURING CESAREAN SECTION IN DOGS

Abstract: Cesarean section in dogs is a common method of delivery. This procedure has recently been very often used by veterinary specialists. It is worth noting that in the modern world there are a large number of dog breeds, in which very often natural childbirth turns into dystocia. The frequency of dystocia in bitches ranges from 2 to 25%, regardless of each species. However, it was found that the highest risks of birth pathology are found in brachycephalic breeds. If dystocia develops in predisposed dog breeds, it can quickly develop into a life-threatening condition for the mother's body.

Keywords: anesthesia of dogs, cesarean section, newborns, inhalation anesthesia, sevoflurane, isoflurane, locoregional anesthesia, Apgar scale.

Введение

Искусственная селекция привела к тому, что появились породы собак, у которых физиологическая беременность, часто заканчивается развитием дистоции. Дистоция возникает, когда есть какие-либо препятствия для начала или завершения родов, которые обусловлены как материнскими, так и внутриутробными причинами. Частота развития дистоции у сук может варьироваться от 2 до 25% в зависимости от породы [1]. Наиболее высокие риски возникновения этой патологии наблюдаются у брахицефалических пород собак [2]. В 60–80% случаев дистоции у предрасположенных пород собак требуется хирургическое вмешательство, чаще всего в виде кесарева сечения [3]. Без своевременной хирургической помощи данная патология может быстро привести к угрожающим жизни состояниям как для плодов, так и для матери [4]. При разработке анестезиологических протоколов важно учитывать физическое состояниеро-

женицы и плодов. Однако многие анестезиирующие препараты, включая ингаляционные анестетики, проникают через плаценту и гематоэнцефалический барьер плода, что может вызывать различную степень неонатальной депрессии [5]. В Российской Федерации не все ветеринарные клиники имеют достаточное оборудование для проведения кесарева сечения с использованием наркозно-дыхательных аппаратов и необходимого уровня мониторинга. Поэтому важно комбинировать различные анестетики для обеспечения максимально безопасной индукции, поддержания и анальгезии во время таких операций. Таким образом, разработка новых анестезиологических протоколов для кесарева сечения у собак остается актуальной задачей на сегодняшний день.

Основная часть

Цель исследования: оптимизировать выживаемость щенков и сук при проведении кесарева сечения, путем сравнения различных анестезиологических протоколов, используемых в условиях отечественной ветеринарной медицины

Поставленная цель достигалась решением следующих задач:

1. Определить возможность использования различных техник анальгезии и локо-регионарной анестезии для контроля интраоперационной и постоперационной боли в составе мультимодальной анальгезии при проведении кесарева сечения у собак.
2. Оценить возможность использования опиоидных анальгетиков при проведении кесарева сечения у собак.
3. Провести сравнительный анализ воздействия препаратов для анестезии на материнский организм и выявить их влияние на гемодинамику новорождённых.

Объектом исследования являлись 162 суки перенёсших кесарево сечение, а также 715 новорождённых щенков. В нашем исследовании проводилась оценка следующих протоколов:

- Группа **PSE** (n=20): индукция проводилась пропофолом 1% в дозе 3–5 мг/кг; для поддержания общей анестезии — ингаляция севофлураном 1,0–1,5%; для данной миорелаксации и обеспечения анальгезии, в том числе послеоперационной, — эпидуральная анестезия лидокаином 2% (4 мг/кг) (в общей дозе не более 8 мл);
- Группа **PPL** (n=21): индукция проводилась пропофолом в дозе 3–6 мг/кг и далее поддержание наркоза этим же препаратом в виде инфузии с постоянной скоростью 1–5 мг/кг/час; инъекции лидокаина (4 мг/кг) по месту разреза и в связки яичников;
- Группа **PST** (n=22): в качестве индукционного агента использовали пропофол (2–5 мг/кг); в качестве поддерживающей анестезии — севофлуран 1,0–2,0%, трамадол 2 мг/кг в/в при болезненности но не более 4 мг/кг, а также дополнительное введение болясов пропофола по 1 мг/кг (в среднем 4–6 раз).
- Группа **PIE** (n=20): проводили анестезиологическое пособие с помощью индукции пропофолом в дозе 3–5 мг/кг, интраоперационного ингаляционного наркоза изофлураном 1,0–1,5% об. и эпидуральной анестезии с помощью лидокаина в дозе 4–6 мг/кг.
- Группа **PIL** (n=22): анестезиологическое пособие состояло из индукции пропофолом в дозе 3–5 мг/кг, поддержание анестезии изофлураном и местной инфильтрационной анестезии лидокаином по месту разреза, также дополнительно проводилась билатеральная инъекция лидокаина в связку яичника, общая доза местного анестетика не превышала 4–6 мг/кг.
- Группа **PIFL** (n=19): индукция осуществлялась введением пропофола в дозе 4 мг/кг в комбинации с фентанилом 5 мкг/кг, поддерживающая анестезия с помощью изофлурана 1,0–2,0% об, анальгезия осуществлялась инфильтрационной анестезией по месту разреза лидокаином в дозе 2 мг/кг, с последующим введением в виде инфузии с постоянной скоростью лидокаина 30 мкг/кг/мин в комбинации с фентанилом 4 мкг/кг/ч.

— Группа **PSL** (n=20): анестезиологическое пособие проводили с помощью индукции пропофолом в дозе 3–5 мг/кг, интраоперационного ингаляционного наркоза севофлураном 1,0–2,0% об, и местной, послойной, инфильтрационной анестезии лидокаином в области разреза, также дополнительно проводилась билатеральная инъекция лидокаина в связку яичника, общая доза местного анестетика не превышала 4 мг/кг.

— Группа **PPE** (n=18): индукция осуществлялась с помощью внутривенного введения пропофола в дозе 4–6 мг/кг, далее проводилась эпидуральная анестезия лидокаином в дозе 4 мг/кг с последующим поддержанием анестезии с помощью введения пропофола в виде инфузии с постоянной скоростью 2–8 мг/кг·ч.

У всех сук регистрировались интраоперационные показатели витальных функций. В постоперационном периоде проводилась оценка матерей, после по шкале Оценки острой боли. Также всех новорожденных щенков оценивали по шкале Апгар сразу после рождения и через 60 минут. Все полученные результаты представлены на конференции.

Заключение

Протоколы на основе ингаляционных анестетиков для поддержания общей анестезии оказывают менее выраженное влияние на гемодинамику материнского организма и новорожденных щенков. Протоколы с использованием пропофола в качестве поддерживающего агента, оказывают более выраженное негативное влияние на гемодинамику собак, и может приводить к усилению неонатальной депрессии. Также трамадол не является эффективным препаратом для анальгезии в составе мультимодальных анестезиологических препаратов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Doebeli A. Apgar score after induction of anesthesia for canine cesarean section with alfaxalone versus propofol/

- A. Doebeli, E. Michel, R. Bettschart, S. Hartnack, I. M. Reichler. //Theriogenology. — 2013. — № 80(8). — P. 850–4.
2. Groppetti D. Maternal and neonatal wellbeing during elective C-section induced with a combination of propofol and dexmedetomidine: how effective is the placental barrier in dogs? /D. Groppetti, F. Di Cesare, A. Pecile, P. Cagnardi, R. Merlanti, E.S. D'URSO, D. Gioeni, P. Boracchi, G. Ravasio//Theriogenology. — 2020. — № 129. — P. 90–98.
3. Fusi J. Apgar Score or Birthweight in Chihuahua Dogs Born by Elective Caesarean Section: Which Is the Best Predictor of the Survival at 24 h. after Birth?/J. Fusi, M. Faustini, B. Bolis, M. C. Veronesi//Acta Veterinaria Scandinavica. — 2020. — Vol. 62. — № 39. <http://doi.org/10.1186/s13028-020-00538-y>
4. Antonczyk A. Comparison of 2 anesthetic protocols and surgical timing during cesarean section on neonatal vitality and umbilical cord blood parameters/ A. Antonczyk, Z. Klelbowicz, W. Nizanski [et all]//BMC Vets. — 2023. — Vol. 19. — № 48. <https://doi.org/10.1186/s12917-023-03607-2>
5. Baltzer W. Cesarean section. Small Animal Soft Tissue /W. Baltzer//Surgery. — 2023. — № 2. — P. 672–683.

УДК 619

Саландина Елизавета Андреевна

студент 3 курса

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: salandina040404@gmail.com

Николаева Оксана Николаевна

кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: oksananik83@mail.ru

ОЗОНОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ЛИМФОСТАЗА С МНОГОЧИСЛЕННЫМИ РАНЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ ЛОШАДИ

Аннотация: Лошади являются весьма чувствительными и легко-травмирующимися животными. Иногда травмы конечностей могут приводить к гибели животного вследствие длительного их заживления и ухудшения состояния животного компенсаторными реакциями. Именно поэтому необходимо разрабатывать методы лечения, которые позволяют восстанавливаться конечностям лошади до появления компенсаторных реакций и позволяющих обеспечить ранам дополнительную защиту от действия внешних патогенов.

Ключевые слова: Лошадь, раны, лимфостаз, озон, озонотерапия, диагностика, терапия.

Salandina E. A.
*3rd year student,
BSAU, Ufa, Russian Federation
e-mail: salandina040404@gmail.com*

Nikolaeva O. N.
*C.B.S., associate professor
BSAU, Ufa, Russian Federation
e-mail: oksananik83@mail.ru*

OZONE THERAPY IN THE TREATMENT OF LYMPHOSTASIS WITH NUMEROUS WOUND DEFECTS IN HORSES

Abstract: Horses are very sensitive and easily injured animals. Sometimes limb injuries can lead to the death of an animal due to prolonged healing and deterioration of the animal's condition by compensatory reactions. That is why it is necessary to develop treatment methods that will allow the horse's limbs to recover before compensatory reactions occur and allow wounds to provide additional protection from the effects of external pathogens.

Keywords: Horse, wounds, lymphostasis, ozone, ozone therapy, diagnostics, therapy.

Введение

Лимфостаз представляет собой застой лимфы в результате затруднения ее оттока, а также динамической и резорбционной недостаточности с повышением накопления лимфы в тканях [1]. Если данное состояние оставить без внимания и не лечить, то развивается лимфогенный отек тканей вследствие повышения внутри-лимфатического давления и скоплению крупных осмотически-высокоактивных белков в пространстве между клетками. Отекшие органы, особенно рыхлая соединительная ткань, приобретают вид желатина, усиливается гипоксия в ткани, и нарушения белкового обмена и клеточной инфильтрации. Кожа истончается и могут появляться ее разрывы или «лопаться». Возникающие раневые дефекты в 35–40% случаев подвержены нагноению.

Озон представляет из себя газ со специфическим запахом и является сильным окислителем, с биообъектами связывается двойными и тройными связями [3]. Озонотерапия — немедикаментозный метод и средство лечения, улучшает доступ кислорода к тканям, усиливает течение крови по микроциркулярному руслу, проявляет антигипоксическое действие, которое помогает также в лечении опухолей, оказывает мощный бактерицидный эффект на патогенные микроорганизмы, особенно важен данный эффект при подозрении на заражение суперинфекциями, когда классическая антибиотикотерапия не дает желаемых результатов, и мобилизует клетки иммунной защиты организма лошади [2].

Характеристика клинического случая

Из анамнеза выяснилось, что у лошади во время выпаса развился отек левой тазовой конечности от коленного сустава до области венчика, далее развился лимфостаз, а затем в области отека сформировались многочисленные раневые дефекты.

До поступления в клинику проводилось лечение НПВС, дек-саметазоном и пенбексом в течение 14 дней, проводили санацию раны с бетадиновой мазью. Однако самостоятельное лечение не дало положительной динамики.

Общий анализ крови проводился на анализаторе Systemex XN-1000/XN-9000/XN-350 Япония/BC-6800Plus (Mindray, Китай) и выявил относительный нейтрофильный лейкоцитоз. Биохимический анализ крови проводился на анализаторе Architect c16000 США и выявил повышенный ЛДГ, пониженный холестерин, при кровопаразитарных исследованиях обнаружена Babesia spp методом ПЦР. С помощью рентгенологического исследования аппаратом Ecoview исключили трещину и перелом в области левой тазовой конечности.

Лечение

Терапия проводилась санацией ран на конечности с применением мази эплана, наложением высоких повязок с риванолом и удалением некротизированных участков кожи. Антибиотикотерапию проводили сначала амикацином 6 г/ 20 мл натрия хлорида 0,9% один раз в день и кобактопримом по 20 мл внутримышечно 2 раза в день. Противовоспалительную терапию проводили кетоджектом по 8 мл внутривенно сначала два раза в день, затем один раз в день. Использовали также кортикоステроид предвiet внутривенно начиная с 9 мл, затем 8 мл и в конце терапии 7 мл один раз в день. В лечение, помимо консервативных препаратов, входила также озонотерапия, с помощью преобразования кислорода О₂ в его активную форму — озон О₃ по 20 минут ежедневно в первые пять дней лечения, затем — один раз в два дня непосредственно ноги.

Эффективность лечения

В результате проведенного исследования нами установлено, что эпителизация проходила активнее, вторичных инфекций и осложнений не наблюдалось, отечность конечности быстро спала.

В первый день лечения температура тела была в норме — 37,5 °С, частота дыхательных движений немного повышена — 17 дыхательных движений в минуту, частота сердечных сокращений повышена — 51 удар в минуту. Болевой синдром был выражен. Раны кровоточили, отечность конечности была выражена, обширные некротические кожные лоскуты.

На седьмой день терапии температура тела была в норме — 37,9 °С, частота дыхательных движений пришла в норму — 12 дыхательных движений в минуту, частота сердечных сокращений также уменьшилась — 37 сердечных сокращений в минуту. Болевой синдром спал. Кровоточивость ран уменьшилась и началась фаза регенерации, отек уменьшился.

На пятнадцатый день лечения температура тела была в норме — 37,5 °С, частота дыхательных движений была в норме — 10 дыхательных движений в минуту, частота сердечных сокращений также осталась в норме — 32 сердечных сокращений в минуту. Болевой синдром ушел. Заживление ран перешло в окончательную фазу — созревание, рубцовая ткань уплотнилась.

Выводы

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение озона совместно с консервативной терапией обширно поврежденного участка кожи с местами ее некротизации и язвами, оказывает высокую лечебную эффективность и ускорение восстановления животного. Можно также отметить отсутствие компенсаторных реакций у лошади, таких как ламинит и атрофия мышц левой задней конечности, находящейся на лечении.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляев, А. Н. Комбинированная травма (вопросы патогенеза и лечения): учебник / А. Н. Беляев, А. С. Козлов. — Саранск: Мордовский университет, 2019. — 180 с.

2. Бисерова, М. Т. Озонотерапия в ветеринарии / М. Т. Бисерова // Молодежь и наука. — 2023. — № 4.
3. Bocci, V. Restoration of normoxia by ozone therapy may control neoplastic growth: a review and a working hypothesis [Electronic resource]. — Access mode <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15865491/>

УДК 618.214:619

Мороз Александра Игоревна

аспирант

*Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины*

*г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: sashamoroz.shuramoroz@mail.ru*

Авдеенко Владимир Семенович

доктор ветеринарных наук, профессор

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail: avdeenko0106@mail.ru*

Черемуха Елена Геннадьевна

кандидат биологических наук, доцент

*Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, г. Калуга,
Российская Федерация
e-mail: e_cheremukha@mail.ru*

ФУНКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ФИЛАМЕНТОВ В СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАТКИ

Аннотация: Работа посвящена исследованию механизмов, обеспечивающих высокую динамическую прочность маточных эпителиальных клеток в процессе сокращений, в особенности роли

промежуточных филаментов (десмина и виметина) в обеспечении защиты клеток от деформации и повреждений при значительных физических нагрузках.

Ключевые слова: промежуточные филаменты, плацента, матка, крупный рогатый скот, задержание последа.

Moroz I. Alexandra

graduate student,

State Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State

University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg,

Russian Federation

e-mail: sashamoroz.shuramoroz@mail.ru

Avdeenko S. Vladimir

DVM, Professor

State Educational Institution of Higher Education St. Petersburg State

University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russian Federation

e-mail: avdeenko0106@mail.ru

Cheremukha G. Elena

PhD, associate professor

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural

Academy, Kaluga, Russian Federation

e-mail: e_cheremukha@mail.ru

THE FUNCTIONS OF INTERMEDIATE FILAMENTS IN THE CONTRACTILE ACTIVITY OF THE UTERUS

Abstract: The work is devoted to the study of the mechanisms that ensure the high dynamic strength of uterine epithelial cells during contractions, especially the role of intermediate filaments (desmin and vimentine) in protecting cells from deformation and damage during significant physical exertion.

Keywords: intermediate filaments, placenta, uterus, cattle, placenta retention.

Введение

Во время родов мускулатура матки подвергается интенсивным сокращениям, чтобы продвинуть плод в родовые пути и впоследствии изгнать плаценту. Механическую прочность маточных эпителиальных клеток, позволяющую им выдерживать значительные нагрузки и при этом сохранять свою целостность, обеспечивают особые белки, называемые промежуточными филаментами. Эти белки довольно пластичные и способны растягиваться в несколько раз по сравнению со своей первоначальной длиной [4]. Они динамически подвижны и взаимодействуют с рядом клеточных белков с целью реализации своих функций. Собственно, их структура и функциональность напрямую обусловлены спецификой молекулярных связей в белках, входящих в их состав [5]. В частности, десмин и виментин обеспечивают выравнивание и сокращение миофибрилл, что особенно важно в процессе родов. Их совместная работа позволяет миоцитам легко адаптироваться к механическим нагрузкам, тем самым предотвращая повреждения. Десмин, являясь основным компонентом промежуточных волокон, встречается в скелетных, сердечных и гладких мышцах и выполняет ряд функций, связанных с поддержанием гомеостаза клетки во время сокращений. Раннее считали, что основной функцией десмина является обеспечение структурной и механической поддержки клеток. Однако позже было установлено, что десмин выполняет гораздо более широкий спектр функций, например, он запускает механизм синтеза АТФ в митохондриях — «энергетических станциях клеток» [2]. Виментин, в свою очередь, являясь универсальным промежуточным филаментом, поддерживает архитектуру клетки и участвует в регуляции клеточной подвижности. Он взаимодействует с десмином, усиливая его функции и способствуя стабильности миофибрилл. У млекопитающих виментин в основном экспрессируется в мезенхимальных клетках, в соединительной и жировой тканях, как правило, его экспрессия увеличивается на ранних стадиях эмбрионального развития, а также при возникновении патологических со-

стояний (травмы, воспалительные процессы, злокачественные трансформации эпителиоцитов) [1]. В ходе обзора литературы, проведенного в рамках данного исследования, было выявлено, что на сегодняшний день не существует единого механизма патогенеза задержания последа. В связи с этим изучение данного заболевания остается актуальным, поскольку необходимо сформировать полное представление о его патогенезе и, возможно, найти новые подходы к его диагностике и лечению [3].

Целью данного исследования явилось изучение распределения промежуточных филаментов в плацентарных тканях коров при своевременном и задержавшемся отделении последа (более 12 ч).

Материалы и методы. Гистологическое и иммуногистохимическое исследования были проведены на 30 образцах плацентарного материала крупного рогатого скота голштинской породы. Фрагменты карункулов и котиледонов фиксировали в нейтральном 10% забуферном формалине. После дегидратации градиентными растворами спиртов (70%, 80%, 90% и 100% по 30 минут) их заливали в парафиновые блоки (Histomix Биовитрум) согласно стандартному гистологическому протоколу. В дальнейшем образцы подвергались серии срезов на микротоме «Ротмик-2», депарафинировались и размещались на предметные стекла. Окрашивание гистопрепараторов производилось в соответствии со стандартной методикой. После депарафинизации эндогенная пероксидаза блокировалась 3% H_2O_2 в дистиллированной воде. Постановку иммуногистохимических реакций с mouse monoclonal Ab-BF8006-12: Vimentin and Desmin проводили посредством пероксидаза-полимерной системы визуализации, следя инструкции производителя. Для анализа статистических данных применялся программный комплекс STATISTICA (StatSoft Inc., США, версия 7.0), адаптированная версия Microsoft Excel 2000, предназначенная для ПК, и пакет SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты исследования и обсуждение. Согласно результатам нашего исследования изменения, в экспрессии проме-

жуточных фильтров оказывают влияние на сократительную функциональность матки. В гистопрепаратах задержавшейся плаценты экспрессия виментина оставалась на том же уровне, что и в течение последних сроков гестации (≈ 18141), клетки с дефицитом данного фильтра демонстрировали более медленную миграционную способность по сравнению с клетками, в которых его количество значилось в норме. В гистопрепаратах своевременно отделившейся плаценты экспрессия виментина имела тенденцию к снижению в сравнении с ее уровнем во время беременности и соответствовала значениям нормальной родовой деятельности (≈ 5967) [1]. Экспрессия десмина в образцах своевременно отделившейся плаценты сохранялась на том же уровне, что и в период близкий к отелу (≈ 5099), количество десминпозитивных клеток в образцах задержавшейся плаценты было значительно ниже и составляло ≈ 2970 .

Выводы

В задержавшихся плацентарных тканях крупного рогатого скота виментинопозитивные клетки сохраняли стабильный уровень экспрессии на протяжении всех стадий отела, в то же время, экспрессия десминпозитивных клеток изменялась в сторону снижения. Данные результаты подчеркивают высокую значимость мониторинга промежуточных фильтров для понимания патофизиологических процессов, происходящих при задержании плаценты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеенко В. С., Макавчик С. А., Сафонов Д. И., Моисеева К. А. Определение маркера виментина в плаценте коров в норме и при задержании последа // Международный вестник ветеринарии. – 2024. – № 1. – С. 325–335.
2. Траль Т. Г., Толибова Г. К. Роль виментина в морфогенезе дедициуализации эндометрия при беременности методами ЭКО

- // Журнал акушерства и женских болезней. — 2024. — № 73 (3). — С. 81–88.
3. Черемуха Е. Г., Бузина О. В., Блинова А. В. Профилактика послеродовых осложнений у высокопродуктивных коров // В сборнике: Научные основы устойчивого развития сельскохозяйственного производства в современных условиях. Сборник научных трудов по материалам XVII научно-практической конференции. Калуга, 2024. — С. 134–138.
 4. Takamatu M, Kazama S, Suzuki T, Miyazaki Y, Tanaka K, Usami M, Takizawa T. Differential expression of desmin in the uterine myometrium and cervix as a possible mechanism for successful parturition in rats // Reproductive Biology. — 2023. — Т. 23 (1). — Р. 100–121.
 5. Zhitnyak, I. Y., Rubtsova, S. N., Litovka, N. I., and Gloushankova, N. A. Early events in actin cytoskeleton dynamics and E-cadherin-mediated cell–cell adhesion during epithelial–mesenchymal transition // Cells. — 2020. — № 9. — Р. 578, doi: 10.3390/ CELLS9030578.

УДК 579.62

Лукина Ирина Алексеевна

*Студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
e-mail:3882086@list.ru*

ДЕТЕКЦИЯ ГЕНОВ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ КАК СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛАБОРОТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Аннотация: Антибиотики группы бета-лактамов широко и активно используются в ветеринарной практике.

Целью исследования является разработка метода одновременного обнаружения генов антибиотикорезистентности у бактерий с методом полимеразной цепной реакции.

В ходе работы обнаружили гены антибиотикорезистентности энтеробактерий, кодирующий бета-лактамазы, такие как гены SHV, blaDHA, blaCTX-M.

Детекцию проводили как коммерческими наборами, так и набором, где в качестве диагностической панели с генетическими маркерами антибиотикорезистентности использовали стрипы с разработанными нами праймерами, которые синтезировала компания ООО «Бигль».

Ключевые слова: праймеры, диагностика, ПЦР, каналы детекции, антибиотикорезистентность.

Lukina Irina Alekseevna

4th year student of the Faculty of Veterinary Medicine

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg,

Russian Federation

e-mail:3882086@list.ru

DETECTION OF ENTEROBACTERIUM ANTIBIOTIC RESISTANCE GENES AS A WAY TO IMPROVE THE QUALITY OF LABORATORY DIAGNOSTICS

Abstract: Beta-lactam antibiotics are widely and actively used in veterinary practice.

The aim of the study is to develop a method for simultaneous detection of antibiotic resistance genes in bacteria using the polymerase chain reaction method.

In the course of the work, enterobacterium antibiotic resistance genes encoding beta-lactamases, such as the SHV, blaDHA, and blaCTX-M genes, were discovered.

The detection was carried out using both commercial kits and a kit, where strips with primers developed by us and synthesized by Beagle

LLC were used as a diagnostic panel with genetic markers of antibiotic resistance.

Keywords: primers, diagnostics, PCR, detection channels, antibiotic resistance.

Введение

Антибиотикорезистентность является одной из наиболее актуальных проблем в современной ветеринарной медицине, так как она создает серьезные препятствия для успешного лечения инфекций. Одним из механизмов возникновения антибиотикорезистентности является присутствие генов, кодирующие бета-лактамазы, такие как гены SHV, blaDHA и blaCTX-M [1,3,5].

Детекция и анализ этих генов имеет важное значение для понимания механизмов антибиотикорезистентности энтеробактерий и разработке стратегий борьбы с ней, назначая эффективную антибиотикотерапию в соответствии с распоряжением от 16 августа 2024 года № 2214-р, в котором правительство утвердило план мероприятий на 2025–2030 годы по реализации стратегии предупреждения распространения микробной резистентности в России [2,4,6].

Основная часть

Цель работы- произвести детекцию и анализ генов SHV, blaDHA и blaCTX-M антибиотикорезистентности энтеробактерий, с целью улучшения качества лабораторной диагностики.

В период с 2022 года по 2024 год были изучены микроорганизмы, из них:

грамположительные (n=27) из биоматериала: мочи (n=5), отделяемое ран, абсцессов (n=4), отделяемое уха (n=2); грамотрицательные микроорганизмы (n=44) из биоматериала: мочи (n=12), отделяемое ран, абсцессов (n=9), отделяемое уха (n=6).

Из всего изученного спектра микроорганизмов нами были обнаружены и взяты в качестве исследуемого материала изоляты *Escherichia coli* (n=1), выделенная из мочи кобеля и *Klebsiella pneumoniae* (n=1), выделенная из раневого содержимого у соба-

ки. Выделенные изоляты были отобраны от животных, которые наблюдалась в отделении реанимации и интенсивной терапии в ветеринарной клинике г. Санкт-Петербурга.

Диск-диффузионным методом определили резистентность и чувствительность к антимикробным препаратам в соответствии с применением документа EUCAST, 2023. Нами использовались следующие диски: триметоприм-сульфаметоксазол, цефтазидим, гентамицин, меропенем, ципрофлок-сацин, цефотаксим, цефтриаксон.

Методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) проводили детекцию генов резистентности DHA, CTX-M и гена бета-лактамаз расширенного спектра SHV.

В работе использовали набор, где в качестве диагностической панели с генетическими маркерами антибиотикорезистентности использовали стрипы с разработанными нами праймерами, которые синтезировала компания ООО «Бигль» (Санкт-Петербург) и коммерческие наборы реагентов «Резистом.DHA» и «Резистом.CTX-M» для выявления генов резистентности (blaDHA, blaCTX-M) у грамотрицательных бактерий (ГОБ) к защищенным пенициллином и цефалоспоринам методом полимеразной цепной реакции (Россия, «ООО Научно-производственная фирма ЛИТЕХ»).

Детекцию генов blaDHA и blaCTX-M *E. coli* и *Kl. pneumoniae* проводили на амплификаторе «CFX Opus 96». Детекцию генов SHV исследуемых изолятов проводили на амплификаторе Roche LightCycler96.

При помощи ДДМ определили, что изолят *Escherichia coli* резистентен к триметоприм-сульфаметоксазолу и цефтазидиму; чувствителен к гентамицину, меропенему и ципрофлоксацину. Изолят *Klebsiella pneumoniae* резистентен к меропенему, триметоприм-сульфаметоксазолу, цефтазидиму; чувствителен к гентамицину и ципрофлоксацину.

Определили спектр микроорганизмов, резистентных к разным классам антимикробных препаратов и отметили, что большой процент изолятов является полирезистентными, то есть

резистентными к 3 и более классам антимикробных препаратов, что создает серьезное препятствие в терапии.

Анализ результатов детекции генов основан на так называемом «пороговом методе», включающем определение значения порогового цикла реакции Ct как точки пересечения графика накопления ДНК и пороговой линии. Исследуемые образцы проб считали положительными, на основании пересечения кривой накопления флуоресцентного сигнала с пороговой линией зарегистрированного по каналу FAM. Таким образом, установлено наличие гена маркера blaDHA и гена маркера blaCTX-M, а также накопление продукта гена SHV в исследуемых образцах.

Основываясь на результатах исследования и проанализировав различные европейские нормативные документы, такие как публикации International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID), материалы European College of Veterinary Dermatology (ECVD), руководства BSAVA (British Small Animal Veterinary Association), а также приказ министерства сельского хозяйства от 18 ноября 2021 года № 771 в качестве лечения мы предлагаем схему антибиотикотерапии животных, которая включает применение следующих антимикробных препаратов, разделенных по группам выбора:

1 группа выбора — амоксициллин-claveулановая кислота,

2 группа выбора — фторхинолоны (ципрофлоксацин) и гентамицин,

Резервная группа — линезолид, ванкомицин

Выводы

Таким образом, основываясь на результатах исследования нами обнаружены изоляты *Escherichia coli* (n=1) и *Klebsiella pneumoniae* (n=1), которые фенотипически и генотипически свидетельствуют о продукции бета-лактамаз расширенного спектра из всех исследуемых образцов (n=38).

Данный факт указывает на неэффективность антибиотиков цефалоспоринового ряда в качестве лечения.

Таким образом, необходимо проводить лабораторный мониторинг антибиотикочувствительности и резистентности с целью назначения рациональной фармакотерапии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киреева, Л. С. Идентификация и изучение антибиотикорезистентности бактерий, выделенных из маститного молока/ Киреева Л.С., Макавчик С.А.//Бактериология. — 2018. — Т. 3. — № 1. — С. 67–70.
2. Лабораторные методы контроля полирезистентных возбудителей бактериальных болезней животных и рациональное применение антимикробных препаратов: монография/ Макавчик С.А., Сухинин А. А., Енгашев С. В., Кротова А. Л. — Санкт-Петербург: из-во ВВМ, 2021–152с., ил.
3. Макавчик, С. А. Ранжирование возбудителей гнойно-септических инфекций домашних животных в ветеринарной практике/Макавчик С.А., Кротова А.Л.//Международный вестник ветеринарии. — 2023. — № 1. — С. 20–27
4. Пушкина, В. С. Энтеробактерии, продуцирующие бета-лактамазы, и их распространение среди птиц и продуктов птицеводства/Пушкина В.С., Макавчик С. А.// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.- 2021.- № 4. -С. 55–58.
5. Сухинин, А. А. Практикум по общей ветеринарной микробиологии и микологии/Сухинин А.А., Смирнова Л. И., Белкина И. В., Приходько Е. И., Макавчик С. А., Виноходов В. О.// Санкт-Петербург, 2023.-111с.
6. Эверс К., Бете А., Земмлер Т., Гюнтер С., Вилер Л. Х. Кишечная палочка, продуцирующая β -лактамазу расширенного спектра действия и AmpC, у домашнего скота и животных-компаньонов и их предполагаемое влияние на здоровье населения: глобальная перспектива. Clin Microbiol Infect. 2012; 18:646–55. Epub 2012/04/23. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.03850.x. — DOI — PubMed

УДК 619

Гореликов Филипп Владимирович

практикующий ветеринарный врач,

ветеринарная клиника «Феовет», г. Феодосия, Российская Федерация

e-mail: gorelikov88@mail.ru

УЗИ ПРИ МИГРИРУЮЩЕМ ИНОРОДНОМ ТЕЛЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Аннотация: Подкожные мигрирующие инородные тела у собак и кошек — частая клиническая проблема, в практике ветеринарных врачей южных регионов. Причиной подобного состояния является попадание колосков в мягкие ткани. Колоски способны мигрировать под кожей, вызывая хроническое воспаление, боль, свищи. Ключевым методом диагностики в таких случаях является ультразвуковое исследование, которое позволяет быстро и точно выявить локализацию инородного тела, оценить степень поражения и спланировать лечение.

Ключевые слова: Колоски, растительные мигрирующие инородные тела, свищи, плюсы УЗД

Philip V. Gorelikov

Practicing Veterinarian,

Feovet Veterinary Clinic, Feodosia, Russian Federation

e-mail: gorelikov88@mail.ru

ULTRASOUND FOR A MIGRATING FOREIGN BODY OF PLANT ORIGIN

Abstract: Subcutaneous migrating foreign bodies in dogs and cats are a common clinical problem in the practice of veterinarians in the southern regions. The reason for this condition is the ingress of spikelets into soft tissues. Spikelets can migrate under the skin, causing chronic inflammation, pain, and fistulas. The key diagnostic method in such cases is ultrasound,

which allows you to quickly and accurately identify the location of a foreign body, assess the extent of the lesion and plan treatment.

Keywords: Spikelets, plant migrating foreign bodies, fistulas, advantages of ultrasound

Введение

В условиях жаркого и засушливого климата южных регионов особую актуальность приобретает проблема проникновения растительных инородных тел, в частности колосков злаковых растений, в организм домашних животных. Фрагменты растений имеют ряд характерных особенностей — они острые, жёсткие и легко фрагментирующиеся — что способствует их проникновению через кожные покровы и дальнейшей миграции по подкожной клетчатке.

Клиническая картина

Клинические проявления зависят от локализации и продолжительности нахождения инородного тела в тканях. На ранних этапах отмечается локальная болезненность, припухлость и гиперемия кожи. По мере миграции колоска развивается хроническое гранулематозное воспаление, формируются абсцессы и свищевые ходы с гнойным или серозно-гнойным отделяемым. Поведенческие изменения, такие как лизание поражённого участка, хромота или беспокойство, также могут указывать на наличие инородного тела.

Диагностика

Визуальный осмотр и пальпация зачастую недостаточны для точной локализации инородного тела, особенно при глубоком его расположении в подкожной клетчатке или отсутствии явных кожных проявлений. В этих случаях ключевую роль играет ультразвуковое исследование (УЗИ) [1]. Современные высокочастотные УЗ-аппараты позволяют визуализировать даже мелкие растительные фрагменты, оценить реакцию окружающих тканей (наличие инфильтрации, абсцессов, фиброза) и опре-

делить безопасный доступ для хирургического удаления [2.3]. УЗИ является неинвазивным, быстрым и доступным методом, который значительно повышает эффективность диагностики и уменьшает риск осложнений.

Заключение

Подкожные мигрирующие инородные тела растительного происхождения представляют собой серьёзную, но излечимую патологию у собак и кошек в южных регионах. Своевременная диагностика с использованием ультразвукового исследования позволяет не только точно локализовать инородное тело, но и спланировать адекватное хирургическое вмешательство, минимизируя риск хронизации процесса и рецидивов. Ветеринарным специалистам рекомендуется включать УЗИ в стандартный диагностический алгоритм при подозрении на наличие подкожных мигрирующих инородных тел.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зубов А.Д., Сенченко О. В., Черняева Ю. В. Ультразвуковая визуализация инородных тел мягких тканей. Медицинская визуализация. 2016;(6):125–132
2. Пенник Д., д'Анжу М.-А. Атлас по ультразвуковой диагностике. Исследование у собак и кошек / Пер.с англ. — М.: «Аквариум Принт», 2015. — 504 с.: ил. — ISBN 978-5-4238-0296-7. — Текст: непосредственный.
3. Предоперационное и интраоперационное УЗИ при удалении мигрирующего инородного тела растительного происхождения, вызывающего подвздошно-поясничный миозит: исследование на 22 собаках / Francesco Birettoni, Domenico Caivano, Mark Rishniw [и др.]. — Текст: непосредственный // Современная ветеринарная медицина: журнал. — 2018. — № 6. — С. 56–64.

УДК 578.81:616.24–002.153:636.2

Киянчук Маргарита Владимировна

Аспирант кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии,

ассистент кафедры биохимии и физиологии

*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

e-mail: kiyanchuk.margosha@yandex.ru

АНАЛИЗ ЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ БАКТЕРИОФАГОВ В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БРОНХОПНЕВМАНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Аннотация: В связи с проблемой нарастающей антибиотикорезистентности среди возбудителей инфекционных болезней животных всё большее внимание к себе привлекает фаготерапия. Бактериофаги, в силу своих особенностей, являются привлекательной альтернативой антибиотикам. Несмотря на возрождение интереса к фаготерапии в медицине, актуальных данных о возможностях её применения в сельском хозяйстве недостаточно. В данном исследовании проведён анализ литической активности коммерческих препаратов бактериофагов в отношении возбудителей бронхопневмонии, изолированных от телят с признаками поражения респираторной системы.

Ключевые слова: Бактериофаги, литическая активность бактериофагов, бронхопневмония, телята

Margarita VI. Kiyanchuk

*Postgraduate student of Microbiology, Virology and Immunology, assistant
of the Department of Biochemistry and Physiology*

*Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint Petersburg,
Russian Federation*

e-mail: kiyanchuk.margosha@yandex.ru

ANALYSIS OF THE LYtic ACTIVITY OF COMMERCIAL PREPARATIONS OF BACTERIOPHAGES AGAINST THE CAUSATIVE AGENTS OF BRONCHOPNEUMONIA OF CATTLE OF LIVESTOCK COMPLEXES

Abstract: *In* connection with the problem of growing antibiotic resistance among pathogens of infectious diseases of animals, phage therapy is attracting more and more attention. Bacteriophages, due to their characteristics, are an attractive alternative to antibiotics. Despite the revival of interest in phage therapy in medicine, there is a lack of relevant data on the possibilities of its application in agriculture. This study analyses the lytic activity of commercial preparations of bacteriophages against bronchopneumonia pathogens isolated from calves with signs of respiratory system damage.

Keywords: *Bacteriophages*, lytic activity of bacteriophages, bronchopneumonia, calves

Введение

В связи с проблемой нарастающей антибиотикорезистентности среди возбудителей инфекционных болезней животных всё большее внимание к себе привлекает фаготерапия. Бактериофаги, в силу своих особенностей, являются привлекательной альтернативой антибиотикам. Несмотря на возрождение интереса к фаготерапии в медицине, актуальных данных о возможностях её применения в сельском хозяйстве недостаточно. К тому же перед введением препаратов бактериофагов в схему терапевтических мероприятий необходимо оценить чувствительность конкретного возбудителя к фагам.

Фаготерапия — это комплекс лечебных мероприятий с применением фагов в основном в качестве лекарственных средств для лечения животных от болезней инфекционной этиологии. Значительную озабоченность вызывает широкое применение антибиотиков в животноводстве, поскольку данная проблема приводит к глобальному распространению различных бакте-

риальных патогенов с множественной лекарственной устойчивостью, включая *ESKAPE* (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, и *Enterobacter species*). [1]

Основная часть

В ходе проведённого исследования в животноводческих комплексах были отобраны образцы носоглоточной слизи телят с клиническими признаками бронхопневмонии для изолирования и депонирования возбудителей инфекционной болезни с целью дальнейшей оценки чувствительности изолятов к коммерческим препаратам бактериофагов, входящих в Государственную фармакопейную статью ОФС.1.7.1.0002.15.

Среди выделенных из носоглоточной слизи микробов особое внимание привлекли три изолята *Klebsiella pneumoniae* и один изолят *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*. У приведённых микроорганизмов оценивали чувствительность к коммерческим препаратам бактериофагов. Литическую активность коммерческих бактериофагов с микроорганизмами, выделенными из носоглоточной слизи телят, проводили методом «spot-test» и методом Грация (агаровых слоёв). [1,2,3,4,5]

Результаты оценки литической активности с применением метода Грация приведены в таблице 1.

Таблица № 1 – Литическая активность препаратов бактериофагов при применении метода Грация

№ препарата	Тест-штамм	Концентрация бактериофага, БОЕ/мл
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 1	$9,0 \times 10^5 \pm 0,368$
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 2	$4,8 \times 10^5 \pm 0,124$
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 3	$4,7 \times 10^5 \pm 0,216$
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 1	$8,4 \times 10^5 \pm 0,163$

2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 2	$9,3 \times 10^5 \pm 0,357$
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 3	$7,2 \times 10^5 \pm 0,103$
2	<i>Proteus mirabilis</i>	$5,1 \times 10^2 \pm 0,100$
3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0

Изучение литической активности коммерческих бактериофагов с микроорганизмами, выделенными из носоглоточной слизи телят, проводили методом «spot-test» и представили в таблице 2.

Таблица 2 – Спектр литической активности коммерческих бактериофагов в отношении бактериальных культур, выделенных из носоглоточной слизи телят при применении метода «spot-test»

№ препарата	Тест-штамм	Концентрация бактериофага, БОЕ/мл
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 1	«++++»
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 2	«++++»
1	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 3	«+++»
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 1	«++++»
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 2	«++++»
2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> № 3	«+++»
2	<i>Proteus mirabilis</i>	«+++»

Выводы

Проанализированная информация, полученная в результате оценки чувствительности *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* к коммерческим препаратам бактериофагов *in vitro*, показывает потенциальную эффективность фаготерапии при бронхопневмонии, ассоциированной с изолированными *Klebsiella*

pneumoniae и *Proteus mirabilis*. Однако отсутствие чувствительности *Pseudomonas aeruginosa* говорит о необходимости проведения дальнейших исследований по подбору эффективных препаратов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Abedon, Stephen T., and Cameron Thomas-Abedon. «Phage therapy pharmacology». Current pharmaceutical biotechnology vol. 11,1 (2010): 28–47. DOI: 10.2174/138920110790725410
2. Kiyanchuk, M. V. Bacteriophage ISOLATION FOR THE TREATMENT OF PULMONARY DISEASES OF CATTLE / M. V. Kiyanchuk, A. A. Sukhinin //, 24–25 ноября 2022 года, 2022. — Р. 491–492. — EDN IFEVZG.
3. Киянчук М.В., Сухинин А. А. Оценка лизической активности коммерческих препаратов бактериофагов в отношении *Klebsiella pneumoniae*, ассоциированной с бронхопневмонией крупного рогатого скота. Международный вестник ветеринарии. 2024;(4):20–25. <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2024.4.20>
4. Киянчук, М. В. Оценка эффективности ингаляционного применения препаратов бактериофагов при бронхопневмонии, ассоциированной с *Klebsiella pneumoniae* / М. В. Киянчук, А. А. Сухинин // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. — 2024. — № 3. — С. 31–33. — DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.3.31. — EDN BZHEML.
5. Киянчук, М. В. Анализ биохимических, культуральных и морфологических свойств *mannheimia haemolytica*, выделенной из носоглоточной слизи телят / М. В. Киянчук // Ветеринарная лабораторная практика: Сборник статей и докладов на международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 17–21 апреля 2023 года. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, ВВМ, 2023. — С. 29–31. — EDN QMFZUC.

УДК 661.158

Сагиров Булат Айдарович

аспирант 2 года обучения кафедры физиологии и патологической физиологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань,

Российская Федерация,

e-mail: bolatsagirov@yandex.ru

СОЗДАНИЕ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ «СЕЛЕЙОДОЦЕЛВИТ А, Д, Е»

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследования компонентов нового препарата методом цифровой микроскопии. Применение ультразвукового диспергирования смеси компонентов и деонизированной воды позволило получить суспензию, которая обладает новыми свойствами.

Ключевые слова: витамины, селен, цеолит, калия йодид, нанокомпозит

Sagirov Bulat Aidarovich

Postgraduate student of the 2nd year of study of the Department

of Physiology and Pathological Physiology

Kazan State Automobile Academy of Medical Sciences, Kazan,

Russian Federation,

e-mail: bolatsagirov@yandex.ru

CREATION OF SELENORGANIC PREPARATION “SELENOCELVITE А, Е, F”

Abstract: This article presents the results of the study of the components of a new preparation by digital microscopy. The application of ultrasonic dispersion of the mixture of components and deionized water allowed to obtain a suspension, which has new properties.

Keywords: vitamins, selenium, zeolite, potassium iodide, nanocomposite

Введение

Недостаточное поступление в организм молодняка сельхоз животных с кормом витаминов, макро- и микроэлементов способствует возникновению гипо — и авитаминозов и заболеваний минеральной недостаточности. К наиболее распространенным эндемическим заболеваниям микроэлементной недостаточности молодняка крупного рогатого скота относятся: зобная болезнь, пищевая мышечная дистрофия (беломышечная болезнь) [3,4].

В организме крупного рогатого скота могут синтезироваться основные водорастворимые витамины и витамин Д при достаточной солнечной инсоляции. Витамины А и Е должны поступать в организм животных ежедневно с кормом. Витамины А, Д и Е совместно участвуют в метаболизме селена и йода в организме животных. Авторы рекомендуют в эндемически неблагополучных зонах по йоду включать в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовые добавки содержащие источники йода и жирорастворимых витаминов [1].

С целью профилактики селеновой недостаточности у животных, исследователями созданы нанокомпозитные соединения, содержащие органический селен и агроминерал. Благодаря наноразмерной структуре селенорганические соединения («Селецел», «Селебен») большей биоэффективностью и биодоступностью, в сравнении с аналогами [2].

Исходя из выше перечисленного, целесообразно для профилактики селеновой, йодной и витаминной недостаточности А, Д и Е у молодняка крупного рогатого скота в молочный период применение комплексного препарата нового поколения.

Основная часть

Исследование проводилось на кафедре физиологии и патологической физиологии Казанской ГАВМ в 2024 году.

Микропрепараты витаминов А, Д, Е, цеолита, ДАФС-25, калия йодид (препарат «Кайод») и «Селейодоцелвит А, Д, Е» исследовали с помощью цифрового микроскопа Levenhuk med D900T

с камерой 10 Мпикс. Ультразвуковое диспергирование проводили на аппарате УЗВ OPT-UC45 с мощностью 180 Вт и частотой УЗ волны 40кГц.

Согласно литературным источникам для создания композитного материала требуются нерастворимые друг в друге и различающиеся по химическому составу нескольких макро — или микросоставляющих. В процессе объединения двух или более составляющих композита может образоваться материал с новыми свойствами. Для получения нанокомпозитных соединений применяется метод ультразвукового диспергирования [2].

Активно действующим минеральным наполнителем «Селецела», является цеолит Татарско Шатрашанского месторождения РТ. Химический состав данного цеолита включает до 57,0% оксида кремния, 14,4% оксида кальция, 1,86% оксида магния и др. Морфология цеолита фракции до 40мкм в цифровой микроскопии представлено в виде крупинок светло-серого цвета.

Диацетофенолиселенид (ДАФС-25) — содержит 25% органического селена в пересчете на элементарный. ДАФС-25 представлен сыпучим кристаллическим порошком со слабым специфическим запахом белого или светло-желтого цвета. Морфология диацетофенолиселенида в цифровой микроскопии представлена от белого до светло-серого цвета вытянутыми цилиндрическими трубками.

Калия йодид — порошок белого цвета со специфическим запахом. Микрокартина под 40 увеличением представлена в виде серых кристаллов.

Витамин А (500 000МЕ) представлен в виде округлых желтого цвета гранул со слабым специфическим запахом. Морфология витамина А в цифровой микроскопии представлена в виде шарообразных с бугристой поверхностью гранул.

Витамин Д (100 000МЕ) порошок светло-серого цвета не имеющий специфического запаха. Микрокартина холекальцифирола под 40 увеличением напоминала вид серых бусинок.

Витамин Е (500 000МЕ) порошок белого цвета имеющий слабый специфический запах. Морфология в цифровой микроскопии витамина Е представлена в виде округлых крупинок имеющих металлический оттенок.

Исследование на цифровом микроскопе микропрепарата цеолита, калия йодида, ДАФС-25, витаминов А, Д, Е под 40 увеличением изображено на рис. 1. и 2.

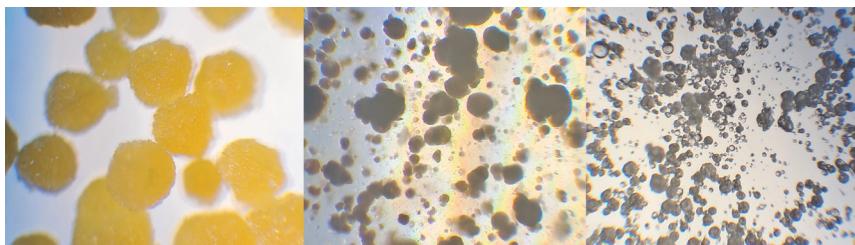


Рисунок 1 – Микропрепарат витаминов А, Е и Д до применения ультразвукового диспергирования

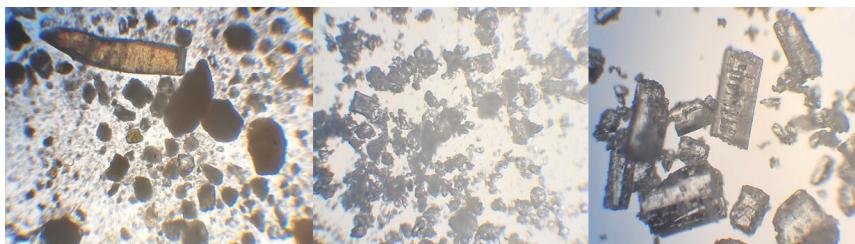


Рисунок 2 – Микропрепарат цеолита, калия йодида, ДАФС-25, до применения ультразвукового диспергирования

Смешав цеолит, калия йодид, ДАФС-25, витамины А, Д и Е с добавление деионизированной воды, данная смесь была подвергнута ультразвуковому диспергированию. В результате применения ультразвукового диспергирования смеси получилась однородная суспензия. Исследование микропрепарата суспензии на цифровом микроскопе под 40 увеличением изображен на рис. 3.



Рисунок 3 – Микропрепарат супензии «Селейодоцелвит А, Д, Е»

Выводы

Проведенное исследование показало, что при воздействие ультразвуком на смесь состоящую из цеолита, ДАФС-25, деоиницированной воды, витаминов А, Д, Е в результате образуется супензия. Видимые частицы супензии однородные и меньше размером по сравнению с исходными компонентами смеси. Следовательно, полученная нанокомпозитная супензия «Селейодоцелвит А, Д, Е» может обладать новыми свойствами при применении в качестве препарата для профилактики гиповитаминоз А, Д, Е, селеновой и йодной недостаточности у телят.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ащеурова, С. С. Опыт применения йодсодержащего препарата и комплекса жирорастворимых витаминов молодняку крупного рогатого скота / С. С. Ащеурова, А. О. Ершова // СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ: сборник статей V Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 10 сентября 2019 года. — Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г. Ю.), 2019. — С. 134–137.
2. Ларина, Ю. В. Нанокомпозитные селеноорганические соединения и их применение в животноводстве / Ю. В. Ларина, В. О. Ежков, А. М. Ежкова; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, 2023. — 108 с.
3. Морфология, размер частиц и физико-химические свойства композиции на основе природного алюмосиликата и диаце-

- тофенонилселенида / А. М. Ежкова, И. А. Яппаров, В. О. Ежков [и др.] // Вестник Технологического университета. — 2018. — Т. 21, № 8. — С. 31–35.
4. Шамко, В. В. Роль микроэлементов и их хелатных форм в нормализации обмена веществ / В. В. Шамко, В. А. Люндышев // Научные основы развития АПК: Сборник научных трудов по материалам XXIV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Томск, 24 апреля — 10 2022 года. — Томск-Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2022. — С. 222–226.

УДК 619:615.27:636.2

Петренко Александра Андреевна

аспирант 3 курса

Алтайский государственный аграрный университет, г. Барнаул,

Российская Федерация

e-mail: luneva98_98@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ТКАНЕВОГО БИОГЕННОГО ПРЕПАРАТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ

Аннотация: В статье представлены результаты изучения динамики гематологических показателей крови при применении тканевого биогенного препарата совместно с вакциной БовиРес-Паст против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и пастереллеза крупного рогатого скота. Применение тканевого биогенного препарата совместно с вакцинацией способствует усилению гемопоэза и нормализации морфо-биохимических и иммунологических показателей крови, что подтверждается увеличением

эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка, β - и γ -глобулинов, БАСК, ЛАСК и Ig G.

Ключевые слова: телята, вакцинация, тканевая терапия, морфобиохимические, иммунологические показатели крови.

Petrenko Alexandra Andreevna

3rd year postgraduate student

Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation

e-mail: luneva98_98@mail.ru

EFFECT OF TISSUE BIOGENIC PREPARATION ON HEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF CALVES DURING VACCINATION

Abstract: The article presents the results of studying the dynamics of hematological parameters of blood when using a tissue biogenic preparation in combination with the BoviRes-Paste vaccine against parainfluenza-3, infectious rhinotracheitis, viral diarrhea and cattle pasteurellosis. The use of a tissue biogenic preparation in conjunction with vaccination enhances hematopoiesis and normalizes morphobiochemical and immunological parameters of blood, which is confirmed by an increase in erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, total protein, β - and γ -globulins, BASK, LASK and Ig G.

Keywords: calves, vaccination, tissue therapy, morpho-biochemical, immunological parameters of blood.

Введение

В настоящее время, для стимуляции иммунной системы и усиления иммуногенности вакцин, применяют различные фармакологические лекарственные средства. У большинства из них есть ряд недостатков: низкая эффективность, высокая цена, наличие побочных действий. Среди большого ассортимента, особое место занимают те препараты, которые будут иметь натуральный состав, не будут иметь побочных явлений [4, 5].

Одними из таких препаратов являются тканевые биогенные препараты, которые по направленности действия относятся к стимулирующей и патогенетической терапии. Эффективность тканевой терапии обусловлена влиянием на физиологические системы организма, повышает его общий тонус, защитные свойства и компенсаторные возможности. За счет наличия биогенных стимуляторов, происходит улучшение клеточного метаболизма, трофики и регенерации тканей, повышается общая неспецифическая резистентность организма [2, 3]. Вопросы, касающиеся формирования постvakцинального иммунного ответа на различные типы вакцин достаточно изучены, однако вопрос совершенствования вакцинопрофилактики с помощью применения тканевых препаратов и влияние их совместного применения на морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови животных в процессе раннего онтогенеза детально не исследованы. В связи с этим, возник научный интерес изучить влияние тканевого биогенного препарата на морфо-биохимические и иммунологические показатели крови телят при вакцинации.

Материалы и методы

Научно-производственный опыт был выполнен на 10 телятах симментальской породы возрастом 5–7 дней. Животные были разделены на контрольную и опытную группы, по 5 голов в каждой. В период проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Телятам контрольной группы вводилась вакцина Бовирес-Паст 2 мл 2 раза: первая инъекция в 5–7 дней, вторая инъекция через 14 дней. Телятам опытной группы дополнительно с вакцинацией применялся тканевой биогенный препарат 10 мл. Отбор венозных проб крови производили натощак, в утреннее время. Кровь у телят бралась из яремной вены перед постановкой на опыт, а затем через 30, 90, 180 дней после повторной (бустерной) вакцинации. Исследования крови были проведены с применением общепринятых методов в ветеринарии [1].

Биометрический анализ результатов экспериментальных данных проводили с использованием Microsoft Office Excel. Достоверность различий между группами оценивалась при помощи t-критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований

После инъекций тканевого биогенного препарата совместно с вакциной, отмечали следующие изменения морфобиохимических и иммунологических показателей крови животных (табл. 1).

Таблица 1 – Морфо-биохимические и иммунологические показатели крови

Показатели	Количество дней после повторной (бустерной) вакцинации						
	Исход	30 дней		90 дней		180 дней	
		Кон-троль	Опыт	Кон-троль	Опыт	Кон-троль	Опыт
Эритро-циты, $10^{12}/\text{л}$	8,78 \pm 1,62	7,50 \pm 0,88	9,02 \pm 0,60 ^{**}	8,78 \pm 0,89	8,10 \pm 1,26	8,36 \pm 0,60	8,94 \pm 1,31
Лейко-циты, $10^9/\text{л}$	8,12 \pm 0,71	7,12 \pm 1,06	7,56 \pm 0,96	8,72 \pm 0,59	9,24 \pm 1,69	7,08 \pm 0,39	7,56 \pm 0,75
Гемоглобин, г/л	164,8 \pm 24,93	142,8 \pm 17,42	153,8 \pm 22,84	150,2 \pm 11,30	144,8 \pm 6,41	146,2 \pm 14,42	147,8 \pm 24,52
Общий белок, г/л	62,22 \pm 13,91	60,13 \pm 2,61	67,74 \pm 7,02	56,65 \pm 4,05	66,41 \pm 4,48 [*]	78,36 \pm 4,38	75,88 \pm 5,41
Альбумин, г/л	28,52 \pm 7,12	25,64 \pm 2,87	25,36 \pm 3,88	16,93 \pm 3,44 ^(**)	16,81 \pm 2,33 ^(**)	28,42 \pm 1,63	25,29 \pm 4,70
α -глобулины, г/л	7,71 \pm 5,14	7,03 \pm 2,82	7,27 \pm 2,53	2,53 \pm 1,44	3,00 \pm 0,68	3,45 \pm 1,52	3,70 \pm 2,15

β-глобу- ли-ны, г/л	4,18 \pm 1,07	9,24 \pm 1,62(*)	10,26 \pm 3,35(*)	10,84 \pm 2,17(*)	13,16 \pm 2,33(*)	14,43 \pm 3,96(*)	12,20 \pm 3,68(*)
γ-глобу- ли-ны, г/л	21,81 \pm 8,06	18,22 \pm 1,69	24,85 \pm 6,87	26,35 \pm 2,06	33,44 \pm 2,99** (**)	32,06 \pm 6,27	34,69 \pm 6,30(**)
БАСК, %	24,02 \pm 9,16	19,72 \pm 9,13	38,24 \pm 15,36**	40,38 \pm 19,41	72,45 \pm 12,49 *(*)	18,88 \pm 9,00	43,52 \pm 20,19*
ЛАСК, %	28,54 \pm 17,54	20,02 \pm 4,14	20,72 \pm 3,78	15,16 \pm 3,86	16,20 \pm 5,98	11,86 \pm 1,48	20,84 \pm 5,62*
IgG, мг/мл	20,12 \pm 9,54	13,80 \pm 1,75	18,86 \pm 3,70**	21,88 \pm 2,03	22,28 \pm 4,26	22,12 \pm 3,04	19,56 \pm 5,11

Примечание: * $p \leq 0,01$, ** $p \leq 0,05$ по отношению к показателям контрольной группы; (*) $p \leq 0,01$, (**) $p \leq 0,05$ по отношению к исходным значениям

Общее количество эритроцитов и гемоглобина через 30 и 180 дней после ревакцинации у опытных телят выросло на 20,3% ($p \leq 0,05$) и 8,9%, на 7,7% и 1,0% соответственно. Установлено недостоверное повышение количества лейкоцитов на 6,2%, 6,0% и 6,8% относительно контроля. У телят опытной группы через 30 и 90 дней после повторной вакцинации, содержание общего белка повышалось относительно контроля на 7,6 г/л (12,7%) и 9,8 г/л (17,2%) при $p \leq 0,01$. Достоверное снижение фракции альбуминов относительно исходных показателей наблюдали через 90 дней после ревакцинации, данные значения ниже на 11,59 г/л (на 40,6%) и 11,71 г/л (41,1%). Не было обнаружено достоверных различий в количестве α -глобулинов в сыворотке крови у подопытных телят. Однако количество β -глобулинов, стало достоверно выше исходных данных у телят как контрольной, так и опытной групп: через 30 дней после ревакцинации на 5,06 г/л и 6,08 г/л, через 90 дней — на 6,66 г/л и 8,98 г/л, через 180 дней — на 10,25 г/л и 8,02 г/л. Количество γ -глобулинов было выше у опытных телят через 90 дней после ревакцинации на 53,3% и 26,9% (по отношению к ис-

ходным данным и данным контрольной группы при $p \leq 0,05$), через 180 дней на 59,9% (по отношению к исходным данным при $p \leq 0,05$).

Совместное применение тканевого биогенного препарата и вакцины оказало выраженное стимулирующее воздействие иммунологическую картину крови. Самый высокий показатель бактерицидной активности наблюдали у телят опытной группы через 90 дней — $72,45 \pm 12,49\%$ (БАСК достоверно выше исходного значения на 201,6% при $p \leq 0,01$). Лизоцимная активность у опытных телят через 30, 90 и 180 дней после ревакцинации превышала значения контрольной группы на 3,5%, 6,9% и 75,7% ($p \leq 0,01$). Количество IgG у телят, получавших параллельно с вакцинацией тканевой биогенный препарат, было выше по сравнению с аналогами контрольной группы через 30 дней после проведения иммунизации на 36,7% ($p \leq 0,05$).

Выводы

Введение телятам тканевого биогенного препарата совместно с вакциной БовиРес-Паст приводило к достоверному увеличению количества эритроцитов, гемоглобина, общего белка, β -, γ -глобулинов, БАСК, ЛАСК, IgG на протяжении всего периода опыта. Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют заключить, что совершенствование вакцинопрофилактики с помощью применения тканевой терапии повышает иммунобиологический статус телят в ранний постнатальный период жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондрахин И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник — М.: Колос, 1985. — 520 с.
2. Хатамов, Т. Т. Использование биогенных стимуляторов в ветеринарии и фармацевтические требования к ним / Т. Т. Хатамов // Life Sciences and Agriculture. — 2020. — № 3 (7). — С. 44–46.

3. Greco DS, Harpold LM Immunity and the endocrine system. The Veterinary Clinics of North America. Small animal practice. 1994; 24(4), 765–782. doi.org/10.1016/s0195 5616(94)50083-4
4. Smith RA, Zhu X, Shartle K et al. Understanding the public's intentions to purchase and to persuade others to purchase antibiotic-free meat. Health Commun. 2017; 32(8): 945–953. doi:10.1080/10410236.2016.1196415
5. Subramaniam S, Selvaduray KR, Radhakrishnan AK Bioactive compounds: Natural defense against cancer? Biomolecules. 2019; 9(12):1–15. doi:10.3390/biom9120758

УДК 636.6

Офицерова Валерия Александровна
вeterинарный врач, специалист по лечению птиц и рукокрылых,
Ветеринарная клиника им. Айвэна Филлмора, Санкт-Петербург,
Российская Федерация
e-mail: skrylat@yandex.ru

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В ЛЕЧЕНИИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ/ ХРОНИЧЕСКОЙ ЯЙЦЕКЛАДКИ У МЕЛКИХ ВИДОВ ПОПУГАЕВ

Аннотация: Патологическая яйцекладка — одна из серьезных проблем, с которой может столкнуться владелец птицы. Этиология патологической яйцекладки может быть различная, для постановки диагноза и назначения успешного лечения требуется проведение диагностики. Если не лечить хроническую яйцекладку, она может привести к серьезным проблемам со здоровьем птицы.

Ключевые слова: яйцекладка, репродуктивная система, болезни птиц, болезни попугаев

Ofitserova Valeria

*Veterinarian with a specialization in Avian and Chiroptera (Bat)
Medicine and Surgery*

*The Ivan Fillmore Veterinary Hospital, St. Petersburg, Russian Federation
e-mail: skrylat@yandex.ru*

CLINICAL CASE: A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE TREATMENT OF EXCESSIVE/ CHRONIC EGG LAYING IN SMALL PARROTS

Abstract: Excessive or chronic egg laying is one of the serious problems in parrots. The etiology of pathological egg laying may be different, diagnostics are required to make a diagnosis and prescribe successful treatment. If chronic egg laying isn't treated, it can lead to serious health problems for birds.

Keywords: egg laying, reproductive system, bird diseases, parrot diseases

Введение

Патологическая яйцекладка — одна из серьезных проблем, с которой может столкнуться владелец птицы. Этиология патологической яйцекладки может быть различная: инфекционные заболевания, неинфекционные факторы (метаболические и алиментарные нарушения, условия содержания, воспаление или н/о органов репродуктивного тракта, кистозные поражения), сочетанный фактор.

На прием в клинику поступила самка розовощекого неразлучника (лат. *Agapornis roseicollis*), окрас пестрый, возраст 2 года 4 месяца. Содержание: клеточное + полеты по комнате, совместно с самцом неразлучника. Жалобы: за год птица снесла 32 яйца, в том числе с мягкой скорлупой и жидким без скорлупы. Ранее птица проходила лечение в других клиниках короткими курсами разных препаратов, после отмены препаратов происходили рецидивы.

Основная часть

Данные осмотра: худоба, взъерошенное тусклое оперение, увеличение области живота (живот плотный, напряженный), область клоаки отечная, поведение птицы агрессивное и возбужденное, по аускультации отмечены признаки односторонней пневмонии.

Первичная диагностика была проведена с целью составления плана дальнейшей диагностики и лечения:

- микроскопия мазка с зоба (микрофлора скудная, соотношение кокков и палочек 40 на 60) и помета (микрофлора умеренная, соотношение кокков и палочек 20 на 80),
- рентгенологическое исследование (вентро-дорсальная и правая латеральная обзорные проекции) — признаки пневмонии, аэросаккулита, энтерит.

В результате клинического осмотра поставлен предварительный диагноз: синдром патологической яйцекладки неясной этиологии (инфекционные заболевания, нарушение фотопериодизма, постоянное наличие партнера или сочетанный фактор, нельзя исключать воспаление/ неоплазию органов репродуктивной системы), бактериальная пневмония.

Первичная терапия направлена на стабилизацию состояния пациента:

1) коррекция условий содержания

а) модификация среды обитания

нормализация суточного режима — установление светового дня до 8–10 ч/сут [1], установка УФ-лампы со спектром излучения, воспринимаемым птицами; убрать гнезда и домики, в том числе импровизированные, и не допускать строительства новых; смена среды в комнате, где живут птицы;

б) модификация поведения

раздельное содержание с самцом-компаньоном; не допускать сексуальной стимуляции птицы при общении с владельцем; при возобновлении яйцекладки во время лечения оставлять яйца в гнезде или заменять искусственными для временного прекращения кладки новых яиц [1];

в) коррекция рациона

разнообразный рацион, уменьшение процента сухого зерна и количества жиров и сахаров, веточный и зеленый корма, создание возможности фуражинга [2];

2) стартовая терапия

Амоксициллин + Клавулановая кислота 125 мг/кг п/о 2 р/сут, Флуконазол 15 мг/кг п/о 2 р/сут, Элеовит 1 мл/кг в/м 1 р, Кальция Глюконат 10% 1 мл/30 мл питьевой воды [3],

3) обсуждение с владельцем возможности проведения гормональной терапии.

С целью выявления причины патологического состояния у птицы проведены исследования:

- цитологическое исследование мазка с зоба и помета — окраска по Романовскому — преобладание палочковидной микрофлоры, окраска по Цилю-Нильсену — результат отрицательный,
- ПЦР (мазок с зоба) на микоплазмоз, хламидиоз, криптококкоз, аспергиллез — результат отрицательный,
- ПЦР (помет) на сальмонеллез — результат отрицательный,
- бактериологические посевы с подбором антибактериальных препаратов — выявлены *Klebsiella pneumoniae* 10^{*7} (зоб) и *Escherichia coli* лактозонегативная 10^{*6} (помет) с ограниченной чувствительностью к препаратам, микологический посев (мазок с зоба) — нет роста.

По данным повторного осмотра и учитывая результаты исследований, было принято решение о корректировки терапии: Ципрофлоксацин 30 мг/кг п/о 2 р/сут, Флуконазол 15 мг/кг п/о 2 р/сут [3], Гептрал 100 мг/кг 1 р/сут.

Окончательный диагноз: синдром патологической яйцекладки сочетанной этиологии (бактериальная инфекция, нарушение условий содержания, воспаление органов репродуктивного тракта), клебсиеллезная пневмония.

На повторных приемах по результатам осмотров, лабораторной и инструментальной диагностики отмечалась положительная динамика. Со слов владельца у птицы снизилось

проявление агрессии и отсутствуют попытки строить гнездо, яйцекладка отсутствует. Системное лечение заняло 80 дней, поддержание условий содержания сохранено на постоянной основе. На протяжении 3 лет с момента окончания лечения состояние птицы на осмотрах стабильное, патологическая яйцекладка не возобновлялась.

Выводы

Если не лечить хроническую яйцекладку, она может привести к застреванию яиц, остеопорозу, тяжелому недоеданию и другим проблемам со здоровьем, поэтому необходимо проводить своевременную комплексную диагностику для выявления причины данной патологии у конкретной птицы [1]. В зависимости от тяжести состояния стартовая терапия может заключаться в стабилизации пациента для возможности проведения дальнейшей диагностики и постановки окончательного диагноза.

Крайне важно общаться с владельцем и строить конструктивный диалог, так как самим лечением и изменением условий содержания занимается именно владелец.

Подход к лечению данной патологии должен быть комплексным и включать в себя:

- 1) модификация среды обитания и поведения птицы,
- 2) коррекция рациона,
- 3) медикаментозная терапия по устраниению сопутствующих заболеваний,
- 4) гормональная терапия (в комплексе с другими пунктами),
- 5) хирургическое лечение (при невозможности помочь птице консервативно) [4, 5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. BSAVA Manual of Psittacine Birds. Second edition. Nigel Harcourt-Brown, John Chitty, 2005
2. Transitioning pet parrots away from a seed diet. Association of Avian Veterinarians, 2022

3. Carpenter's Exotic Animal Formulary, 5(6) rd Edition. James Carpenter, Craig Harms, 2017–2022
4. Surgery of Exotic Animals. First edition. R. Avery Bennett, Geoffrey W. Pye. Wiley-Blackwell, 2022
5. Avian Medicine. 3rd Edition. Jaime Samour, 2016

УДК 636.045

Миронова Яна Александровна

Ветеринарный врач онколог

ВЦ «VetCity» и ВК «Спутник», г. Москва, Российская Федерация

e-mail: vet.mironova@mail.ru

ОПУХОЛИ ВЫЗЫВАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ НАРУШЕНИЯ-ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ

Аннотация: Статья посвящена электролитным нарушениям у животных с онкологическими заболеваниями. Рассмотрены основные патологии (гиперкальциемия, гипонатриемия, гипокалиемия и др.), их причины, клинические признаки и методы диагностики. Особое внимание уделено парапанеопластическим синдромам и осложнениям, вызванным лечением. Материал предназначен для ветеринарных врачей и владельцев животных, помогая своевременно выявлять и корректировать опасные состояния.

Ключевые слова: Онкология, электролитные нарушения, диагностика, парапанеопластические синдромы, ветеринария.

Mironova A. Yana

Veterinary oncologist

VC “VetCity” and VC “Sputnik”, Moscow, Russian Federation

e-mail: vet.mironova@mail.ru

TUMORS CAUSING ELECTROLYTE DISORDERS – DIAGNOSIS AND CONTROL

Abstract: The article is devoted to electrolyte disorders in animals with oncological diseases. The main pathologies (hypercalcemia, hyponatremia, hypokalemia, etc.), their causes, clinical signs and diagnostic methods are considered. Particular attention is paid to paraneoplastic syndromes and complications caused by treatment. The material is intended for veterinarians and animal owners, helping to promptly identify and correct dangerous conditions.

Keywords: Oncology, electrolyte disorders, diagnostics, paraneoplastic syndromes, veterinary medicine.

Введение

Электролитные нарушения у животных с онкологическими заболеваниями — серьезная проблема, которая может возникать как из-за самой опухоли, так и вследствие лечения (химиотерапия, лучевая терапия). Эти нарушения требуют своевременной диагностики и коррекции, чтобы улучшить качество жизни питомца и повысить шансы на успешное лечение [1–4].

Основная часть

1. Гиперкальциемия [5,6]

Основные причины:

- А. Паранеопластический синдром (секреция PTHrP — паратормон-подобного пептида).
- Б. Остеолитические метастазы (остеосаркома, множественная миелома).
- В. Эктопическая продукция кальцитриола (лимфомы).

Клинические признаки:

- А. Полиурия, полидипсия, анорексия, рвота, мышечная слабость.
- Б. У кошек — неспецифичные симптомы (вялость, гипорексия).

Диагностика:

- А. Анализ на ионизированный кальций, ПТГ, PTHrP.

Б. Визуализация (рентген, УЗИ) для поиска опухоли.

2. Гипокальциемия

Основные причины:

А. Медуллярный рак щитовидной железы (избыток кальцитонина).

Б. Остеобластические метастазы (рак простаты, молочной железы).

В. Гипопаратиреоз (поражение парашитовидных желез).

Клинические признаки:

Тетания, судороги, аритмии, ларингоспазм.

Диагностика:

А. Уровень ионизированного кальция, ПТГ, витамина D.

Б. КТ/МРТ при подозрении на опухоль.

3. Гипонатриемия

Основные причины:

А. SIADH (при лимфомах, опухолях легких).

Б. Потери через ЖКТ (рвота, диарея при лимфоме кишечника).

В. Гипoadренокортицизм (болезнь Аддисона).

Клинические признаки:

Неврологические нарушения (судороги, кома).

Диагностика [7,8]:

Оsmоляльность крови и мочи, уровень АДГ.

4. Гипернатриемия

Основные причины:

А. Центральный несахарный диабет (опухоли гипофиза).

Б. Обезвоживание (отказ от воды при опухолях ротовой полости).

Клинические признаки:

Полиурия, полидипсия, дегидратация.

Диагностика:

Тест с лишением воды, МРТ гипофиза.

5. Гипокалиемия [9,10]

Основные причины:

А. Гиперальдостеронизм (опухоли надпочечников).

Б. Почечные потери (лимфома почек).

Клинические признаки:

Мышечная слабость, аритмии, парезы.

Диагностика:

Анализ мочи на калий, альдостерон, ренин.

6. Гиперкалиемия [9]

Основные причины:

А. Острая почечная недостаточность.

Б. Синдром лизиса опухоли.

Клинические признаки:

Брадикардия, остановка сердца.

Диагностика:

ЭКГ (высокие зубцы Т), уровень креатинина.

7. Гипомагниемия

Основные причины:

А. Мальабсорбция (лимфома ЖКТ).

Б. Почечные потери (цисплатин-индуцированная нефропатия).

Клинические признаки:

Тремор, судороги, аритмии.

Диагностика:

Уровень магния в крови и моче.

8. Гиперфосфатемия

Основные причины:

А. Синдром лизиса опухоли.

Б. Почечная недостаточность.

Клинические признаки:

Гипокальциемия, нефрокальциноз.

Диагностика:

Уровень фосфатов, кальция, мочевой кислоты.

9. Гипохлоремия

Основные причины:

А. Хроническая рвота (потеря HCl).

Б. Гиперальдостеронизм.

Клинические признаки:

Метаболический алкалоз.

Диагностика:

Анализ крови на хлориды, КЩС.

10. Гиперхлоремия

Основные причины:

А. Почечный канальцевый ацидоз.

Б. Дегидратация.

Клинические признаки — метаболический ацидоз.

Диагностика:

Уровень хлоридов, анионный промежуток.

Выводы

Электролитные нарушения при онкологии требуют комплексной диагностики и срочной коррекции. Их выявление помогает улучшить прогноз и качество жизни пациента.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hostutler R.A., Chew D. J., DiBartola S. P. *Recent advances in fluid therapy for small animals*. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2005;35(2):455–480.
2. Syme H.M., Barber P. J., Markwell P. J., et al. *Prevalence of systolic hypertension in cats with chronic renal failure at initial evaluation*. J Am Vet Med Assoc. 2002;220(12):1799–1804.
3. DiBartola S. P. *Fluid, Electrolyte, and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice*. 4th ed. Saunders; 2012.
4. Ettinger S.J., Feldman E. C., Côté E. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 8th ed. Elsevier; 2017.
5. Rosol T.J., Capen C. C. *Mechanisms of cancer-induced hypercalcemia*. Lab Invest. 1992;67(6):680–702.
6. Mellanby R.J., Mee A. P., Berry J. L., et al. *Hypercalcaemia in two dogs caused by excessive dietary supplementation of vitamin D*. J Small Anim Pract. 2006;47(6):334–338.
7. DiBartola S.P., de Moraes H. A. *Disorders of sodium and water homeostasis*. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2008;38(3):513–533.

8. Chew D.J., Leonard M., Muir W. W. *Effect of sodium bicarbonate infusions on ionized calcium and total calcium concentrations in serum of clinically normal cats.* Am J Vet Res. 1989;50(1):145–150.
9. Gilor C., Graves T. K. *Hypokalemia and hyperkalemia.* Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2013;43(6):1195–1208.
10. Dow S.W., LeCouteur R.A., Rosychuk R. A., et al. *Potassium depletion in cats with chronic renal failure.* J Vet Intern Med. 1989;3(1):41–45.

УДК 619:616–07(08):616.6

Чичиленко Виталий Сергеевич
аспирант,

Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский,
Ростовская область, Российская Федерация,
e-mail: chichilenko.vitaliy@mail.ru

Ушакова Татьяна Михайловна

кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой
терапии и пропедевтики

Донской государственный аграрный университет, п. Персиановский,
Ростовская область, Российская Федерация,
e-mail: tanja_0802@mail.ru

**МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ КОРРЕКЦИИ
ПРИ ЦИСТОЛИТИАЗЕ СТРУВИТНОГО ТИПА У КОШЕК
С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРА ИНТЕРКОРРЕЛЯЦИЙ
МЕЖДУ МАРКЕРАМИ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА
И МЕЖДУ МАРКЕРАМИ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА
И ПОКАЗАТЕЛЯМИ КРАСНОЙ КРОВИ**

Аннотация: Имеющиеся алгоритмы диагностики и протоколы коррекции при цистолитиазе у кошек крайне ограничены, поэтому решение этих вопросов стало основной целью исследований. Экспериментальные данные показали наличие тесной сопряженности между исследуемыми признаками редокс-регуляции и метаболизма железа клеток крови, а применение мультимодального алгоритма коррекции цистолитиаза струвитного типа позволило ослабить характер установленных взаимосвязей за счет снижения уровня перекисного окисления липидов и повышения активности эндогенного антиоксидантного потенциала клеток.

Ключевые слова: коррелятивные связи, оксидативный стресс, метаболизм железа, кошки, цистолитиаз, коррекция.

Chichilenko Vitaly S.

Postgraduate student,

Don State Agrarian University, Persianovsky, Rostov Region, Russian Federation,

e-mail: chichilenko.vitaliy@mail.ru

Ushakova Tatyana M.

PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Therapy and Propaedeutics Don State Agrarian University, Persianovsky, Rostov Region, Russian Federation,

e-mail: tanja_0802@mail.ru

MULTIMODAL CORRECTION ALGORITHM FOR STRUVITE CYSTOLITHIASIS IN CATS TAKING INTO ACCOUNT THE NATURE OF INTERCORRELATIONS BETWEEN OXIDATIVE STRESS MARKERS AND BETWEEN IRON METABOLISM MARKERS AND RED BLOOD INDICATORS

Abstract: The existing diagnostic algorithms and correction protocols for cystolithiasis in cats are extremely limited, so solving these issues became the main goal of the research. Experimental data showed the

presence of a close relationship between the studied signs of redox regulation and iron metabolism of blood cells, and the use of a multimodal algorithm for the correction of struvite cystolithiasis made it possible to weaken the nature of the established relationships by reducing the level of lipid peroxidation and increasing the activity of the endogenous antioxidant potential of cells.

Keywords: correlative relationships, oxidative stress, iron metabolism, cats, cystolithiasis, correction.

Введение

Хроническое течение цистолитиаза струвитного типа и развитие метаболических нарушений сопряжено с процессами активации перекисного окисления липидов [1]. Доказано, что важным фактором риска развития и прогрессии многих патологий, в том числе и болезней урогенитального тракта является развитие окислительного стресса клеток [2–3]. Мультифакторная природа заболевания, его характер манифестации, обусловленный спецификой литогенеза, а также развитие метаболических нарушений в организме, инициируемых активацией перекисного окисления липидов [4], дает основание осуществлять разработанную стратегию коррекции с назначением антиоксидантных средств [5–6], что позволит не только нейтрализовать свободные радикалы, но и снижать уровень воспалительного процесса, а также улучшать микроциркуляцию в тканях.

Все выше изложенное дает основание говорить о сложности организации адекватного алгоритма терапии и мониторинга характера дальнейших метаболических нарушений в организме. Понимание характера влияния антиоксидантных средств с учетом характера интеркорреляций между маркерами оксидативного стресса и между маркерами обмена железа и показателями красной крови при цистолитиазе струвитного типа у кошек может помочь в разработке мультимодального протокола лечения при данной патологии и повысить эффективность не только терапевтического воздействия стандартных схем ле-

чения, но и снизить вероятность рецидивирования формирования уроконкрементов.

Целью представленных исследований являлось разработка и апробирование мультимодального алгоритма коррекции оксидативного стресса при цистолитиазе струвитного типа у кошек, опираясь на данные интеркорреляции между маркерами оксидативного стресса и между маркерами обмена железа и показателями красной крови.

Методы. Объектом исследований являлись: в опытной группе — беспородные кошки с признаками трипельфосфатного цистолитиаза в возрасте 8–10 лет, в контрольной — беспородные кошки с признаками трипельфосфатного цистолитиаза в возрасте 8–10 лет. Экспериментальные данные были получены посредством осуществления клинических исследований больных животных, гематологического и иммуноферментного анализа сыворотки крови и статистической обработки данных.

Результаты. У подопытных животных при первичном обследовании отмечено одностороннее изменение уровня клинико-лабораторных маркеров антиоксидантной системы, характеризующееся снижением активности ферментативного и неферментативного звена антиоксидантной защиты, общий антиоксидантный статус был ниже референтного интервала. Данный характер изменений антиоксидантной системы был обусловлен высоким уровнем малонового диальдегида. В системе крови установлено развитие анемического синдрома, воспалительного процесса в уrogenитальном тракте. После опыта лишь в опытной группе выявлено достоверное повышение активности антиоксидантного потенциала организма, оптимизации гемопоэза, разрешения воспалительного процесса.

Выводы и обсуждение

Полученные нами результаты исследования сыворотки крови больных животных свидетельствовали о развитии оксидативного стресса и наличие прямой тесной коррелятивной связи между MDA и TAS, и SOD, и между 8-OHdG и TAS при

цистолитиазе струвитного типа. Использование **предлагаемого алгоритма коррекции оксидативного стресса при цистолитиазе у кошек способствует** активации антиоксидантного потенциала организма (SOD, GTP, Q10, витамин С, Е, глутатион, TAS), снижению уровня перекисного окисления липидов (MDA и 8-OHdG), нормализации показателей показатели красной крови (RBC, HGB, HCT, RDW-CV, RDW-SD) и лейкоцитарного звена (WBC, Neu#, Neu%), а также ретикулоцитарных индексов (RET# и HFR) за счет активации кроветворения в гемопоэтической ткани. После эксперимента у кошек из опытной группы отмечено ослабление характера интеркорреляций между MDA и TAS, между 8-OHdG и TAS, между MDA и SOD, между 8-OHdG и GTP, подтверждающее антиоксидантное действие разработанной схемы лечения при цистолитиазе струвитного типа. Выявленная обратная корреляция объема эритроцита и гемоглобинного эквивалента у больных животных, после опыта приобрела прямую взаимосвязь, а прямая взаимосвязь между объемом эритроцита и средней концентрацией гемоглобина в эритроците сменилась обратной.

Полученные данные расширяют перечень имеющихся протоколов лечения уролитиаза струвитного с интравезикальной локализацией песка у кошек.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волкова, М. В. Современные биомаркеры окислительного стресса, оцениваемые методом иммуноферментного анализа/ М. В. Волкова, Ю. И. Рагино. — Текст: непосредственный // Атеросклероз. — 2021. — Т. 17 (4). — С. 79–92.
2. Vona, R. The Impact of Oxidative Stress in Human Pathology: Focus on Gastrointestinal Disorders/ R. Vona, L. Pallotta, M. Cappelletti, C. Severi, P. Matarrese // Antioxidants.-2021. — 10. — P. 201.
3. Zuo, L. Inflammaging, and oxidative stress in human diseases: From molecular mechanisms to novel treatments/ L. Zuo,

- E. R. Prather, M. Stetskiv, D. E. Garrison, J. R. Meade, T. I. Peace, T. Zhou // Int. J. Mol. Sci. — 2019. — 20. — P. 4472.
4. Ушакова, Т. М. Взаимосвязь лабораторных показателей в оси «печень-почки» у кошек с признаками трипельфосфатного уролитиаза / Т. М. Ушакова, В. С. Чичиленко. — Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2024. — № 2 (106). — С. 237–244.
 5. Ушакова, Т. М. Установление взаимосвязи между лабораторными показателями в оси «почки-кишечник» у кошек с признаками трипельфосфатного уролитиаза / Т. М. Ушакова, Т. Н. Дерезина, В. С. Чичиленко. — Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. — 2024. — Т. 23. — № 2. — С. 31–40.
 6. Ушакова, Т. М. Верификация уровня морфофункциональных расстройств гепаторенальной системы у кошек при трипельфосфатном уролитиазе/ Т. М. Ушакова, Т. Н. Дерезина, В. С. Чичиленко. — Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. — 2023. — Т. 22. — № 4. — С. 35–45.

**СЕКЦИЯ 2.
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
В ВЕТЕРИНАРИИ**

УДК 34.04

Спирин Артём Сергеевич

*Аккредитованный эксперт антикоррупционной экспертизы
проектов НПА. Специалист организации фармацевтической
деятельности и деятельности, связанной с оборотом НС и ПВ,
юрист, ответственный секретарь Национального ветеринарного
стоматологического Союза, руководитель учебного и ветеринарного
центра «Денталвем»*

Ветеринарный центр «Денталвем», Москва, Российская Федерация

e-mail: twinssart@gmail.com

РЕЦЕПТУРНЫЙ ОТПУСК ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ КАК ПЕРВЫЙ ШАГ К КОМПЛЕКСНОМУ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЮ ВЕТЕРИНАРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ

Аннотация: Статья рассматривает актуальные нормативные изменения в сфере оборота ветеринарных препаратов в 2023–2024 годах в Российской Федерации как предпосылки для системного лицензирования ветеринарной деятельности. В работе проанализированы два ключевых нововведения: система обязательной маркировки ветеринарных лекарственных средств и внедрение рецептурного отпуска согласно Приказу Минсельхоза России № 353 от 10.04.2023. Особое внимание уделяется асимметрии требований между лицензированием фармацевтической деятельности и отсутствием аналогичного механизма в отношении ветеринарной практики. Авторы исследуют влияние новых регуляторных механизмов на качество ветеринарных услуг, безопасность применения лекарственных средств, борьбу с контрафактной продукцией и решение проблемы антибиотикорезистентности. Рассматривается позиция профессионального сообщества относительно возвращения системы лицензирования ветеринарной деятельности как комплексного подхода к обеспечению качества и безопасности ветеринарной помощи.

Ключевые слова: ветеринарная деятельность, лицензирование, маркировка ветеринарных препаратов, рецептурный отпуск, фармацевтическая деятельность, антибиотикорезистентность, ветеринарная фармация, нормативное регулирование, ветеринарные аптечные организации, качество ветеринарных услуг.

Artem S. Spirin

*Lawyer, Executive Secretary of the National Veterinary Dental Union, Head of the Dentalvet Training and Veterinary Center
Dentalvet Veterinary Center, Moscow, Russian Federation
e-mail: twinssart@gmail.com*

PRESCRIPTION DISPENSING OF VETERINARY MEDICATIONS AS THE FIRST STEP TOWARDS COMPREHENSIVE LICENSING OF VETERINARY ACTIVITIES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract: This article examines the current regulatory changes in the circulation of veterinary medications in the Russian Federation in 2023–2024 as prerequisites for systematic licensing of veterinary activities. The paper analyzes two key innovations: the mandatory labeling system for veterinary medicinal products and the introduction of prescription dispensing as per the Order of the Ministry of Agriculture of Russia No. 353 dated April 10, 2023. Special attention is given to the asymmetry of requirements between the licensing of pharmaceutical activities and the absence of a similar mechanism for veterinary practice. The authors investigate the impact of new regulatory mechanisms on the quality of veterinary services, the safety of medication use, the fight against counterfeit products, and the issue of antibiotic resistance. The position of the professional community regarding the return to a licensing system for veterinary activities as a comprehensive approach to ensuring the quality and safety of veterinary care is discussed.

Keywords: veterinary activities, licensing, labeling of veterinary medications, prescription dispensing, pharmaceutical activities, antibiotic

resistance, veterinary pharmacy, regulatory framework, veterinary pharmacy organizations, quality of veterinary services.

Введение

В современных условиях вопрос регулирования ветеринарной деятельности в Российской Федерации приобретает особую актуальность и социально-экономическую значимость. Сфера ветеринарных услуг демонстрирует устойчивый рост, что подтверждается статистическими данными: в 2024 году граждане России израсходовали 49,6 миллиардов рублей на услуги ветеринарии [9]. Данная тенденция обусловлена не только инфляционными процессами, но и значительным ростом популярности содержания домашних животных, повышением ответственности владельцев по отношению к своим питомцам и, как следствие, повышением спроса на качественные ветеринарные услуги [11]. Подорожание импортных лекарственных препаратов и вакцин для ветеринарного применения также является фактором роста расходов на ветеринарное обслуживание, что делает вопросы регулирования данной сферы особенно значимыми как с точки зрения защиты интересов потребителей, так и обеспечения здоровья животных и безопасности общества в целом.

Основная часть

Отмена лицензирования ветеринарной деятельности, произошедшая в 2006 году согласно Постановлению Правительства РФ № 767 от 14.12.2006 [2], привела к значительным негативным последствиям для качества предоставляемых ветеринарных услуг и безопасности животных. Отсутствие эффективного механизма контроля за деятельность ветеринарных специалистов способствовало развитию ряда неблагоприятных тенденций: распространение нелегальных и полулегальных форм оказания ветеринарных услуг, в том числе «на дому», без соблюдения необходимых ветеринарно-санитарных и ветеринарных стандартов; проведение необоснованных с ветеринарной точки

зрения хирургических вмешательств (купирование ушей, хвостов, девокализация, онихэктомия), наносящих вред здоровью животных; отсутствие единых стандартов оказания ветеринарной помощи и недостаточный уровень квалификационного контроля специалистов; проблемы в сфере обращения лекарственных препаратов для ветеринарного применения, включая бесконтрольное использование антибиотиков, противомикробных средств и других препаратов, требующих строгого контроля. Все эти факторы не только снижают качество оказываемых услуг [15], но и создают потенциальные риски для здоровья животных, их владельцев и общественного здравоохранения в целом.

Целью настоящей статьи является всесторонний анализ новых нормативных изменений в сфере оборота ветеринарных препаратов, введенных в 2023–2024 годах, в качестве предпосылок к системному лицензированию ветеринарной отрасли. В фокусе исследования находятся два ключевых нововведения: система маркировки ветеринарных лекарственных препаратов и внедрение рецептурного отпуска в ветеринарии согласно Приказу Минсельхоза России № 353 от 10.04.2023 «Об утверждении Правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для ветеринарного применения ветеринарными аптечными организациями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» [4]. Данные инициативы рассматриваются не как изолированные меры регуляторного воздействия, а как элементы комплексной стратегии по упорядочению и повышению прозрачности рынка ветеринарных услуг, потенциально создающие нормативно-правовую и организационную основу для возвращения системы лицензирования ветеринарной деятельности.

Вопрос лицензирования ветеринарной деятельности в Российской Федерации имеет сложную историческую траекторию, характеризующуюся значительными регуляторными изменениями, которые оказали существенное влияние на рынок ветеринарных услуг и качество ветеринарной помощи. Ключевым

поворотным моментом в данной сфере стало принятие Постановления Правительства РФ № 767 от 14 декабря 2006 года [2], которым был утвержден перечень утративших силу решений правительства РФ по вопросам лицензирования отдельных видов деятельности. Данным постановлением, в частности, был отменен абзац 4 пункта 6 Правил оказания платных ветеринарных услуг, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 августа 1998 г. № 898 «Об утверждении Правил оказания платных ветеринарных услуг» [1], который предусматривал лицензирование ветеринарной деятельности. Таким образом, с 2006 года ветеринарная деятельность была исключена из перечня видов деятельности, подлежащих лицензированию в соответствии с Федеральным законом «О лицензировании отдельных видов деятельности» [5]. Данное решение было обосновано общим курсом на либерализацию экономики и снижение административных барьеров для предпринимательской деятельности, однако, как показала последующая практика, оно имело неоднозначные последствия для рынка ветеринарных услуг и качества ветеринарной помощи в стране.

Отмена лицензирования ветеринарной деятельности привела к ряду неблагоприятных последствий для качества и безопасности ветеринарных услуг. В первую очередь, произошло существенное снижение барьера входа на рынок ветеринарных услуг, что привело к появлению значительного числа недостаточно квалифицированных специалистов и, как следствие, к снижению общего уровня качества предоставляемых услуг. Отсутствие обязательных требований к материально-техническому оснащению ветеринарных клиник и квалификации персонала способствовало развитию нелегальных и полулегальных форм оказания ветеринарных услуг, в том числе на дому, без соблюдения необходимых ветеринарно-санитарных и ветеринарных стандартов. Кроме того, возникла проблема неконтролируемого использования лекарственных препаратов, в том числе антибиотиков и других средств, требующих особого контроля, что создавало угрозу не только для здоровья животных, но

и для человека, учитывая зоонозный характер многих заболеваний и проблему антибиотикорезистентности. Еще одним негативным последствием стало повышение рисков для здоровья и жизни животных вследствие некачественного ветеринарного обслуживания, о чем свидетельствует рост числа жалоб владельцев животных на некачественные ветеринарные услуги. По данным Ассоциации практикующих ветеринарных врачей, после отмены лицензирования число обращений с жалобами на ветеринарные услуги увеличилось более чем на 30% в течение первых пяти лет. Также отмечается, что отсутствие единой системы контроля и стандартизации ветеринарной деятельности привело к дифференциации качества ветеринарных услуг в зависимости от региона и экономического статуса ветеринарной клиники [14].

Анализ международного опыта лицензирования ветеринарной деятельности демонстрирует, что в большинстве развитых стран существует строгая система лицензирования и контроля качества ветеринарной помощи. Например, в США лицензирование ветеринарной деятельности осуществляется на уровне штатов через систему Советов по ветеринарной медицине (State Veterinary Medical Boards), которые устанавливают требования к образованию, квалификации и практике ветеринарных врачей, а также осуществляют контроль за соблюдением этих требований. В Великобритании действует Королевский колледж ветеринарных хирургов (Royal College of Veterinary Surgeons), который имеет законодательно закрепленные полномочия по регулированию ветеринарной профессии, включая ведение реестра ветеринарных специалистов и контроль за соблюдением профессиональных стандартов. В Германии ветеринарная деятельность регулируется на федеральном уровне и на уровне земель через систему лицензирования, которая предусматривает обязательное получение государственной лицензии для осуществления ветеринарной практики. В этих и других развитых странах лицензирование ветеринарной деятельности рассматривается как необходимый инструмент обеспечения качества

ветеринарных услуг, защиты здоровья животных и общественного здравоохранения. Особое внимание уделяется контролю за оборотом антимикробных препаратов для ветеринарного применения, учитывая их потенциальное влияние на развитие антибиотикорезистентности, которая является серьезной угрозой для здоровья людей и животных в глобальном масштабе. Таким образом, международный опыт свидетельствует о целесообразности и эффективности системы лицензирования ветеринарной деятельности как средства обеспечения качества и безопасности ветеринарных услуг [8].

Важнейшим нововведением в сфере обращения ветеринарных препаратов в 2024 году стало введение обязательной маркировки лекарственных препаратов для ветеринарного применения. Данная инициатива является частью более широкой государственной стратегии по цифровизации фармацевтического рынка и обеспечению прослеживаемости движения лекарственных средств от производителя до конечного потребителя. Система маркировки ветеринарных лекарственных препаратов предполагает нанесение на каждую упаковку уникального идентификационного кода в формате DataMatrix, который содержит информацию о производителе, сроке годности, серии и других характеристиках препарата. Данная мера направлена на решение нескольких критических проблем в сфере ветеринарной фармации: во-первых, борьбу с оборотом контрафактной и фальсифицированной продукции, которая по оценкам экспертов составляет до 15–20% рынка ветеринарных препаратов; во-вторых, обеспечение безопасности применения лекарственных средств для животных путем оперативного выявления и изъятия из обращения некачественных препаратов; в-третьих, создание условий для эффективного фармаконадзора и мониторинга побочных эффектов ветеринарных препаратов. Внедрение системы маркировки осуществляется поэтапно, с учетом необходимости адаптации участников рынка к новым требованиям и минимизации рисков дефицита лекарственных препаратов для ветеринарного применения. Важно отметить,

что введение маркировки ветеринарных лекарственных препаратов создает техническую инфраструктуру, необходимую для последующего эффективного внедрения рецептурного отпуска, поскольку позволяет контролировать движение препаратов на всех этапах логистической цепи [7].

С 1 сентября 2023 года вступил в действие Приказ № 353 от 10.04.2023 Минсельхоза РФ, устанавливающий обновленные «Правила изготовления и отпуска ветеринарных лекарственных препаратов организациями с фармацевтической лицензией» (далее — Приказ № 353) [4]. Некоторые положения этого нормативного документа начнут действовать позже — с 1 марта 2025 года. Данный приказ полностью заменил предыдущий регламент № 423 от 29.06.2021 и существенно трансформировал нормативную базу в сфере ветеринарной фармации [6].

Новый регламент охватывает несколько принципиальных аспектов: специфические нормы для лицензированных ветеринарных аптек по производству лекарственных средств; порядок реализации препаратов по специальным документам (рецептам или заявкам) от ветеринарных учреждений и коммерческих структур, занимающихся животноводством; стандарты для производственных помещений, технического оснащения, профессиональных компетенций сотрудников, а также формирования документооборота и систем проверки качества изготавливаемых лекарств.

Рецептурный отпуск ветеринарных препаратов, регламентированный Приказом Минсельхоза России № 776 от 02.11.2022 [3], формирует всеобъемлющий механизм надзора за распространением ветеринарных медикаментов. Этот документ устанавливает протокол прописывания лекарств для животных, каталогизирует препараты, доступные исключительно по ветеринарным назначениям, определяет стандартизованные шаблоны рецептурной документации и запросов от животноводческих или ветеринарных организаций, а также регламентирует процедуры заполнения, регистрации и сохранения указанных бумаг.

Введенные регламенты определяют, что ветеринарные фармацевтические продукты из утвержденного списка могут быть приобретены только при наличии назначения от квалифицированного ветеринарного специалиста. Особый контрольный режим установлен для антибактериальных средств — их применение допустимо исключительно после консультации с ветврачом, что представляет собой стратегический шаг в противодействии феномену устойчивости бактерий к антибиотикам.

В ветеринарном рецепте обязательно указываются: личные данные специалиста, выдавшего документ; идентификационные сведения о конкретном животном или группе животных-пациентов; полная спецификация предписанного препарата, включая количественные показатели, способы введения и продолжительность терапевтического курса.

Анализ практического значения введенных изменений позволяет выделить несколько ключевых аспектов их влияния на рынок ветеринарных услуг и качество ветеринарной помощи. Во-первых, введение маркировки ветеринарных лекарственных препаратов и рецептурного отпуска создает предпосылки для повышения прозрачности рынка ветеринарных препаратов и снижения доли контрафактной и фальсифицированной продукции, что способствует повышению безопасности применения лекарственных средств для животных. Во-вторых, новые требования стимулируют профессионализацию ветеринарной деятельности, поскольку предполагают более высокий уровень ответственности ветеринарных специалистов за назначение и применение лекарственных препаратов. В-третьих, введение рецептурного отпуска может рассматриваться как первый шаг к созданию системы контроля за качеством ветеринарных услуг и, потенциально, к возвращению системы лицензирования ветеринарной деятельности. В-четвертых, новые требования способствуют гармонизации российских стандартов с международными практиками в сфере регулирования оборота ветеринарных препаратов [16].

Внедрение системы рецептурного отпуска лекарственных средств для ветеринарного применения представляет собой один из ключевых регуляторных механизмов, обеспечивающих контроль за качеством оказания ветеринарных услуг на всех этапах ветеринарной помощи. Данный механизм базируется на принципах контролируемого доступа к фармацевтическим препаратам, что в свою очередь способствует формированию ответственного подхода к диагностике и лечению животных. Анализ международного опыта демонстрирует прямую корреляцию между наличием эффективной системы рецептурного отпуска и общим уровнем качества ветеринарных услуг в государстве. Установленная зависимость обусловлена тем, что рецептурный отпуск фиксирует рациональность назначения лекарственных препаратов, обеспечивает необходимый уровень профессиональной ответственности ветеринарных специалистов и ограничивает возможность нерегламентированного применения средств с высоким потенциалом нежелательных эффектов [10].

Следует отметить, что рецептурный отпуск выступает действенным инструментом мониторинга оборота ветеринарных препаратов, включая антибактериальные средства, неконтролируемое применение которых представляет значительную угрозу для общественного здравоохранения в контексте проблемы антибиотикорезистентности. Документированная фиксация назначений создает информационную основу для анализа rationalности использования антибиотиков в ветеринарной практике, способствуя реализации концепции «Единого здоровья» (One Health approach), предполагающей интеграцию усилий по обеспечению здоровья человека, животных и окружающей среды. Результаты ретроспективных исследований свидетельствуют о том, что внедрение систем рецептурного отпуска позволяет снизить частоту нерационального применения антимикробных препаратов на 27–42% в различных сегментах ветеринарной практики [12].

Имплементация системы рецептурного отпуска в существующих условиях сопряжена с рядом объективных трудно-

стей, включающих недостаточную нормативно-правовую базу, регламентирующую данный процесс, отсутствие унифицированных электронных систем учета и контроля, а также низкую информированность и сопротивление со стороны участников рынка. Особенно остро данные проблемы проявляются в сегменте мелких ветеринарных клиник и частнопрактикующих специалистов, где внедрение новых регуляторных требований воспринимается как избыточное административное бремя.

Современные требования к ветеринарным аптечным организациям характеризуются усилением регуляторного воздействия и постепенным приведением стандартов их деятельности в соответствие с нормами, применяемыми в отношении аптечных организаций для медицинского применения. Законодательные акты устанавливают исчерпывающий спектр стандартов, касающихся технического оснащения фармацевтических организаций, профессиональных компетенций работников, регламентов хранения и реализации лекарственных препаратов, а также обеспечения доступа к фармацевтической информации. Данная регуляторная система создана для радикального снижения вероятности попадания в оборот некондиционных, поддельных или нелегально произведенных ветеринарных медикаментов, которые несут потенциальную опасность не только для здоровья животных-компаньонов, но и для экологического баланса окружающей среды в целом.

Лицензирование фармацевтической деятельности в сфере ветеринарии приобретает особое значение в контексте обеспечения надлежащего качества лекарственных препаратов для животных и контроля за их обращением. Данный механизм создает основу для систематического мониторинга соответствия ветеринарных аптек установленным требованиям, повышает прозрачность фармацевтического рынка и способствует элиминации недобросовестных участников. Статистические данные свидетельствуют о том, что внедрение лицензирования ветеринарных аптек приводит к существенному повышению качества оказываемых услуг и снижению количества нарушений в сфере

обращения ветеринарных препаратов. Лицензирование также выступает эффективным инструментом стандартизации деятельности ветеринарных аптечных организаций, способствуя формированию единого подхода к обеспечению надлежащей фармацевтической практики [13].

Существенной проблемой в контексте современного регулирования ветеринарной фармации является асимметрия требований между лицензированием фармацевтической деятельности и отсутствием аналогичного механизма в отношении ветеринарной практики. Данная ситуация приводит к возникновению регуляторных пробелов, когда лицензированные аптечные организации осуществляют отпуск рецептурных препаратов по назначениям специалистов, деятельность которых не подлежит лицензированию и, соответственно, систематическому контролю со стороны уполномоченных органов. Отсутствие интегрированной системы лицензирования всех участников цепочки оказания ветеринарной помощи снижает эффективность контроля за оборотом лекарственных средств и создает предпосылки для нерационального применения препаратов.

Выводы

Проведенное исследование показывает, что введение системы обязательной маркировки ветеринарных лекарственных средств и регламентация рецептурного отпуска в соответствии с Приказом Минсельхоза России № 353 от 10.04.2023 и Приказом Минсельхоза России № 776 от 02.11.2022 следует рассматривать не как изолированные административные меры, а как значимые шаги к комплексному лицензированию ветеринарной деятельности. Эти нововведения формируют нормативно-правовой фундамент для восстановления системы лицензирования, что соответствует международной практике регулирования ветеринарных услуг. Асимметрия в регулировании фармацевтической и ветеринарной деятельности создает существенные риски для качества ветеринарной помощи и безопасности обраще-

ния лекарственных средств. Стремление профессионального сообщества, выраженное в позиции Ассоциации практикующих ветеринарных врачей, к участию в формировании системы лицензирования свидетельствует о готовности отрасли к регулированию на основе единых стандартов качества. Анализ международного опыта и негативных последствий отмены лицензирования в 2006 году подтверждает, что возвращение механизма лицензирования ветеринарной деятельности является необходимым условием для обеспечения высокого качества ветеринарных услуг, эффективного контроля за оборотом антибиотиков и других лекарственных средств, а также для защиты интересов владельцев животных и общественного здравоохранения в контексте растущего рынка ветеринарных услуг в России.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства РФ от 06.08.1998 № 898 (ред. от 04.02.2021) «Об утверждении Правил оказания платных ветеринарных услуг» [Электронный ресурс] // Доступ: СПС «Консультант Плюс Проф» (Дата обращения: 21.03.2025).
2. Постановление Правительства РФ от 14.12.2006 № 767 (ред. от 27.04.2024) «Об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации по вопросам лицензирования отдельных видов деятельности» [Электронный ресурс] // Доступ: СПС «Консультант Плюс Проф» (Дата обращения: 21.03.2025).
3. Приказ Минсельхоза России от 02.11.2022 № 776 (ред. от 19.01.2023) «Об утверждении порядка назначения лекарственных препаратов для ветеринарного применения, перечня лекарственных средств для ветеринарного применения, в том числе антимикробных препаратов для ветеринарного применения, отпускаемых по рецепту на лекарственный препарат или по требованию ветеринарной организации или организации (индивидуального предпринимателя)» (Зарегистрировано в Минюсте России 30.11.2022 № 71227)

- [Электронный ресурс] // Доступ: СПС «Консультант Плюс Проф» (Дата обращения: 21.03.2025).
4. Приказ Минсельхоза России от 10.04.2023 № 353 «Об утверждении Правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для ветеринарного применения ветеринарными аптечными организациями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.06.2023 № 73667) [Электронный ресурс] // Доступ: СПС «Консультант Плюс Проф» (Дата обращения: 21.03.2025).
 5. Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О лицензировании отдельных видов деятельности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025) [Электронный ресурс] // Доступ: СПС «Консультант Плюс Проф» (Дата обращения: 21.03.2025).
 6. Приказ Минсельхоза России от 29.06.2021 N 423 «Об утверждении Правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для ветеринарного применения ветеринарными аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.09.2021 N 64852) (Документ утратил силу) [Электронный ресурс] // Доступ: СПС «Консультант Плюс Проф» (Дата обращения: 21.03.2025).
 7. Бирюкова, Н. П. Мониторинг безопасности ветеринарных лекарственных препаратов как основа их рационального применения / Н. П. Бирюкова, С. В. Русаков // Ветеринария. — 2017. — № 1. — С. 9–12.
 8. Верезубова, Н. А. О необходимости лицензирования ветеринарной деятельности / Н. А. Верезубова, О. А. Яковлева, А. Д. Коверзнева // Научный аспект. — 2024. — Т. 11, № 4. — С. 1327–1335.
 9. Вет врачи стали дороже: услуги профессионалов в среднем выросли в цене на 15% [Электронный ресурс] // Доступ: <https://kubnews.ru/obshchestvo/2025/02/28/rossiyane-potratili-na-vetvrachey-za-proshlyy-god-chut-menshe-50-mlrd-rublej/> (Дата обращения: 21.03.2025).

10. Данилевская, Н. В. Аспекты нормативно-правового регулирования обращения лекарственных препаратов, предназначенных для продуктивных животных / Н. В. Данилевская, А. А. Дельцов // Российский ветеринарный журнал. — 2013. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aspeky-normativno-pravovogo-regulirovaniya-obrascheniya-lekarstvennyh-preparatov-prednaznachennyh-dlya-produktivnyh-zhivotnyh> (дата обращения: 21.03.2025).
11. Желтенков, А. В. Проблемы повышения качества ветеринарных услуг в Российской Федерации / А. В. Желтенков, А. Д. Межевов, Г. Р. Степанов // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. — 2024. — № 3. — С. 69–77. — DOI 10.18384/2949-5024-2024-3-69-77. — EDN RXSGYX.
12. Падило, Л. П. Применение антибактериальных препаратов в птицеводстве / Л. П. Падило, В. А. Агольцов, А. А. Калабеков, М. И. Калабеков // Научная жизнь. — 2024. — Т. 19, № 2(134). — С. 314–323. — DOI 10.35679/1991-9476-2024-19-2-314-323.
13. Понамарев, В. С. Анализ действующего законодательства в сфере ввода в гражданский оборот лекарственных препаратов для ветеринарного применения / В. С. Понамарев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. — 2023. — № 3. — С. 23–26. — DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.3.23.
14. Савкин, Д. О. Правовое регулирование ветеринарной деятельности в Российской Федерации / Д. О. Савкин, М. В. Лавриненкова // Молодой ученый. — 2024. — № 46(545). — С. 206–208. — URL: <https://moluch.ru/archive/545/119235/> (дата обращения: 21.03.2025).
15. Степанов, Г. Р. Факторы качества ветеринарных услуг / Г. Р. Степанов // Сборник материалов XXXII Московского международного ветеринарного Конгресса, Москва, 10–12 апреля 2024 года. — Москва: Издательский дом «Научная библиотека», 2024. — С. 186–189.
16. Черкасова, В. В. О ситуации на рынке лекарствен-

ных препаратов для ветеринарного применения в Российской Федерации / В. В. Черкасова, О. И. Кныш // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. — 2024. — № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-situatsii-na-rynke-lekarstvennyh-preparatov-dlya-veterinarnogo-primeneniya-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 21.03.2025).

УДК 331.108

Сидоров Сергей Николаевич

Руководитель проекта «Университет Компаньон»

*Московский практический форум «Компаньон», Москва, Российская
Федерация*

e-mail: ssinform@yandex.ru

Степанова Юлия Валерьевна

к.в.н., руководитель программного комитета

*Московский международный ветеринарный конгресс, Москва,
Российская Федерация*

e-mail: vorontsova_ju@mail.ru

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ**

Аннотация: В статье определяется важность непрерывного повышения квалификации для ветеринарных врачей для поддержания на должном уровне их профессиональной компетенции. Описана структура программ повышения квалификации, которые позволяют не только восстановить ветеринарным врачам не только ранее полученные знания, но и получить актуальные знания в данной области, а также отработать применение полученных знаний на практике, под

наблюдением эксперта, что обеспечивает соответствие полученных ими компетенций современным требованиям ветеринарной науки и практики.

Ключевые слова: повышение квалификации, ветеринарный врач, качество ветеринарных услуг, управление персоналом

Sidorov Sergey Nikolaevich

Head of the Companion University Project

Moscow Practical Forum «Companion», Moscow, Russian Federation

e-mail: ssinform@yandex.ru

Yulia V. Stepanova

PhD, Head of the Program Committee

Moscow International Veterinary Congress, Moscow, Russian Federation

e-mail: vorontsova_ju@mail.ru

THE USE OF QUALITY IMPROVEMENT PROGRAMS TO DEVELOP THE COMPETENCIES OF VETERINARIANS

Abstract: The article defines the importance of continuous professional development for veterinarians in order to maintain their professional competence at the proper level. The structure of professional development programs is described, which allow veterinarians not only to restore previously acquired knowledge, but also to acquire relevant knowledge in this field, as well as to practice the application of acquired knowledge in practice, under the supervision of an expert, which ensures that their acquired competencies meet modern requirements of veterinary science and practice.

Keywords: professional development, veterinarian, quality of veterinary services, personnel management

Введение

Ветеринария, а именно ветеринарная медицина, так же как гуманная медицина (медицина человека), в настоящее время активно развивается благодаря научно-техническому прогрес-

су. На рынке постоянно появляются новые лекарственные препараты, новые технологии в диагностике и хирургии. Работа врача все теснее связана с применением нового, современного высокотехнологичного оборудования. С учетом появления новых средств диагностики, новых лекарственных препаратов, новых алгоритмов лечения, ветеринарный врач должен проходить постоянное обучение и повышение профессиональной квалификации, чтобы быть в курсе последних достижений науки и применяемой практики [1,2]. В таких условиях именно программы повышения квалификации являются важным инструментом поддержания на должном уровне профессиональной компетенции ветеринарного врача.

Основная часть

В решении существующих проблем в подготовке и развитии профессиональных компетенций ветеринарных врачей [3,4] участвуют Университеты, крупные ветеринарные клиники, имеющие свои учебные центры и общественные профессиональные организации. На основании анализа существующих проблем и благодаря сотрудничеству этих организаций [5,6] можно предложить следующую структуру программ повышения квалификации ветеринарных врачей:

1. Блок входного контроля, в котором обучающемуся предлагается пройти входной тест, определяющий уровень базовых/остаточных знаний по изучаемой дисциплине.
2. Теоретический блок, в котором обучающимся предлагается повторение базовых знаний на основе результатов входного контроля и изучение нового теоретического материала по выбранной дисциплине.
3. Блок тестового контроля изученного материала, в котором обучающийся проходит тест и получает объективный результат освоения материала, в результате которого либо переходит к следующему блоку, либо проходит теоретический блок повторно.
4. Практический блок, в котором обучающийся решает кон-

крайнюю врачебную задачу, которая направляется на проверку эксперту с целью отработки у обучающегося практических навыков в рамках изучаемой дисциплины, навыков сбора и обработки клинической информации, и врачебного мышления.

5. Интерактивный блок, в котором обучающийся вместе с экспертом и коллегами разбирает реальные кейсы на основе клинических случаев.

Построенные по такой системе программы обучения позволяют не только восстановить ранее полученные знания, но и получить актуальные знания в данной области, а также отработать применение полученных знаний на практике, под наблюдением эксперта. Примером успешного обучения ветеринарных врачей с применением данного типа программ может служить реализация проекта «Университет Компаньон», который предлагает курсы повышения квалификации для ветеринарных врачей по широкому спектру направлений ветеринарной медицины. Университет сотрудничает с ведущими ветеринарными клиниками, экспертами, практикующими врачами, являющимися признанными лидерами мнений, что обеспечивает высокий уровень подготовки обучающихся.

В результате пройденного обучения улучшается качество диагностики и проводимого лечения, наблюдается снижение количества врачебных ошибок, повышается удовлетворенность клиентов (владельцев животных), а так же повышается мотивация и профессиональная уверенность врача, что непосредственно связано с профилактикой профессионального выгорания.

Заключение

Программы повышения квалификации играют ключевую роль в развитии компетенций ветеринарных врачей и обеспечивают, соответствие полученных ими компетенций современным требованиям ветеринарной науки и практики. Пройдя соответствующее обучение ветеринарные врачи остаются конкурентоспособными, повышают качество предоставляемых

услуг и решают проблему профессионального выгорания. Все это вносит существенный вклад в развитие ветеринарной отрасли в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пивень Д. В. Повышение квалификации врачей: основные вызовы сегодня и что делать // Менеджер здравоохранения. 2022. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-kvalifikatsii-vrachej-osnovnye-vyzovy-segodnya-i-cto-delat> (дата обращения: 30.03.2025).
2. Степанов, Г. Р. Новые тенденции в развитии ветеринарного бизнеса в современной России / Г. Р. Степанов, А. Д. Межевов // Актуальные вопросы развития управления, экономики и права в современных условиях: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Уфа, 31 марта 2025 года. — Уфа: Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан, 2025. — С. 398–401. — EDN YBDREG.
3. Степанов, Г. Р. Проблемы подготовки студентов к практической работе в ветеринарных клиниках / Г. Р. Степанов // Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе: Материалы 7-й международной научно-практической конференции, Иркутск, 21 ноября 2024 года. — Иркутск: Байкальский государственный университет, 2025. — С. 332–336. — EDN TGNBNI.
4. Межевов, А. Д. Проблемы управления персоналом в ветеринарных клиниках по обслуживанию мелких домашних животных / А. Д. Межевов, Г. Р. Степанов // Инновационное управление персоналом: Материалы XV Всероссийского межвузовского кадрового форума им. А. Я. Кибанова, Москва, 06–24 мая 2024 года. — Москва: Государственный университет управления, 2024. — С. 123–126. — EDN DIGMGU.
5. Межевов, А. Д. Развитие сотрудничества между профессиональным сообществом и учебными заведениями для по-

вышения качества подготовки персонала для ветеринарных клиник / А. Д. Межевов, Г. Р. Степанов // Состояние и перспективы развития современной науки и образования: Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 25–28 сентября 2024 года. — Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Социально-культурная инициатива», 2024. — С. 10–14. — EDN YMYLRK.

6. Степанов, Г. Р. Взаимодействие специалистов, работающих с животными-компаньонами, как элемент формирования культуры ответственного отношения к животным / Г. Р. Степанов // Актуальные вопросы кинологии: сборник материалов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Барнаул, 23–24 мая 2023 года. — Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2023. — С. 28–34. — EDN AWQMWI.

УДК 338.46

Степанов Геннадий Романович

Директор Московского практического форума «Компаньон»

Московский практический форум «Компаньон», Москва,

Российская Федерация

e-mail: stepanovgr@mail.ru

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО ЗДОРОВЫМИ ЖИВОТНЫМИ. НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РАБОТЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ

Аннотация: В статье рассматривается перспективное направление развития ветеринарных клиник через взаимодействие со здоровыми животными. Проанализированы три основных направления такой работы: проведение обязательной вакцинации, программы скрининга генетических заболеваний и программы диспансеризации животных.

Отмечены преимущества для клиник, осуществляющих работу со здоровыми животными: увеличение клиентского потока, оптимизация загрузки оборудования, персонала и других ресурсов, повышение качества услуг. Предложенный подход может способствовать развитию как новых специализированных на работе со здоровыми животными клиник, так и совершенствованию работы действующих ветеринарных клиник, оказывающих услуги больным животным.

Ключевые слова: ветеринарные клиники, ветеринарные услуги, профилактика, диспансеризация, качество ветеринарных услуг

Stepanov R. Gennadiy

*Director of the Moscow Practical Forum «Companion»
Moscow Practical Forum «Companion», Moscow, Russian Federation
stepanovgr@mail.ru*

INTERACTION WITH HEALTHY ANIMALS. A NEW DIRECTION IN THE WORK OF THE VETERINARY CLINIC

Abstract: The article considers a promising direction for the development of veterinary clinics through interaction with healthy animals. Three main areas of such work are analyzed: mandatory vaccination, genetic disease screening programs, and animal health screening programs. The advantages for clinics working with healthy animals are noted: an increase in the customer flow, optimization of equipment utilization, staff and other resources, and an improvement in the quality of services. The proposed approach can contribute to the development of new clinics specialized in working with healthy animals, as well as to the improvement of existing ones veterinary clinics that provide services to sick animals.

Keywords: veterinary clinics, veterinary services, prevention, medical examination, quality of veterinary services

Введение

Основная деятельность ветеринарных клиник строится на работе с животными, имеющими проблемы со здоровьем [1]. Ветеринарные врачи считают, что их основная обязанность

состоит в том, что они должны оказывать помощь больным животным, в то время, как вопросам профилактики и предупреждения заболеваний уделяется недостаточно внимания, хотя доля здоровых животных значительно превышает количество животных, обращающихся за врачебной помощью.

Основная часть.

Взаимодействие со здоровыми животными может стать новым направлением для работы ветеринарной клиники. Мы можем выделить три основных направления работы со здоровыми животными.

1. Проведение обязательной вакцинации.

Несмотря на то, что вакцинация является обязательной процедурой для всех домашних животных, согласно проведенному исследованию ветеринарную клинику посещает только 42 процента владельцев домашних животных [2] и проводят вакцинацию своих животных. Таким образом существует огромный потенциал для увеличения количества обращений и числа клиентов ветеринарной клиники. Так же отметим существующий тренд на увеличение количества домашних животных в Российской Федерации [3], а соответственно и количества животных, которые пока не обращаются в ветеринарную клинику, являясь только ее потенциальными клиентами.

2. Проведение скрининга на генетические заболевания.

В мире на сегодня выделяется более 600 наследственных заболеваний, которые необходимо диагностировать, для чего проводятся различные тесты и исследования. При этом в некоторых породах собак популяция имеет очень высокую степень поражения генетическими заболеваниями. Совместное проведение исследований с породными клубами, Российской кинологической ассоциацией, Союзом кинологических организаций России позволит выявлять данные патологии на ранней стадии и либо провести своевременное лечение, либо обеспечить достойные условия жизни больному животному, в случае, если для данной патологии лечения на сегодня не существует.

Отметим, что в данном случае квалификация врача должна быть подтверждена либо на уровне врачебного сообщества, либо на уровне государства, путем выдачи соответствующей лицензии [4]

3. Программы диспансеризации

По аналогии с медициной человека, программы диспансеризации помогут оказывать более качественные услуги животным и добиваться более высоких показателей выздоровления путем выявления заболевания на ранней стадии, когда лечение данной патологии будет более эффективным. Отметим, что на сегодня уже почти 70 процентов [2] владельцев животных готовы воспользоваться такими программами.

Работа со здоровыми животными может иметь ряд положительных эффектов для ветеринарной клиники:

- увеличение потока клиентов
- увеличение выручки и прибыли за счет предложения новых услуг и большей загрузки имеющегося диагностического оборудования и других ресурсов
- равномерное распределение нагрузки на врача, путем обоснованного распределения времени приема здоровых животных на менее загруженные часы работы клиники
- повышение качества услуг [5,6] за счет более высоких результатов успешного лечения болезни, с учетом раннего выявления данной патологии
- установить более тесный контакт с владельцем животного, показать эмпатию, вовлеченность врача в решении любых будущих проблем конкретного животного данного владельца, что является одним из важных показателей удовлетворенности клиента (владельца животного)

Выводы

Таким образом, взаимодействие со здоровыми животными на сегодня является перспективным направлением в работе ветеринарной клиники. Развитие этого направление может привести как к созданию новых ветеринарных кли-

ник, специализирующихся на программах ранней диагностики и диспансеризации животных, так и к значительному улучшению показателей работы существующих ветеринарных клиник, специализирующихся на оказании услуг больным животным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Межевов, А. Д. Роль персонала в повышении эффективности ветеринарных услуг обслуживания мелких домашних животных / А. Д. Межевов, Г. Р. Степанов // Вестник МИРБИС. — 2023. — № 4(36). — С. 105–112. — DOI 10.25634/MIRBIS.2023.4.13. — EDN AISWFZ.
2. Степанов, Г. Р. Анализ экономической целесообразности внедрения услуги «диспансеризация животных» в работу ветеринарных клиник / Г. Р. Степанов // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. — 2025. — Т. 14, № 2. — С. 134–140. — DOI 10.24412/2225-8264-2025-2-891. — EDN XCFUAS.
3. Всероссийская перепись домашних животных // petcarecenter.ru — Центр изучения питания и благополучия животных. URL: https://petcarecenter.ru/documents/Всероссийская_перепись_животных.pdf (дата обращения: 03.04.2025)
4. Спирин, А. С. Необходимость обновления нормативно-правовой базы ветеринарии в РФ: возвращение к лицензированию для повышения качества услуг / А. С. Спирин // Сборник материалов XXXII Московского международного ветеринарного Конгресса, Москва, 10–12 апреля 2024 года. — Москва: Издательский дом «Научная библиотека», 2024. — С. 174–185. — EDN VFDRBN.
5. Степанов, Г. Р. Факторы качества ветеринарных услуг / Г. Р. Степанов // Сборник материалов XXXII Московского международного ветеринарного Конгресса, Москва, 10–12 апреля 2024 года. — Москва: Издательский дом «Научная библиотека», 2024. — С. 186–189.

6. Занозин, О. В. управление качеством и гарантией услуги / О. В. Занозин // Экономика и социум. — 2022. — № 5–2(92). — С. 456–465. — EDN LRPMSK.

УДК 658.5

Арсланова Линда Римовна

Предприниматель, Управляющий партнер

Благотворительный Фонд Vetland, г. Москва, Российская Федерация

e-mail: l.arslanova@vet.land

Пономаренко Сергей Владимирович

Предприниматель, Управляющий партнер

Благотворительный Фонд Vetland, г. Москва, Российская Федерация

e-mail: s.ponomarenko@vet.land

ОПЕРАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАБОТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ

Аннотация: Операционная модель ветеринарной клиники обеспечивает системное управление медицинскими и административными процессами, позволяет повышать качество помощи, улучшать использование ресурсов и устранять организационные ограничения. В статье представлена структурированная концепция операционной модели, методология выявления узких мест и прикладные подходы к оптимизации процессов в условиях клинической практики.

Ключевые слова: операционная модель, ветеринарная клиника, анализ процессов, эффективность, организационные ограничения, управление ресурсами.

Arslanova Linda Rimovna

Entrepreneur, Managing Partner

Vetland Charitable Foundation, Moscow, Russian Federation

e-mail: l.arslanova@vet.land

Ponomarenko Sergey Vladimirovich

Entrepreneur, Managing Partner

Vetland Charitable Foundation, Moscow, Russian Federation

e-mail: s.ponomarenko@vet.land

THE OPERATIONAL MODEL OF THE VETERINARY CLINIC

Abstract: The operating model of the veterinary clinic provides systematic management of medical and administrative processes, improves the quality of care, improves the use of resources and eliminates organizational constraints. The article presents a structured concept of an operational model, a methodology for identifying bottlenecks, and applied approaches to optimizing processes in clinical practice.

Keywords: operational model, veterinary clinic, process analysis, efficiency, organizational constraints, resource management.

Введение

Большинство проблем, возникающих в работе ветеринарных клиник, в том числе очереди, задержки диагностики, ошибки в документации, перегруженность врачей и ограниченность времени на пациента, не связаны напрямую с недостаточным уровнем профессиональной подготовки специалистов. Причиной их появления чаще всего являются несогласованные процессы и отсутствие формализованной операционной модели, которая могла бы служить основой для системного управления деятельностью клиники [1].

Операционная модель позволяет рассматривать клинику как целостный механизм, в котором движение пациента по этапам, распределение нагрузки между сотрудниками и функциональные взаимосвязи между подразделениями становятся управляемыми и предсказуемыми [1,2]. Она позволяет выявлять узкие места, отслеживать зависимость между процессами и объективно оценивать влияние изменений на результаты работы учреждения.

Применение операционной модели делает деятельность

клиники более прозрачной и устойчивой. Она позволяет корректно распределять ресурсы, управлять потоком пациентов, стандартизировать процессы и повышать качество медицинских услуг.

Основная часть

Рассмотрим элементы операционной модели и практические инструменты её внедрения.

1. Понятие и структура операционной модели

Операционная модель ветеринарной клиники представляет собой системную архитектуру, определяющую логику выполнения медицинских и административных процессов, распределение ресурсов и механизм контроля качества. Она включает пять взаимосвязанных блоков: организационно-управленческий, процессный, ресурсный, финансово-экономический и аналитический.

Организационно-управленческий блок задаёт стратегию работы клиники, распределяет роли и зоны ответственности персонала и формирует стандарты деятельности. Процессный блок описывает последовательность операций — от обращения клиента до завершения лечения — и обеспечивает выполнение процедур в оптимальном порядке [3].

Ресурсный блок отражает кадровую, техническую и инфраструктурную обеспеченность клиники, которая определяет её фактическую пропускную способность. Финансово-экономический блок обеспечивает оценку рентабельности, планирование затрат и анализ эффективности услуг. Аналитический блок формирует объективную картину состояния процессов, на основе которой принимаются управленческие решения [4].

2. Клиентский путь как ключевая ось операционной модели

Клиентский путь представляет собой структурированную последовательность этапов, которую проходят пациент и владелец — от первого контакта до постклинического сопровождения. Его анализ позволяет выявлять потери времени, качества и финансов, возникающие при движении пациента по клинике.

Каждый этап клиентского пути должен иметь фиксированное время выполнения, ответственных сотрудников и измеримые показатели качества. Это позволяет прогнозировать загрузку, формировать корректные графики работы и своевременно выявлять отклонения [5].

Применение формализованного клиентского пути демонстрирует значимое повышение эффективности использования ресурсов, сокращение времени ожидания и повышение удовлетворённости владельцев животных.

3. Узкие места: диагностика и значение

Узкие места в операционной деятельности — это этапы, ограничивающие пропускную способность системы. Наиболее распространёнными являются задержки диагностики, перегруженность администраторов, отсутствие ассистентов у врачей, ограниченная доступность оборудования.

В научной и практической литературе подчеркивается, что узкие места определяют скорость работы всей клиники, а их своевременная идентификация позволяет увеличить эффективность системы в целом. Основными методами анализа являются хронометраж, наблюдение, интервью, анализ данных CRM и метод «5 почему» [6].

Даже небольшие изменения — перераспределение загрузки, корректировка расписания, дополнительный ассистент — способны значительно улучшить показатели клиники.

4. Оптимизация операционной модели

Оптимизационные меры делятся на несколько направлений: автоматизация процессов, оптимизация распределения кадров, улучшение использования оборудования и повышение прозрачности клиентских коммуникаций.

Автоматизация снижает вариативность выполнения задач и уменьшает административную нагрузку. Оптимизация распределения персонала ускоряет обслуживание и снижает нагрузку на врачей. Улучшение логистики диагностики повышает пропускную способность оборудования.

Прозрачность взаимодействия с владельцами животных —

письменные рекомендации, сметы, стандартизованные инструкции — снижает конфликтность и повышает доверие [5]. Регулярный аудит операционной модели позволяет корректировать процессы с учётом изменений и поддерживать стабильность работы клиники.

Заключение

Операционная модель является ключевым инструментом системного управления ветеринарной клиникой. Её внедрение обеспечивает согласованность процессов, повышение качества медицинской помощи, снижение количества ошибок и улучшение координации персонала. Использование аналитики и регулярный аудит позволяют клинике адаптироваться к изменению спроса, повышая устойчивость и эффективность.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Smith J. Veterinary clinic operations management. *Journal of Veterinary Practice*. 2020;12(3):45–58.
2. Brown P., Clark R. Operational models in veterinary care. *Vet Sci*. 2019;22(4):233–240.
3. Goldratt E. M. *The Goal*. Productivity Press; 1990.
4. Clifton J. Managing clinical workflow in modern veterinary hospitals. *Vet Management Review*. 2022;8(2):77–95
5. Parasuraman A., Zeithaml V., Berry L. SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*. 1988;64(1):12–40.
6. Ohno T. *Toyota Production System*. New York: Productivity Press; 1988.

Ассоциация практикующих
ветеринарных врачей

Сборник материалов
XXXIII Московского Международного
Ветеринарного Конгресса

Главный редактор Д. В. Дерновой
Компьютерная верстка В. А. Заверяев
Корректор О. В. Якубова

Подписано в печать 13.01.2026. Формат 148×210 1/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Объем 11 п.л. Тираж 500 экз. Заказ № 2603.

Издательский дом
«НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»
Телефон 8 (495) 592 2998
E-mail: idnb11@yandex.ru, info@s-lib.com



<https://s-lib.com>

