

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»*

**СБОРНИК  
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**

*ПО МАТЕРИАЛАМ  
XXVII МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*

(Гродно, 14 мая 2026 года)

***ВЕТЕРИНАРИЯ***

*Гродно  
ГГАУ  
2026*

УДК 619:636  
ББК 48  
С 23

**Сборник научных статей**

*по материалам XXVII Международной студенческой научной конференции. – Гродно: ГГАУ, 2026. – 91 с.*

**УДК 619:636  
ББК 48**

*Ответственный за выпуск  
доцент, кандидат сельскохозяйственных наук О. В. Вертинская*

За достоверность публикуемых результатов научных исследований  
несут ответственность авторы.

© Учреждение образования  
«Гродненский государственный аграрный  
университет», 2026

# ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:612-07:616.8[636.7+636.8]

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СОБАК ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ПИМОБЕНДАНА

**Аплевич И. А.** – магистрант

Научный руководитель – **Воронов Д. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Митральная регургитация отмечается у 75 % собак с признаками застойной сердечной недостаточности [2]. Возникает комбинированный эффект: дилатация камер или миксоматозное изменение клапана(-ов), расширение митрального кольца и дисфункции папиллярных мышц. Дилатационные изменения в сердце средних и крупных пород собак гемодинамически значимы, что сказывается на насосной функции органа [2, 4, 5].

В клинической ветеринарии рекомендуется использовать препараты, снижающие пре- и постнагрузку на сердце. Актуальным является применение ветеринарного препарата с активноедействующим веществом – пимобендан [4]. Благодаря положительному инотропному и вазодилатирующему действию при кардиологической недостаточности пимобендан повышает силу сердечных сокращений, снижая нагрузку.

Для оценки эффективности ветеринарного препарата, содержащего пимобендан, требуется проведение клинических испытаний. Для этого использовали ветеринарный препарат-дженерик. Однако в ходе клинического мониторинга эффективности необходимо исследование метаболических изменений в организме. Следовательно, актуальна оценка лабораторных параметров крови животных, получающих кардиофильную терапию ветеринарным препаратом с активноедействующей фармакологической субстанцией (а.ф.с.) пимобендан.

Цель исследования – определить влияние ветеринарного препарата с а.ф.с. – пимобендан на лабораторные показатели крови у собак.

Клинические испытания реализованы в условиях клиники ООО «Ветеринарная клиника «Мокрый нос» (г. Гродно, Республика Беларусь). Для исследования использовали ветеринарный препарат «Пимовет 5» (опытной серии, пр-во ООО «ВЕТУЧАСТОК», РФ), который задается перорально, согласно инструкции по применению. Все исследования выполнены с учетом существующих схем и методик оказания помощи

мелким домашним животным при патологиях сердца [1-3]. В частности, производили регистрацию животных, затем – применяли эхокардиографию, отбирали кровь для лабораторного исследования. Кровь отбирали из сосудов конечностей с соблюдением правил асептики-антисептики. Оценивали показатели общеклинические и биохимические.

Животным применяли ветеринарный препарат «Пимовет 5» в дозе 0,2-0,6 мг/кг внутрь, необходимый период наблюдений.

Породное разнообразие опытной группы: 5 наименований пород, вес собак – от 9,5 до 52 кг. Возраст варьировал от 6,5 до 12 лет (среднее значение –  $8,32 \pm 1,6$  лет). В эксперименте были животные с дилатационной кардиомиопатией (II и III стадии) и миксоматозной дегенерацией атриовентрикулярного клапана со степенью недостаточности В по ACVIM [3]. Исследование крови проводили в условиях лаборатории клиники [1], а также в сторонней аккредитованной лаборатории (аккредитована по требованию СТБ ISO 15189-2015 (ISO 15189:2012, IDT). Исследования биологического материала проводили до включения животных в эксперимент, а также после лечения препаратом «Пимовет 5», а именно – на 25-35 сутки.

Согласно полученным данным (таблицы 1 и 2), лабораторные показатели крови характеризовались высокой однородностью.

Перед лечением у животных регистрировали отсутствие лейкоцитоза, лабораторных признаков анемии и нарушения гемостаза. При оценке показателей общего анализа крови на фоне применения препарата животные демонстрировали хорошую переносимость лекарственного средства и отсутствие выраженного негативного влияния на систему кроветворения.

В эритроцитарном звене наблюдаются незначительные колебания в пределах физиологической нормы (таблица 1): уровень эритроцитов снизился с 6,6 до 6,05, а гемоглобин – со 171,5 до 160,1 г/л, что остается в границах референсных значений. Гематокрит остался стабильным (40-41 %). Такая динамика может быть связана с улучшением свойств крови и нормализацией кровообращения на фоне приема препарата и не несет патологического характера.

Лейкоцитарная система также не претерпела клинически значимых изменений. Общее количество лейкоцитов незначительно выросло с 10,2 до 11,1, что укладывается в норму и исключает наличие острого воспалительного процесса. В лейкоцитарной формуле обращает на себя внимание небольшой рост палочкоядерных нейтрофилов (с 2,0 до 3,8) и моноцитов (с 1,0 до 1,4), однако все показатели находятся в пределах нормативных значений. Уровень эозинофилов немного снизился, что говорит об отсутствии аллергической реакции на компоненты препарата.

Таблица 1 – Показатели ОАК у собак до и после лечения препаратом «Пимовет 5» (N = 10, M ± m)

Показатель	ед. изм.	норма	начало	конец
лейкоциты	10 <sup>9</sup> /л	5,4-15,3	10,2 ± 0,8	11,1 ± 0,9
эритроциты	10 <sup>12</sup> /л	5,2-8,06	6,6 ± 0,6	6,05 ± 0,4
гемоглобин	г/л	124-190	171,5 ± 10,0	160,1 ± 15,9
гематокрит	%	37-57,5	40,0 ± 4,0	41 ± 1,7
тромбоциты	10 <sup>9</sup> /л	160-525	328,0 ± 28,0	457 ± 15,9*
базофилы	%	0-1	0,8 ± 0,07	0,9 ± 0,06
эозинофилы	%	0-9	4,4 ± 0,3	3,8 ± 0,7
Нейтрофилы	М	%	0	0
	Ю	%	0	0
	П	%	1-9	2,0 ± 0,1
	С	%	51-84	72,1 ± 1,8
лимфоциты	%	8-38	19,7 ± 1,0	21,8 ± 1,1
моноциты	%	1-9	1,0 ± 0,1	1,4 ± 0,01

Наиболее заметное изменение зафиксировано в тромбоцитарном звене: отмечен статистически значимый рост тромбоцитов с 328,0 до 457,0x10<sup>9</sup>/л (таблица 1). Хотя данный показатель не выходит за верхнюю границу нормы (525x10<sup>9</sup>/л), такое увеличение требует внимания. Рост тромбоцитов может быть реактивным или связанным с улучшением кровотока и выбросом клеток из депо, однако для исключения риска тромбообразования рекомендуется контрольный анализ через 1-2 месяца для оценки стабилизации показателя.

Анализ биохимических показателей крови на фоне применения «Пимовета 5» демонстрирует преимущественно физиологическую динамику и отсутствие гепато- или нефротоксического действия препарата (таблица 2). Большинство параметров остались в пределах референсных значений или нормализовались относительно исходного фона. То есть данный препарат не оказывает токсического воздействия на печень и почки.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови у собак до и после лечения препаратом «Пимовет 5» (N = 9, M ± m)

Показатель	ед. изм.	норма	начало	конец
Кальций	ммоль/л	2,25-2,75	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,1
Фосфор	ммоль/л	1,01-1,96	1,8 ± 0,08	1,9 ± 0,07
Общий белок	г/л	55-75	60,1 ± 3,3	61,3 ± 1,2*
Альбумин	г/л	25-39	40,1 ± 1,3	39,4 ± 1,0
Креатинин	мкмоль/л	61-130	77,5 ± 2,9	69,0 ± 3,4
Мочевина	ммоль/л	6,5-10,5	4,2 ± 0,1	6,0 ± 0,5
Глюкоза	ммоль/л	4,3-6,7	4,1 ± 0,2	5,0 ± 0,01
Билирубин общий	мкмоль/л	2,0-13,5	10,2 ± 0,09	4,1 ± 0,04
Билирубин прямой	мкмоль/л	0,0-1,5	1,1 ± 0,1	0,4 ± 0,1
АЛТ	Ед/л	15-58	31,7 ± 2,7	35,9 ± 0,8
АСТ	Ед/л	18-42	24,9 ± 2,0	39,4 ± 3,0
Щелочная фосфатаза	Ед/л	0-75	41,0 ± 2,9	53,3 ± 1,9

Напротив, на фоне терапии наблюдается отчетливая положительная динамика: снижение билирубина и креатинина, нормализация мочевины и глюкозы. Зафиксированное повышение АСТ и ЩФ не выходит за пределы референсных значений и, вероятно, связано с гемодинамическими эффектами препарата (улучшением кровоснабжения органов), однако рекомендуется контроль этих ферментов в динамике для исключения индивидуальной реакции.

При оценке биохимических показателей сыворотки крови установлено, что применение ветеринарного препарата с а.ф.с. пимобендан собакам с сердечной недостаточностью приводит к корректировке клинико-лабораторных параметров. Это выражается в оптимизации функции почек и печени за счет улучшения системного кровообращения.

Таким образом, препарат Пимовет 5 с а.ф.с. пимобендан демонстрирует высокую терапевтическую эффективность при лечении сердечной недостаточности без оказания пагубного влияния как на организм животного, так и на результаты параметров крови.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Валден-Шелли, Л. Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям у собак и кошек / Л. Валден-Шелли, С. Нолл-Джойс, В. К. Смит-Фрэнсис. – М., «Аквариумпринт», 2013. – С. 11-20.
2. Герке, В. С. Кардиологический скрининг в общей ветеринарной практике / В. С. Герке // VetPharma. – 2017. – № 3. – С. 5-9.
3. ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs / Bruce W Keene [et al.] // J Vet Intern Med. – 2019, Apr 11. – 33(3). – P. 1127-1140.
4. Ouellet, M. Effect of Pimobendan on Echocardiographic Values in Dogs with Asymptomatic Mitral Valve Disease / M. Ouellet // J Vet Intern Med. – 2009. – 23. – P. 258-263.
5. Canine idiopathic dilated cardiomyopathy. Part I: Etiology, clinical characteristics, epidemiology and pathology / A. Tidholm [et al.] – Vet J. – 2001. – 162. – P. 92-107.

УДК 614.253

### **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ. КАК КОММЕРЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ МОГУТ ВЛИЯТЬ НА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ ЭТИХ КОНФЛИКТОВ**

**Балашко Д. О, Джабаров К. Р.** – студенты

Научные руководители – **Величко М. Г., Телкова О. Л.**

УО «Гродненский государственный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Конфликт интересов представляет собой ситуацию, когда личные интересы работника вступают в конфликт с интересами организации, в результате чего работник может принять решение, продиктованное личной выгодой. Данный вопрос является актуальным для коммерческих организаций, поскольку неурегулированный конфликт интересов может привести к мошенничеству, раскрытию коммерческой и иной охраняемой законом схемой и даже к коррупции [1-5].

Цель – обобщить этические проблемы, возникающие в ветеринарной практике при работе с коммерческими организациями, и выявить возможные способы минимизации конфликтов.

Конфликт интересов в ветеринарной практике представляет собой ситуацию, при которой коммерческие интересы ветеринарного специалиста или клиники могут противоречить профессиональной ответственности перед животным, его владельцем или обществом в целом. Такой конфликт может оказывать существенное влияние на качество ветеринарных решений, а также на доверие клиентов и репутацию ветеринарной службы.

Как коммерческие интересы могут влиять на ветеринарные решения:

### 1. Выбор методов лечения.

По нашему с коллегой опыту работы с коммерческими организациями, ветеринар может склоняться к назначению более прибыльных процедур или препаратов, даже если есть менее затратные или более подходящие варианты, что может не соответствовать интересам животного или владельца.

### 2. Рекомендуемые услуги и процедуры.

Желание увеличить доход может подтолкнуть к предложению дополнительных, необязательных процедур или обследований, которые не всегда необходимы, что увеличивает расходы владельца.

### 3. Выбор поставщиков и фармацевтических средств.

Ветеринарный специалист предпочитает производителей определенных поставщиков, с которыми у клиники есть коммерческие связи, может влиять на выбор лекарств или материалов, а не их эффективность или безопасность.

### 4. Обеспечение постоянного дохода.

Со стороны ветеринарного специалиста появляется желание обеспечения постоянного дохода, и он может предпочитать назначения, которые обеспечивают постоянный доход.

Возможные способы минимизации конфликтов интересов:

1. Разработка и соблюдение профессиональных этических стандартов.

Создание четких правил и кодексов поведения, которые регламентируют принятие решений, исходя из интересов животного и владельца, а не только финансовых выгод.

### 2. Прозрачность и информированное согласие.

Владелец должен быть полностью информирован о целях и стоимости предлагаемых процедур, а решение – приниматься на основе объективных данных без давления.

### 3. Отделение коммерческих и клинических функций.

Внутреннее разделение, например, наличие отдельного отдела продаж и ветеринарных специалистов, помогает снизить влияние коммерческих интересов на клинические решения.

### 4. Обучение и повышение профессиональной ответственности.

Регулярное обучение ветеринарных специалистов этическим аспектам, развитию навыков объективной оценки ситуации и управления конфликтами интересов.

### 5. Контроль и аудит.

Внедрение системы внутреннего и внешнего контроля за принятием решений, проведение аудитов, получение обратной связи от клиентов.

### 6. Использование клинических протоколов и руководств.

Следование стандартам и протоколам помогает объективизировать

лечение и снизить влияние субъективных или коммерческих факторов.

7. Обеспечение доступа к независимой информации.

Ветеринар должен иметь возможность оперировать актуальными и проверенными данными, что помогает принимать решения, ориентируясь на качество, а не на прибыль.

Почему конфликт интересов нельзя полностью «разрешить», а только регулировать:

1. Скрытые и неявные интересы.

Часто интересы не полностью видны и могут проявляться неожиданно, поэтому их невозможно полностью исключить.

2. Многоуровневость и взаимосвязь.

Интересы могут быть как финансовыми, так и репутационными, и они влияют друг на друга, создавая сложные сети конфликтов.

3. Ограниченность информации.

Полная картография всех связей и мотиваций невозможна, особенно в больших организациях.

4. Психологические искажения.

Люди могут игнорировать или недооценивать свои собственные конфликты из-за подтверждения собственных убеждений.

5. Нормативные и этические ограничения.

Законы и кодексы поведения иногда требуют лишь ограничения влияния, а не полного устранения конфликтов.

6. Постоянные изменения.

Новые связи и обстоятельства появляются со временем, поэтому «разрешение» стало бы только временным.

Таким образом, конфликт интересов остается динамичным и неполностью известным явлением, поэтому его можно лишь регулировать (раз-облачать, ограничивать влияние, контролировать) – а не полностью «раз-решить».

Ветеринарная практика сталкивается с конфликтом интересов, требующим постоянного этического контроля и ответственности. Минимизация достигается через внедрение стандартов, повышение прозрачности, разделение функций и обучение специалистов. Эти меры укрепляют доверие владельцев и обеспечивают лучший уход за животными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, А. И. Конфликт интересов в ветеринарной практике: теория и практика / А. И. Баранов // Журнал «Медицинская этика». – Том 15, № 2. – 2022. – С. 112-125.
2. Дьякова, Н. С. Влияние коммерческих интересов на принятие ветеринарных решений / Н. С. Дьякова, М. Н. Кузнецова // Журнал «Ветеринарная медицина». – Том 9, № 3. – 2023. – С. 78-86.
3. Казакова, Н. М. Влияние контрактных отношений с фармацевтическими компаниями на выбор ветеринарных процедур / Н. М. Казакова // Журнал «Ветеринарная медицина». – Том 12, № 2. – 2023. – С. 78-88.

4. Евгеньев, Д. Н. Методы минимизации конфликтов интересов в коммерческих ветеринарных учреждениях / Д. Н. Евгеньев // Журнал «Ветеринария и биотехнологии». – Том 22, № 2. – 2021. – С. 56-68.
5. Михайлов, В. П. Коммерческие интересы и их влияние на выбор методов лечения в ветеринарной практике / В. П. Михайлов // Журнал «Ветеринария». – Том 30, № 1. – 2023. – С. 27-38.

УДК 636.6.08

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КАЛЬЦИЙ-СОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ МОЛОДОК КУР В ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Береснева И. К., Христолюбов П. В., Двоглазова М. В., Горбачева А. Д.** – студенты

Научные руководители – **Жданова О. Б., Часовских О. В.**  
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ

г. Киров, Российская Федерация

Современное птицеводство сокращает использование синтетических добавок, антибиотиков и гормонов из-за их негативного влияния на здоровье потребителей. Мировой рынок органической продукции растет на 8-10 % ежегодно. Это связано с повышенным спросом на безопасные продукты. В России, где основой кормовой базы являются пшеница, ячмень и подсолнечник, требуется дополнительное обогащение рационов птиц биологически активными веществами и минералами. Кальций особенно важен для формирования яичной скорлупы. Натуральные добавки включают фитобiotics, пробиотики, ферменты, минеральные и витаминные компоненты.

1. Фитобiotics включают растительные компоненты: экстракты трав, специй, эфирные масла и прочие, обладающие антимикробными, антиоксидантными и стимулирующими свойствами. Чеснок, тысячелистник, лук, куркума и имбирь также обладают противовоспалительным и иммуногенным действием.

2. Пробиотики улучшают микрофлору кишечника, подавляя патогены.

3. Пребиотики стимулируют рост полезных бактерий. Натуральные ферменты, такие как фитаза и протеазы, повышают усвояемость корма.

4. Основные минеральные добавки: ракушечник (до 38 % кальция), известняк (до 35 %), кормовой мел (до 37 %), яичная скорлупа (до 95 % кальция), костная мука (кальций и фосфор), древесная зола (калий, кальций, магний). Голубая и белая глина содержат кремний, железо и алюминий.

5. Витаминные добавки: пророщенное зерно (витамин E), водоросли (спирулина, хлорелла, белок, йод, витамины), сушеная крапива (витамины A, C, K, железо).

Установлено, что использование дополнительных биологически активных веществ в сбалансированных комбикормах, содержащих трудно-гидролизуемые компоненты, значительно повышает продуктивность птицы и снижает затраты кормов на производство продукции. Введение кормовых добавок в рационы с пониженной питательностью позволяет существенно уменьшить их стоимость, обеспечивая при этом рентабельный уровень продуктивности птицы. (Фисинин В. И., 2005).

Нами была предпринята попытка введения в корм птице механообработанных лишайников и инновационного препарата Ультрамел (10:1). Исследования проводили на базе Вят ГАТУ и подсобных хозяйств. Для изучения влияния на яичную продуктивность отобрали кур-несушек по методу пар аналогов. Были сформированы 2 группы цыплят 10 голов в каждой. Продолжительность научного опыта составила 2 месяца. Условия содержания и кормления для обеих групп были одинаковыми и соответствовали требованиям. Поение подопытной птицы было вволю. Ежедневно за птицей вели наблюдение, проводили оценку клинико-физиологического состояния птицы, учитывали сохранность поголовья, количество и размеры снесенных яиц, время начала яйцекладки. Ежедневно проводили анализ качества яйца по следующим показателям: величина большого и малого диаметра, масса яйца, индекс фор мы по общепринятым методикам [2].

Цыплята в обеих исследуемых группах демонстрировали признаки хорошего здоровья. Их поведение, физиологическое состояние и внешний вид соответствовали возрастным нормам. В подопытной группе начало яйцекладки произошло раньше: первое яйцо было снесено на 121-е сутки. В контрольной группе этот процесс начался позже – на 146-е сутки. Первые яйца, снесенные молодыми курами, часто имеют меньший размер и более тонкую скорлупу. Это связано с незрелостью скорлуповой железы и является нормальным физиологическим явлением, в опытных группах отмечено, что яйца были менее хрупкими. После недели несения яиц их размер постепенно увеличивался. Измерения проводили в конце 1-й, 2-й, 3-й и 4-й недели.

За весь период учета яйцекладки, количество снесенных яиц в подопытной группе было на 30 % больше, чем в контрольной группе. При исследовании свежих яиц подопытной и контрольной групп установили соответствие их качественным характеристикам. Провели визуальный осмотр: скорлупа яиц чистая, воздушная камера яйца сохраняет неподвижное состояние. Желток характеризуется высокой степенью структурной целостности, занимает центральное положение в яйце и не

подвергается смещению. Белок сохраняет свою форму, не демонстрирует признаков растекания и обладает прозрачным цветом. При органолептическом анализе содержимого яиц не было выявлено посторонних запахов, включая рыбный. Результаты морфологических исследований яиц за 1 неделю периода наблюдения показали, что средняя масса яиц, полученных от кур опытной группы, составила  $45 \pm 1,2$  г, контрольной –  $37 \pm 3,2$  (референсные значения для молодых – 35-44,9 г), таким образом достоверно превышала показатели контрольной группы на протяжении всех этапов яйцекладки. Аналогично, масса белка, желтка и скорлупы в яйцах опытной группы была статистически значимо выше по сравнению с контрольной группой на протяжении всего опыта.

Таблица 1 – Результаты морфологических исследований яиц за 2 неделю яйценосения

Показатели	Группа, получавшая добавку	Группа, получавшая обычный рацион	Референсные значения
Масса яйца, со скорлупой, (г)	$45 \pm 2,5$	$39 \pm 1,5$	35-44,9 г
Диаметр – малый, (мм)	$23,2 \pm 1,2$	$21,9 \pm 2,1$	23,2 мм
Диаметр – большой, (мм)	$28,1 \pm 1,5$	$24,5 \pm 1,5$	29,4 мм

На второй и третьей неделе продолжается созревание скорлупной железы и увеличение параметров в обеих группах.

Таблица 2 – Результаты морфологических исследований яиц за 2 неделю яйценосения

Показатели	Группа, получавшая добавку	Группа, получавшая обычный рацион	Референсные значения
Масса яйца, со скорлупой, (г)	$45 \pm 2,5$	$38 \pm 1,5$	35-44,9 г
Диаметр – малый, (мм)	$23,1 \pm 2,2$	$21,5 \pm 2,1$	23,2 мм
Диаметр – большой, (мм)	$27,2 \pm 2,5$	$24 \pm 1,5$	29,4 мм

Динамика прироста массы и размеров яиц обнаруживает тенденцию к регрессии к четвертой неделе периода яйценоскости. Однако наблюдается заметное улучшение органолептических качеств, в частности, усиление интенсивности желтого пигмента желтка, что свидетельствует о повышении качественных характеристик продукции. Следует акцентировать внимание на том, что, помимо значительного улучшения качественных параметров яиц, необходимо подчеркнуть важность присутствия кальция и биологически активных соединений (в рационе опытной группы), которые оказывают существенное влияние на

иммунологическую резистентность организма кур, что, в свою очередь, может способствовать повышению общей продуктивности и жизнеспособности птицы.

Таблица 3 – Результаты морфологических исследований яиц за 2 недели яйценосения

Показатели	Группа, получавшая добавку	Группа, получавшая обычный рацион	Референсные значения
Масса яйца, со скорлупой, (г)	45,5 ± 2,5	38,5 ± 1,5	35-44,9 г
Диаметр – малый, (мм)	23,1 ± 2,2	22,5 ± 2,1	23,2 мм
Диаметр – большой, (мм)	28,2 ± 2,5	26 ± 1,5	29,4 мм

Динамика прироста массы и линейных размеров яиц демонстрирует выраженную тенденцию к увеличению этих параметров. Данный феномен коррелирует с повышением устойчивости к паразитарным инвазиям, включая нематодозы и кокцидиозы, что подтверждается результатами многочисленных научных исследований, проведенных в области птицеводства и паразитологии. Необходимо подчеркнуть, что наряду с существенным улучшением качественных характеристик яиц особое внимание следует уделить роли кальция и биологически активных соединений, которые играют ключевую роль в раннем созревании скорлупной железы. Также необходимо отметить, что происходит модуляция иммунологической резистентности организма кур.

Ускорение процесса формирования яиц в опытной группе, при котором они уже на третьей неделе переходят из категории яиц третьей категории в категорию яиц второй категории, представляет собой значимый феномен, который может быть обусловлен повышением общей продуктивности и биохимической активности молодых птиц. Данное наблюдение свидетельствует о том, что использование указанной экологической добавки способствует улучшению качественных параметров яиц кур-молодок, что, в свою очередь, ведет к повышению экономической эффективности производства и увеличению рентабельности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столяр; 2-изд. – СПб.: Лань, 2005. – 352 с.
2. К вопросу об экспериментальном моделировании инвазий и перспективы применения иммуностимуляторов при нематодозах / О. Б. Жданова [и др.] // Российский иммунологический журнал. – 2024. – Т. 27, № 2. – С. 175-180. – DOI 10.46235/1028-7221-16810-ОТИ. – EDN VXFFSJ.
3. Иванова, И. В. Материалы II-го Международного ветеринарного конгресса VETistambul Group – 2015 / И. В. Иванова, В. В. Яковлева, А. Ф. Кузнецов. – 2015. – 188 с.
4. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы / А. Ф. Кузнецов [и др.]. – СПб.: КВАДРО, 2017. – 392 с.
5. Tona, K. Effects of broiler breeder's age on egg weight loss and embryonic mortality / K. Tona, F. Bamelis, V. Brug geman, E. Decuypere // Int. Hatchery Pract. – 2000. – Vol. 15. – № 2. – P. 23.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ДОМАШНИХ ХОРЬКОВ ПРИ НАТУРАЛЬНОМ И СУХОМ ТИПАХ КОРМЛЕНИЯ**

**Будько В. В.** – студент

Научный руководитель – **Мармыш Ю. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Домашние хорьки в последние десятилетия прочно заняли нишу популярных экзотических домашних питомцев. Однако их физиология и алиментарные потребности значительно отличаются от собак и кошек [1].

В ветеринарной практике стоматологические проблемы являются одной из частых причин обращения владельцев хорьков. Хорьки являются облигатными хищниками с коротким пищеварительным трактом, и их зубочелюстная система эволюционно приспособлена пережевыванию сырого мяса, костей, хрящей и сухожилий [3].

В последние годы в ветеринарной стоматологии мелких домашних животных доминирует мнение, что сухие корма способствуют механическому очищению зубов и предотвращают образование зубного камня. Однако клинический опыт работы с хорьками показывает, что данный тезис не всегда применим к этому виду, так как структура гранул и манера поедания корма хорьками (они редко пережевывают гранулы так же тщательно, как собаки) могут нивелировать абразивный эффект [2].

Цель исследования – провести сравнительный анализ стоматологического статуса двух групп домашних хорьков при натуральном и сухом типах кормления для выявления корреляции между типом питания и здоровьем ротовой полости.

Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники г. Гродно «ВетЛайт». Были сформированы две группы животных ( $n = 5$ ) домашних хорьков, возрастом от 1 года до 6 лет. Все животные содержались в одинаковых условиях, не имели сопутствующих заболеваний и не получали гигиенической обработки ротовой полости за 3-4 месяца до начала и в течение всего периода наблюдения.

1. Группа «Натуральное кормление» (НК): рацион состоял из курицы (все части, без филе), индейка, утка, кролик, цесарка, перепелка, цыплята и утята, мыши, крысы и суточные кролики. Кроме этого, 2-3 раза в неделю в рацион входили субпродукты: сердца, желудки, печень утки, курицы или индюка, например, утром – цыплята, вечером – индюк. Дополнительно – сырые перепелиные яйца, лососевое масло.

2. Группа «Сухой корм» (СК): рацион состоял из сухого промышленного корма супер-премиум класса Versele-Laga Complete Ferret –

полнораціонний екструдований корм для хорьків, розробаний для запобігання селективного харчового поведіння (вибора окремих кусочків).

Всі тваринні утримувалися в однакових умовах, не мали супутніх захворювань і не отримували гігієнічної обробки ротової порожнини за 6 місяців до початку і в період спостереження. Оцінка проводилася через півроку після первинного огляду.

Використовували наступні методи оцінки: візуальний огляд і стоматоскопія (оцінка кольору емалі, цілостності коронок), індекс зубного нальоту (Quigley-Hein) в модифікації Turesky (бали 0-5), індекс зубного каменю (автоматизований розрахунок площі покриття), оцінка стану пародонта (глибина зондування десневих борозд, наявність кровоточивості).

В групі НК (натуральне харчування) стоматологічний статус був оцінений як близький до фізіологічного. У тварин відзначалася природна, фізіологічна стираючість режущих бугрів хищницьких зубів, що є нормою для активного хищника. Зубний наліт присутствовав в мінімальних кількостях і локалізувався в придесневій області, однак не мінералізувався в зубний камінь. Десни були щільними, блідо-розовими, без ознак запалення. Ймовірно, це пов'язано з тим, що при розгризанні кісток і сухожилля відбувається не тільки механічне очищення, але і природний масаж десен, а також стимуляція слюноотделення, що володіє бактерицидними властивостями. Крім того, натуральна їжа містить природні ферменти і не включає вуглеводів, які є основним субстратом для росту бактерій, що формують зубний наліт [3].

В групі СК (сухий корм) спостерігалася інша картина. У 80 % тварин (4 з 5) через 3-4 місяці харчування стали з'являтися перші ознаки зубних відкладень, які за 6 місяців сформувалися в щільний зубний камінь. У трьох хорьків відзначалася гіпереремія десневого краю, що вказує на початкову стадію гінгівіта. Пов'язано це з тим, що хорьки схильні «заглатувати» гранули сухого корму цілком, не розгризаючи їх, або размальовувати їх боковими зубами без участі різців і кльок. В результаті абразивний ефект впливає лише на обмежені ділянки зубного ряду. Крахмал і рослинні компоненти, що входять до складу навіть якісних кормів (незвичайно присутні в процесі грануляції), сприяють адгезії бактерій до емалі [4].

Незважаючи на малий обсяг вибірки, дані клінічні спостереження дозволяють зробити наступні попередні висновки:

1. Натуральне харчування забезпечує більш ефективну природну гігієну ротової порожнини у домашніх хорьків порівняно з харчуванням сухими промисловими кормами. У тварин на

натуральном рационе реже образуется зубной камень, ниже интенсивность гингивита.

3. Сухие корма, вопреки распространенному мнению, не всегда выполняют абразивную функцию в полном объеме из-за особенностей пищевого поведения хорьков и могут способствовать накоплению зубного налета за счет углеводного компонента.

4. Ветеринарным врачам следует рекомендовать владельцам хорьков по возможности выбирать натуральный тип кормления как наиболее физиологичный, а при невозможности перехода на натуральный рацион – проводить более частые осмотры и гигиенические чистки зубов животным на сухих кормах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Freeman, L. M. Nutrition of the Domestic Ferret / L. M. Freeman, M. L. Chandler // *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*. – 2014. – Vol. 17, № 3. – P. 449-461.
2. Горелова, О. В. Стоматология мелких домашних и экзотических животных / О. В. Горелова. – СПб.: СпецЛит, 2021. – 156 с.
3. Карпенко, Л. Ю. Особенности пищеварения и метаболизма у хорьков / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта // *Ветеринарная клиника*. – 2022. – № 8. – С. 22-25.
4. Левин, М. Г. Болезни хищных животных в неволе / М. Г. Левин. – М.: Колос, 2019. – 312 с.

УДК 637.131

### УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

**Букач Д. В.** – студент

Научный руководитель – **Свиридова А. П.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сбалансированное питание является одним из важнейших факторов, определяющих иммунное состояние организма. Наличие в рационе продуктов, соответствующих установленным требованиям качества и безопасности, выступает не просто основополагающим, а необходимым условием здоровья человека.

Среди огромного количества продуктов животного происхождения наиболее ценным в пищевом отношении является молоко. Невозможно переоценить биологическую и пищевую ценность молока, что обуславливает его совершенные качества.

Молоко содержит все без исключения питательные вещества, необходимые организму человека. Одно из наиболее отличительных и важных свойств молока как продукта питания – его высокая биологическая ценность и усвояемость, благодаря наличию полноценных белков, молочного жира, минеральных веществ, микроэлементов и витаминов. Усвояемость молока и молочных продуктов колеблется от 95 до 98 %. Молоко

также способствует усвоению других пищевых продуктов. Всего один стакан натурального коровьего молока дает человеку 13 % дневной потребности белка, 21 % – витамина D, 25 % – кальция, 10 % – калия, 18 % – фосфора, 11 % – селена и 22 % – витамина B<sub>2</sub>. Молоко содержит все известные витамины, ферменты, иммунные тела. Молоко богато кальцием, который усваивается из него почти на 100 %, чем не могут похвастаться другие продукты.

Качество молока – экономико-технологический показатель, включающий комплекс свойств продукта, обуславливающих его полезность, вкус и сохранность, и требующий наиболее полного удовлетворения потребностей человека. Безопасность – индикатор надежности и уверенности в том, что, употребляя молоко в пищу, мы не нанесем никакого вреда своему здоровью.

Проблема обеспечения качества молока – одна из наиболее сложно решаемых задач. Улучшение качества молока-сырья – задача сельскохозяйственных организаций – производителей сырого молока.

Конкурентоспособность в большой мере зависит от качества цельного молока, поставляемого сельскими товаропроизводителями предприятиям молочной промышленности. Поэтому в последние годы повышению качества молочного сырья уделяется столь пристальное внимание.

Молоко представляет собой благоприятную среду для развития многих видов микроорганизмов. Поэтому в молоке может интенсивно развиваться как полезная микрофлора, прежде всего молочнокислые микроорганизмы, так и вредная, вызывающая пороки, а иногда просто опасная.

Комплексным критерием качества и безопасности молока является общая бактериальная обсемененность (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов), показатели которой зависят от санитарно-гигиенического состояния производства, технической оснащённости предприятия, культуры и дисциплины производства. Этот показатель учитывает наличие в молоке любых видов микроорганизмов, которые способны оказать как негативное, так и позитивное влияние на безопасность и качество молочных продуктов.

Показатель общей бактериальной обсемененности, измеряется в КОЕ (колониеобразующих единицах) в 1 см<sup>3</sup> образца. Если микробное загрязнение превышает нормы, это свидетельствует о низкой санитарно-гигиенической культуре производства, плохих условиях хранения, о возможности развития пороков и о вероятности наличия патогенных микроорганизмов.

Санитарно-гигиеническое качество производимого молока – комплексная проблема, определяемая рядом факторов, прежде всего техническим уровнем и эксплуатационным состоянием доильно-молочного оборудования, культурой производства. Количество и качество

получаемого молока зависят от условий содержания и кормления коров, а также от строгого соблюдения гигиенических условий доения, эксплуатации, технического обслуживания и модернизации в целом доильного оборудования. Первоочередной задачей при получении молока высокого качества является предотвращение попадания в него микроорганизмов.

Качество молока по бактериальной обсемененности во многом зависит от соблюдения санитарных норм на всех этапах его получения, обработки, хранения и транспортировки. На всем пути от производителя до потребителя происходит микробное обсеменение молока. Быстрота накопления и динамика развития определенных видов микроорганизмов зависят от санитарного состояния потенциальных источников контаминации молока и условий его хранения, прежде всего от температурного фактора.

Особую роль имеет первичная микрофлора, попадающая в молоко на ферме и изначально предопределяющая качество и сохранность продукта как наиболее раннего и продолжительного контаминанта.

Молоко здоровых коров непосредственно после доения содержит небольшое количество микроорганизмов, и оно практически стерильно. Сразу после выдаивания происходит его постепенное обсеменение на всех технологических этапах производства и переработки. Здоровый сосковый канал защищает вымя от внешней среды. Доля микрофлоры чистого вымени в общей микрофлоре сырого молока от здоровых коров составляет в среднем от 10 до 104 КОЕ/см<sup>3</sup>.

При нарушении защитных функций (ранении, поражении кожи вымени или соска, инфицировании) микроорганизмы, находящиеся в сосковом канале, попадают в вымя. Микроорганизмы, проникшие через сосковый канал и размножившиеся в сосковой цистерне в период между дойками, переходят в общую массу молока.

Качество молока во многом зависит от чистоты вымени. Внешняя кожа вымени при нарушении правил доения (несоблюдение или отсутствие санитарной обработки вымени, несдаивание первых струек молока, недостаточная уборка и дезинфекция доильного зала), в результате многочисленных контактов коровы с подстилкой, пастбищем, кормушками может стать серьезным источником заражения выдоенного молока. При этом в молоко попадает нежелательная микрофлора, в том числе возбудители маститов.

Во время хранения молока изменяется как количество микроорганизмов, так и соотношение между отдельными видами бактерий. Характер этих изменений зависит от степени исходного обсеменения и состава микрофлоры, а также от температуры и продолжительности хранения молока.

Существенно снизить содержание микроорганизмов в молоке позволит выполнение следующих мероприятий: мойка и дезинфекция кожи

вымени перед дойкой; внимательный контроль состояния и внешний осмотр вымени; сдаивание первых порций молока в отдельную посуду и контроль качества молока при сдаивании его первых струек с применением молочно-контрольных пластин; смазывание вазелином потрескавшихся сосков вымени; соблюдение гигиены кормления; контроль за работой доильной техники; своевременная эффективная мойка и дезинфекция доильных аппаратов и установок, емкостей для сбора, хранения и транспортирования молока; соблюдение санитарно-гигиенических правил доярками; санитарная уборка доильных помещений; соблюдение условий хранения молока.

Таким образом, для снижения содержания микроорганизмов в молоке, прежде всего, необходимо следить за состоянием здоровья коров и молочной железы, строго соблюдать санитарно-гигиенические режимы получения, хранения и транспортирования молока.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дунченко, Н. И. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учебное пособие / Н. И. Дунченко, А. Г. Храмов, И. А. Макеева. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 480 с.
2. Олесюк, А. П. Качество и безопасность молока и молочных продуктов / А. П. Олесюк. – М.: ЭйПиСиПабблишинг, 2025. – 194 с.
3. Свиридова, А. П. Проблемы качества и безопасности молока / А. П. Свиридова, Е. А. Андрейчик // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXVIII Международной научно-практич. конференции. – Гродно: ГГАУ, 2025. – С. 193-195.
4. Свиридова, А. П. Состав молока скажет о многом / А. П. Свиридова // Журнал «Наше сельское хозяйство». – Минск, 2015. – №8. – С. 81-85.
5. Regulating the number of microorganisms in raw milk / G. V. Rodionov [et al.] // *Isvestiya TSKhA.* – 2013. – special issue. – P. 163 – 172.

**ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ  
ТАКТИКА ПРИ ПЕРИАПИКАЛЬНЫХ АБСЦЕССАХ  
ЧЕЛЮСТНОЙ ОБЛАСТИ У ДЕКОРАТИВНЫХ КРОЛИКОВ НА  
ФОНЕ МАЛОККЛЮЗИИ**

**Васильева А. М.** – студент

Научный руководитель – **Анисимова К. А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет  
ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Проблема дентальных патологий у декоративных кроликов (*Oryctolagus cuniculus*) является одной из самых сложных и распространенных в современной ветеринарии экзотических животных. Будучи представителями отряда зайцеобразных, кролики обладают элодонтной зубной системой, что подразумевает непрерывный рост как резцов, так и щечных зубов на протяжении всей жизни. В норме баланс между ростом и стиранием зубов поддерживается за счет высокого содержания грубых волокон в рационе. Однако нарушение этого баланса ведет к развитию малокклюзии – деформации окклюзионной поверхности и изменению направления роста зубов. Патофизиологический механизм формирования периапикального абсцесса в таких условиях начинается с ретроградного роста корней. Когда коронка не стирается должным образом, давление при жевании передается на апекс зуба, заставляя его расти вглубь челюсти. Это приводит к истончению кортикальной пластинки, ишемии альвеолярных тканей и формированию микротрещин, через которые бактериальная микрофлора ротовой полости проникает в периапикальное пространство. Особенностью воспалительного процесса у кроликов является специфика их лейкоцитарного звена: гетерофилы кроликов практически лишены миелопероксидазы, что делает невозможным разжижение гноя. В результате формируется казеозный, вязкий экссудат, который инкапсулируется плотной фибриновой оболочкой, препятствующей проникновению системных антибиотиков внутрь очага.

В рамках данного исследования рассматривается клинический случай пациента – кастрированного самца породы карликовый баран в возрасте 3,5 лет, массой тела 1,1 кг. Причиной обращения стало обнаружение владельцами плотного объемного образования в области левой ветви нижней челюсти. При клиническом осмотре была выявлена асимметрия лица и незначительная эпифора. Для уточнения диагноза была проведена рентгенография головы в четырех проекциях. На рентгенограммах была зафиксирована терминальная стадия малокклюзии: выраженное искривление резервных коронок щечных зубов нижней челюсти, нарушение

целостности вентрального края челюстной кости и наличие обширной зоны радиолукцентности (просветления) в области апекса второго и третьего премоляров. Данная визуальная картина характерна для лизиса костной ткани под воздействием гнойного воспаления, что позволило поставить диагноз – одонтогенный периапикальный абсцесс.

Для верификации возбудителя была проведена аспирационная биопсия. Бактериологическое исследование выявило сложный микробный профиль, представленный преимущественно *Staphylococcus aureus* в ассоциации с облигатными анаэробами, такими как *Fusobacterium spp.* и *Bacteroides spp.* Наличие анаэробной флоры значительно осложняет патогенез, способствуя быстрому разрушению костной ткани и формированию неприятного ихорозного запаха экссудата. Учитывая морфологию абсцесса и его недоступность для системной антибиотикотерапии, было принято решение о радикальном хирургическом лечении. Под общей анестезией была выполнена экстирпация абсцесса единым блоком вместе с капсулой. В ходе операции было установлено, что апекс поврежденного зуба непосредственно сообщался с полостью абсцесса, что потребовало экстракции вовлеченного зуба. Костная полость была подвергнута тщательному кюретажу для удаления всех некротизированных тканей и остатков казеозного гноя.

Послеоперационная терапия была сосредоточена на местном воздействии и пролонгированной защите, что позволило избежать назначения пероральных системных антибиотиков, представляющих риск для микрофлоры слепой кишки кролика. В очищенную полость абсцесса вводились капли на основе ципрофлоксацина. Выбор фторхинолона обусловлен его способностью эффективно воздействовать на стафилококковую инфекцию и проникать в глубокие слои тканей. Учитывая выявленные при бакпосеве анаэробы, местно также применялся раствор метронидазола, который является препаратом выбора при подозрении на неспецифическую анаэробную инфекцию, разрушая ДНК бактерий-возбудителей. Для системной поддержки был выбран Бициллин-3 – комбинированный препарат бензилпенициллина, обладающий пролонгированным действием. Важно отметить, что пенициллины у кроликов могут применяться строго парентерально, так как их пероральное введение вызывает смертельный дисбиоз. Инъекции Бициллина-3 выполнялись внутримышечно на протяжении длительного времени, что создавало депо препарата в организме и обеспечивало постоянную антибактериальную концентрацию, необходимую для санации остаточных микроочагов в костной ткани и предотвращения рецидива.

Описанный случай демонстрирует классическую патофизиологическую цепочку развития одонтогенных поражений у кроликов: малокклюзия – ретроградный рост корней – лизис кортикальной пластинки –

бактериальная инвазия – формирование инкапсулированного абсцесса. Рассматривая клинический случай кастрированного самца породы карликовый баран, мы убеждаемся, что ключевым фактором успеха является своевременная диагностика, включающая рентгенологическую оценку деструкции кости и бактериологический анализ содержимого. Терапевтическая стратегия, основанная на хирургическом удалении первичного очага (зуба и капсулы абсцесса) в сочетании с местным применением специфических препаратов (ципрофлоксацина и метронидазола) и использованием пролонгированных депо-форм (Бициллин-3), позволяет достичь стабильной ремиссии. Такой подход минимизирует системную токсическую нагрузку и предотвращает развитие дисбиоза, что является критически важным для выживаемости данного вида. Таким образом, обоснованное сочетание радикальной хирургии и таргетной фармакотерапии представляет собой наиболее эффективный протокол ведения пациентов с периапикальными абсцессами челюстной области на фоне хронической малокклюзии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Воробиевская, С. В. Малокклюзия кроликов: причины возникновения, лечение и профилактика с учетом морфофункциональных особенностей челюстно-лицевого отдела / С. В. Воробиевская, М. И. Стаценко // Иппология и ветеринария. – 2018. – №4(30). – С. 52-56. EDN: [LTSOKT](#).
2. Королева, Е. С. Частота встречаемости дентальной болезни и связанных с ней патологий у кроликов карликовых пород / Е. С. Королева, Е. В. Титова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – №2. – С. 84-87. EDN: [IKXHSQ](#).
3. Патологическая физиология животных. Общая нозология. Типовые патологические процессы / О. В. Крячко [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 151 с. – EDN OGAIQR.
4. Narcourt-Brown F. Textbook of Rabbit Medicine. Butterworth-Heinemann, 2002.
5. Capello V. Rabbit and Rodent Dentistry Handbook. Lake Worth, FL: Zoological Education Network, 2005.
6. Meredith A., Lord B. BSAVA Manual of Rabbit Medicine. British Small Animal Veterinary Association, 2014.

## **ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ СИНДРОМА ГОРНЕРА У ДЕКОРАТИВНЫХ КРОЛИКОВ НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ**

**Васильева А. М.** – студент

Научный руководитель – **Анисимова К. А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Синдром Горнера представляет собой сложный нейроофтальмологический симптомокомплекс, возникающий вследствие нарушения симпатической иннервации глаза и его вспомогательных структур. У декоративных кроликов данная патология не является самостоятельным заболеванием, а служит клиническим индикатором повреждения проводящих путей на различных уровнях симпатического тракта. Анатомическая протяженность симпатической иннервации глаза делает ее крайне уязвимой к воздействию разнообразных патологических факторов, включая инфекционные процессы, травмы и неопластические изменения. Особенности патофизиологии данного синдрома у кроликов обусловлены спецификой прохождения нервных волокон в непосредственной близости от структур среднего уха и органов грудной клетки, что определяет высокую частоту возникновения синдрома при системных заболеваниях, таких как пастереллез или энцефалозооноз. Понимание трехуровневой организации симпатического пути является критически важным для определения локализации поражения и выбора адекватной терапевтической тактики.

Патофизиологический механизм возникновения синдрома Горнера основывается на дефиците симпатических импульсов, которые в норме обеспечивают тонус мышцы, расширяющей зрачок (*m. dilatator pupillae*), гладких мышц орбиты и век. Симпатический путь для глаза состоит из трех последовательных нейронов. Первый нейрон берет начало в гипоталамусе и спускается по спинному мозгу до уровня первых сегментов грудного отдела (Т1–Т3). Второй нейрон (преганглионарный) выходит из спинного мозга, проходит через грудную полость, вступая в шейный симпатический ствол, и следует до краниального шейного ганглия, расположенного вблизи основания черепа и среднего уха. Третий нейрон (постганглионарный) направляется от ганглия непосредственно к главному яблоку. Любое нарушение на этом пути приводит к преобладанию парасимпатического тонуса, что клинически проявляется в виде характерной тетрады симптомов: мйоза, птоза, энофтальма и гиперемии конъюнктивы. У кроликов энофтальм часто сопровождается пассивным выпадением третьего века, что иногда ошибочно интерпретируется как паннус или

первичное воспаление.

В клиническом исследовании рассматривается пациент – самка декоративного кролика породы хотот в возрасте 2 лет и массой тела 0,9 кг. Животное поступило с жалобами на асимметрию глазных щелей и покраснение левого глаза. При проведении офтальмологического осмотра была зафиксирована классическая картина синдрома Горнера: выраженный миоз левого зрачка, который не расширился в условиях пониженной освещенности, сужение глазной щели вследствие опущения верхнего века (птоз) и поднятия нижнего века. Также отмечалась гиперемия конъюнктивы и выраженная протрузия третьего века, частично перекрывающая роговицу. Важным диагностическим признаком стала вазодилатация сосудов конъюнктивы, вызванная потерей симпатического контроля над тонусом сосудистой стенки, что патофизиологически объясняется развитием нейрогенного паралича сосудосуживающих волокон. При этом прямые и содружественные зрачковые рефлексы на свет оставались сохранными, что позволило исключить поражение зрительного нерва и глазодвигательного аппарата.

Для определения уровня повреждения симпатической иннервации был проведен фармакологический тест с использованием 1 % раствора фенилэфрина. Данный метод основан на феномене денервационной гиперчувствительности: при поражении третьего нейрона зрачок расширяется в течение 15-20 минут, в то время как при центральных или преганглионарных поражениях реакция наступает значительно позже или отсутствует. В рассматриваемом случае расширение зрачка наступило через 70 минут, что косвенно указывало на преганглионарный характер поражения (второй нейрон). Учитывая видовую предрасположенность кроликов к отитам среднего уха, наиболее вероятной локализацией патологического процесса была признана область барабанной буллы, где преганглионарные волокна проходят в тесном контакте с каменистой частью височной кости.

С целью верификации диагноза было проведено обследование методом компьютерной томографии (КТ), которое является «золотым стандартом» визуализации при подозрении на синдром Горнера. Результаты томографии выявили значительное утолщение стенки левой барабанной буллы и наличие в ее полости содержимого плотностью мягких тканей, что характерно для хронического экссудативного отита среднего уха. Сопутствующее разрушение костной перегородки указывало на агрессивный характер воспаления. Патофизиологическая связь между отитом и синдромом Горнера в данном случае очевидна: воспалительный процесс и давление экссудата привели к компрессии и последующей демиелинизации проходящих рядом симпатических волокон, что заблокировало передачу нервного импульса к структурам глаза.

Терапевтическая стратегия была направлена на устранение первопричины заболевания – бактериальной инфекции среднего уха. Животному была назначена системная антибиотикотерапия препаратом группы фторхинолонов (марбофлоксацин в дозировке 10 мг/кг) длительным курсом до 6 недель, так как антибиотикотерапия отитов у кроликов требует глубокого проникновения в костные ткани. Для купирования болевого синдрома и снижения интенсивности воспалительной реакции в области нервного ствола применялся мелоксикам в дозировке 0,5 мг/кг. В качестве поддерживающей терапии использовались витамины группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>) для стимуляции регенерации нервных волокон. Местное лечение глаза носило симптоматический характер и включало применение увлажняющих капель для предотвращения пересыхания роговицы, вызванного неполным смыканием век и протрузией третьего века.

Динамика состояния пациента на фоне проводимой терапии была медленной, что характерно для восстановления нервной ткани. Через три недели лечения отмечалось значительное уменьшение гиперемии конъюнктивы и частичное восстановление ширины глазной щели. Зрачок начал адекватно реагировать на изменение освещенности, хотя некоторая степень миоза сохранялась. К концу шестой недели симптомы птоза и протрузии третьего века были полностью купированы. Прогноз при синдроме Горнера у кроликов напрямую зависит от возможности устранения основного фактора – в данном случае инфекции среднего уха. Ранняя диагностика с применением визуальных методов (КТ или МРТ) и своевременное начало специфического лечения позволяют предотвратить необратимую атрофию симпатических нервов.

Синдром Горнера у декоративных кроликов является сложной диагностической задачей, требующей системного подхода. Патологический анализ клинической картины позволяет ветеринарному специалисту не только констатировать факт денервации, но и предположить локализацию первичного очага. Клинический случай кролика породы хотот демонстрирует, что за офтальмологической симптоматикой часто скрывается тяжелая патология лор-органов. Комплексная диагностика, включающая фармакологические тесты и компьютерную томографию, в сочетании с длительной этиотропной терапией, является единственным эффективным методом борьбы с данной патологией, обеспечивающим восстановление симпатического тонуса и сохранение зрительной функции пациента.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кролик / А. А. Алиев [и др.]. – СПб, Агропромиздат, 2002 г. – 448 с.
2. Морфологические особенности строения черепа выдры речной (*Lutra lutra*) / С. В. Вирунен [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 2(24). – С. 30-33. – EDN YUEIKX.
3. Жагло, Д. А. Роль симпатической нервной системы в формировании синдрома Горнера у лошадей / Д. А. Жагло, Л. Ф. Сотникова // Вестник АГАУ. – 2020. – №4 (186).

4. Каратаев, П. С. Проведение неврологического осмотра на практике ветеринарного врача / П. С. Каратаев // *VetPharma*. – 2014. – №4 (20).
5. Крумкина, К. А. Сравнительная анатомия лицевого черепа грызунов (*Myocastor coypus* et *Castor fiber*) / К. А. Крумкина, М. В. Щипакин // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 24-25 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 216-218. – EDN RTPNDT.
6. Штауфен, А. В. Средний отит, как фактор риска развития синдрома Горнера у собак и кошек / А. В. Штауфен, А. В. Гончарова, С. В. Сароян // *Ветеринарная морфология и патология*. – 2025. – № 1. – С. 70-76.
7. Köstlin, R. Об офтальмологическом исследовании / R. Köstlin // *VetPharma*. – 2014. – №4 (20).
8. *Ophthalmology*. Tim Knott, BSAVA Manual of rabbit medicine 20161.

УДК 591.471:599.742.7

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ КРАНИОМЕТРИЯ ПУМЫ И ТИГРА

**Григорьев М. С.** – студент

Научный руководитель – **Былинская Д. С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Семейство кошачьих (*Felidae*) включает в себя множество видов, которые расселены практически по всей нашей планете [1, 2]. В статье будут рассмотрены анатомические особенности представителей видов пума (*Puma concolor*), а также амурских тигров (*Panthera tigris altaica*). Эти животные хоть и являются представителями одного семейства, но имеют значительные различия в анатомии и морфологии, возникшие из-за приспособления к различным ареалам обитания, охоты и занятием определенной ниши.

В исследованиях авторов [3] о конвергенции и дивергенции кошачьих указывается на то, что пумы и тигры не результат последовательной эволюции, а разделение двух ветвей более крупных и мелких-средних кошачьих, следовательно их черепа прошли процесс дивергенции и приобрели уникальные для себя черты, которые позволяют особям данных видов успешно адаптироваться к условиям их обитания. Пумы и амурские тигры крайне различаются по типу выбора жертв для охоты, первые отличаются гибкостью в выборе, поэтому их черепа адаптированы под охоту на животных самых разных размеров. Тигры же приспособлены к охоте преимущественно крупных копытных [3].

Цель исследования – изучить морфометрические особенности черепа пумы и амурского тигра в сравнительном аспекте.

Материалом для исследования послужили черепа пум и амурских

тигров из коллекции музея кафедры анатомии животных ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины и коллекции Ленинградского зоопарка. Всего было исследовано по два черепа каждого вида. Морфометрические исследования проводили при помощи электронного штангенциркуля (0,01 мм). За длину лицевого отдела черепа принимали расстояние от крайней роstralной точки черепа до аборальной части носовой кости, за длину мозгового отдела черепа – расстояние от аборальной части носовой кости до крайней аборальной точки черепа, за общую длину черепа – расстояние от крайней роstralной точки черепа до крайней аборальной [4]. Скуловую ширину и ширину черепной полости измеряли в самом широком месте [5].

В результате исследований установлено, что длина лицевого отдела черепа пумы составляет  $7,61 \pm 0,33$  см, а общая длина черепа –  $19,03 \pm 0,84$  см. Полученные данные позволяют вычислить относительное значение лицевого отдела от общей длины черепа, которое составляет 40 %. Аналогичные измерения черепов амурского тигра показали результаты в  $15,02 \pm 0,44$  см и  $32,02 \pm 0,75$  см соответственно. В относительном значении лицевой отдел черепа тигра занимает 46,91 % от общей длины черепа.

Полученные данные показывают, что у сравниваемых видов животных более развитый лицевой отдел черепа имеют амурские тигры. Это подтверждает адаптацию черепа в связи с охотой на более крупную добычу и возможность удерживать ее, чему способствуют более развитые челюсти.

Также для оценки удлиненности черепов животных использовался показатель соотношения ширины черепной коробки и длины мозгового отдела черепа. У пумы максимальная ширина черепной полости составила  $6,96 \pm 0,12$  см, длина мозгового отдела черепа –  $11,42 \pm 0,74$  мм. В относительном значении ширина черепной полости у пумы составляет 61 % от длины мозгового черепа. Аналогичные измерения осуществляли на черепах амурского тигра. Так, относительное значение ширины черепной полости к длине мозгового отдела черепа у них составляет 60,7 %, а в абсолютных измерениях –  $10,11 \pm 0,63$  мм и  $16,65 \pm 0,95$  мм. Полученные данные отражают общую форму мозгового отдела черепа как у пум, так и у тигров, она представляет собой прямоугольник, это доказывает, что животные эволюционно ранее имели общего предка, при этом одинаковые периметры данного показателя доказывают корректность остальных измерений и подчеркивают различие в других параметрах при фактически одинаковом данном соотношении.

При анализе данных скуловой ширины установлено, что у пумы она составляет  $13,94 \pm 0,72$  мм, а у амурских тигров –  $22,50 \pm 1,53$  мм. Для сравнительного анализа находили значение отношения ширины черепной

полости к скуловой ширине, которое у пум составило 50 %, а у амурских тигров 44,89 %. Разница в относительных значениях показывает, что мозговой отдел черепа пумы более широкий, чем у амурских тигров.

Полученные в результате исследования данные подтверждают адаптацию животных к разным типам питания и методам охоты и доказывает, что череп пумы является не просто уменьшенной копией черепа тигра, а самостоятельным, измененным в процессе эволюции объектом, приспособленным к собственным задачам. При этом отмечается сходство в строении животных, что подтверждает их родство с филогенетической точки зрения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, Д. В. Строение и васкуляризация органов головы, шеи и грудной клетки рыси евразийской на этапах постнатального онтогенеза: специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Васильев Дмитрий Владимирович, 2016. – 156 с.
2. Леглай, Е. Д. Сравнительная морфология черепа кошек пород мейн-Кун и русская голубая / Е. Д. Леглай // Материалы 78-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 01–08 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2024. – С. 129-131.
3. Sakamoto, M. Convergence and Divergence in the Evolution of Cat Skulls: Temporal and Spatial Patterns of Morphological Diversity / M. Sakamoto, M. Ruta // PLoS ONE. – 2012. – Vol. 7, № 7. – Art. e39752.
4. Былинская, Д. С. Анатомия костей мозгового черепа волка (*Canis lupus*) / Д. С. Былинская, В. А. Хватов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2025. – № 4. – С. 196-200.
5. Андрианова, М. А. Строение черепа бурого медведя / М. А. Андрианова, Н. В. Зеленевский // Иппология и ветеринария. – 2012. – № 4(6). – С. 61-70.

УДК 636.7 / 8.087

### **ЭТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ВЕТЕРИНАРНОГО СПЕЦИАЛИСТА К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА. ПРОФИЛАКТИКА КОНФЛИКТОВ**

**Джабаров К. Р., Балашко Д. О.** – студенты  
Научные руководители – **Величко М. Г., Телкова О. Л.**  
УО «Гродненский государственный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Современное животноводство, в частности фермы крупного рогатого скота (КРС), представляет собой сложный производственный механизм, где эффективность напрямую зависит от слаженности работы биологической (животные), технической (оборудование) и человеческой (персонал) систем. Ветеринарный специалист на таком производстве занимает уникальное положение. С одной стороны, он является носителем

специальных научных знаний и агентом государственного ветеринарного надзора, с другой – его работа неразрывно связана с ежедневным взаимодействием с операторами машинного доения, скотниками, техниками и управленческим персоналом.

Этический подход ветеринара к коллегам и подчиненным (обслуживающему персоналу) часто недооценивается, сводясь лишь к формальному исполнению инструкций. Однако именно качество этих отношений является критическим фактором, влияющим на благополучие животных, выполнение лечебно-профилактических мероприятий и общий психологический климат на ферме. Данная работа посвящена рассмотрению этических принципов взаимодействия ветеринарного врача с персоналом ферм КРС и методам профилактики профессиональных конфликтов.

Этика делового общения в ветеринарной медицине на производстве базируется не только на общечеловеческих моральных нормах, но и на специфике трудового процесса. В условиях фермы КРС ветеринарный специалист выступает не как сторонний наблюдатель, а как ключевой участник производственного цикла [1-4].

Цель – рассмотреть морально-этические принципы профессионального взаимодействия в системе «Ветеринарный врач – Персонал» на примере молочно-товарных ферм.

Основополагающие этические принципы включают:

1. Принцип уважения достоинства труда: ветеринар должен понимать, что работа оператора или скотника – это тяжелый физический труд в специфических условиях. Высокомерное или пренебрежительное отношение к персоналу подрывает авторитет врача и снижает мотивацию работников выполнять его рекомендации.

2. Принцип компетентности и ответственности: врач обязан четко и доступно объяснять смысл своих назначений. Этично не просто отдать распоряжение, а убедиться, что персонал понял задачу (например, схему лечения мастита или правила карантинирования животных).

3. Принцип партнерства: персонал фермы – это «глаза и руки» ветеринара. Именно скотники первыми замечают изменения в поведении животных, отказ от корма или хромоту. Этичное взаимодействие подразумевает выстраивание системы обратной связи, где сообщение работника о проблеме поощряется, а не игнорируется.

Нами рассмотрена специфика коммуникации на фермах КРС и зоны возможных конфликтов. Известно, что специфика крупных ферм (доильные залы, родильные отделения, откормочные площадки) накладывает отпечаток на коммуникацию. Здесь часто возникают «зоны напряжения» между ветеринарной службой и персоналом:

Обнаружен разрыв между «идеальным» и «реальным»: на собственном опыте, во время прохождения производственной практики,

установлено, что ветеринар может требовать идеального соблюдения зооигиенических параметров (чистота, параметры микроклимата), в то время как персонал ограничен возможностями старого оборудования или нехваткой времени.

Борьба за ресурсы: выполнение ветеринарных обработок часто отрывает работников от их прямых обязанностей (чистка станков, подготовка кормов), что вызывает раздражение.

Эмоциональное выгорание: постоянный контакт с больными животными, высокая яловость или падеж негативно сказываются на всех участниках процесса. В таких условиях любое замечание врача может быть воспринято в штыки.

Выявлены возможные точки конфликтов, которые потребовали применения подходов профилактики конфликтов: от авторитарности к авторитетности.

Установлено, что традиционный авторитарный стиль управления («я сказал – вы сделали») в современном животноводстве малоэффективен. Профилактика конфликтов требует от ветеринарного специалиста гибкости и применения soft skills (мягких навыков).

По нашему мнению, более эффективными могут стать следующие методы:

### **1. Организационно-педагогические.**

Важнейшим инструментом профилактики является обучение. Конфликты на почве недопонимания происходят тогда, когда персонал не понимает причин действий ветеринара.

Проведение «пятиминуток»: перед началом смены кратко объяснять цели предстоящих обработок или вакцинаций.

Наглядная агитация: размещение понятных схем (например, «Правила перегруппировки сухостойных коров») в бытовых помещениях.

### **2. Коммуникативная техника.**

«Я – сообщения» вместо обвинений: вместо фразы «Вы опять плохо вычистили станки, из-за вас у коровы мастит», этичнее и эффективнее сказать: «Я обеспокоен состоянием копыт в этом загрязненном станке, давайте вместе подумаем, как ускорить уборку, чтобы избежать хромоты».

Признание экспертизы персонала: важно спрашивать мнение скотников о состоянии конкретного животного. Это повышает самооценку работников и дает врачу дополнительную информацию.

### **3. Этическая позиция в сложных ситуациях.**

Публичная критика недопустима: разбор ошибок конкретного работника должен происходить наедине, без свидетелей. Публичное унижение – прямой путь к саботажу и конфликту.

Единые требования: ветеринар должен быть последователен. Если

сегодня он требует идеальной чистоты, а завтра закрывает глаза на нарушения в угоду плану, его авторитет (доверие) будет утерян.

Общей целью избегания конфликтов являются практические аспекты ухода за животными.

На фермах КРС ключевым фактором, объединяющим коллектив, является здоровье животного. Этичный ветеринарный подход заключается в том, чтобы сделать благополучие коровы общей «сверхзадачей».

- Совместные обходы: периодическое проведение обходов поголовья вместе с бригадиром и скотниками позволяет синхронизировать знания о стаде.

- Культура безопасности: ветеринар обязан следить за соблюдением техники безопасности персоналом при фиксации животных или работе с медикаментами. Этично предупредить об опасности, чем потом разбирать последствия травмы.

Этические подходы ветеринарного специалиста к обслуживаемому персоналу на фермах КРС – это не проявление «мягкотелости», а стратегический инструмент повышения эффективности производства. Переход от модели «надзиратель-нарушитель» к модели «наставник-помощник» позволяет снизить уровень конфликтности, улучшить выполнение ветеринарных мероприятий и, как следствие, повысить продуктивность стада. Профилактика конфликтов строится на уважении, прозрачности требований, обучении и совместной ответственности за здоровье вверенных животных. Ветеринар на производстве – это не только врач для животных, но и психолог для людей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Калиниченко, В. П. Психология профессионального общения в ветеринарной практике / В. П. Калиниченко. – М.: КолосС, 2018.
2. Степанов, Д. В. Организация ветеринарного дела: этика и менеджмент / Д. В. Степанов, Е. А. Новикова. – СПб.: Лань, 2020.
3. Романенко, Л. В. Профилактика стрессов и конфликтов в трудовых коллективах АПК / Л. В. Романенко // Журнал «Ветеринария сельскохозяйственных животных». – №4, 2021. – С. 42-47.
4. [Электронный ресурс]. – Кодекс этики ветеринарного врача Республики Беларусь.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПГ-600 И ХГЧ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У НОРОК**

**Кулагина Ю. А.** – магистрант

Научный руководитель – **Белявский В. Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время звероводство играет значительную роль в обеспечении ценным пушным сырьем, пользующимся стабильным спросом на мировом рынке. Эффективность воспроизводства, характеризующаяся высокой плодовитостью и жизнеспособностью молодняка, является одним из ключевых факторов экономической устойчивости и прибыльности звероводческих предприятий.

В условиях современных интенсивных технологий звероводства, направленных на повышение продуктивности и снижение издержек, вопросы оптимизации воспроизводства норок приобретают особую актуальность. Снижение репродуктивных показателей влечет за собой не только уменьшение поголовья, но и значительные экономические потери, связанные с затратами на содержание непродуктивных животных, кормовыми издержками и снижением общей эффективности производства [1, 3].

Вопросы стимуляции воспроизводства пушных зверей, в том числе норок, активно изучаются как отечественными, так и зарубежными учеными. Исследования посвящены различным аспектам: использованию гормональных препаратов, совершенствованию методов искусственного осеменения, оптимизации режимов освещения и кормления, а также разработке биотехнологических методов повышения репродуктивной функции.

Несмотря на значительный объем накопленных знаний, проблема оптимизации стимуляции воспроизводительной функции у норок в современных звероводческих хозяйствах требует дальнейшего изучения. Существуют противоречивые данные о влиянии различных факторов внешней среды и генетических особенностей на эффективность применяемых методов стимуляции [2, 4].

Цель исследований – провести сравнительный анализ эффективности различных препаратов для стимуляции воспроизводительной функции у норок и разработать практические рекомендации для зверохозяйства.

В наших опытах использовались два гормональные препараты:

- ПГ-600 – это комбинированное гормональное средство для

управления воспроизводством в свиноводстве. Препарат позволяет точно планировать графики осеменения и бороться с бесплодием у самок. Препарат базируется на сочетании двух гонадотропинов, которые в комплексе обеспечивают полноценный половой цикл:

Сывороточный гонадотропин (ГСЖК) – 400 МЕ: отвечает за «запуск» яичников. Он стимулирует созревание фолликулов, имитируя действие естественного фолликулостимулирующего гормона.

Лютеинизирующий компонент – 200 МЕ: отвечает за завершение процесса – разрыв фолликула (овуляцию) и последующее формирование желтого тела для поддержания возможной беременности.

• ХГЧ – высокоэффективный гормональный препарат, применяемый в ветеринарии для регуляции репродуктивной функции у различных видов животных. ХГЧ по своим биологическим свойствам практически идентичен лютеинизирующему гормону, который вырабатывается гипофизом. У самок стимулирует созревание фолликулов, инициирует процесс овуляции и способствует развитию желтого тела; у самцов стимулирует клетки Лейдига в семенниках, что ведет к усилению выработки тестостерона.

Всего в опытах по сравнению эффективности ветеринарных препаратов ПГ-600 и Гонадотропин Хорионический с целью проведения клинических испытаний было отобрано 300 самок норки разного окраса. 100 самок было обработано препаратом ПГ-600, 100 – ХГЧ, 100 – не обработаны (контроль).

Для изучения сравнительной эффективности гормональных препаратов ПГ-600 и Гонадотропин Хорионический их вводили опытным группам в дозе 0,2 мл/гол во внутреннюю часть бедра однократно. Дозы изучаемых гормональных препаратов соответствовали рекомендациям инструкции по применению. Во время гона самки самцам кидались исключительно 06.03.2025 г. и 07.03.2025 г.

Эффективность стимулирующего действия препаратов определялась приходом самок норки в охоту и датой покрытия самок. В дополнение к этому провели сравнение выхода и количества выживших щенков. Результаты, полученные в опытных группах после применения гормональных препаратов, сравнивали с показателями в контрольной группе. Для анализа использовали следующие показатели: дата щенения; количество не покрытых самок; процент покрытия; количество родившихся щенков; выход щенков; количество павших щенков; сохранность; выживаемость самок; количество павших самок.

Таблица 1 – Результаты стимуляции воспроизводительной способности норок гормональными препаратами ПГ-600 и ХГЧ

Характеристика	ПГ-600	Контрольная группа	ХГЧ
Дата (среднее число)	24	25	24
Количество не покрытых самок (гол.)	8	6	4
Процент покрытия (%)	92	96	96
Количество родившихся щенков (гол.)	565	654	658
Выход щенков (%)	5,6	6,5	6,5
Количество павших щенков (гол.)	61	39	26
Сохранность (%)	89	94	96
Выживаемость самки (%)	91	93	92
Количество павших самок (гол.)	9	7	8

Как видно из данных таблицы 1, препарат ХГЧ показал более высокие результаты и оказался более эффективным для стимуляции воспроизводительной функции у норок. Препарат способствовал покрытию 96 % самок и их выживаемости в 92 % случаев. В группе самок, обработанных ПГ 600, эти показатели составили соответственно 92 и 91 %. От норок, обработанных ХГЧ, было получено 658 щенков, сохранность которых была на уровне 96 %, а у самок, которым вводили ПГ-600, родилось 565 щенков, сохранность которых составила 89 %.

Было установлено, что применение гормональных препаратов не вызвало побочных и негативных реакций у подопытных животных.

Для расчета экономической эффективности применения исследуемых препаратов использовали такие показатели, как процент покрытия, затраты на 100 голов, количество щенков и доход.

Таблица 2 – Сравнение экономической эффективности разных препаратов

Препараты	Процент покрытия, %	Затраты на препарат для 100 голов норок, руб.	Получено щенков, гол	Доход, руб.
ПГ-600	92	50	565	43 053
ХГЧ	96	49	658	501 396

Средняя стоимость производства одной шкурки в ПУП «Гроднокоопмех» составляет 76,2 руб. Таким образом, исходя из данных, представленных в таблице 2, мы видим, что затраты на приобретение препарата ПГ-600 больше, чем на ХГЧ, а доход меньше в 11,6 раз. Следовательно, препарат ХГЧ более экономически выгоден, чем препарат ПГ-600.

Таким образом, для стимуляции воспроизводительной функции у норок и синхронизации половой охоты в условия ПУП «Гроднокоопмех» целесообразно применять препарат ХГЧ в дозе 0,2 мл/гол. за неделю до гона.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бурлаков, А. Ф. Разведение норки: технологии и организация производства / А. Ф. Бурлаков, В. И. Ковалев. – М.: Колос, 2010. – 288 с.
2. Свиридов, В. В. Применение гонадотропинов в практике стимуляции овуляции у мелких хищников / В. В. Свиридов // Журнал ветеринарной медицины. – 2010. – Т. 12, №2. – С. 78-86.
3. Смирнов, П. А. Физиология размножения пушных зверей / П. А. Смирнов. – СПб.: Наука, 2007. – 312 с.
4. Петров, С. П. Гормональная стимуляция и синхронизация эструса у норок / С. П. Петров, М. А. Лукина // Ветеринария. – 2011. – №4. – С. 34-42.

УДК 611.14:599.742.42

### ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МАТКИ ХОРЬКА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

**Кутузова А. Р.** – студент

Научный руководитель – **Щипакин М. В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Успешное воспроизводство популяции невозможно без понимания фундаментальных процессов, лежащих в основе развития репродуктивных органов. Важным аспектом является ангиоархитектоника – система кровоснабжения матки, ведь именно кровь доставляет кислород, гормоны и питательные вещества, необходимые для роста тканей и успешной имплантации эмбрионов. От того, насколько развита и функциональна сосудистая сеть на разных этапах онтогенеза, напрямую зависит будущая плодовитость самки. Система артериального кровоснабжения матки имеет сложное, эволюционно обусловленное строение [1-3].

Исследования проведены на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве материала использовали трупы хорьков в количестве девяти штук, в возрасте новорожденные, 5-6 месяцев и 1,0-1,5 года. Исследование осуществляли с применением комплекса классических методов исследования, применяемых в морфологии, включающих тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, вазорентгенография, морфометрия [4-8].

При исследовании было установлено, что главную роль в кровоснабжении органа играет краниальная маточная артерия, которая по своему происхождению является ветвью яичниковой артерии. Начинаясь от сосуда, питающего яичник, она следует к маточной трубе, а затем, меняя свое направление, простирается вдоль брыжеечного края рога матки. Такая анатомическая связь неслучайна: она создает единую

функциональную систему «яичник-маточная труба-рог матки», обеспечивая синхронную регуляцию кровотока в период овуляции и подготовки матки к принятию зиготы. В средней части рога матки эта артериальная магистраль встречается с мощным коллатеральным потоком. Здесь краниальная маточная артерия формирует анастомоз со средней маточной артерией. Средняя маточная артерия берет начало от мочеполовых артерий. Последние, в свою очередь, являются производными висцеральных ветвей внутренних подвздошных артерий, которые в сравнительной анатомии соответствуют внутренней срамной артерии. Таким образом, матка получает кровь из двух независимых источников: краниального (от аорты через яичниковую артерию) и каудального (от внутренней подвздошной артерии). Каудальный отдел матки имеет свои особенности васкуляризации. Средняя маточная артерия подходит к органу на уровне шейки матки, где происходит ее дихотомическое деление. Образующиеся ветви берут на себя четко разграниченные функции. Краниальные ветви направляются в сторону тела и рогов матки, в то время как каудальные ветви снабжают кровью шейку матки и начальный отдел влагалища. Однако основным магистральным путем, питающим шейку матки и влагалище, служит каудальная маточная артерия. Такая сегментарность кровотока позволяет изолированно регулировать кровенаполнение различных отделов полового тракта, что критически важно во время родового акта или при локальных воспалительных процессах.

В неонатальном периоде, когда репродуктивная система находится не выполняет своих прямых функций, артерии имеют минимальный калибр. Так, диаметр краниальной маточной артерии у новорожденных щенков составляет в среднем всего  $0,10 \pm 0,01$  мм. Однако по мере взросления животного запускаются процессы активного морфогенеза. К пяти-шести месяцам, что у многих кунных соответствует периоду полового созревания, показатели диаметра артерий стремительно увеличиваются. Краниальная маточная артерия к этому возрасту утолщается в 4,0 раза, достигая  $0,40 \pm 0,04$  мм.

Средняя маточная артерия, будучи изначально более крупной ( $0,35 \pm 0,04$  мм у новорожденных), демонстрирует несколько меньшие темпы относительного прироста, однако в абсолютных цифрах ее диаметр к полугоду увеличивается в 2,05 раза, составляя уже  $0,72 \pm 0,07$  мм. Это делает ее сопоставимой по калибру с краниальной, что необходимо для уравнивания давления в области анастомоза и равномерного распределения крови между отделами органа.

Каудальная маточная артерия также не отстает в развитии: от исходных  $0,20 \pm 0,02$  мм у новорожденных она возрастает до  $0,55 \pm 0,06$  мм к пяти-шести месяцам, увеличиваясь в 2,75 раза.

К году жизни, когда животное достигает полной физиологической

зрелости и готово к размножению, сосудистое русло матки максимально выполняет свои функциональные возможности. Диаметр краниальной маточной артерии увеличивается по сравнению с периодом новорожденности в 7,5 раза, достигая отметки  $0,75 \pm 0,08$  мм. Диаметр каудальной маточной артерии к этому возрасту составляет в среднем  $0,70 \pm 0,08$  мм, где увеличивается в 3,50 раза относительно исходных параметров. Средняя маточная артерия к году становится наиболее крупной магистралью, достигая в диаметре  $0,80 \pm 0,09$  мм.

Особого внимания заслуживает тот факт, что для всех перечисленных артерий характерно неравномерное увеличение диаметра с возрастом животных. Понимание этих гемодинамических закономерностей имеет не только теоретическое значение для сравнительной анатомии, но и практическое применение: оно позволяет оценивать качество выращивания ремонтного молодняка в звероводстве и своевременно диагностировать патологии репродуктивной системы, связанные с сосудистой недостаточностью.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гребенникова, Е. Р. Артериальная васкуляризация яичника нутрии / Е. Р. Гребенникова, М. В. Щипакин // Молодая аграрная наука: Материалы Международной научно-практической конференции (к 30-летию образования Майкопского государственного технологического университета, 1993-2023 гг.), Майкоп, 28 апреля 2023 года. – Майкоп: ИП Магарин О. Г., 2023. – С. 135-138.
2. Морфология и артериальная васкуляризация маточных труб овцы романовской породы на некоторых этапах постнатального онтогенеза / Н. В. Зеленевский [и др.] // В сборнике: Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. 2017. – С. 27-28.
3. Анатомия органов репродукции овцы романовской породы / М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2016. – № 1(19). – С. 133-137.
4. Яволовская, А. О. Венозное русло матки и маточных труб свиной породы йоркшир / А. О. Яволовская, М. В. Щипакин // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 446-449.
5. Былинская, Д. С. Морфология матки важенок в середине стельности / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 08 февраля 2023 года. Том Часть 2. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 2023. – С. 21-22.
6. Ovarian morphology of Romanov sheep / A. Stratonov [et al.] // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2019. – Vol. 54. No S3. – P. 111.
7. Щипакин, М. В. Анатомия матки овец эдильбаевской породы в возрастном аспекте / М. В. Щипакин, С. И. Мельников // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 3. – С. 128-131. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.3.128.

## **МОРФОЛОГИЯ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ ЛОШАДИ**

**Лазаревич М. С.** – студент

Научные руководители – **Туварджиев А. В., Коноплев В. А.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Несмотря на то, что видовые особенности клеток крови большинства продуктивных животных на сегодняшний день описаны в научной и методической литературе, по-прежнему крайне затруднительно найти материалы, подкрепленные качественными иллюстрациями, для возможности наглядного изучения. В связи с этим целью данного исследования стало самостоятельное изучение видовых особенностей морфологии форменных элементов крови лошади и подготовка соответствующих иллюстраций для дальнейшего использования в учебном процессе для начинающих ветеринарных гематологов.

Целью данного исследования стало самостоятельное изучение видовых особенностей морфологии форменных элементов крови лошади и подготовка соответствующих иллюстраций для дальнейшего их использования в учебном процессе для начинающих ветеринарных гематологов.

Материалом для исследования стала периферическая кровь от трех клинически здоровых лошадей возрастом 4-6 лет. Кровь отбирали из яремной вены в вакуумную пробирку для клинического анализа с антикоагулянтом К3-EDTA. Мазки окрашивались согласно стандартной методике по Паппенгейму. Изучение морфологии проводилось при помощи светооптического микроскопа, при увеличении  $\times 1000$  под иммерсией. Оценка морфологии проводилась в верхушке мазка, где форменные элементы хорошо просматриваются [1, 2, 4, 7]. В ходе микроскопии подробно рассмотрены форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Отдельное внимание было уделено лейкоцитам, так как они имеют наиболее отличительные морфологические признаки, характерные только для лошади.

Эритроциты – наиболее многочисленные форменные элементы крови. Отсутствие у эритроцитов ядра является видовой особенностью всех млекопитающих [2, 6]. Эритроциты лошади довольно крупные, округлые, имеют двояковогнутую форму и легкую бледность в центре. В мазках крови у лошадей часто наблюдается образование «монетных столбиков» – характерное склеивание эритроцитов в небольшие цепочки, в отличие от хищных и жвачных животных, у которых эритроциты в норме расположены отдельно (рисунок 1). У рысистых пород лошадей они более крупные.

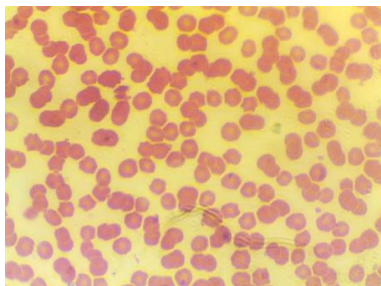


Рисунок 1 – «Монетные столбики», образованные эритроцитами

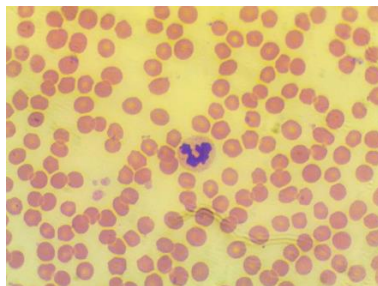


Рисунок 2 – Тромбоциты разного размера

Тромбоциты – кровяные пластинки млекопитающих, лишенные ядра. У лошади размер тромбоцитов может изменяться в несколько раз: можно обнаружить и крупные (до 12 мкм), и очень мелкие (около 1 мкм), в то время как у других млекопитающих, размер, как правило, варьируется в небольших пределах (рисунок 2) [4, 5].

Лейкоциты – белые кровяные клетки. Лейкоциты в несколько раз крупнее эритроцитов, имеют ядро. Представлены двумя видами: гранулоцитами и агранулоцитами. К гранулоцитам относятся базофилы, нейтрофилы, эозинофилы; к агранулоцитам – лимфоциты и моноциты [4, 5].

У лошадей кровь нейтрофильная. Нейтрофилы представляют собой округлые клетки с бледно-розовой цитоплазмой и базофильным ядром. В зависимости от степени зрелости выделяют три вида нейтрофилов (юные, палочкоядерные и сегментоядерные). У здоровых животных юные нейтрофилы (для них характерно ядро бобовидной формы) обычно отсутствуют, палочкоядерные нейтрофилы (несегментированное ядро гантелевидной формы) присутствуют в небольшом количестве и сегментоядерные нейтрофилы (ядро состоит из 2-5 сегментов) составляют основную массу [1].

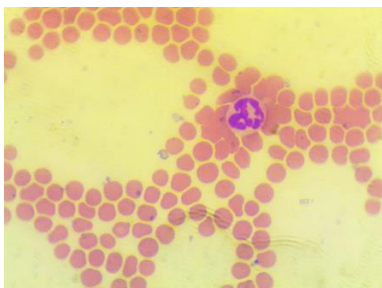


Рисунок 3 – Сегментоядерный нейтрофил

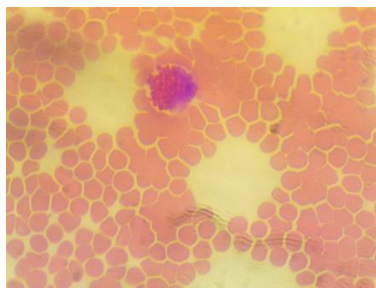


Рисунок 4 – Эозинофил

Эозинофилы крупнее нейтрофилов. Гранулы эозинофилов крупные (их бывает порядка 60-70), часто наслаиваются на ядро, густо расположены в клетке, малинового цвета, поэтому их часто сравнивают с ягодой малины или ежевики. Количество сегментов в сегментоядерных клетках от 2 до 3 (рисунок 4).

Базофилы также несколько больше нейтрофилов. Эти форменные элементы крови имеют голубую цитоплазму, фиолетовое ядро и большое количество крупных гранул темного фиолетового цвета. На мазке встречаются редко [2, 3] (рисунки 5 и 6).

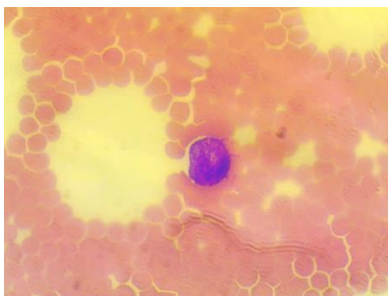


Рисунок 5 – Базофил

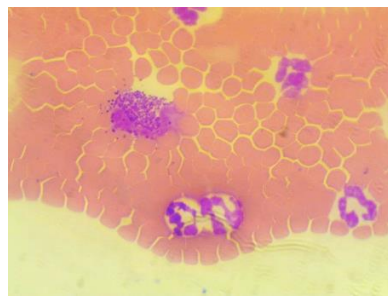


Рисунок 6 – Гранулы разрушенного базофила

Лимфоциты промежуточные по размеру между эритроцитами и нейтрофилами. У малых лимфоцитов голубая цитоплазма в виде узкого ободка облегает круглое фиолетовое ядро (рисунок 7), а у больших ядро бобовидное (рисунок 8). Отличие лимфоцитов лошади – малое содержание цитоплазмы [6, 7].

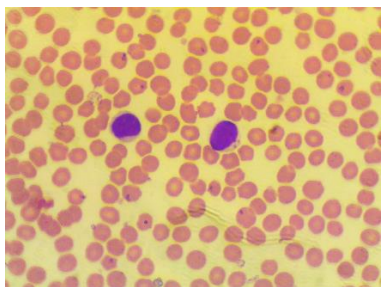


Рисунок 7 – Малые лимфоциты

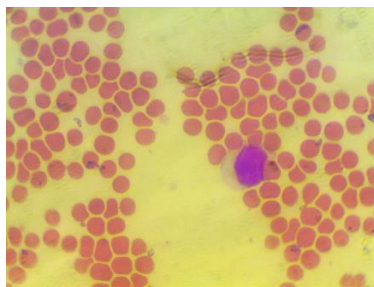


Рисунок 8 – Большой лимфоцит

Моноциты являются самыми крупными лейкоцитами в крови. Ядра моноцитов имеют различную форму, например, овальную или форму подковы. Моноциты лошади относительно бедны цитоплазмой. Цитоплазма имеет серо-голубой цвет, ядра бледно-фиолетовые [1, 2, 4] (рисунок 9).

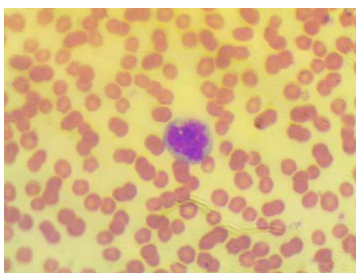


Рисунок 9 – Моноцит

Несмотря на то, что видовые особенности клеток крови большинства продуктивных животных на сегодняшний день описаны в научной и методической литературе, по-прежнему крайне затруднительно найти материалы, подкрепленные качественными иллюстрациями, для возможности наглядного изучения. Нами были сделаны качественные снимки и описаны морфологические особенности клеток крови лошади, что может помочь при гематологическом исследовании у данного вида животного.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гематология: учебное пособие / О. Н. Полозюк, Т. М. Ушакова; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.
2. Ветеринарная гематология: учебное пособие / Е. А. Карпова [и др.] – Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. – 101 с.
3. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник для вузов / С. П. Ковалев [и др.]. – 8-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2025. – 540 с.

4. Клиническая оценка гематологических исследований у сельскохозяйственных животных: методические указания для использования в образовательных организациях, реализующих программы высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария (специалитет) и 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (бакалавриат) / С. П. Ковалев [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2024. – 139 с.
5. Лошади. Биологические основы. Использование. Пороки. Болезни: учебник / А. А. Стекольников [и др.]. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 576 с.
6. Основы клинической ветеринарной гематологии: учебное пособие для вузов / С. П. Ковалев [и др.]. – 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2023. – 120 с.
7. Фомина, Л. Л. Общий клинический анализ крови у животных. Морфология и функция клеток. Патологические изменения морфологии клеток крови: учебное пособие / Л. Л. Фомина, Ю. Л. Ошуркова. – Вологда: ВГМХА им. Н. В. Верещагина, 2017. – 123 с.

УДК 591.471.43: 636.92

## **КРАНИАЛЬНАЯ И КАУДАЛЬНАЯ БРЫЖЕЕЧНЫЕ АРТЕРИИ КРЫСЫ**

**Леглай Е. Д.** – студент

Научный руководитель – **Былинская Д. С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Крысы являются одним из самым распространенных объектов научных экспериментов и доклинических исследований. Их используют при проведении исследований в сфере токсикологии при изучении вопросов питания, онкологии, гематологии, проблем старения, тератологии, инфекционных заболеваний и других [1, 2, 3]. Кровеносная система организма животного является одной из пластичных систем, способных изменяться под действием внешних и внутренних факторов [4]. Для моделирования патологических процессов в кишечной трубке (ишемия, острая кишечная непроходимость, некроз) и разработке новых хирургических подходов необходимы знания о закономерностях хода и ветвления кровеносных сосудов, при этом учитывать тот факт, что каждый орган имеет не один источник васкуляризации [5, 6]. Цель данного исследования – изучить ход и ветвление краниальной и каудальной брыжеечных артерий крыс, дать им морфометрическую характеристику.

Материалом для исследования послужили трупы белых аутбредных лабораторных крыс, возрастом семь месяцев, в исследование были включены 12 самцов. Исследования проводили сразу после комбинированной эвтаназии с помощью передозировки растворов общих анестетиков [растворы препарата «Ксила» (20 мг/мл) и «Золетил 100» (50 мг/мл) в

соотношении 1:1 в объеме 1 мл на 1 кг массы тела внутримышечно]. Для тонкого анатомического препарирования и морфометрии артерий проводили инъекцию сосудистого русла окрашенным латексом. Предварительно объекты исследования помещали в емкости с теплой водой (42-45°C) для разогревания органов и тканей. Доступ к сосудистому руслу и инъекции латекса осуществляли через грудную аорту. Далее трупы выдерживали при температуре 4°C в течение суток, затем помещали в 10 % буферный раствор формальдегида на 3-5 суток, а после подвергали тонкому анатомическому препарированию. Морфометрию сосудов проводили с использованием стереоскопического микроскопа МБС-10.

При указании анатомических терминов использовали международную ветеринарную анатомическую номенклатуру пятой редакции [7].

В ходе исследования было установлено, что краниальная брыжеечная артерия (*a. mesenterica cranialis*) является второй по счету висцеральной ветвью брюшной аорты. Она отходит на 3-4 мм каудальнее места отхождения чревной артерии. Первоначально краниальная брыжеечная артерия направляется направо, после пересекает каудальную полую вену и дает начало следующим артериям: тощекишечным (*aa. jejunales*), подвздошно-ободочной (*a. ileocolica*), правой ободочной (*a. colica dexter*) и средней ободочной (*a. colica media*). Таким образом, краниальная брыжеечная артерия участвует в кровоснабжении большей части кишечной трубки.

Тощекишечные артерии в количестве пятнадцати штук равномерно распределяются по всей длине кишки. Диаметр их не одинаков и изменяется в пределах 0,47-0,70 мм и в среднем составляет  $0,63 \pm 0,09$  мм. Тощекишечные артерии проходят в составе брыжейки тощей кишки и примерно на середине хода разделяются на более мелкие ветви, а при достижении стенки кишечной трубки распадаются на две-три конечные ветви. Последние образуют параллельно стенке кишки анастомозы, из которых берут начало ветви интрамурального артериального русла.

Подвздошно-ободочная артерия васкуляризирует подвздошную, слепую и начало ободочной кишки. В области подвздошной кишки она имеет диаметр от 0,60 до 0,66 мм; в области слепой кишки –  $0,53 \pm 0,03$  мм; в области ободочной кишки –  $0,57 \pm 0,02$  мм. Данный сосуд на всем своем протяжении дает начало более мелким артериям, которые формируют анастомозы в стенке подвздошной, слепой и ободочной кишок.

Правая ободочная артерия участвует в кровоснабжении восходящей части ободочной кишки. Она проходит вдоль брыжеечного края кишки, диаметр ее составляет  $0,60 \pm 0,04$  мм. Средняя ободочная артерия питает поперечную часть ободочной кишки, идет вдоль ее каудальной стороны и имеет диаметр от  $0,64 \pm 0,05$  мм. Топография и ветвление средней ободочной артерии схожа с правой ободочной артерией.

Каудальная брыжеечная артерия (*a. mesenterica caudalis*) отходит от вентральной поверхности брюшной аорты, вблизи ответвления наружных подвздошных артерий. Каудальная брыжеечная артерия отдает левую ободочную артерию (*a. rectalis cranialis*), после чего продолжается как краниальная прямокишечная артерия (*a. rectalis cranialis*).

Левая ободочная артерия участвует в кровоснабжении нисходящей ободочной кишки, идет вдоль ее медиального края. Ее диаметр составляет в среднем  $0,48 \pm 0,04$  мм. От основного ствола артерии берут начало более тонкие ветви, которые направляются в толщу стенки нисходящей ободочной кишки и формируют интрамуральное русло. Следует отметить, что ветви левой ободочной артерии анастомозируют с ветвями средней ободочной артерии, таким образом формируется межсистемный анастомоз между краниальной и каудальной брыжеечными артериями и формируется коллатеральный кровоток в стенке толстой кишки.

Краниальная прямокишечная артерия идет вдоль медиальной стенки прямой кишки и дает начало более тонким артериям, кровоснабжающим краниальную часть прямой кишки. Диаметр краниальной прямокишечной артерии составляет в среднем  $0,46 \pm 0,02$  мм.

В результате исследования можно заключить, что краниальная и каудальная брыжеечные артерии участвуют в кровоснабжении тонкой и толстой кишки. При этом самый большой ветвью является краниальная брыжеечная артерия, которая участвует в кровоснабжении тощей, подвздошной и части толстой кишки. Проанализировав особенности ангиоархитектоники исследуемых сосудов, можно отметить большое количество анастомозов между отдельными ветвями. Обширные анастомотические сети кишки позволяют избежать ишемических явлений в случае прекращения или снижения кровоснабжения одного из его источников.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние препаратов йода и селена на течение и исход острого радиационного поражения / Р. О. Васильев [и др.] // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2021. – Т. 61, № 5. – С. 480-491.
2. Понамарев, В. С. Влияние дихлорэтана и фенацетина на уровень белка в крови лабораторных животных при экспериментальном токсическом поражении печени / В. С. Понамарев, К. Ф. Зенков // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 19–20 ноября 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – С. 272-273.
3. Карпенко, Л. Ю. Особенности показателей белой крови при хроническом респираторном синдроме крыс / Л. Ю. Карпенко, А. И. Козицына, П. А. Полистовская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 120-122.
4. Зеленевский, Н. В. Анатомия животных: Учебник для вузов / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 484 с.
5. Ишемические процессы в тонком кишечнике животных при энтеральной патологии / В. В. Малашко [и др.] // Кислород и свободные радикалы: Сборник материалов международной научно-практической конференции, Гродно, 15–16 мая 2018 года / Под редакцией

В. В. Зинчука. – Гродно: Гродненский государственный медицинский университет, 2018. – С. 117-119.

6. Былинская, Д. С. Непарные висцеральные ветви брюшной аорты кошки домашней по данным вазорентгенографии / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, В. А. Хватов // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 1(43). – С. 112-121.

7. Зеленевский, Н. В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на латинском и русском языках. Nomina Anatomica Veterinaria. (пятая редакция): Учебники для вузов. Специальная литература / Н. В. Зеленевский; пер. и рус. терминология Н. В. Зеленевского. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2013. – 400 с.

УДК 619:636.8:615

## **ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА КОШЕК**

**Лученок А. П.** – студент

Научный руководитель – **Коваленок Н. П.**

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Атопический дерматит – это генетически детерминированное, хроническое и рецидивирующее воспалительное заболевание кожи, опосредованное IgE-зависимыми реакциями на аллергены [2]. Ключевым патофизиологическим звеном является нарушение эпидермального барьера в сочетании с иммунной дисрегуляцией, ведущей к стойкому зуду.

Причины атопического дерматита у кошек достоверно не установлены. Большинство ученых склоняется к генетической природе болезни. Выявлена наследственная предрасположенность к патологии сиамских, британских котов, а также питомцев с красной составляющей в окрасе. Также не исключена связь атопического дерматита с синтезом половых гормонов. У большинства кошек манифестация патологии приходится на период созревания (6-12 месяцев). В позднем возрасте заболевание диагностируется реже, но известны случаи первых эпизодов аллергического дерматита у котов до 14 лет [2].

Несмотря на идиопатическую природу многих случаев, ключевая роль в патогенезе отводится гиперчувствительности, что делает данное заболевание частым клиническим проявлением аллергических состояний в популяции домашних кошек Республики Беларусь. Широкая вариабельность клинических проявлений обуславливает значительные трудности визуальной диагностики и требует проведения тщательной дифференцировки от неоплазий и иных иммуноопосредованных патологий.

Атопический дерматит у кошек не имеет характерных для данного заболевания клинических признаков. Установлено, что первичным симптомом является зуд, который локализуется в области головы, шеи, ушей, или наблюдается в таких зонах как нижняя часть живота, каудальные

части бедер, передние лапы или боковые части грудной клетки [1, 4].

Целью исследования являлось изучение особенностей диагностики и лечения атопического дерматита кошек.

Задачи исследования: освоить методику постановки диагноза атопический дерматит; выявить наиболее эффективную схему лечения атопического дерматита у кошек.

Исследования проведены в ветеринарной клинике «Центр Ветеринарной Травматологии и Ортопедии» города Минска в 2025 году.

На первичном приеме после сбора анамнеза применялись следующие основные методы исследования: визуальный осмотр животного, детальный осмотр поврежденных участков кожи. Для постановки диагноза использовали специальные методы исследования, такие как трихоскопия, микроскопия соскобов кожи и мазки-отпечатки с участков пораженной кожи.

Атопический дерматит – это диагноз исключения. Для исключения аллергического блошиного дерматита рекомендовали провести обработку от блох не только самих животных, но и мест их проживания.

Следующим этапом диагностики являлась элиминационная диета. Ее цель – не подтвердить атопический дерматит, а исключить сопутствующую пищевую гиперчувствительность, которая маскируется под атопический дерматит или усугубляет его. Диету выбираем исходя из рациона питомца. При питании сухим кормом вводим корма с гидролизатом белка. Если рацион натуральный, то подбирается абсолютно незнакомый для питомца белок и углевод (например, конина и батат). Допустимы лакомства из незнакомого белка. Длительность диеты 6-8 недель. Важно параллельно контролировать сопутствующие симптомы (зуд и инфекцию кожи). Необходимо отменить всю терапию за 2 недели до окончания диеты. Если симптомы зуда не возвращаются при отмене терапии – диета помогает. Если симптомы зуда возвращаются после отмены терапии, то это означает что диета не подходит или диагноз пищевой гиперчувствительности исключен.

Непищевая гиперчувствительность к пыльце, пыли, плесени является диагнозом-исключением и устанавливается при отсутствии ответа на диагностику первых двух типов аллергии.

Сложность диагностики и лечения атопического дерматита состоит в том, что очень часто определить, какой компонент окружающей среды является аллергеном для животного, невозможно.

На данный момент актуальной терапией атопического дерматита у кошек в Республике Беларусь является применение глюкокортикостероидов, циклоспорина и оклацитиниба. Выбор препарата зависит от самого клинического случая, хронических заболеваний пациента, переносимости препарата и финансовых возможностей владельца.

Глюкокортикостероиды (ГКС) наименее подходят для длительной терапии, которая требуется при atopическом дерматите, так как имеют ряд побочных эффектов, которые могут быть слабовыраженными или жизнеугрожающими. Для снятия острого воспаления и сильного зуда применяли перорально преднизолон в дозе 0,5-1 мг/кг каждые 24 часа или метилпреднизолон 0,4-0,8 мг/кг каждые 24 часа. Длительность приема препарата определялась по состоянию пациента. Для уменьшения побочных эффектов рекомендовали разделять суточную дозу на два приема, затем дозу можно постепенно уменьшать.

Циклоспорин применялся по 5 мг/кг каждые 24 часа до устойчивого снижения зуда. Затем давали препарат каждые 48 часов, постепенно снижая дозировку до 2,5 мг/кг. Среди побочных эффектов приема препарата отмечались рвота и диарея, которые купировались симптоматической терапией. Следует помнить, что применение циклоспарина повышает риск развития пиодермии и других бактериальных заболеваний кожи, поэтому участки кожи с царапинами и воспалениями обрабатывали 2 % хлоргексидином [3]. Циклоспорин имеет накопительный эффект, поэтому для уменьшения зуда может применяться совместно с ГКС в первые недели терапии (преднизолон в дозировке 0,5-1 мг/кг каждые 24 ч в течение недели, а затем продолжаем прием каждые два дня в течение двух недель).

Для быстрого облегчения зуда также использовали препарат «Апоквел», действующим веществом в котором является олацитиниб. Этот лекарственный препарат группы селективных ингибиторов янус-киназы (JAK) не является гормональным препаратом и практически не имеет побочных эффектов. Применяли кошкам в дозировке 0,4-0,6 мг/кг дважды в день в течение 14 дней, а затем продолжили принимать в той же дозе один раз в день. Двухразовое применение препарата особенно важно при наличии хронического дерматита. Препарат считается безопасным при длительном применении, однако может оказывать иммуносупрессивное действие, поэтому важен контроль состояния животного. Возможно одновременное применение циклоспарина с препаратом «Апоквел» в дозе 0,4-0,6 мг/кг каждые 12 ч в течение 14 дней, затем один раз в день в течение семи дней. После достижения ремиссии дозу циклоспарина постепенно снижали (примерно до 1 мг/кг каждые две недели) или давали препарат через день, чтобы определить самый низкий из возможных режим дозирования.

Все используемые нами схемы не лечат atopический дерматит, а лишь купируют его проявления.

В настоящее время единственным способом борьбы с atopией является аллерген специфическая иммунотерапия (АСИТ). Это единственный метод лечения atopического дерматита, который не просто подавляет симптомы, а модифицирует иммунный ответ организма на

специфические аллергены. К сожалению, на сегодняшний день АСИТ в РБ в ветеринарной практике не применяется.

Атопический дерматит – заболевание, которое требует пожизненного контроля. В проведенном нами исследовании удалось отчетливо отразить поэтапную диагностику атопического дерматита. Только исключив все дифференциальные диагнозы, становится возможным установить этот диагноз. Диагностика длительная, поэтому важно установить доверительные отношения с хозяевами питомцев. Следует отметить, что не существует универсальной схемы лечения атопического дерматита кошек. При выборе схемы лечения необходимо учитывать силу зуда, наличие и частоту обострений, побочные действия различных препаратов. Всегда стоит держать под контролем бактериальную и грибковую инфекцию, животные должны получать качественные обработки от насекомых, увлажнение и восстановление кожного барьера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белова, С. Н. Диагностика зуда в области головы и шеи у кошек / С. Н. Белова // Дерматология. – 2019. – №2. – С. 2.
2. Детиу, Ф. Проблема атопического дерматита в ветеринарии / Ф. Детиу // Focus veterinary. – 2019. – №4. – С. 6-19.
3. Руппель, В. В. Циклоспирин – важное лекарственное средство в ветеринарной практике / В. В. Руппель // Ветеринарный Петербург. – 2018. – №5. – С. 7.
4. Хилари, Дж. Дерматология собак и кошек / Дж. Хилари, М. Розанна. – М.: Аквариум-Принт, 2022. – 360 с.

УДК 619:618.14-089.87:636.8

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ ОВАРИОГИСТЕРОЭКТОМИИ У КОШЕК**

**Мельников Д. Э.** – студент

Научный руководитель – **Мармыш Ю. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Овариогистерэктомия (ОВГЭ) – одна из самых востребованных плановых операций в практике ветеринарного врача. Овариогистерэктомия (ОГЭ) – это хирургическая операция по полному удалению яичников и матки у кошки. В быту эту процедуру чаще всего называют «стерилизацией, кастрацией».

Выбор метода оперативного доступа и техники удаления органов репродуктивной системы напрямую влияет на продолжительность операции, интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде, скорость реабилитации и косметический эффект [1].

Профилактическая кастрация кошек преследует несколько целей:

предотвращение нежелательной беременности, снижение риска онкологических заболеваний молочных желез и репродуктивной системы, а также коррекция поведенческих проблем. Несмотря на кажущуюся рутинность операции, дискуссия о выборе оптимального метода доступа продолжается. Традиционный срединный разрез, являясь «золотым стандартом» хирургии, в последние годы уступает место менее инвазивным техникам [2, 3].

Целью исследования стало проведение сравнительного анализа двух основных методов проведения ОВГЭ у кошек: традиционного (через белую линию живота) и через боковой доступ, систематизация знаний о современных методах ОВГЭ и определение критериев их выбора в зависимости от клинической ситуации и пожеланий владельца. На основе клинического опыта и анализа современных литературных данных выделены преимущества и недостатки каждого подхода, даны рекомендации по их применению.

Исследование проводилось на базе ветеринарной клиники «Вет-Лайт». В исследовании приняли участие 20 клинически здоровых кошек в возрасте 6-12 месяцев, разделенных на две равные группы в зависимости от метода операции:

- Группа №1 (n=10): традиционная ОВГЭ по белой линии живота (медиальный доступ). Кастрация (овариогистерэктомия) по белой линии живота – это классический метод полостной операции, при котором доступ к органам осуществляется через разрез по центру брюшной стенки. Белая линия – это узкая полоска соединительной ткани, где сходятся мышцы живота.

- Группа №2 (n=10): ОВГЭ через боковой прокол (лапаротомия в подвздошной области). Кастрация кошки через боковой доступ (лапаротомия через боковой разрез) – это метод удаления репродуктивных органов, при котором разрез делается не на животе, а на боку животного. Разрез длиной 1-2 см выполняется в области подвздоха. Хирург раздвигает волокна мышц, не разрезая их, что снижает травматичность. На кожу накладывается косметический шов или используется специальный хирургический клей, что часто позволяет обходиться без последующего снятия нитей. Кошке сложнее дотянуться до бокового шва, поэтому во многих случаях защитная попона не надевается.

Оценивались следующие параметры: длительность операции (от разреза кожи до наложения последнего шва), наличие и интенсивность послеоперационных осложнений (отек, гиперемия, расхождение швов), выраженность болевой реакции (по шкале Glasgow в модификации для кошек), сроки полной реабилитации (возвращение к обычной активности).

В группе №1 при традиционном доступе по белой линии живота

среднее время операции составило  $25 \pm 5$  минут. Длина разреза составляла 1-2 см. Данный метод обеспечивал отличный обзор органов брюшной полости, что особенно важно при подозрении на уже существующие патологии матки или яичников (например, кисты, пиометра на ранней стадии). Однако у всех пациентов этой группы наблюдался наиболее выраженный отек в области шва в первые 48 часов. Владельцам требовалось более тщательно контролировать ношение защитной попоны для предотвращения разлизывания. Полная реабилитация наступала в среднем на 7-8 сутки.

В группе №2 доступ через боковую стенку показал среднюю продолжительность  $15 \pm 4$  минуты. Длина разреза составляла до 0,5 см, что и являлось главным преимуществом – меньшая травматизация мышц брюшного пресса по сравнению со срединным разрезом, что приводило к снижению болевого синдрома в первые сутки после операции. Данный метод предпочтителен для нерожавших кошек с минимальным количеством жировой ткани. Плюсом данного метода является и тот факт, что нет необходимости носить попоны и защитные воротники, что облегчает послеоперационный уход, а также исключает стресс в период реабилитации.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика

Параметр	Традиционный доступ (белая линия)	Боковой доступ
Длительность операции	20-30 мин	15-20 мин
Травматичность	Средняя	Низкая
Контроль гемостаза	Хороший	Хороший
Выраженность боли	Средняя	Средняя
Косметический эффект	Средний (шов 1-2см)	Высокий (шов до 0,5см)
Риск осложнений (рана)	Низкий	Низкий
Стоимость	Низкая	Средняя
Стресс для животного	Средний	Низкий

Традиционная ОВГЭ остается методом выбора при подозрении на патологии органов репродуктивной системы, в условиях ограниченного бюджета владельца, а также для хирургов, не владеющих эндоскопической техникой. Однако боковой метод ОВГЭ менее травматичен и менее болезненный. Также большую роль играет послеоперационный уход, который является минимальным при кастрации кошки боковым проколом.

Выбор конкретной методики должен осуществляться совместно врачом и владельцем, с учетом анатомических особенностей животного, состояния его здоровья, финансовых возможностей и ожиданий от косметического результата.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шебиц, Х. Оперативная хирургия собак и кошек / Х. Шебиц, В. Брасс. – М.: Аквариум-Принт, 2021.
2. Fossum, T. W. Small Animal Surgery / T. W. Fossum. – 5th ed. – Elsevier, 2018.
3. Culp, W. T. N. The effect of laparoscopic versus open ovariectomy on postsurgical activity in small dogs / W. T. N. Culp, P. D. Mayhew, D. C. Brown // Veterinary Surgery. – 2009. – Vol. 38, No. 7. – P. 811-817.

УДК 619:615 281.9(476.6)

### **ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕСТЕРОИДНОГО ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ТОЛФЕНАМОВОЙ КИСЛОТЫ**

**Найлович Д. В.** – магистрант

Научный руководитель – **Лучко И. Т.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Эффективный контроль воспалительных процессов у животных является одной из приоритетных задач клинической ветеринарной практики, так как воспаление является основным типовым патологическим процессом в патогенезе большинства заболеваний. Главным инструментом купирования воспалительных процессов являются нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) [3, 4].

Уникальное сочетание анальгетической, противовоспалительной и жаропонижающей активности, удобство использования и доступность заслуженно определили их популярность у ветеринарных врачей разной специализации. При этом нестероидные противовоспалительные препараты, как и многие лекарственные средства, имеют ряд побочных и нежелательных действий, что ограничивают их применение в ветеринарии. С появлением селективных нестероидных противовоспалительных препаратов значительно расширился спектр применения их в ветеринарной практике и снизилась частота развития побочных эффектов от их применения [3].

На сегодняшний день из числа нестероидных противовоспалительных средств разрешены к применению продуктивным животным флуноксин, милноксикам и кетопрофен. При этом повышенный интерес у ветеринарных врачей проявляется к последнему, так как у него отсутствует каренция по молоку. Однако с ужесточением требований к качеству животноводческой продукции разрабатываются более чувствительные методики, которые позволяют регистрировать остаточные количества кетопрофена в молоке коров спустя 24 часа после его применения.

Таким образом, недостатки существующих нестероидных

противовоспалительных средств и возрастающие требования современной ветеринарной медицины определяют актуальность к поиску и разработки новых эффективных отечественных противовоспалительных лекарственных средств или препаратов-дженериков, которые не влияли бы на качество животноводческой продукции и оказывали положительный эффект в лечении, является актуальным и будет способствовать обеспечению продовольственной безопасности страны при снижении валютных средств и увеличении доли импортозамещения.

С учетом вышеизложенного специалисты ЗАО «Консул» разработали нестероидный противовоспалительный препарат-дженерик на основе толфенамовой кислоты, который является полным аналогом зарубежного ветеринарного препарата «Толфедин 4 %». Толфенаминовая кислота относится к группе фенаматов – обладает противовоспалительным, анальгезирующим и жаропонижающим действием. Противовоспалительные и анальгезирующие свойства обусловлены способностью толфенаминовой кислоты ингибировать циклооксигеназу в цикле арахидоновой кислоты, что ведет к снижению выделения медиаторов воспаления и боли (простагландинов, лейкотриенов, тромбоксанов).

Целью настоящих исследований явилось изучение параметров острой токсичности нового нестероидного противовоспалительного препарата, на основе толфенамовой кислоты.

Изучение острой токсичности разработанного препарата проводили в мини-виварии кафедры фармакологии и физиологии УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Исследования проводили на белых мышах обоего пола массой тела 18-20 г в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (Минск, 2007) [2]. Все экспериментальные животные ранее не участвовали в опытах. Для оценки токсикологических параметров препарата было использовано 42 нелинейные белые мыши. С целью контроля адаптации лабораторных животных к новым условиям, перед проведением эксперимента за всеми животными вели ежедневный контроль в течение 14 дней.

При определении острой пероральной токсичности испытуемого препарата были сформированы 4 опытных группы и одна контрольная по 6 животных в каждой. Перед введением препарата всех подопытных мышшей выдержали на 12-часовой голодной диете без ограничения в воде. Лабораторным животным испытуемый препарат вводили в нативном виде внутрижелудочно однократно в следующих количествах: мышам первой опытной группы – 0,4 мл, что соответствует дозе 20 000 мг/кг (по препарату); мышам второй опытной группы – 0,3 мл, что соответствует дозе 15 000 мг/кг (по препарату); мышам третьей опытной группы –

0,2 мл, что соответствует дозе 10 000 мг/кг (по препарату); мышам четвертой опытной группы – 0,1 мл, что соответствует дозе 5000 мг/кг (по препарату).

Животным контрольной группы после 12-часовой голодной диеты внутрижелудочно ввели 0,4 мл воды.

Для изучения острой токсичности испытуемого препарата при однократном подкожном введении белым мышам массой 18-20 г сформировали две группы: опытную и контрольную по 6 животных в каждой. Мышам опытной группы вводили 0,05 мл испытуемого препарата, что соответствует дозе по препарату 25 000 мг (3000 мг АДВ) /кг массы животного. Мышам контрольной группы подкожно вводили 0,05 мл воды для инъекций.

Препарат и воду для инъекций вводили подкожно в области спины за лопаткой с помощью инсулинового шприца для одноразового использования.

После введения исследуемого препарата за подопытными животными установили наблюдение в течение 4-х ч, затем с интервалом 1 ч в течение первых 12 ч. Период наблюдения за мышами опытных и контрольной групп составлял 14 суток. Оценивали следующие показатели: поведение, дыхание, состояние шерстного и кожного покровов, характер двигательной активности, цвет слизистых оболочек, реакция на раздражители, координация движений, потребление корма и воды.

Для расчета средней смертельной дозы острой оральной токсичности использовали метод по Керберу [2, 5]. Полученную величину LD50 классифицировали по 4 классам опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 [1].

В результате изучения острой пероральной токсичности было установлено, что в первой опытной группе в течение суток погибли все мыши, во второй – 3, в третьей – 2, а в четвертой группе все животные остались живы. Результаты исследования острой пероральной токсичности испытуемого препарата при внутрижелудочном введении белым мышам представлены в таблице.

После введения препарата у животных отмечали сильное возбуждение, у некоторых – атаксию, а затем паралич тазовых конечностей. Через три часа мыши неохотно принимали корм и воду. У выживших животных через некоторое время (24-48 часов) после введения препарата состояние нормализовалось, они охотно принимали корм и воду, поведенческие реакции пришли в норму. Каких-либо нарушений у мышей контрольной группы не наблюдалось.

Таблица 1 – Результаты, полученные при изучении острой токсичности препарата на основе толфенамовой кислоты при внутрижелудочном введении

№ п/п	Объем вводимого препарата, мл	Доза препарата, мг/кг массы тела	Количество животных в группе	Пало животных	z	d	zd
1	0,4	20 000	6	6	-	-	-
2	0,3	15 000	6	4	5,0	5000	25000
3	0,2	10 000	6	2	3,0	5000	15000
4	0,1	5000	6	0	1,0	5000	5000

Проведя расчет по методу Кербера, используя данные, представленные в таблице 1, было установлено, что ЛД<sub>50</sub> испытуемого препарата при однократном внутрижелудочном введении мышам составляет 13 333,3 мг/кг массы тела, что, согласно классификации ГОСТ 12.1.007-76, позволяет отнести его к 4 классу опасности – вещества малоопасные (ЛД<sub>50</sub> – выше 5000,0 мг/кг).

При изучении острой токсичности испытуемого препарата при однократном подкожном введении были получены следующие результаты: после введения препарата мыши проявляли низкую двигательную активность, неохотно принимали корм, начиная со вторых суток состояние у них начало улучшаться, а на третьи – поведенческие реакции и аппетит пришли в норму, случаев гибели мышей в опытной группе не отмечено.

Таким образом, результаты данного экспериментального исследования позволяют сделать вывод, что разработанный препарат-дженерик, на основе толфенамовой кислоты не обладает значимыми токсическими свойствами и хорошо переносится лабораторными животными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.03.76 №579.
2. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского»; сост. А. Э. Высоцкий [и др.]. – Минск, 2007. – 156 с.
3. Фармако-токсикологическая характеристика нового нестероидного противовоспалительного препарата для ветеринарного применения Фирококсиб-АСТРАР таблетки / В. А. Оробец [и др.] // Российский ветеринарный журнал. – 2025. – № 1. – С. 27-35.
4. Сотников, В. В. Использование нестероидных противовоспалительных препаратов (НСПВП) в ветеринарной практике / В. В. Сотников // Ветеринарный Петербург. – 2011. – №2. – С. 33-35.
5. Хабриев, Р. У. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев. – М.: Изд. «КолосС», 2009. – С. 65-89.

## **КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА У КОРОВ, ВЫЯВЛЕННЫЕ НА ПРАКТИКЕ**

**Пилипчик С. В.** – студент

Научный руководитель – **Воронов Д. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Гипокальцемия является одним из ключевых заболеваний высокопродуктивных коров в послеродовом периоде. С ростом молочной продуктивности – как за одну лактацию, так и в течение всего периода эксплуатации в организме коровы возрастает потребность в кальции [3-5].

Во втором сухостойном периоде (за 2-3 недели до отела) у животных происходит значительный рост потребности организма в кальции, магнии. Это обусловлено активным ростом плода, а также подготовкой организма к лактации. В частности, в условиях увеличенного спроса в кальции возникает компенсаторная мобилизация активности паращитовидной железы, что приводит к росту концентрации паратиреоидного гормона (ПТГ) в крови. Подобная реакция приводит к мобилизации кальция из костной ткани, повышению его всасывания через кишечник, а также лимитированию потерь через почки [4, 5]. На этой компенсаторно-адаптивной реакции организма основан процесс поддержания гомеостаза кальция [4]. То есть при избыточном поступлении кальция в организм коровы во втором сухостойном периоде формируются предпосылки к гипофункции паращитовидной железы. Это негативно скажется на активации механизмов поддержания концентрации кальция в сыворотке крови у коровы в первые сутки после отела.

На данный момент во втором сухостойном периоде используются различные схемы кормления, включая низкокальциевые диеты, скармливание анионных солей [5]. Они способствуют стабилизации метаболизма кальция за счет краткосрочного повышения выхода кальция из костной ткани – депо минерала. Стоит отметить доказанную эффективность кормления ацидогенными рационами [5], в которые включено дополнительное количество хлора и серы для уменьшения разницы катионно-анионного баланса (КАБ) в кормах: направлено на снижение рН крови и мочи.

Низкие концентрации кальция в сыворотке крови при отелах стимулируют секрецию ПТГ, который увеличивает высвобождение этого макроэлемента из костей [4, 5]. Потребление рациона с отрицательным КАБ немного снижает рН крови, улучшая реакцию тканей-мишеней для ПТГ, увеличивая реабсорбцию кальция из депо и активацию витамина D [3, 5]. Таким образом организм коровы подготавливается к большому объему выведения кальция через молозиво/молоко в начале лактации. Также

больше кальция выходит из естественного депо (кости, зубы) и попадает в кровь, оптимизируя тем самым минеральный обмен. Кальций, выходящий из естественного депо организма, который будет реабсорбироваться при кормлении ацидогенным рационом, сразу становится доступным для удовлетворения внезапно увеличенной потребности в этом макроэлементе [4]. Это помогает преодолеть дефицит кальция у отелившихся коров. Важно отметить, что анионные соли должны быть отменены сразу после отела [5].

В качестве дополнительных источников кальция после отела назначают легкоусвояемые его формы в виде боллусов для стабилизации гомеостаза и предотвращения послеродовой гипокальциемии. Боллусы быстро растворяются в рубце и обладают высокой доступностью. При клинической гипокальциемии в качестве лечения используют внутривенное введение кальция, что быстро повышает уровень минерала в крови.

В условиях промышленного молочного животноводства, использование анионных солей в виде кормовых добавок требует соблюдения их суточной дозы и периодический контроль рН мочи. Последнее является индикатором изменения рН в крови. Учитывая тот факт, что на кислотно-щелочной баланс во внутренней среде организма оказывает влияние поступление катионов ( $K^+$ ,  $Mg^{++}$ ,  $Ca^{++}$ ,  $Na^+$ ), важно контролировать их количество в рационе. Иначе избыток положительно заряженных ионов требует увеличения дозы анионных солей. Как результат, некомпенсированное изменение КАБ в организме сразу после отела [5].

При прохождении производственной практики в условиях сельскохозяйственной организации выявлены несколько клинических случаев, когда применение ацидогенной диеты во втором сухостойном периоде не позволило эффективно профилактировать гипокальциемию у новотельных коров. Эти клинические случаи требовали анализа. Результаты представлены в данном материале.

Цель исследования – проанализировать клинические случаи в период производственной практики на молочно-товарной ферме при оказании ветеринарной помощи коровам.

Клинические случаи у 6 коров были зарегистрированы в январе 2026 года на молочно-товарной ферме сельскохозяйственной организации Гродненского района. Поводом для детального анализа стало клиническое проявление гипокальциемии у коров в новотельном периоде несмотря на применение ацидогенной диеты. У животных регистрировали апатию, снижение аппетита, признаки атаксии с последующим прогрессирующим парезом тазовых конечностей. Клинический осмотр осуществляли по общепринятой в ветеринарной практике схеме [1]. Описанное выше состояние требовало оказания ветеринарной помощи, что включало: внутривенное введение растворов кальция бороглюконата,

глюкозы, «Кальцемага». В исследовании нет цели анализировать эффективность ветеринарных лечебных мероприятий.

На ферме ряду животных применяли кальциевые болюсы (2 шт./животное) до отела. Это коровы 2-3 лактации №№ 211 и 218. Животным №№ 415, 451 не применяли болюсы до отела. Кровь исследовали у животных до отела (таблицы 1 и 2) через 1-2 суток после применения кальциевых болюсов. Две коровы (№№ 98 и 916) получали кальциевые болюсы (2 шт./животное) после отела, а также за 2-3 дня до предполагаемых родов. У этих животных кровь отбирали до применения болюсов и через 5 часов после болюсирования (таблицы 1 и 2).

Кровь у животных получали с соблюдением правил асептики-антисептики из хвостового сосуда в пробирки с гелем-активатором свертывания. Полученный биологический материал исследовали в аккредитованной лаборатории в течение 12 часов. Кровь получали до оказания какой-либо помощи животным.

Для комплексного анализа была исследована кровь по следующим показателям: общий белок (ОБ), альбумины, глобулины (расчетный метод), кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор.

Согласно полученным данным, у всех коров концентрация ОБ была в пределах референсной величины [2]. Альбуминовая фракция у коров перед отелом (№№ 415, 451, 211 и 218) превалирует над глобулиновой. Это характерно для данного периода: глобулины элиминируют в молочную железу для синтеза молозива. В целом, у животных не выявлен лабораторный дефицита обменного протеина.

Установлен относительно низкий уровень ОБ у коров №№ 98 и 916 (таблица 1). Это связано с уменьшением глобулиновой фракции. При этом видно, что восстановление концентрации альбуминов и глобулинов в крови не происходит в течение 5 часов. Очевидно, что данный промежуток времени мал. Однако снижение альбуминов может вызывать уменьшение концентрации общего кальция в крови, так как часть данного минерала связано с альбуминовой фракцией протеина сыворотки. Также данная особенность указывает на снижение аппетита, что критично для коровы в новотельном периоде.

Таблица 1 – Результат исследования показателей обмена белка

Время взятия крови / схема	№ жив.	ОБ, г/л	Альб., г/л	Альб., %	Глоб., г/л	А/Г, ед.
1	2	3	4	5	6	7
до отела / без болюсов до отела	415	67,5	35,8	53,0	31,7	1,1
до отела / без болюсов до отела	451	63,6	35,9	56,4	27,7	1,3
до отела / болюсы до отела	211	71,5	33,8	47,3	37,7	0,9
до отела / болюсы до отела	218	66,0	33,6	50,9	32,4	1,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
после отела / после отела без болуса	98*	66,9	35,6	53,2	31,3	1,1
после отела / 5 часов после отела	98*	60,7	32,4	53,4	28,3	1,1
после отела / после отела без болуса	916*	59,8	36,9	61,7	22,9	1,6
после отела / 5 часов после отела	916*	59,3	36,0	60,7	23,3	1,5

*Примечание – \* применяли кальциевые болусы также за 2-3 дня до отела*

Результаты исследования минерального обмена представлены в таблице 2. Коровы перед отелом, которым применяли введение болусов (№№ 211 и 218) и без них (№№ 415 и 451), не имели выраженных различий в концентрации сывороточного кальция. Диапазон составил  $\pm 0,03$  ммоль/л. Это указывает на сомнительную эффективность введения болусов, содержащих дополнительный кальций. У коров до отела регистрировали признаки лабораторной гипомagneмии (№№ 415 и 211): независимо от применения болусов. Гиперфосфатемия установлена у всех коров перед отелом. Также выявлена гиперкалиемия, что может потенциально негативно влиять на гомеостаз кальция в новотельном периоде [3-5]. Мы предполагаем, что избыток калия связан с дисбалансом его в рационе у коров во втором сухостойном периоде. Гиперкалиемия существенно влияет на КАБ, нивелируя роль анионных солей при ацидогенном рационе. Концентрация натрия и хлора были в пределах референсной величины [2]. Следовательно, нами был выявлен негативный фактор (избыток калия в сыворотке крови), который не учитывали при формировании стратегии профилактики гипокальциемии у новотельных животных.

Особенность данного мониторинга – малое количество животных в выборке. Однако анализ концентрации кальция в крови у коров после отела (№№ 98 и 916) показал, что введение дополнительного источника кальция в виде болуса не позволяет однозначно повышать уровень минерала в крови (таблица 2). Также кальций оказался ниже у новотельных коров на 21,1 % в сравнении с животными перед отелом.

Таблица 2 – Результат измерения минерального обмена, ммоль/л

№ жив	Ca		Mg		P		K		Na		Cl	
	до отела	после отела	до отела	после отела	до отела	после отела	до отела	после отела	до отела	после отела	до отела	после отела
415	1,51		0,74		2,81		6,7		143		101	
451	1,49		0,98		2,75		6,0		143		103	
211	1,54		0,73		2,99		6,3		139		100	
218	1,55		0,9		2,97		6,3		143		100	
98		1,26		0,86		1,83		5,6		143		100
98*		1,39		0,83		2,77		4,8		144		98
916		1,19		0,84		1,67		5,7		141		98
916 *		0,94		0,74		2,36		4,6		145		99
Ср. знач.	1,52 ± 0,03	1,20 ± 0,2	0,84 ± 0,1	0,82 ± 0,02	2,88 ± 0,1	2,16 ± 0,1	6,33 ± 0,3	5,18 ± 0,6	142,0 ± 2,0	143,3 ± 1,5	101,0 ± 1,4	98,75 ± 1,2

Примечание – \* через 5 часов после применения болусов

У коров №№ 98 и 916 также выявили тенденцию к гипомагниемии, гиперфосфатемии, что подтверждает неэффективность стратегии по профилактики нарушения гомеостаза кальция у коров. Также лабораторно установлена гиперкалиемия, которая сохранялась после применения болусов.

Таким образом, клинические случаи, которые были проанализированы в ходе производственной практики, показали актуальность комплексного анализа состояния животных с необходимостью исследования клинического и лабораторного статуса у коров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кондрахин, И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И. Кондрахин, В. Левченко. – Москва: Аквариум-Принт, 2005. – С. 131 – 152.
2. Нормативные значения показателей крови у животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.merckvetmanual.com/?ruleredirectid=560>. – Дата доступа: 18.02.2025.
3. Calcium homeostasis in dairy cattle / D. Blaine [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2015. – Т. 98, № 4. – С. 2450-2460.
4. Goff, J. P. Hypocalcemia in dairy cows / J. P. Goff // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – 2008. – Т. 24, № 2. – С. 195-214.
5. Effects of Dietary Anions and Cations on Acid-Base Balance and Performance in Dairy Cows F. N. Owens [et al.] // Journal of Dairy Science. – 2015. – Т. 98, № 3. – С. 1552-1561

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ РАХИТА У БОРОДАТЫХ АГАМ**

**Плескач О. В.** – студент

Научные руководители – **Телкова О. Л., Величко М. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рахит у террариумных животных – это не просто дефицит кальция, а сложный патофизиологический процесс, в основе которого лежит нарушение фосфорно-кальциевого обмена.

Метаболические заболевания костей, объединяемые в клинической практике под термином «рахит», представляют собой одну из наиболее актуальных проблем герпетологии и ветеринарии мелких непродуктивных животных. У одних из самых популярных для содержания ящериц – бородастых агам (*Pogona vitticeps*) данная патология занимает лидирующие позиции в структуре заболеваемости, что обусловлено как особенностями их физиологии, так и распространенными погрешностями в условиях неволи. Эти пустынные животные нуждаются в качественных лампах обогрева и УФ-лампах. Бородастые агамы приспособлены к сильному солнечному излучению, поэтому им необходимы лампы с уровнем UVB 10-15 %.

С позиций патофизиологии рахит следует рассматривать как системное нарушение минерального обмена, в основе которого лежит дисбаланс в системе «кальций-фосфор-витамин D3». Для баланса макро- и микроэлементов рацион агам должен включать разнообразную зелень, овощи, фрукты и насекомых. Ключевым фактором развития рахита выступает нарушение кишечной абсорбции кальция вследствие дефицита его активной транспортной формы – 1,25-дигидроксиголекальциферола (кальцитриола). С биохимической точки зрения, в коже рептилий под действием ультрафиолетового излучения спектра В происходит фотоизомеризация 7-дегидрохолестерина в превитамин D3, который далее подвергается термозависимой изомеризации в холекальциферол (витамин D3). Последующий гидроксילирование в печени и почках является обязательным условием для синтеза кальций-связывающего белка (кальбиндина) в энтероцитах

В костной ткани D3 совместно с паратгормоном регулирует активность остеокластов и остеобластов, обеспечивая высвобождение кальция из скелета при гипокальциемии. Установлено, что у рептилий, в отличие от млекопитающих, данный механизм имеет эволюционно более древние черты и характеризуется меньшей скоростью ответа на гормональные

стимулы, что делает их особенно уязвимыми к длительным нарушениям кальциевого баланса. Кроме того, в патогенезе рахита важную роль играет магний, выступающий кофактором ферментов, участвующих в синтезе активных метаболитов витамина D<sub>3</sub>.

Клинически болезнь проявляется в искривлении позвоночника и хвоста, характерном размягчении или перекосе нижней челюсти, а также в хромоте при ходьбе, когда агама не может поднять тело на лапах. На поздних стадиях наблюдаются мышечные судороги, тремор конечностей и переломы даже при незначительных нагрузках.

Современная стратегия лечения рахита у рептилий базируется на устранении причин заболевания, а не его симптомов, и включает три основных направления: нормализацию фосфорно-кальциевого гомеостаза, коррекцию поступления витамина D, ультрафиолетового облучения и рациона. Фармакологическая коррекция осуществляется препаратами кальция (кальция глюконат, кальция бороглюконат, кальция карбонат), которые могут вводиться как перорально, так и парентерально в зависимости от тяжести состояния. Для восстановления уровня активных метаболитов витамина D<sub>3</sub> применяются холекальциферол-содержащие препараты, при этом важно учитывать, что у рептилий витамин D (эргокальциферол) метаболизируется неэффективно и может проявлять токсические свойства. В комплексной терапии также используются препараты, модулирующие активность остеокластов и остеобластов, однако их эффективность у разных видов рептилий требует дальнейшего изучения [1-5].

Цель исследования – оценить эффективность использования кальциевой добавки «ReptoDiet» с высоким содержанием витамина D<sub>3</sub> для профилактики и лечения рахита у борогатых агам (*Pogona vitticeps*).

Клиническое исследование было проведено на пресмыкающейся ящерице из подотряда игуанообразных, агаме по кличке «Спайк», самец, возраст 3 года. Кормление осуществлялось согласно рекомендациям по содержанию данного вида животных. Суточный рацион составлял: 30-40 % насекомые (аргентинские тараканы), 60-70 % – фрукты и овощи (яблоки, морковь, стручки фасоли, черника, иногда бананы), в сезон – одуванчики.

Предположительный диагноз – рахит был установлен на основании физикального осмотра, а также рентгенологического исследования в ветеринарной клинике «ВетЛайт» и данных лабораторных анализов уровня содержания кальция и фосфора в крови.

Для профилактики и лечения использовали кальциевую добавку «ReptoDiet» с высоким содержанием витамина D<sub>3</sub> в дозе 1 мерный колпачок, посыпая на насекомых, 1-2 раза в неделю. Обязательное использование ультрафиолетовых ламп с уровнем UVB 10-15 % для улучшения синтеза витамина D<sub>3</sub> в коже животных, а также сбалансированный

рацион кормления.

Наблюдались следующие клинические признаки заболевания: после выхода из зимней спячки у агамы очень долго не восстанавливалась двигательная активность, отсутствовал аппетит, наблюдалось безразличное поведение.

При лабораторном исследовании крови содержание Са и Р составило 1,5:1.

На рентгенологическом снимке было обнаружено снижение плотности костной ткани (рисунок 1).



Рисунок 1 – Снижение плотности костной ткани

После применения «ReptoDiet» была выявлена положительная симптоматическая динамика, а именно появление аппетита и физической активности через 2 недели. Уровень Са и Р в крови составил 2:1.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимчик, В. А. Болезни экзотических, зоопарковых животных и птиц: учеб.- Г37 метод. пособие для студентов по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК / В. А. Герасимчик, М. Ф. Николаенко, О. Ю. Зыбина. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 156 с.
2. Watson, M. K. Unique Calcium Metabolism in Zoological Companion Animal Species. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.* 2025.
3. Bouillon R., Suda T. Vitamin D: calcium and bone homeostasis during evolution. *BoneKEY Reports.* 2014.
4. Geisler G. et al. The effects of sex, season, and natural sunlight on plasma vitamin D3 levels in two chelonian species. *Front Amphib Reptile Sci.* 2023.
5. Васильев, Д. Б. Черепахи: содержание, болезни и лечение / Д. Б. Васильев. – 2010.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ЛОКАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ХЛОРГЕКСИДИНА И  
МУПИРОЦИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ  
ПИОДЕРМИИ У СОБАК: АНТИСЕПТИК ПРОТИВ МЕСТНОГО  
АНТИБИОТИКА В ЭРУ РАСТУЩЕЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ**

**Садовский А. А.** – студент

Научный руководитель – **Мармыш Ю. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Поверхностная пиодермия является одной из самых частых причин обращения владельцев собак к ветеринарному дерматологу. Основным патогеном в 90 % случаев выступает *Staphylococcus pseudintermedius*. Стафилококки – это род шаровидных грамположительных бактерий семейства *Staphylococcaceae*, которые широко распространены в окружающей среде, а также живут на коже и слизистых оболочках человека. Они относятся к условно патогенным микроорганизмам: при крепком иммунитете не наносят вреда, но при ослаблении защиты организма или повреждении кожи могут вызывать гнойные инфекции различной тяжести – от фурункулов до пневмонии, сепсиса и поражения внутренних органов.

Поверхностная пиодермия у собак – это бактериальная инфекция кожи (чаще стафилококковая), поражающая эпидермис и волосяные фолликулы, проявляющаяся зудом, покраснением, папулами, пустулами и очаговой алопецией. Это вторичное заболевание, развивающееся из-за аллергий, паразитов, гормональных сбоев или неправильного ухода [1].

Долгие годы «золотым стандартом» терапии являлось системное и местное применение антибиотиков. Однако глобальный тренд на рост полирезистентных штаммов (MRSP – метициллин-резистентный *S. pseudintermedius*) заставляет врачей искать альтернативы.

Местные антибиотики, такие как мупироцин, обладают уникальным механизмом действия (ингибирование изолейцил-тРНК-синтетазы), что минимизирует перекрестную резистентность с другими классами. Однако случаи устойчивости к мупироцину у стафилококков уже зарегистрированы.

Мупироцин – это антибиотик широкого спектра действия для местного применения, производимый бактерией *Pseudomonas fluorescens*. Он используется для лечения кожных инфекций (импетиго, фолликулит, инфицированные раны) [2].

В противовес антибиотикам, антисептики (хлоргексидин, повидон-йод, гипохлорит натрия) воздействуют на клеточную стенку бактерий физически или окислительно, что делает невозможным выработку

специфических белков резистентности.

Хлоргексидин – это высокоэффективный местный антисептик и дезинфицирующее средство, используемое для уничтожения бактерий, грибов и вирусов. Активен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, сохраняет действие в присутствии крови и гноя, широко применяется в стоматологии, гинекологии и хирургии. Хлоргексидин обладает широким спектром действия и остаточной активностью.

Цель исследования – сравнить клиническую эффективность и безопасность локального применения 2 % раствора хлоргексидина и 2 % мази мупироцина «Бактробан» при лечении ограниченных очагов поверхностной пиодермии у собак, оценив целесообразность замены местного антибиотика на антисептик, сравнить эти два подхода в реальной клинической практике.

Бактробан – это антибактериальный препарат местного действия, содержащий мупироцин, предназначенный для лечения инфекций кожи и носовой полости. Он эффективен против стафилококков (включая устойчивые штаммы MRSA) и стрептококков, используется при фурункулезе, импетиго и инфекциях в носу, обладая бактериостатическим или бактерицидным эффектом.

Исследования проводили на базе ветеринарной клиники «ВетЛайт» г. Гродно Республика Беларусь. В исследование были включены 20 собак с подтвержденной поверхностной пиодермией.

Животные были разделены на две равные группы. В 1-й группе (n=10) применяли примочки по 3-5 минут 2 % водного раствора хлоргексидина 2 раза в день. Во 2-й группе (n=10) использовали 2 % мазь мупироцина «Бактробан» 2 раза в день. Бактробан – это антибактериальный препарат местного действия, содержащий мупироцин, предназначенный для лечения инфекций кожи. Курс лечения составлял 14 дней.

Оценку эффективности проводили по шкале CADLI (Canine Atopic Dermatitis Lesion Index, модифицированной для пиодермии) на 0, 7 и 14 дни, а также учитывали скорость исчезновения пустул и частоту рецидивов в течение 30 дней после отмены терапии.

В результате исследования полное клиническое выздоровление к 14-му дню отмечено у 90 % (9/10) собак в группе хлоргексидина и у 100 % (10/10) в группе мупироцина. Частота рецидивов в течение месяца составила 13,3 % в группе хлоргексидина и 20 % в группе мупироцина.

Шкала CADLI (Canine Atopic Dermatitis Lesion Index – Индекс поражений при атопическом дерматите собак) – это стандартизированная ветеринарная система оценки тяжести кожных поражений. Она используется для количественной оценки интенсивности дерматита (эритема, эксфолиация, лихенификация и др.) в различных зонах тела, помогая объективно определить эффективность лечения. Каждому симптому в

определенной зоне присваивается балл. Снижение общей суммы баллов в процессе терапии напрямую указывает на ее эффективность.

В результате хлоргексидин показал сопоставимую с мупироцином итоговую эффективность при лечении ограниченных форм поверхностной пиодермии. Несмотря на более медленный старт терапии, использование хлоргексидина является предпочтительной стратегией «первой линии» с точки зрения антибиотикорезистентности. Применение мупироцина следует резервировать для случаев неэффективности антисептиков или при высоком риске распространения инфекции, учитывая потенциальные риски развития устойчивости. Также стоит отметить сложности приобретения препаратов мупироцина в отличие от хлоргексидина, который является широко распространенным. Применение мупироцина оправдано в случае неэффективности антисептиков или при рецидивирующих пиодермиях, однако требует микробиологического контроля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Prevalence of methicillin-resistant staphylococcal species... / A. Hillier [et al.] // *Veterinary Dermatology*. – 2014.
2. Godbeer, S. M. Prevalence of mupirocin resistance in *Staphylococcus pseudintermedius* / S. M. Godbeer, R. M. Gold, S. D. Lawhon // *Journal of Clinical Microbiology*. – 2014.

УДК 617-7:599.742.42

### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БЕЗЫМЯННЫХ КОСТЕЙ БЫКА ДОМАШНЕГО

**Сергеева В. М.** – студент

Научный руководитель – **Мельников С. И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

В современном обществе скотоводство сохраняет статус одной из самых важных отраслей сельского хозяйства, поскольку обеспечивает мясное и молочное производство необходимым сырьем. Для повышения необходимых показателей удоя животных молочного направления и набора мышечной массы у представителей мясного поголовья необходимо обеспечить максимальное здоровье скота. Большое значение играет состояние опорно-двигательного аппарата, в частности, высокая распространенность травм и врожденных пороков развития, которые существенно снижают качество жизни животных, их воспроизводительную способность, продуктивность и общую хозяйственную ценность [1-3].

Пояс тазовых конечностей быка домашнего представляет значительный интерес в рамках сравнительной анатомии, поскольку именно тазовой

конечности принадлежит основная локомоторная функция. Описание морфометрических показателей анатомических структур безымянных костей, как основных составляющих таза, позволяет получить информацию о конституции и видовых особенностях животного. Значительное отклонение индивидуальных показателей может быть использовано как диагностический критерий при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, например, несоответствие размеров суставных поверхностей тазобедренного сустава может приводить к различным дегенеративно-дистрофическим заболеваниям. Цель исследования – изучить анатомические особенности строения структурных элементов безымянных костей быка домашнего и определить морфометрические показатели.

Материалом для исследования послужили костные препараты пяти безымянных костей быка домашнего, представленные на кафедре анатомии животных СПбГУВМ в качестве учебного материала. Для проведения исследования использовались следующие методы: морфометрия при помощи электронного штангенциркуля и фотографирование анатомических структур исследуемых костей. Исследование проводилось с целью получения опыта работы с теоретическими материалами и отработки методик измерения и описания анатомических структур [4-7].

При исследовании установили, что пояс тазовой конечности (*singulum membri pelvini*) быка домашнего представлен парными безымянными костями (*os coxae*), которые образуются в результате постнатального костного сращения лонной (*os pubis*), седалищной (*os ischii*) и подвздошной (*os ilium*) костей. Данные кости соединяются: между собой в медианной плоскости тазовым симфизом; дорсально – с крестцовой костью при помощи бесосного крестцово-подвздошного сустава, образуя таз (*pelvis*). Он является остовом тазовой полости и участвует в образовании тазобедренного сустава, которые связывает свободные конечности с туловищем. В его образовании участвует суставная впадина (*acetabulum*), сформированная сращением подвздошной, лонной и седалищной костей. В среднем ее глубина составляет  $33,58 \pm 0,33$  мм, измерение проводилось от ямки суставной впадины до горизонтальной пластинки, положенной на края суставной впадины. Для увеличения площади суставной поверхности по краю суставной впадины, общая длина которого составляет  $17,82 \pm 0,18$  мм, располагается суставная губа (*labrum acetabulare*). Для получения данных о длине края суставной впадины использовалась гибкая сантиметровая лента, а конечными точками стали края суставной вырезки. Средний диаметр суставной впадины между внутренними краями суставной губы –  $56,84 \pm 0,57$  мм. С каудомедиального края располагается суставная вырезка (*icisura acetabuli*), ширина которой составляет  $7,26 \pm 0,07$  мм.

Подвздошная кость располагается краниально от суставной впадины и состоит из тела (*corpus ossis ilii*) и крыла (*ala ossis ilii*). Средняя ширина

тела подвздошной кости составляет  $44,48 \pm 0,44$  мм. Краниодорсальный край крыла подвздошной кости располагается напротив остистого отростка первого крестцового позвонка и называется крестцовый бугор (*tuber sacrale*), а краниоventральный край крыла подвздошной кости носит звание маклоковый бугор (*tuber coxae*). Расстояние между латеральными концами этих бугров составляет  $232,54 \pm 2,32$  мм. Медиальный край подвздошной кости образует большую седалищную вырезку (*incisura ischiadica major*).

Каудально от суставной впадины располагается седалищная кость, на которой различают тело (*corpus ossis ischii*), его ширина в среднем равна  $55,02 \pm 0,55$  мм.

Краниально от него располагается ветвь седалищной кости (*ramus ossis ischii*), а каудально – пластинка седалищной кости (*tabula ossis ischii*), которая заканчивается седалищным бугром (*tuber ischiadicum*), высота которого в среднем равна  $83,84 \pm 0,84$  мм. Характерной особенностью безымянной кости быка домашнего является растривание седалищного бугра за счет наличия костного отростка, который простирается в вентролатеральном направлении и имеет длину около  $63,6 \pm 0,63$  мм.

Латеральный край седалищной кости образует малую седалищную вырезку (*incisura ischiadica minor*).

На безымянной кости дорсально от суставной впадины располагается седалищная ость (*spina ischiadica*), которая в длину достигает размера  $143,46 \pm 1,43$  мм и высоту –  $12,8 \pm 0,13$  мм. При проведении измерений параметров седалищной ости крайними точками считались наиболее глубокие места большой и малой седалищных вырезок.

Краниомедиально от суставной впадины располагается лонная кость, которая образована двумя ветвями: каудальная (седалищная) ветвь (*ramus caudalis ossis pubis*), которая в среднем имеет ширину  $20,54 \pm 0,21$  мм; краниальная (суставная) ветвь (*ramus cranialis ossis pubis*) в среднем составляет  $25,32 \pm 0,25$  мм в ширину и  $92,64 \pm 0,93$  мм в длину.

Описанные выше подвздошная, лонная и седалищная кости образуют запирательное отверстие (*foramen obturatorium*), которое лежит в дорсальной плоскости между лонным сращением и суставной впадиной и имеет размеры  $102,04 \pm 1,02$  мм в краниокаудальном и  $70,32 \pm 0,70$  мм в медиолатеральном направлениях.

В результате проведенного морфометрического исследования пяти безымянных костей быка домашнего были получены данные, характеризующие средние размеры ее структурных элементов. Рельеф костных образований, а именно седалищной ости и бугра, отличаются между собой, так как это связано с определенной функциональной нагрузкой прикрепляющихся мышц и связок, обеспечивающих стабильность тазового пояса и динамику движения животного.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стратонов, А. С. Морфометрическая характеристика пояса тазовой конечности у новорожденных свиней породы ландрас и йоркшир / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 2(28). – С. 104-109.
2. Рыбалкин, С. М. Анатомо-топографическое обоснование различных доступов к проксимальному эпифизу большеберцовой кости / С. М. Рыбалкин, М. В. Щипакин, С. И. Мельников // Международный вестник ветеринарии. – 2024. – № 1. – С. 224-232. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2024.1.224.
3. Яволовская, Я. О. Скелет пояса тазовой конечности соболя черной пушкинской породы в возрастном аспекте / Я. О. Яволовская, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2023. – № 1(47). – С. 118-128. – DOI 10.52419/2225-1537/2023.1.118-128.
4. Былинская, Д. С. Строение и васкуляризация органов тазовой конечности рыси евразийской на некоторых этапах постнатального онтогенеза: автореф. дис.канд. ветеринарных наук / специальность 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных»: Былинская Дарья Сергеевна. – Санкт-Петербург, 2014. – 22 с.
5. Былинская, Д. С. Морфология костей тазовой конечности рыси евразийской / Д. С. Былинская // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2014. – № 1(21). – С. 3-9.
6. Мамедкулиев, А. К. Анатомо-топографические особенности костей пояса тазовой конечности овец породы дорпер / А. К. Мамедкулиев, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 165-169. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.2.165.
7. Стратонов, А. С. Анатомо-топографическое обоснование доступа к костям таза путем проведения остеотомии большого вертела бедренной кости у собак / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2024. – № 4. – С. 380-387. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2024.4.380.

УДК 617-7:599.742.42

### **РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЙ ТРАХЕИ У ХОРЬКОВ**

**Сулов Е. С.** – студент

Научный руководитель – **Мельников С. И.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Знание анатомии при заболеваниях бронхов и трахеи у животных является фундаментальной основой, без которой невозможны ни правильная диагностика, ни эффективное лечение, поскольку, только понимая нормальное строение дыхательных путей, ветеринарный врач может точно интерпретировать патологические изменения [1-3]. Хорьки (*Mustela putorius furo*) предрасположены к заболеваниям, которые приводят к трахеиту и бронхиту: бордетеллез, вирус чумы плотоядных, вирус гриппа. Для диагностики патологий трахеи используют следующие методы: Метод ТТ/3R (Coyne и Fingland) и Метод TD/TI (Harvey и Fink).

Метод ТТ/3R (Coyne и Fingland, Tracheal Diameter/3rd Rib ratio) – позволяет получить коэффициент, который отражает соотношение между

диаметром просвета грудной части трахеи, измеренного в середине расстояния между входом в грудную полость и бифуркации легких, и шириной проксимальной части третьего ребра.

Метод TD/TI (Harvey и Fink, Tracheal Diameter/Thoracic Inlet ratio) – позволяет получить коэффициент, демонстрирующий отношение диаметра просвета грудной части трахеи к расстоянию до входа в грудную полость.

Вышеописанные коэффициенты стандартизируют диаметр трахеи относительно размера грудной клетки, нивелируя влияние веса. TD/TI измеряет отношение трахеи к входу в грудную клетку, а TT/3R – к третьему ребру.

Данные коэффициенты используются у брахицефалических собак для диагностики патологий трахеи, в частности врожденной гипоплазии трахеи.

Гипоплазия трахеи у хорьков – редкое врожденное заболевание, при котором трахея имеет уменьшенный диаметр просвета, что приводит к увеличению сопротивления воздушному потоку и значительным затруднениям дыхания.

Часто она встречается как часть комплекса брахицефалического obstructивного синдрома дыхательных путей (БОАС), приводящего к непереносимости физических нагрузок и жары, обычно выявляемого с помощью дополнительных методов исследований.

Адаптация коэффициентов позволит детальнее описывать изменения структур трахеи при анализе результатов рентгенологических и КТ-исследований.

Цель исследования – адаптировать и установить рентгенологические коэффициенты для диагностики патологий трахеи у хорьков.

Исследования проводились на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Материалом для исследования послужили рентгенологические снимки и компьютерные томографии пятидесяти и десяти хорьков соответственно. Хорьки разного половозрастного состава, преимущественно вес самцов и самок составил около 1,0-1,2 кг. Для достижения цели были использованы классические и современные методы исследований: рентгенография, компьютерная томография [4-7].

Трахея у хорьков длинная, до  $88,00 \pm 0,27$  мм в длину. Сама трахея состоит из 60-70 хрящевых колец. Просвет шейной части трахеи достигает в ширину до  $7,00 \pm 0,08$  мм, грудная часть же достигает в области до бифуркации (Между ThI и ThII)  $6,70 \pm 0,12$  мм.

Для получения коэффициента TT/3R необходимо провести ряд анатомических линий: расстояние от входа в грудную полость до бифуркации легких, у хорьков на вентродорсальной проекции достигает в длину

около  $67,00 \pm 0,57$  мм.

Вход в грудную полость достигает до  $18,40 \pm 0,33$  мм на левой латеральной проекции при рентгенологическом исследовании ограничен первым сегментом грудины, длина стернебры достигает  $8,40 \pm 0,10$  мм, длина тела первого грудного позвонка у хорьков достигает  $7,20 \pm 0,04$  мм.

Необходимо провести линию от середины грудной части трахеи и до бифуркации легких, бифуркация легких у хорьков между ThVI-ThVII, таким образом длина от середины грудной части трахеи до бифуркации легких составляет  $33,20 \pm 0,14$  мм, исходя из совокупности этих данных, середина грудной части трахеи располагается между ThIII-ThIV.

Диаметр трахеи в этой области достигает  $6,70 \pm 0,12$  мм. Ширина тела третьего ребра в верхней его трети достигает  $3,20 \pm 0,067$  мм. Соотношение –  $\pm 2,1:1$ .

Для получения коэффициента TD/ТИ необходимо диаметр просвета грудной части трахеи, которая у хорьков равняется  $6,70 \pm 0,12$  мм, разделить на длину между бифуркацией трахеи и входом в грудную полость и получить коэффициент  $0,10 \pm 0,012$ .

Внутренний диаметр трахеи измеряется перпендикулярно просвету в области входа в грудную клетку.

Использование этих отношений помогает дифференцировать анатомо-морфологический целостный просвет трахеи от гипоплазии волокнистой ткани трахеи.

Таким образом, при исследовании были установлены рентгенологические коэффициенты для диагностики патологий трахеи у хорьков. Исследование установило референсные рентгенологические коэффициенты для диагностики патологий трахеи у хорьков (*Mustela putorius furo*): TT/3R = 2,1:1 (диаметр трахеи  $6,70 \pm 0,12$  мм / ширина 3-го ребра  $3,20 \pm 0,067$  мм, ThIII-ThIV) и TD/ТИ =  $0,10 \pm 0,012$  (трахея  $67,00 \pm 0,57$  мм). Индексы адаптированы из методов Coyne/Fingland и Harvey/Fink для хорьков весом 1-1,2 кг на 50 рентгенограммах дополнительно с 10 КТ-исследованиями. Коэффициент TT/3R оценивает локальное сужение в зоне грудной части трахеи, TD/ТИ – пропорциональность всей грудной трахеи и отношении трахеи к ней.

Полученные данные на 50 рентгенограммах и 10 КТ обеспечивают объективную количественную оценку изменений трахеи при респираторных заболеваниях хорьков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бронхиальное древо кролика / М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 1(27). – С. 89-92.
2. Морфологические особенности хода и ветвления бронхиального древа у кошки домашней, в связи с подразделением легких на сегменты / А. В. Прусаков [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 383-386.

3. Маслова, Е. С. Анатомия трахеи свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза / Е. С. Маслова, М. В. Щипакин // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23–27 января 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 63-64.
4. Видовые особенности строения легких речного бобра / А. В. Прусаков [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии № 3 – 2016. СПб, 2016. – С. 196-199.
5. Глушенок, С. С. Морфология легких овцы породы Дорпер на этапах постнатального онтогенеза / С. С. Глушенок, М. В. Щипакин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 134-136.
6. Анатомио-топографические особенности строения легких у новорожденных щенков породы английского кокер-спаниеля / В. А. Хватов [и др.] // Материалы II Международной научно-практической конференции «Бородинские чтения», посвященной 85-летию Новосибирского государственного медицинского университета: Материалы II Международной научно-практической конференции; в 2-х томах, Новосибирск, 12 декабря 2020 года. Том 2. – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет, 2020. – С. 256-262.
7. Морфология легких шиншиллы / М. В. Щипакин [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 75-79.

УДК 636.92.087.8(476.6)

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА ОСНОВЕ *B. SUBTILIS* НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ КРОЛИКОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА**

**Тарароева Ю. В.** – магистрант

Научный руководитель – **Козел Л. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кролиководство – одна из отраслей белорусского сельского хозяйства, которая может обладать определенным экспортным потенциалом и при правильной организации способна интегрироваться в мировую экономическую систему без чрезмерных капитальных вложений [3].

Мясная продуктивность является важнейшим хозяйственным качеством кроликов. На это качество оказывает влияние порода, возраст, интенсивность разведения, условия кормления и содержания кроликов, болезни инфекционной и незаразной этиологии, стрессы [1, 2].

Проблема стресса в животноводстве стоит крайне остро: стресс приводит к уменьшению продуктивности, снижению качества продукции, росту заболеваемости животных, уменьшению темпов воспроизводства и, как следствие, рентабельности животноводства.

Стресс возникает во время транспортировки животных, при выполнении операций по кормлению и уходу, может наблюдаться при резких сменах рационов и условий содержания, на его развитие может повлиять изменение условий микроклимата и многие другие факторы. Одним из

эффективных направлений профилактики стрессов при выращивании и содержании кроликов является применение экологически безопасных препаратов [6].

Бактерия *B. subtilis* является одним из наиболее перспективных видов для создания пробиотиков, изученных в последние десятилетия. Механизмы ее пробиотического действия связаны с синтезом противомикробных веществ, усилением неспецифического и специфического иммунитета, стимуляцией роста нормальной микрофлоры кишечника и выделением пищеварительных ферментов.

Результаты некоторых исследований указывают на то, что пробиотическая добавка на основе *B. subtilis* благоприятно влияет на кишечную микробиоту кроликов. Увеличение количества полезных бактерий подтверждает роль пробиотиков в поддержании микробного равновесия и подавлении роста вредных микроорганизмов через конкурентное вытеснение и производство антибактериальных веществ. Улучшение баланса микробиоты способствует повышению эффективности пищеварения и может снижать риск заболеваний желудочно-кишечного тракта, часто наблюдаемых у кроликов [4, 5].

Целью исследований явилось установление влияния пробиотического препарата на основе бактерий *Bacillus subtilis* на клиническое состояние и прирост живой массы кроликов в условиях смоделированного стресса.

Исследования проводились в условиях вивария УО «ГГАУ» с 06.01.2026 г. по 06.02.2026 г. Опыт проводили на молодняке кроликов породы белый великан, в возрасте 5-6 месяцев. Было сформировано 2 группы животных по принципу условных аналогов: опытная (6 кроликов) и контрольная (4 кролика). Перед началом опыта был проведен сбор анамнеза, оценка клинического состояния и взвешивание животных.

Все животные содержались в неотапливаемом помещении в индивидуальных клетках с одинаковым рационом кормления. Животным опытной группы задавали внутрь с помощью шприца, экспериментальный кормовой пробиотик, содержащий клетки и споры штамма бактерий *Bacillus subtilis* в комплексе с дрожжевым экстрактом в дозе 1 мл на животное (титр не менее  $1,0 \times 10^9$  КОЕ/г) в течение 30 дней. По внешнему виду экспериментальный пробиотик представляет собой однородную, лиофильно высушенную массу от светло-серого до желто-коричневого цвета, хорошо растворяющуюся в воде. Поэтому предварительно порошок растворяли в водопроводной воде комнатной температуры 18-20<sup>0</sup>С.

Животным контрольной группы с помощью шприца в аналогичной дозе внутрь вводили водопроводную воду комнатной температуры. В период проведения опыта температура внешней среды колебалась от -14<sup>0</sup>С до -29<sup>0</sup>С. В течение всего опыта за животными вели ежедневное

клиническое наблюдение, поедаемость корма и потребление воды. На 15 день опыта и на 30 день опыта проводили взвешивание животных.

По результатам исследований в течение всего опыта кролики опытной и контрольной группы были активны, охотно поедали корм, оставались клинически здоровыми. Потребление воды уменьшилось в среднем на 20 %. Живая масса в начале опыта у животных опытной группы составила 3,80 кг, у кроликов контрольной группы – 3,75 кг.

Таблица 1 – Динамика изменения живой массы кроликов в период опыта

Показатели	Опытная	Контрольная
Количество животных в группе, гол	6	4
Средняя живая масса кроликов, в 1 день опыта, кг	3,80 ± 0,12	3,75 ± 0,10
Средняя живая масса кроликов, на 15 день опыта, кг	3,90 ± 0,08	3,85 ± 0,11
Средняя живая масса кроликов, на 30 день опыта, кг	3,95 ± 0,10	3,85 ± 0,05

В конце опыта живая масса кроликов как опытной, так и контрольной групп увеличилась незначительно на 150-100 г и составила соответственно 3,95 ± 0,10 и 3,85 ± 0,05, что в целом объясняется ежедневным стрессом и климатическими особенностями периода года.

По результатам всех взвешиваний можно сделать вывод о том, что, несмотря на стресс-факторы, климатические условия кролики обеих групп увеличили свою живую массу в среднем на 2-3 %. Наиболее положительная динамика была отмечена в опытной группе животных, что связано с эффективным использованием пробиотического препарата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Тинаев, Н. И. Технология круглогодичного производства продукции кролиководства в наружных модулях / Н. И. Тинаев // Кролиководство и звероводство. – 2011. – № 2. – С. 23-26.
2. Экономическая эффективность выращивания молодняка кроликов отечественных пород советская шиншилла и белый великан в ООО ЖЦ «Прикамье» / И. А. Кудреватых, Н. Н. Шумилина // Кролиководство и звероводство. – 2020. – №5. – Т. 2. – С. 59-67.
3. Юращик, С. В. Кролиководство в Беларуси: пути повышения эффективности / С. В. Юращик, А. Ю. Норейко // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 7. – С. 90-94.
4. Evaluation of *Bacillus subtilis* R0179 on gastrointestinal viability and general wellness: a randomised, double-blind, placebocontrolled trial in healthy adults / A. Hanifi [et al.] // *Benef. Microbes*. – 2015. – Vol. 6, № 1. – P. 19-27.
5. Olmos, J. *Bacillus subtilis* A Potential Probiotic Bacterium to Formulate Functional Feeds for Aquaculture / J. Olmos, J. Paniagua-Michel // *J. Microb. Biochem. Technol.* – 2014. – Vol. 6, № 7. – P. 361-365.
6. Stress biomarkers and proteomics alteration to thermal stress in ruminants: a review / M. E. Abd El-Hack [et al.] // *Journal of Thermal Biology*. – 2019. – 79. – P. 120-134.

## **АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПРЯМОЙ КИШКИ ХОРЬКА**

**Тукаева Ю. А.** – студент

Научный руководитель – **Щипакин М. В.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Пищеварительная система млекопитающих представляет собой уникальный пример эволюционной адаптации к энергозатратному образу жизни. Высокая интенсивность метаболизма, характерная для животных, требует не только эффективного усвоения питательных веществ, но и совершенной структуры всех отделов желудочно-кишечного тракта. Особое значение в этом контексте приобретает толстая кишка, в которую входит прямая кишка. Ее роль не ограничивается простой эвакуацией непереваренных остатков, также этот орган участвует в реабсорбции воды, поддержании электролитного баланса. Понимание архитектоники васкуляризации и морфологии прямой кишки необходимо не только для сравнительной анатомии, но и для ветеринарной практики, в частности, при проведении хирургических вмешательств и лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта у домашних питомцев [1-3].

Исследования проведены на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве материала использовали трупы хорьков в количестве шести штук, в возрасте 5-6 месяцев и 1,0-1,5 года. Исследование осуществляли с применением комплекса классических методов исследования, применяемых в морфологии, включающих: тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, вазорентгенография, морфометрия [4-7].

Прямая кишка (rectum) у хоря занимает положение в каудальном отделе брюшной полости. Она располагается в тазовой полости, непосредственно под телом крестцовых позвонков, что обеспечивает ей надежную защиту со стороны тазовых костей. Несмотря на свою функциональную значимость, этот отдел кишечника имеет относительно небольшую протяженность, что характерно для хищников с укороченным пищеварительным трактом. Дистальная граница прямой кишки представлена анальным каналом, который открывается наружу на уровне третьего хвостового позвонка. С точки зрения анатомического строения и топографии, прямая кишка делится на два отдела: краниальный (тазовый) и каудальный (анальный). Краниальная часть обладает дорсальной брыжейкой – коротким, но прочным связочным аппаратом, который подвешивает орган к

вентральной поверхности крестца. Благодаря этому прямая кишка фиксирована, но сохраняет определенную степень подвижности, необходимую для выведения каловых масс. Этот участок полностью покрыт серозной оболочкой, что облегчает скольжение органа относительно стенок таза. В отличие от этого, каудальная часть прямой кишки, переходящая в анальный канал, лишена серозной оболочки и покрыта адвентицией (соединительнотканной оболочкой), обеспечивающей прочное сращение с окружающими тканями и органами таза.

Кровоснабжение прямой кишки у хоря осуществляется по коллатеральному типу, что гарантирует жизнеспособность тканей даже при локальных нарушениях кровотока. Основным источником васкуляризации является непарная краниальная прямокишечная артерия (*a. rectalis cranialis*). Эта артерия берет свое начало от каудальной брыжеечной артерии – крупного сосуда, питающего производные задней кишки. Отходя от каудальной брыжеечной артерии, ствол вскоре разделяется на две функционально различные ветви: левую ободочную артерию, которая направляется к нисходящему отделу ободочной кишки, и непосредственно краниальную артерию прямой кишки, следующую к краниальной части прямой кишки. Ход краниальной прямокишечной артерии отличается характерной архитектурой. Проходя вдоль дорсальной стенки прямой кишки, она отдает от трех до четырех крупных прямолинейных ветвей первого порядка. Эти экстраорганные сосуды делятся по магистральному типу, то есть основной ствол постепенно уменьшается в диаметре, отдавая более мелкие боковые ответвления. Подходя к стенке кишки, они формируют ветви второго порядка, которые прободают серозную оболочку и погружаются в толщу мышечного слоя. Здесь, в подслизистой основе, происходит формирование дуговых артерий, соединяющих между собой соседние сосудистые ветви. Эта дуговая сеть является основой интрамурального кровеносного русла, обеспечивающего равномерное питание всех слоев кишечной стенки. Однако краниальная прямокишечная артерия не является единственным источником кровоснабжения. В области каудальной части прямой кишки вступают в действие парные каудальные прямокишечные артерии (*aa. rectales caudales*), являющиеся ветвями внутренней срамной артерии (*a. pudenda interna*) – основного сосуда промежности. Эти сосуды подходят к прямой кишке латерально, следуя по ее боковым стенкам в дистальном направлении. Каудальные прямокишечные артерии отвечают за трофику боковых стенок терминального отдела прямой кишки и анального канала. Они формируют мощные анастомозы с нисходящими ветвями краниальной прямокишечной артерии.

При морфометрии, мы установили, что диаметр питающих артерий имеет четкую возрастную динамику, коррелирующую с ростом животного и увеличением функциональной нагрузки на кишечник.

К пяти-шести месяцам диаметр краниальной прямокишечной артерии в среднем составляет  $0,50 \pm 0,05$  мм. К годовалому возрасту, когда животное достигает полового созревания и размеров взрослой особи, темпы роста сосудистой системы замедляются. Диаметр краниальной прямокишечной артерии у взрослых хорей достигает в среднем  $0,75 \pm 0,08$  мм. Это означает, что по сравнению с шестимесячным молодняком диаметр увеличивается еще в 1,50 раза. Рост продолжается, но уже не такими быстрыми темпами, свидетельствуя о переходе организма в фазу стабильного функционирования. Динамика наблюдается и у каудальных прямокишечных артерий. У молодняка пяти-шести месяцев диаметр каудальных артерий достигает  $0,25 \pm 0,02$  мм. У взрослых особей этот показатель стабилизируется на уровне  $0,40 \pm 0,04$  мм. Анализ этих данных показывает, что каудальная часть кровеносного русла развивается даже более динамично, чем краниальная. У взрослого животного диаметр каудальной прямокишечной артерии увеличивается в 1,60 раза по сравнению с щенками.

Таким образом, прямая кишка хоря представляет собой сложноорганизованный орган с хорошо развитой системой кровоснабжения. Возрастная динамика диаметра питающих артерий отчетливо демонстрирует два критических периода в развитии пищеварительной системы: первые шесть месяцев жизни, связанные с бурным ростом и переходом на самостоятельное питание, и период полового созревания, когда активируются функции пищеварительной системы. Понимание этих анатомических и морфометрических особенностей позволяет не только лучше понять анатомию пищеварения кунных, но и повышает эффективность диагностики и лечения заболеваний кишечника у этих животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анатомо-топографические особенности строения толстой кишки кролика породы немецкий великан / М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 4(26). – С. 92-95.
2. Щипакин, М. В. Венозная васкуляризация прямой кишки у поросят породы Йоркшир / М. В. Щипакин, Н. В. Зеленецкий, В. А. Хватов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 120-122. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.2.120.
3. Щипакин, М. В. Васкуляризация желудка и тонкой кишки у цыплят бройлеров кросса КОББ 500 / М. В. Щипакин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник научных трудов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 47-49.
4. Лимфоидная ткань стенки толстой кишки волка – *canis lupus* / А. Б. Панфилов [и др.] // Медицинская иммунология. – 2017. – Т. 19, № S. – С. 426.
5. Анализ хирургической терапии кишечной непроходимости / О. А. Балабанова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 269-272. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.3.269.
6. Особенности строения многокамерного желудка телят черно-пестрой породы (сообщение второе) / М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 3(25). – С. 103-107.

7. Патент № 2798349 С1 Российская Федерация, МПК А61К 49/00, А01N 1/02, G01N 1/00. Состав и способ изготовления флюоресцирующей массы для вазофлюоресцирования при посмертных исследованиях кровеносной системы: № 2022109183: заявл. 06.04.2022: опубл. 21.06.2023 / В. С. Асланов, С. И. Мельников, М. В. Щипакин [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

УДК 619:615.28

## **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА «МАРФЛОКС»**

**Циркунов Д. Л.** – магистрант

Научный руководитель – **Белявский В. Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Динамическое развитие животноводства в Республике Беларусь в значительной степени зависит от благополучия сельскохозяйственных предприятий по инфекционным и незаразным болезням животных. Существенной проблемой для ветеринарных специалистов являются бактериальные инфекции, в том числе болезни, вызываемые условно патогенными микроорганизмами. Респираторные заболевания и болезни желудочно-кишечного тракта телят, поросят и цыплят занимают первые места в нозологической таблице болезней животных. На долю желудочно-кишечной патологии у свиней приходится от 50 до 60 % общей заболеваемости, а бронхопневмония у молодняка достигает 50 % от числа заболевших, при гибели до 30-50 % [1, 2].

Эффективное лечение животных невозможно без применения противомикробных средств, среди которых важное место занимают фторхинолоны – синтетические препараты, обладающие широким спектром действия, высокой биодоступностью, способностью проникать внутрь клеток и медленным развитием устойчивости микроорганизмов [4].

Цель исследования – изучить токсичность препарата «Марфлокс» в опытах на лабораторных животных.

Изучение острой токсичности при разных способах введения препарата «Марфлокс» проводили в мини-виварии кафедры фармакологии и физиологии УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Для проведения испытаний использовалась опытная серия 240116-01 препарата «Марфлокс», изготовленная 16.01.2024 г. Производитель: HebeiLihuaPharmaceutical Co., Ltd., Китай для ООО «КонсулАгро». Исследования проводили на белых мышах в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических

веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (Минск, 2007) [3].

Марфлокс – раствор для инъекций, содержащий в 1 мл 100 мг марбофлоксацина и вспомогательные компоненты. Препарат представляет собой прозрачную жидкость от желто-зеленого до желтого цвета, выпускается во флаконах по 100 и 250 мл. Срок годности – 3 года, после вскрытия – 28 дней.

Марбофлоксацин – синтетическое антимикробное средство из группы фторхинолонов. Механизм действия основан на ингибировании ДНК-гиразы, что нарушает синтез ДНК и белка бактериальной клетки. Препарат обладает бактерицидным действием в отношении широкого спектра грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, включая *E. coli*, *Salmonella*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Mycoplasma*.

Марфлокс применяют для лечения крупного рогатого скота и свиней при колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, микоплазмозе, респираторных инфекциях, маститах и других заболеваниях, вызванных чувствительными к марбофлоксацину возбудителями. После парентерального введения марбофлоксацин быстро всасывается (биодоступность близка к 100 %), хорошо проникает в органы и ткани, выводится медленно в активной форме с мочой и фекалиями.

Острая оральная токсичность ветеринарного препарата «Марфлокс» изучалась на белых мышах массой 18-20 грамм. Для выполнения работы были сформированы 5 опытных групп и одна контрольная (по 6 животных в каждой). Препарат вводили внутривентрикулярно однократно после 12-часовой голодной диеты в дозах: 12 500, 10 000, 7500, 5000 и 2500 мг/кг. Контрольной группе вводили воду. Наблюдение за животными вели в течение 14 суток.

При введении препарата в максимальных дозах (12 500 и 10 000 мг/кг) гибель мышей наступала в течение первых 3-6 часов. У животных отмечали резкое возбуждение, сменяющееся угнетением, клонико-тонические судороги, цианоз видимых слизистых оболочек, нарушение координации движений (атаксию), диспноэ. Перед гибелью развивалась адинамия и коматозное состояние.

При дозе 7500 мг/кг летальный исход регистрировали в течение первых 1-2 суток. Клинические признаки интоксикации характеризовались фибрилляцией мышц туловища, периодическими судорогами конечностей, одышкой, цианозом. Выжившие животные восстанавливались в течение 24 часов: у них нормализовались поведенческие реакции, восстанавливался аппетит, шерстный покров приобретал естественный блеск.

В дозе 5000 мг/кг зафиксирован один летальный исход на 2-е сутки после введения. У остальных мышей этой группы наблюдали

незначительное и кратковременное угнетение, которое проходило в течение первых суток. Мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

В группе 2500 мг/кг гибели отмечено не было. Мыши были активны, хорошо реагировали на внешние раздражители, шерстный покров гладкий, блестящий, видимые слизистые оболочки розовые. В контрольной группе все животные остались живы. Результаты изучения острой оральной токсичности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты, полученные при изучении острой оральной токсичности препарата «Марфлокс» при внутрижелудочном введении белым мышам (n=6)

№ п/п	Доза препарата, мг/кг массы тела	Объем препарата, мл	Количество животных в группе	Пало животных
1	12 500	0,25	6	6
2	10 000	0,20	6	5
3	7500	0,15	6	3
4	5000	0,10	6	1
5	2500	0,05	6	0

Расчет по методу Кербера показал, что ЛД<sub>50</sub> препарата «Марфлокс» при однократном внутрижелудочном введении мышам составляет 7500 мг/кг массы тела. Согласно классификации ГОСТ 12.1.007-76, препарат относится к 4 классу опасности (вещества малоопасные).

Острая токсичность препарата «Марфлокс» при подкожном введении изучена на белых мышах массой 19-21 грамм. Опытной группе (6 мышей) ввели подкожно 0,05 мл препарата в нативном виде (2500 мг/кг), контрольной группе (5 мышей) – 0,05 мл воды для инъекций. Гибели животных в опытной группе не отмечено. У отдельных особей наблюдалось кратковременное угнетение, слабая реакция на корм и внешние раздражители, однако в течение суток активность, аппетит и адекватные реакции полностью восстанавливались. Видимые слизистые оболочки оставались розовыми, шерстный покров – гладким.

В контрольной группе на протяжении всего опыта падежа мышей не отмечено. Животные были активны, охотно принимали корм и воду, нарушения координации движений отсутствовали. Схема опыта представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты, полученные при изучении острой токсичности препарата «Марфлокс» при подкожном введении белым мышам

Группа	Количество животных	Доза, мг/кг	Объем	Пало	Выжило
Опытная	6	2500	0,05	0	6
Контрольная	5	-	0,05	0	5

Таким образом, доза 2500 мг/кг, значительно превышающая терапевтическую (1 мл на 50 кг массы тела), не вызывает летального исхода и не оказывает выраженного токсического действия, что подтверждает его безопасность при парентеральном применении.

По параметрам острой оральной токсичности ветеринарный лекарственный препарат «Марфлокс» согласно классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4 классу опасности (вещества малоопасные), поскольку  $LD_{50}$  при внутрижелудочном введении составила 7500 мг/кг.

Полученные данные подтверждают безопасность препарата и позволяют рекомендовать его для проведения производственных испытаний на продуктивных животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни с.-х. животных / П. А. Красочко [и др.]; науч. ред. П. А. Красочко. – Мн.: Бизнес-софсет, 2005. – С. 236-276.
2. Желобичкая, Е. А. Эффективность применения препаратов Колибак 6 и Колибак 12 при лечении поросят с колибактериозом, осложненным сальмонеллезом / Е. А. Желобичкая, С. В. Новикова // Ветеринария. – 2021. – №7. – С. 13-16.
3. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского»; сост. А. Э. Высоцкий [и др.]. – Минск, 2007. – 156 с.
4. Петров, В. В. Токсикологическая оценка ветеринарного препарата на основе марбофлоксацина / В. В. Петров, Е. В. Романова // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – №1. – С. 69-72.

УДК 636.52/.58

## ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПОЧЕК У КУР НЕСУШЕК ПОРОДЫ ТЕТРА

**Чусова А. А.** – студент

Научный руководитель – **Глушенок С. С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Выведение продуктов распада из организма, а также регуляция водного и минерального обмена осуществляются преимущественно почками, в связи с этим кровообращение в почках очень интенсивное, вся артериальная кровь организма проходит через них для очистки, чтобы полноценно питать весь организм. У кур нет мочевого пузыря – моча сразу попадает в клоаку, что объясняет их способность к быстрому выделению отходов. Почки же выполняют роль фильтров, удаляя из крови мочевую кислоту, избыток воды и электролитов. Безусловно, что и сами почки нуждаются в полноценном питании для функционирования. Для того чтобы работа почек выполнялась без патологий, необходимо

хорошее кровоснабжение, которое возможно осуществить только по здоровым сосудам. Цель исследования – изучить ход и ветвление сосудов, участвующих в кровоснабжении почек у кур несушек породы тетра. Безусловно, это несет важный вклад в развитие современного птицеводства и играет важную роль во врачебной практике при выявлении патологий в области данного органа у птицы.

Работа была выполнена на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве изучаемого материала нами использовались трупы 3 кур несушек породы тетра половозрелого возраста. Доставлены они были с птицефабрики Гатчинского района Ленинградской области.

Для изучения артериальных и венозных сосудов почек у данной породы кур мы использовали комплекс анатомических методов исследования: тонкое анатомическое препарирование, морфометрию, фотографирование, методику изготовления коррозионных препаратов с использованием безусадочных пластмасс акрилового ряда. Измерения проводили при помощи электронного штангенциркуля и измерительной линейки.

В ходе исследования мы установили, что почки у данной породы кур имеют удлинненную дольчатую форму темно-красного цвета. Дольчатость характеризуется наличием 3-х хорошо просматриваемых долей: краниальной, средней и каудальной. Расположенные экстраперитонеально, то есть вне брюшины, а в углублении пояснично-крестцовой и подвздошной костей, краниальным краем достигая легких, а вентральной частью – прямой кишки. Прикрепление органов осуществляется за счет плотных белых связок. Каждая доля правой и левой почек крепится несколькими (четырьмя) парами связок.

Правая почка в длину равна  $66,10 \pm 0,60$  мм. Краниальная доля правой почки в длину равна  $24,32 \pm 2,40$  мм, ширина составляет  $13,22 \pm 2,12$  мм. Средняя доля в длину равна  $15,12 \pm 1,52$  мм, ширина составляет  $8,23 \pm 0,81$  мм. Каудальная доля равна  $31,12 \pm 3,10$  мм в длину, в ширину –  $16,22 \pm 1,62$  мм.

Левая почка имеет длину равную  $68,45 \pm 6,81$  мм. Длина краниального сегмента равна  $23,15 \pm 2,32$  мм, а ширина –  $14,20 \pm 1,41$  мм. Средняя доля левой почки характеризуется следующими параметрами: длиной равной  $21,20 \pm 2,10$  мм и шириной –  $9,20 \pm 0,91$  мм. Длина каудальной доли составляет  $24,13 \pm 2,44$  мм, ширина –  $15,10 \pm 1,50$  мм. Масса почек составляет  $13,00 \pm 2,00$  г. Длина левой почки превосходит правую в 1,035 раза. Сравнивая органы по самой широкой части, выяснилось преобладание левой почки над правой в 1,07 раза. На границе медиальной поверхности передней и средней долей выходят мочеточники и идут в средний отдел клоаки.

Главными источниками кровоснабжения почек у несушек породы

тетра являются отходящие от нисходящей аорты краниальные почечные артерии и каудальные почечные артерии, которые отходят от седалищных артерий.

Первой от нисходящей аорты отходит чревная артерия, после берут свое начало правая и левая краниальные почечные артерии, их диаметр примерно равен и составляет  $1,22 \pm 0,15$  мм. Эти артерии проникают в краниальные доли правой и левой почек, разделяясь на 5-6 междольковых артерий, диаметр которых равен  $1,08 \pm 0,12$  мм. У самок от левой краниальной почечной артерии берет свое начало краниальная артерия яйцевода. Правая и левая седалищные артерии имеют диаметр  $2,57 \pm 0,25$  мм, они берут свое начало от нисходящей аорты, в зоне краниальных долей почек, рядом проходят бедренные артерии.

Медиальные и каудальные доли почек получают питание от медиальных и каудальных почечных артерий, которые берут свое начало от седалищных артерий в области каудальных долей почек. У данной породы кур диаметр этих двух артерий примерно равен и составляет  $1,48 \pm 0,13$  мм.

Также нами был изучен отток крови от почек, мы установили, что он осуществляется по внутريدольковым и междольковым венам. Междольковые вены образуют ветви в количестве 5-7 штук и имеют диаметр  $1,27 \pm 0,12$  мм. В области ворот краниальной и каудальных долей междольковые вены впадают в краниальную и каудальную вены почек. По краниальным венам почек, диаметр которой равен  $1,93 \pm 0,03$  мм, осуществляется отток крови от краниальных долей правой и левой почки, а вот от медиальных и каудальных долей отток происходит по каудальным венам почек, диаметр которой составляет  $2,15 \pm 0,21$  мм. Из краниальных и каудальных вен почек кровь идет в общую подвздошную вену, которая имеет диаметр  $4,21 \pm 0,03$  мм, а из них в области 7-8 поясничного позвонка впадают каудальную полу вену диаметром  $9,13 \pm 0,06$  мм.

Проанализировав данные нашего исследования, мы установили, что краниальные доли правой и левой почек получают свое питание от правой и левой краниальных почечных артерий, а медиальные и каудальные доли правой и левой почки получают питание от медиальных и каудальных почечных артерий. Далее краниальная, медиальная и каудальная артерии почек разделяются на 5-6 ветвей междольковых артерий, проробдая в паренхиме долей почек. Также наши исследования показали, что отток венозной крови от краниальных долей правой и левой почки осуществляется по краниальным венам почек, а от медиальных и каудальных долей правой и левой почек отток совершается по каудальным венам почек. Далее мы установили, что из краниальных и каудальных вен почек кровь идет в общую подвздошную вену, которая, в свою очередь, впадает в каудальную полу вену.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Масленицын, К. О. Возрастная топография васкуляризации почек у коз англо-нубийской породы / К. О. Масленицын, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 100-104. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.1.100.
2. Пидченко, Р. Д. Анатомические закономерности строения почек у свиней породы йоркшир в возрастном аспекте / Р. Д. Пидченко, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 112-117. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.2.112.
3. Пидченко, Р. Д. Особенности васкуляризации почек свиней породы йоркшир на некоторых этапах постнатального онтогенеза / Р. Д. Пидченко, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 2(44). – С. 104-110.
4. Глушонок, С. С. Ход и ветвление восходящей аорты у крупного серого гуся (*Anser griseo magna*) / С. С. Глушонок, Д. В. Васильев, Д. С. Былинская // Иппология и ветеринария. – 2023. – № 1(47). – С. 46-52.
5. Былинская, Д. С. Дуга аорты и ее ветви лисицы обыкновенной (*Vulpes Vulpes*) / Д. С. Былинская, М. В. Щипакин, Д. В. Васильев // Ветеринарная морфология и патология. – 2023. – № 2. – С. 63-70.
6. Ветви дуги аорты соболя (*Martes zibellina*) / Д. С. Былинская [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 2(44). – С. 147-155.
7. Былинская, Д. С. Краниальная брыжеечная артерия кролика / Д. С. Былинская // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник научных трудов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2024. – С. 5-7.
8. Былинская, Д. С. Сравнительная морфология дуги аорты и ее ветвей млекопитающих / Д. С. Былинская // Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 05-07 апреля 2023 года / ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина». – Москва: ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина», 2023. – С. 46-48.

УДК 591.471.375:636.5.033

### МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРЫЛА ХОЛМОГОРСКОГО ГУСЯ

**Чусова А. А.** – студент

Научный руководитель – **Глушонок С. С.**

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Крыло у птиц – это парная грудная конечность, которая дает им возможность осуществлять полет. Зачастую дикie птицы являются перелетными и преодолевают расстояния в тысячи километров для того, чтобы найти подходящую кормовую базу. При таких серьезных нагрузках случаются различные травмы и приобретаются серьезные болезни. Орнитологи все чаще встречаются с переломами, вывихами, разрывами мышц и связок, вследствие чего птица не может летать и полноценно кормиться,

становится легкой добычей для хищников и зачастую быстро погибает. Домашняя птица также подвержена травмам и нарушениям развития крыльев, чаще всего из-за неправильного содержания и кормления. Учитывая эти факторы, нами было решено изучить локомоцию крыла на примере холмогорского гуся, для того чтобы нашими исследованиями могли воспользоваться ветеринарные специалисты, работающие с птицами, как с дикими, так и домашними [1-3].

Исследования были проведены нами на кафедре анатомии животных ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». В качестве материала использовали трупы холмогорского гуся в количестве 3 штук, возрастом от 7 до 9 месяцев. Трупы птиц были доставлены из птицеводческого хозяйства в Ленинградской области Гатчинского района. Исследования морфологии крыла холмогорского гуся осуществляли с применением комплекса классических и современных методов исследования, применяемых в морфологии, включающих: тонкое анатомическое препарирование под контролем стереоскопического микроскопа МБС-10, рентгенограмму, линейные размеры сухожилий и костей определяли с помощью электронного штангенциркуля Stainlesshardened с шкалой деления 0,05 мм, и компьютерной программы RadiAnt-2021.2.2-Setup [4-7].

В ходе нашего исследования нами было установлено, что мышцы крыла у холмогорского гуся делятся на две группы: мышцы плечевого пояса и грудной конечности. Нами было решено рассмотреть мышцы, относящиеся именно к грудной конечности.

К мышцам грудной конечности относятся: подниматели плеча, разгибатели и сгибатели локтевого сустава, мышцы поворачивающие кости предплечья, мышцы запястного сустава, мышцы летательных перепонки и мышцы пальцев.

Мы установили, что функция мышц грудной конечности осуществлять подъем и опускание плеча, сгибать и разгибать локтевой сустав, производить поворот костей предплечья, напрягать летательную перепонку, а также осуществлять движение пальцев.

К поднимателям плеча относятся большая, средняя и малая дельтовидные мышцы. Мы установили, что они поднимают и поворачивают крыло. Также нами было установлено, что данные мышцы начинаются на лопатке толстым сухожилием длиной  $12,37 \pm 0,10$  мм, а оканчиваются на шероховатости плечевой кости. Длина плечевой кости у холмогорского гуся составляет  $151,38 \pm 6,35$  мм. На проксимальном конце плечевая кость расширена и для прикрепления мышц имеет два бугорка: латеральный высотой  $5,18 \pm 0,05$  мм и медиальный высотой  $9,21 \pm 0,08$  мм.

Разгибатели локтевого сустава представлены: длинным, коротким и малым. Сгибатели локтевого сустава представлены двуглавой мышцей

плеча. Нами было установлено, что у холмогорского гуся двуглавая мышца имеет только одну головку.

Мы установили, что мышцы запястного сустава делятся на разгибатели и сгибатели. Длинный лучевой разгибатель имеет форму конуса, своим широким основанием он крепится к подмышечку плечевой кости, а узким – к костям пясти. Локтевой разгибатель запястья начинается на латеральном подмышечке плечевой кости, а оканчивается на пястной кости. Лучевой сгибатель запястья начинается на сгибательном подмышечке плечевой кости и оканчивается на третьей пястной кости, длина которой составляет  $11,51 \pm 0,12$  мм. Он тянется по медиальной поверхности лучевой кости. Лучевая кость у холмогорского гуся имеет длину  $131,05 \pm 13,21$  мм, а ее объем в самом широком месте равен  $6,23 \pm 0,16$  мм. Локтевой сгибатель запястья располагается параллельно лучевому сгибателю, он находится на медиальной поверхности лучевой кости, берет свое начало на сгибательном мышечке плечевой кости, а оканчивается коротким толстым сухожилием на добавочной кости, длина которой составляет  $7,46 \pm 0,03$  мм, а ее ширина –  $6,37 \pm 0,02$  мм. Локтевая кость у данной птицы имеет длину  $128,41 \pm 12,32$  мм, а ее объем в самом широком месте равен  $11,23 \pm 0,21$  мм.

Мы установили, что летательные перепонки – это толстые складки кожи в определенных частях крыла. У холмогорского гуся мы обнаружили две летательные перепонки: переднюю и заднюю. Между плечевым и запястным суставами располагается передняя летательная перепонка, ее длина равна  $152,19 \pm 4,33$  мм. Благодаря длинной и короткой мышцам она может сильно напрягаться, что позволяет производить мощные взмахи крыльев. Задняя летательная перепонка тянется от боковой поверхности грудной клетки к плечу в область подмышечной складки. Длина задней летательной перепонки составляет  $104,14 \pm 2,52$  мм. В этой складке проходит мышца задней перепонки, при сокращении которой крыло складывается.

К мышцам пальцев относятся сгибатели и разгибатели пальцев. Длинный разгибатель начинается на подмышечке плечевой кости и оканчивается сухожилием на третьем и четвертом пальцах. Короткий разгибатель большого пальца располагается под длинным разгибателем большого пальца. Поверхностный сгибатель пальцев прикрепляется на подмышечке плечевой кости и оканчивается на третьем пальце. Глубокий сгибатель пальцев начинается на медиальном мышечке плечевой кости, он идет по поверхности локтевой и лучевой костей и переходит в сухожилие, которое крепится к пястной кости. После проведенных измерений мы установили, что длина третьего пальца у холмогорского гуся равна  $69,42 \pm 2,11$  мм. Длина второго пальца составляет  $48,71 \pm 1,65$  мм, а длина четвертого пальца –  $20,30 \pm 0,87$  мм. Первый и пятый пальцы отсутствуют.

Также нами было обнаружено, что на крыле у птиц имеется межкостная мышца. Она заполняет промежутки между пястными костями,

благодаря ей холмогорский гусь расправляет перья на крыльях.

Таким образом, при исследовании нами была изучена морфофизиологическая функция мышц крыла на примере холмогорского гуся. Мы установили особенности морфологии мышц, изучили их точное крепление, определили их функции, произвели морфометрию костей грудной конечности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Глушонок, С. С. Анатомо-топографические особенности костей черепа гуся породы крупный серый / С. С. Глушонок, Д. С. Былинская, В. А. Хватов // – 2022. – № 3(45). – С. 111-118.
2. Щипакин, М. В. Анатомия домашней птицы / М. В. Щипакин, С. С. Глушонок, Д. С. Былинская. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2025. – 109 с.
3. Щипакин, М. В. Анализ функциональной значимости артериального русла шеи у взрослой птицы (на примере крупного серого гуся) / М. В. Щипакин, С. С. Глушонок // Достижения и перспективы развития птицеводства: материалы II международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27 ноября 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2025. – С. 264-267.
4. Анатомия скелета плеча и предплечья у собак породы бассет хаунд / М. В. Щипакин [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(50). – С. 114-119.
5. Логинова, Л. К. Особенности локомоторного аппарата лошади / Л. К. Логинова, А. В. Прусаков, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2011.
6. Морфометрические особенности строения лучевого нерва и его ветвей далматской собаки / В. А. Хватов [и др.] // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Сборник научных трудов, посвященный объявленному в 2021 году президентом РФ Путиным В. В. году науки и технологий / . Том 152. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021.
7. Копейкина, М. Ю. Мышцы плечевого сустава у свиней породы Ландрас на ранних этапах постнатального онтогенеза / М. Ю. Копейкина, М. В. Щипакин // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 23-27 января 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 38-39.

УДК 619:617

### **BIOMECHANICAL STABILIZATION OF THE DISTAL PHALANX: A MODERN PROTOCOL FOR TREATING EQUINE LAMINITIS**

**Ammar Matar** – student

Scientific supervisor – **Telkova O. L., Velichko M. G.**

ЕІ «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus

Introduction. Laminitis is a disease affecting the epidermal and dermal lamellae of the inner hoof wall, which often progresses to a chronic phase. The chronic phase of laminitis is characterized by inadequate tissue healing and aberrant regenerative responses that result in lamellar hyperplasia and dysplasia,

which correspond to the gross lesion of a lamellar wedge. Laminitis is the second most common cause of death from disease in horses and causes great suffering in the animal.

In a healthy horse or pony, the distal phalanx (coffin or plantar bone) is attached to the inner hoof by a strong yet flexible suspensory apparatus. The surface of the inner hoof wall is folded into leaf-shaped plates (laminae) to increase the surface area of this suspensory apparatus. Laminitis occurs when these plates suddenly break down. Without proper attachment of the distal phalanx to the inner hoof, the horse's weight and the forces of movement push the bone into the hoof capsule. Important arteries and veins are damaged and compressed, and the dermis of the coronary band and sole is damaged. Persistent hoof pain and characteristic lameness occur.

The clinical signs, extent, and severity of lamellar pathology, as well as the response to therapy, vary unpredictably among horses, making it difficult to develop a rational treatment strategy with an accurate prognosis. Severe damage to the internal anatomy of the hoof occurs unnoticed over a period of hours, and the severity and extent of this initial damage is the most important factor influencing the final outcome [1-5].

The aim of the study was – to evaluate the effectiveness of a modern laminitis treatment protocol in horses at the private stable "Alhamed Stud" in Israel.

**Materials and research methods.** The study was conducted at the private Alhamed Stud in Israel. The subject was a 6-year-old Arabian stallion named "Khaled", weighing 450 kg. Daily nutrition (feeding, drinking, and exercise) was maintained according to Arabian horse care protocols.

To assess the clinical status and establish a diagnosis, clinical and instrumental examinations were used, including the use of specialized hoof testers (instruments used to test hooves for pain in the toe area during localized pressure), and radiographic examination. Radiographs are an important tool for assessing any rotation or sagging of the distal phalanx (P3) relative to the hoof wall.



Figure 1 – Characteristic posture of a horse with acute laminitis.

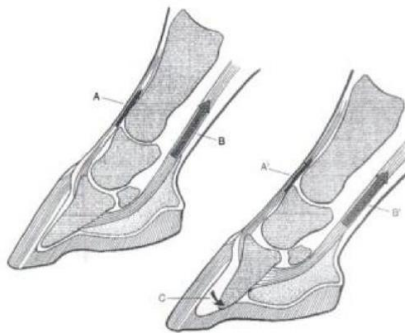


Figure 2 – Rotation of the coffin bone

Research results and their discussion. During the initial examination of the animal, the following clinical signs were identified: systemic – signs of depression, increased sweating, increased heart rate (tachycardia), tenderness on palpation; laminar stance was characterized by the following signs: the horse stood with its forelimbs extended and drew its hind limbs forward to transfer weight from the painful toes; digital impulses were characterized by a pulsating movement of the toes at the back of the fetlock joint, the hooves were hot to the touch (increased local temperature); mobility – the horse often resisted lifting its leg and showed severe lameness when turning on hard surfaces.

After diagnosis, the following pathogenetic therapy was prescribed: cryotherapy–constant cooling of the hooves with ice–helps manage inflammation and suppress matrix metalloproteinases (MMPs), which are destructive enzymes. It was combined with the NSAID (non-steroidal anti-inflammatory drug) phenylbutazone for intramuscular administration as follows: 16 ml on the

first day, 8 ml on the second through sixth days. Local biomechanical stabilization of the distal phalanx (mechanical and plantar support) was performed using silicone impression material (paste) and/or polystyrene foam pads, which allows for weight redistribution, relieving stress on the painful hoof wall and supporting the frog. To soften the moment of toe-off, that is, the moment the hoof leaves the ground, specialized shoes, such as Heart-bar or open-toe shoes, were used to reduce tension on the deep digital flexor tendon (DDFT) on the sensitive hoof laminae.

At the same time, dietary management and exercise were prescribed, specifically avoiding grains, concentrated feeds, and high-sugar feeds, and limiting access to lush grass, especially in the spring, using a shepherd's muzzle. Low-non-structural carbohydrate (NSC) hay or soaking it in water to reduce the sugar content were recommended.

Based on clinical and instrumental examinations and the prescribed treatment, a favorable outcome was predicted.

Conclusion. Successful treatment of equine laminitis depends on a multifaceted approach that considers both the systemic factors that trigger the disease and the mechanical stability of the hoof. By combining pharmacological interventions (to control pain and endotoxemia) with improved biomechanical support (using silicone paste and specialized shoes), we significantly reduced the risk of irreversible damage to the hoof structure.

#### LITERATURE

1. <https://www.irongateequine.com/education/laminitis>.
2. <https://www.horseeducationonline.com/post/white-line-disease-in-horses-causes-treatment-timeline-and-prevention>.
3. <https://www.siliconeliquidrubber.com/sale-31267062-impression-silicone-putty-for-equine-hoof-silicone-putty-65-shore-a.html>.
4. <https://beckybruce.com/laminitis-in-horses-x-rays-of-laminitis/>.
5. <https://www.americanfarriers.com/articles/13861-weigh-the-positives-and-negatives-of-pads>.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВЕТЕРИНАРИЯ

<b>Аплевич И. А., Воронов Д. В.</b> ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СОБАК ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТ НА ОСНОВЕ ПИМОБЕНДАНА	3
<b>Балашко Д. О., Джабаров К. Р., Величко М. Г., Телкова О. Л.</b> КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ПРАКТИКЕ. КАК КОММЕРЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ МОГУТ ВЛИЯТЬ НА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ МИНИМИЗАЦИИ ЭТИХ КОНФЛИКТОВ	7
<b>Береснева И. К., Христолюбов П. В., Двоглазова М. В., Горбачева А. Д., Жданова О. Б., Часовских О. В.</b> ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КАЛЬЦИЙ-СОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ МОЛОДОК КУР В ПРИУСАДЕБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	10
<b>Будько В. В., Мармыш Ю. С.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ДОМАШНИХ ХОРЬКОВ ПРИ НАТУРАЛЬНОМ И СУХОМ ТИПАХ КОРМЛЕНИЯ	14
<b>Букач Д. В., Свиридова А. П.</b> УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА	16
<b>Васильева А. М., Анисимова К. А.</b> ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПЕРИАПИКАЛЬНЫХ АБСЦЕССАХ ЧЕЛЮСТНОЙ ОБЛАСТИ У ДЕКОРАТИВНЫХ КРОЛИКОВ НА ФОНЕ МАЛОККЛУЗИИ	20
<b>Васильева А. М., Анисимова К. А.</b> ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ СИНДРОМА ГОРНЕРА У ДЕКОРАТИВНЫХ КРОЛИКОВ НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ	23
<b>Григорьев М. С., Былинская Д. С.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ КРАНИОМЕТРИЯ ПУМЫ И ТИГРА	26
<b>Джабаров К. Р., Балашко Д. О., Величко М. Г., Телкова О. Л.</b> ЭТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ВЕТЕРИНАРНОГО СПЕЦИАЛИСТА К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА. ПРОФИЛАКТИКА КОНФЛИКТОВ	28
<b>Кулагина Ю. А., Белявский В. Н.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПГ-600 И ХГЧ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У НОРОК	32
<b>Кутузова А. Р., Щипакин М. В.</b> ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МАТКИ ХОРЬКА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ	35
<b>Лазаревич М. С., Туварджиев А. В., Коноплев В. А.</b> МОРФОЛОГИЯ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ ЛОШАДИ	38
<b>Леглай Е. Д., Былинская Д. С.</b> КРАНИАЛЬНАЯ И КАУДАЛЬНАЯ БРЫЖЕЕЧНЫЕ АРТЕРИИ КРЫСЫ	42

<b>Лученок А. П., Коваленок Н. П.</b> ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА КОШЕК	45
<b>Мельников Д. Э., Мармыш Ю. С.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ ОВАРИОГИСТЕРОЭКТОМИИ У КОШЕК	48
<b>Найлович Д. В., Лучко И. Т.</b> ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НЕСТЕРОИДНОГО ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ТОЛФЕНАМОВОЙ КИСЛОТЫ	51
<b>Пилипчик С. В., Воронов Д. В.</b> КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА У КОРОВ, ВЫЯВЛЕННЫЕ НА ПРАКТИКЕ	55
<b>Плескач О. В., Телкова О. Л., Величко М. Г.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ РАХИТА У БОРОДАТЫХ АГАМ	60
<b>Садовский А. А., Мармыш Ю. С.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОКАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ХЛОРГЕКСИДИНА И МУПИРОЦИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПИОДЕРМИИ У СОБАК: АНТИСЕПТИК ПРОТИВ МЕСТНОГО АНТИБИОТИКА В ЭРУ РАСТУЩЕЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ	63
<b>Сергеева В. М., Мельников С. И.</b> МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БЕЗЫМЯННЫХ КОСТЕЙ БЫКА ДОМАШНЕГО	65
<b>Суслов Е. С., Мельников С. И.</b> РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЙ ТРАХЕИ У ХОРЬКОВ	68
<b>Тарарова Ю. В., Козел Л. С.</b> ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА НА ОСНОВЕ <i>V. SUBTILIS</i> НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ КРОЛИКОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА	71
<b>Тукаева Ю. А., Щипакин М. В.</b> АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПРЯМОЙ КИШКИ ХОРЬКА	74
<b>Циркунов Д. Л., Белявский В. Н.</b> ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА «МАРФЛОКС»	77
<b>Чусова А. А., Глушенок С. С.</b> ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ПОЧЕК У КУР НЕСУШЕК ПОРОДЫ ТЕТРА	80
<b>Чусова А. А., Глушенок С. С.</b> МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРЫЛА ХОЛМОГОРСКОГО ГУСЯ	83
<b>Ammar Matar, Telkova O. L., Velichko M. G.</b> BIOMECHANICAL STABILIZATION OF THE DISTAL PHALANX: A MODERN PROTOCOL FOR TREATING EQUINE LAMINITIS	86